

DISEÑO

Analicen la aplicación completa resultante de la entrega anterior y los nuevos requerimientos para realizar el diseño físico correspondiente. En particular, diseñen los índices necesarios para el adecuado rendimiento global de la aplicación.

Índices

- Para cada uno de los requerimientos funcionales:
 - Identifiquen si es necesario crear un índice

RFC1 - MOSTRAR EL DINERO RECOLECTADO POR SERVICIOS EN CADA HABITACIÓN EN EL ÚLTIMO AÑO CORRIDO:

- Para este requerimiento si es necesario crear un índice en la fecha de reserva, las fechas son altamente selectivas y nos servirá para filtrar más eficientemente los datos por fecha.

RFC2 - MOSTRAR LOS 20 SERVICIOS MÁS POPULARES. Los que fueron más consumidos en un período de tiempo dado:

- En principio, se podría pensar que es buena idea crear un índice para resolver este requerimiento. No obstante, esto no es recomendable debido a que las tablas de servicios se actualizan frecuentemente.

RFC3 - MOSTRAR EL ÍNDICE DE OCUPACIÓN DE CADA UNA DE LAS HABITACIONES DEL HOTEL Se debe mostrar el % de ocupación de cada habitación en el último año

- Consideramos que en este requerimiento no es necesario el uso de índices debido a que las reservas de las habitaciones es un campo el cual se actualiza constantemente (Todos los días entran personas al hotel).

RFC4 - MOSTRAR LOS SERVICIOS QUE CUMPLEN CON CIERTA CARACTERÍSTICA Las características son, por ejemplo, el precio se encuentra en un cierto rango, la fecha de consumo está en un rango de tiempo, servicios que fueron registrados por un cierto empleado, los servicios que son de un cierto tipo o de una cierta categoría. Se pueden aplicar múltiples características en simultaneo. Se debe presentar toda la información de los servicios que cumplen con las características.

- La consulta relacionada a este requerimiento funcional si necesita del uso de un índice, en principio algo como nombre de empleado no es necesariamente lo más selectivo más debido a que estamos usando un rango de fechas es bueno usar un índice para explorar este rango.

RFC5 - MOSTRAR EL CONSUMO EN HOTELANDES POR UN USUARIO DADO, EN UN RANGO DE FECHAS INDICADO. Recuerde que un cliente puede alojarse en el hotel cuantas veces quiera.

- En principio podemos hacer un índice sobre las fechas, dado que es un rango y es algo que estamos consultando frecuentemente, vale mucho la pena crear un índice sobre este campo.

RFC6 - ANALIZAR LA OPERACIÓN DE HOTELANDES Para todo el tiempo de operación de HotelAndes, indicar cuáles fueron las fechas de los días de mayor ocupación (mayor cantidad habitaciones ocupadas), las fechas de mayores ingresos (mayor cantidad de consumos realizados) y también las fechas de menor demanda (menor ocupación).

- Similar a lo que hemos dicho previamente, hacer un índice sobre campos de fecha es una buena idea. No obstante, en este caso específico podemos hacer un índice incluso mejor, por la forma como construimos nuestra base de datos para mirar la ocupación de una habitación es necesario hacer una consulta sobre una habitación, las habitaciones y su número de habitación son altamente selectivos (100%), por lo cual podemos hacer un índice compuesto entre fecha y habitación.

RFC7 - ENCONTRAR LOS BUENOS CLIENTES Se considera bueno a un cliente que ha estado en el hotel por lo menos dos semanas (no necesariamente en una sola estadía) o si ha consumido más de \$15'000. 000.00, durante el último año de operación de HotelAndes. La información que se muestra en el resultado debe evidenciar el hecho de ser un buen cliente.

- En este caso se espera que las tablas de reservas en el hotel, consumos y reservas de servicios se actualicen muy seguido, por lo tanto, un índice sobre estas tablas no es particularmente inteligente. Sin embargo, por la frecuencia con la cual utilizamos búsquedas sobre fechas, no es mala idea tener un índice sobre fechas para revisar la duración de la estadía del cliente.

RFC8 - ENCONTRAR LOS SERVICIOS QUE NO TIENEN MUCHA DEMANDA Encontrar los servicios que hayan sido solicitados menos de 3 veces semanales, durante el último año de operación de HotelAndes.

- Para los consumos y reservas de servicios se anticipan que serán actualizados constantemente cada día, culminando en que por el costo en eficiencia de inserción no valga la pena crear un índice sobre estos campos. (de todas formas, como ya habíamos dicho previamente como crear un índice sobre fechas resulta ser conveniente para numerosas consultas, no es mala idea tenerlo).

RFC9 - CONSULTAR CONSUMO EN HOTELANDES Se quiere conocer la información de los clientes que consumieron al menos una vez un determinado servicio del hotel, 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 fecha y número de veces que se utilizó el servicio. Esta operación está disponible para el recepcionista y el gerente del hotel.

- En este caso los consumos de servicios y reservas de servicios, por el mundo del negocio, se actualizan constantemente, por lo que no se considera que usar índices sobre dichas tablas sea prudente puesto que las inserciones subirían su costo. Adicionalmente, se anticipa que deberán hacerse agrupaciones por campos distintos, lo que haría problemático el uso de índices si se las agrupaciones se hacen por campos

distintos (pero de nuevo podemos mencionar que un índice sobre fechas no es mala idea, por la frecuencia con la que hacemos consultas sobre este campo). Aun así, vale la pena aclarar que si en vez del nombre del cliente nos dieran por ejemplo su id o el id de la reserva, se podría utilizar un índice sencillo sobre estos campos.

RFC10 - CONSULTAR CONSUMO EN HOTELANDES – RFC9-V2 Se quiere conocer la información de los clientes que NO consumieron ninguna vez un determinado servicio del hotel, 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 fecha, y por servicio. Esta operación está disponible para el recepcionista y el gerente del hotel.

- En este campo, como es casi idéntico para el requerimiento anterior, podemos aplicar una lógica igual al tomar la decisión de tener índices o no.

RFC11 - CONSULTAR FUNCIONAMIENTO Muestra, para cada semana del año (sábado a sábado), el servicio más consumido, el servicio menos consumido, las habitaciones más solicitadas y las habitaciones menos solicitadas. Las respuestas deben ser sustentadas por el detalle de las reservas y consumos correspondiente. Esta operación es realizada el gerente general de HotelAndes.

- Para esta consulta, además de un índice sobre el rango de fechas, se podría usar un índice compuesto entre fechas y el numero de la habitación, creemos que este índice compuesto sería bastante selectivo y, por lo tanto, conveniente.

RFC12 - CONSULTAR LOS CLIENTES EXCELENTES Los clientes excelentes son de tres tipos: aquellos que realizan estancias (las estancias están delimitadas por un check in y su respectivo check out) en HotelAndes al menos una vez por trimestre, aquellos que siempre consumen por lo menos un servicio costoso (Entiéndase como costoso, por ejemplo, con un precio mayor a \$300.000.00) y aquellos que en cada estancia consumen servicios de SPA o de salones de reuniones con duración mayor a 4 horas. Esta consulta retorna toda la información de dichos clientes, incluyendo aquella que justifica su calificación como clientes excelentes. Esta operación es realizada únicamente por el gerente general de HotelAndes

- Para esta última consulta avanzada utilizaríamos un índice para la fecha de reservas. (razones para este tipo de índice ya están enmarcadas previamente).

- Justifiquen la selección del índice creado desde el punto de vista de la selectividad (concepto visto en clase). En caso de que para algún requerimiento funcional Uds determinen que un índice no es necesario, justifíquelo también desde el punto de vista de la selectividad.

RFC1 - MOSTRAR EL DINERO RECOLECTADO POR SERVICIOS EN CADA HABITACIÓN EN EL ÚLTIMO AÑO CORRIDO:

- Este índice es útil crearlo debido a la alta selectividad de las fechas de las diferentes reservas del último año, es decir, hay muchos valores distintos de fechas en relación

con el número total de filas en la tabla. Esto nos permite reducir el número de filas a examinar en la consulta.

RFC2 - MOSTRAR LOS 20 SERVICIOS MÁS POPULARES. Los que fueron más consumidos en un período de tiempo dado:

- Un índice acá no sería necesario debido a que al ser columnas de tablas que se actualizan frecuentemente, cada vez que se inserte, elimine o actualice un registro, los índices asociados también deben ser modificados para mantener la integridad de los datos. Además, el gran consumo de espacio en disco por parte de los índices puede ser significativo en tablas que se actualizan frecuentemente.

RFC3 - MOSTRAR EL ÍNDICE DE OCUPACIÓN DE CADA UNA DE LAS HABITACIONES DEL HOTEL Se debe mostrar el % de ocupación de cada habitación en el último año

- Un índice para este requerimiento no es útil, a pesar de mejorar la eficiencia en las consultas debido a que los índices asociados a ciertos campos también consumen memoria en el disco duro. Además, una consulta sobre la reserva de las habitaciones es una consulta poco frecuente, por lo cual, si se crean índices para columnas que rara vez se utilizan en consultas, estos índices consumirán recursos innecesariamente durante las operaciones de escritura sin proporcionar una mejora sustancial en las consultas.

RFC4 - MOSTRAR LOS SERVICIOS QUE CUMPLEN CON CIERTA CARACTERÍSTICA Las características son, por ejemplo, el precio se encuentra en un cierto rango, la fecha de consumo está en un rango de tiempo, servicios que fueron registrados por un cierto empleado, los servicios que son de un cierto tipo o de una cierta categoría. Se pueden aplicar múltiples características en simultáneo. Se debe presentar toda la información de los servicios que cumplen con las características.

- Para este requerimiento es útil hacer uso de un índice para los precios o las fechas de los consumos debido a que hay tantos valores distintos en estos campos, así mismo tendrán una alta selectividad, lo cual, hará mucho más eficientes nuestras consultas y disminuirá el tiempo de respuesta considerablemente.

RFC5 - MOSTRAR EL CONSUMO EN HOTELANDES POR UN USUARIO DADO, EN UN RANGO DE FECHAS INDICADO. Recuerde que un cliente puede alojarse en el hotel cuantas veces quiera.

- Para esta consulta son necesarios dos índices, uno para los consumos del usuario y otro para su nombre ya que, al estar buscando por índices en dos columnas al tiempo, estaremos disminuyendo el tiempo de respuesta de la consulta considerablemente.

RFC6 - ANALIZAR LA OPERACIÓN DE HOTELANDES Para todo el tiempo de operación de HotelAndes, indicar cuáles fueron las fechas de los días de mayor ocupación (mayor cantidad habitaciones ocupadas), las fechas de mayores ingresos (mayor cantidad de consumos realizados) y también las fechas de menor demanda (menor ocupación).

- Como en este requerimiento se necesita hacer un count y group by del mismo campo dependiendo de las fechas, utilizar índices en este caso si es recomendable porque

aumentará la eficiencia de nuestras consultas considerablemente al buscar información en un campo con alta selectividad como son las fechas.

RFC7 - ENCONTRAR LOS BUENOS CLIENTES Se considera bueno a un cliente que ha estado en el hotel por lo menos dos semanas (no necesariamente en una sola estadía) o si ha consumido más de \$15'000. 000.oo, durante el último año de operación de HotelAndes. La información que se muestra en el resultado debe evidenciar el hecho de ser un buen cliente.

- En este caso se espera que las tablas de reservas en el hotel, consumos y reservas de servicios se actualicen muy seguido. Por lo tanto, a pesar de que un índice por fechas de reserva podría ser útil, se considera que el costo añadido a las operaciones de inserción sería contraproducente; no se hace índice.

RFC8 - ENCONTRAR LOS SERVICIOS QUE NO TIENEN MUCHA DEMANDA
Encontrar los servicios que hayan sido solicitados menos de 3 veces semanales, durante el último año de operación de HotelAndes.

- Los consumos y reservas de servicios se anticipan que serán actualizados constantemente cada día, culminando en que el costo en eficiencia de inserción no valga la pena.

RFC9 - CONSULTAR CONSUMO EN HOTELANDES Se quiere conocer la información de los clientes que consumieron al menos una vez un determinado servicio del hotel, 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 fecha y número de veces que se utilizó el servicio. Esta operación está disponible para el recepcionista y el gerente del hotel.

- En este caso los consumos de servicios y reservas de servicios, por el mundo del negocio, se actualizan constantemente, por lo que no se considera que usar índices sobre dichas tablas sea prudente puesto que las inserciones subirían su costo. Adicionalmente, se anticipa que deberán hacerse agrupaciones por campos distintos, lo que haría problemático el uso de índices si se las agrupaciones se hacen por campos distintos.

RFC10 - CONSULTAR CONSUMO EN HOTELANDES – RFC9-V2 Se quiere conocer la información de los clientes que NO consumieron ninguna vez un determinado servicio del hotel, 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 fecha, y por servicio. Esta operación está disponible para el recepcionista y el gerente del hotel.

- Para este requerimiento debemos revisar la tabla de consumos y reserva de los diferentes servicios. No obstante, debido a la constante actualización de estas tablas y a las agrupaciones hechas en distintas tablas para devolver el resultado, lo más recomendable es no utilizar un índice de ningún tipo para este requerimiento.

RFC11 - CONSULTAR FUNCIONAMIENTO Muestra, para cada semana del año (sábado a sábado), el servicio más consumido, el servicio menos consumido, las habitaciones más solicitadas y las habitaciones menos solicitadas. Las respuestas deben ser sustentadas por el detalle de las reservas y consumos correspondiente. Esta operación es realizada el gerente general de HotelAndes.

- Un índice para esta consulta no es algo viable ya que las tablas de servicios, consumos servicios y reservas habitaciones no tienen una alta selectividad y se actualizan constantemente, por lo cual, no es recomendable crear índices en este tipo de columnas. Además, como también es necesario guardar los índices en disco, la sobrecarga de almacenamiento generada por los índices se vuelve significativa comparada con la eficiencia de la consulta haciendo uso de índices.

RFC12 - CONSULTAR LOS CLIENTES EXCELENTES Los clientes excelentes son de tres tipos: aquellos que realizan estancias (las estancias están delimitadas por un check in y su respectivo check out) en HotelAndes al menos una vez por trimestre, aquellos que siempre consumen por lo menos un servicio costoso (Entiéndase como costoso, por ejemplo, con un precio mayor a \$300.000.00) y aquellos que en cada estancia consumen servicios de SPA o de salones de reuniones con duración mayor a 4 horas. Esta consulta retorna toda la información de dichos clientes, incluyendo aquella que justifica su calificación como clientes excelentes. Esta operación es realizada únicamente por el gerente general de HotelAndes

- Un índice en la fecha de las reservas resultará bastante útil para mejorar la eficiencia de nuestra consulta ya que necesitamos revisar las estancias en periodos trimestrales. Un índice en el campo de la fecha optimizará en gran medida nuestra consulta ya que es un campo con alta selectividad y es una consulta que se hace frecuentemente.

- Indiquen claramente cuál es el tipo de índice utilizado (B+, Hash, ..., primario, secundario)

RFC1 - MOSTRAR EL DINERO RECOLECTADO POR SERVICIOS EN CADA HABITACIÓN EN EL ÚLTIMO AÑO CORRIDO:

- Para este requerimiento se debería utilizar un B+ primario debido a que, dada la organización de los datos, es excelente para hacer consultas por rangos.

RFC2 - MOSTRAR LOS 20 SERVICIOS MÁS POPULARES. Los que fueron más consumidos en un período de tiempo dado:

- No se utilizaría ningún índice.

RFC3 - MOSTRAR EL ÍNDICE DE OCUPACIÓN DE CADA UNA DE LAS HABITACIONES DEL HOTEL Se debe mostrar el % de ocupación de cada habitación en el último año

- No se utiliza ningún índice.

RFC4 - MOSTRAR LOS SERVICIOS QUE CUMPLEN CON CIERTA CARACTERÍSTICA Las características son, por ejemplo, el precio se encuentra en un cierto rango, la fecha de consumo está en un rango de tiempo, servicios que fueron registrados por

un cierto empleado, los servicios que son de un cierto tipo o de una cierta categoría. Se pueden aplicar múltiples características en simultáneo. Se debe presentar toda la información de los servicios que cumplen con las características.

- Podemos usar un árbol B+ debido a que para el rango de precios y de fechas, al estar organizados los datos, estos se encontrarán fácilmente con los índices, optimizando la búsqueda.

RFC5 - MOSTRAR EL CONSUMO EN HOTELANDES POR UN USUARIO DADO, EN UN RANGO DE FECHAS INDICADO. Recuerde que un cliente puede alojarse en el hotel cuantas veces quiera.

- Para estos índices podemos hacer uso de índices basados en hash ya que estos son útiles en consultas de índices primarios y no necesariamente necesitamos que estén organizados en algún orden específico.

RFC6 - ANALIZAR LA OPERACIÓN DE HOTELANDES Para todo el tiempo de operación de HotelAndes, indicar cuáles fueron las fechas de los días de mayor ocupación (mayor cantidad habitaciones ocupadas), las fechas de mayores ingresos (mayor cantidad de consumos realizados) y también las fechas de menor demanda (menor ocupación).

- Para este índice primario podemos utilizar un B+ ya que necesitamos buscar información en un rango de fechas y los árboles B+ son ordenados, agilizando el acceso a la información en esos rangos.

RFC7 - ENCONTRAR LOS BUENOS CLIENTES Se considera bueno a un cliente que ha estado en el hotel por lo menos dos semanas (no necesariamente en una sola estadía) o si ha consumido más de \$15'000.000.00, durante el último año de operación de HotelAndes. La información que se muestra en el resultado debe evidenciar el hecho de ser un buen cliente.

- No se utilizaría ningún índice.

RFC8 - ENCONTRAR LOS SERVICIOS QUE NO TIENEN MUCHA DEMANDA Encontrar los servicios que hayan sido solicitados menos de 3 veces semanales, durante el último año de operación de HotelAndes.

- No se utilizaría ningún índice.

RFC9 - CONSULTAR CONSUMO EN HOTELANDES Se quiere conocer la información de los clientes que consumieron al menos una vez un determinado servicio del hotel, 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 fecha y número de veces que se utilizó el servicio. Esta operación está disponible para el recepcionista y el gerente del hotel.

- No se utilizaría ningún índice.

RFC10 - CONSULTAR CONSUMO EN HOTELANDES – RFC9-V2 Se quiere conocer la información de los clientes que NO consumieron ninguna vez un determinado servicio del hotel, 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 fecha, y por servicio. Esta operación está disponible para el recepcionista y el gerente del hotel.

- No utilizamos ningún índice.

RFC11 - CONSULTAR FUNCIONAMIENTO Muestra, para cada semana del año (sábado a sábado), el servicio más consumido, el servicio menos consumido, las habitaciones más solicitadas y las habitaciones menos solicitadas. Las respuestas deben ser sustentadas por el detalle de las reservas y consumos correspondiente. Esta operación es realizada el gerente general de HotelAndes.

- No se utiliza ningún índice.

RFC12 - CONSULTAR LOS CLIENTES EXCELENTES Los clientes excelentes son de tres tipos: aquellos que realizan estancias (las estancias están delimitadas por un check in y su respectivo check out) en HotelAndes al menos una vez por trimestre, aquellos que siempre consumen por lo menos un servicio costoso (Entiéndase como costoso, por ejemplo, con un precio mayor a \$300.000.00) y aquellos que en cada estancia consumen servicios de SPA o de salones de reuniones con duración mayor a 4 horas. Esta consulta retorna toda la información de dichos clientes, incluyendo aquella que justifica su calificación como clientes excelentes. Esta operación es realizada únicamente por el gerente general de HotelAndes

- Para esta consulta podemos utilizar un árbol B+ ya que, al estar ordenado, optimizará aún más nuestra consulta en el rango de fechas dado.
- Según su modelo de datos, para los índices creados de forma automática por Oracle
 - Incluyan una captura de pantalla con la información generada por Oracle asociada a los índices existentes.
 - Analicen los índices encontrados. Específicamente, Analicen por qué fueron creados por Oracle y si ayudan al rendimiento de los requerimientos funcionales.



Como podemos ver Oracle generó índices para todas las PK y además creó índices compuestos para ELEMENTOSHABIACIONES, donde en la tabla crea un índice que incluye TIPOHABITACION y NOMBREELEMENTO, para PRODUCTOSSUPERMERCADO, donde hay un índice sobre SUPERMERCADOS_IDTIPOSERVICIO y PRODUCTOS_IDPRODUCTO y para USUARIOS sobre ID y TIPOID.

En general crear índices sobre los PK es una buena idea dado que los PK por definición deberían tener una selectividad del 100%, pero podemos explorar a más detalle cada índice.

BARES_PK:

Nuestra abstracción del problema obliga a que todos los Ids de los servicios sean únicos y suponemos que no va a ser frecuente que se construya un nuevo bar, por lo cual este índice tiene bastante sentido y es sumamente útil.

GIMNASIOS_PK/LAVANDERIAS_PK/PISCINAS_PK/PRESTAMOS_UTENSILIOS/RESTAURANTE_PK/SALONES_PK/SERVICIOSINTERNET_PK/SPAS_PK/SUPERMERCADOS_PK/TIENDAS_PK:

En general todas las relaciones que nosotros consideramos “servicios”, es decir, todas las tablas que tengan el atributo de IDTIPOSERVICIO se comportan en esencia igual. Todos los índices que estamos analizando, al iguales que BARES_PK, se hacen sobre tablas de este tipo y todos se realizan sobre la columna de IDTIPOSERVICIO. Por lo anterior podemos analizarlas en conjunto y decir que todas se comportan como BARES, por lo cual aplica la misma lógica.

CONSUMOS_PK:

Cada consumo tiene asociado un id que representa cada consumo específico, por lo tanto, este ID es único y en un inicio podría ser buena idea tener un índice sobre esta columna. No obstante, consumos es algo que vamos a estar constantemente actualizando (varias veces al día), por lo cual tener un índice sobre esta columna puede volver mucho más lento el añadir consumos a nuestra base de datos.

ELEMENTOSEXTRA_PK:

Para elementos, su PK es precisamente el nombre del elemento, esta tabla sirve para enmarcar qué elementos extra tiene una habitación de un determinado tipo, por esto el nombre es único y por lo tanto es bastante selectivo. No obstante, las opciones para elementos extra no son demasiadas (planteamos que un hotel no debería tener más de 20 elementos extra en sus habitaciones), por lo cual un índice no va a ser particularmente útil.

HABITACIONES_PK:

Habitaciones es una columna que no se repetirá dado que cada habitación tiene un número asignado que funciona como un tipo de ID, además esperamos que el número de habitaciones no aumente frecuentemente. No obstante, esperamos que el número de habitaciones de un hotel no supere las 1000, por lo cual puede que no sea necesaria esta llave.

HOTELES_PK:

En un inicio, situamos nuestro mundo del problema en un contexto tal que nuestra base de datos modela un hotel, pero tenemos la tabla de HOTELES para permitir el ingreso de más hoteles al sistema, aun así, el número de hoteles que tenemos planeado que utilicen la aplicación no es muy grande y, por lo tanto, es redundante tener un índice sobre un número tan pequeño de datos.

PRODUCTOS_PK:

Todos los productos tienen un id único que les corresponde y determina qué producto es cada cosa. Esto naturalmente hace que haya muy buena selectividad. Como producto incluye todo desde lo que se vende en un supermercado hasta los platos que se encuentran en un restaurante, la cantidad de productos puede ser muy elevada. Esperamos que de vez en cuando se añadan productos, pero no creemos que se haga con tal frecuencia que pierda valor la creación del índice, por esto creemos que este índice es una buena recomendación.

PROMOCIONES_PK:

Promociones sufre del mismo problema que elementos extra, a pesar de ser un índice sobre un parámetro altamente selectivo, la cantidad de promociones diferentes no amerita el uso de un índice.

RESERVASHOTELES_PK/RESERVASSERVICIOS_PK:

Estas dos tablas tienen el mismo dilema que consumos, en el sentido que un índice sobre su PK es altamente selectivo y ayudaría a las consultas, pero como son tablas que se actualizan con mucha frecuencia puede no ser un sabio movimiento crear un índice, dado que impactaría las actualización e inserción de datos.

SALIDAS_PK:

Nuestra PK acá es el numero de la reserva, que definimos como un elemento único, por lo puede ser una buena idea tener un índice sobre este campo. No obstante, como es un campo que cambia numerosas veces al día tenemos decidir si queremos consultas rápidas o actualizaciones rápidas. Al final llegamos a la conclusión que lo que buscamos con frecuencia es la fecha de entrada al hotel y no tanto la de salida, por lo cual no es el índice más útil.

TIPOSHABITACIONES_PK:

El índice sobre esta tabla se da sobre TIPOHABITACIONES, que por como construimos nuestro modelo es único. Sin embargo, el número de tipos de habitación es bastante reducido por lo cual no vale la pena tener un índice sobre esta consulta.

TIPOSUSUARIOS_PK:

Esta tabla es exactamente igual a la anterior en el sentido que por su baja cantidad de datos (ya que son únicamente los tipos de usuarios existentes), no vale la pena hacer un índice.

ELEMENTOSTIPOSHABITACIONES_PK:

Como ya hemos explicado, TIPOHABITACION y NOMBREELEMENTO son atributos que en general crean pocas entradas selectivas, principalmente porque, para esta tabla van a haber varias habitaciones con el mismo tipo que tengan varios elementos asociados o que haya múltiples elementos asignados a diferentes tipos de habitación. Por esto, ninguno de los campos es muy selectivo, por lo cual el índice compuesto tampoco debe ser demasiado efectivo.

PRODUCTOSSUPERMERCADO_PK:

En esta tabla se vincula el supermercado con los productos que este vende. Recordemos que los ids de servicios (incluido supermercado) son únicos y los ids de los productos también. Sin embargo, por la naturaleza del model, puede haber varios productos asociados a diferentes supermercados. Por esto y por el volumen de supermercados y productos no vale la pena hacer un índice.

USUARIOS_PK:

Los índices propuestos son sobre id y tipo id, esto es una excelente idea dado que juntos tienen muy buena selectividad y la consulta de usuarios probablemente es muy frecuente, por lo cual, tener un índice es una excelente idea.

Sentencias:

RF1-

```
SELECT consumos.habitaciones_numeroHabitacion, sum(consumos.costo)
FROM consumos INNER JOIN habitaciones
ON consumos.habitaciones_numeroHabitacion = habitaciones.numeroHabitacion
WHERE consumos.fecha > (SELECT CURRENT_DATE-365 from dual)
GROUP BY consumos.habitaciones_numeroHabitacion
ORDER BY consumos.habitaciones_numeroHabitacion;
```

RF2 -

Toca hacer una consulta por cada tipo de servicio, luego en la lógica del programa se comparan los resultados.

```
SELECT consumos.gimnasios_idtiposervicio, COUNT(consumos.gimnasios_idtiposervicio)
AS num_consumos
```

```
FROM CONSUMOS
```

```
WHERE consumos.fecha > :inicio AND consumos.fecha < :fin
```

```
GROUP BY consumos.gimnasios_idtiposervicio;
```

```
SELECT consumos.salones_idtiposervicio, COUNT(consumos.salones_idtiposervicio) AS
num_consumos
```

```
FROM CONSUMOS
```

```
WHERE consumos.fecha > :inicio AND consumos.fecha < :fin
```

```
GROUP BY consumos.salones_idtiposervicio;
```

```
SELECT consumos.prestamos_idtiposervicio, COUNT(consumos.prestamos_idtiposervicio)
AS num_consumos
```

```
FROM CONSUMOS
```

```
WHERE consumos.fecha > :inicio AND consumos.fecha < :fin
```

```
GROUP BY consumos.prestamos_idtiposervicio;
```

```
SELECT consumos.supermercados_idtiposervicio,  
COUNT(consumos.supermercados_idtiposervicio) AS num_consumos  
  
FROM CONSUMOS  
  
WHERE consumos.fecha > :inicio AND consumos.fecha < :fin  
  
GROUP BY consumos.supermercados_idtiposervicio;
```

```
SELECT consumos.piscinas_idtiposervicio, COUNT(consumos.piscinas_idtiposervicio) AS  
num_consumos  
  
FROM CONSUMOS  
  
WHERE consumos.fecha > :inicio AND consumos.fecha < :fin  
  
GROUP BY consumos.piscinas_idtiposervicio;
```

```
SELECT consumos.tiendas_idtiposervicio, COUNT(consumos.tiendas_idtiposervicio) AS  
num_consumos  
  
FROM CONSUMOS  
  
WHERE consumos.fecha > :inicio AND consumos.fecha < :fin  
  
GROUP BY consumos.tiendas_idtiposervicio;
```

```
SELECT consumos.internet_idtiposervicio, COUNT(consumos.internet_idtiposervicio) AS  
num_consumos  
  
FROM CONSUMOS  
  
WHERE consumos.fecha > :inicio AND consumos.fecha < :fin  
  
GROUP BY consumos.internet_idtiposervicio;
```

```
SELECT consumos.bares_idtiposervicio, COUNT(consumos.bares_idtiposervicio) AS  
num_consumos  
  
FROM CONSUMOS  
  
WHERE consumos.fecha > :inicio AND consumos.fecha < :fin  
  
GROUP BY consumos.bares_idtiposervicio;
```

```
SELECT consumos.lavanderias_idtiposervicio,  
COUNT(consumos.lavanderias_idtiposervicio) AS num_consumos
```

FROM CONSUMOS

WHERE consumos.fecha > :inicio AND consumos.fecha < :fin

GROUP BY consumos.lavanderias_idtiposervicio;

SELECT consumos.restaurantes_idtiposervicio,

COUNT(consumos.restaurantes_idtiposervicio) AS num_consumos

FROM CONSUMOS

WHERE consumos.fecha > :inicio AND consumos.fecha < :fin

GROUP BY consumos.restaurantes_idtiposervicio;

SELECT consumos.spas_idtiposervicio, COUNT(consumos.spas_idtiposervicio) AS
num_consumos

FROM CONSUMOS

WHERE consumos.fecha > :inicio AND consumos.fecha < :fin

GROUP BY consumos.spas_idtiposervicio;

RF3-

Toca obtener la cantidad total de reservas satisfactorias, es decir la cantidad total de habitaciones ocupadas, y la cantidad por habitación de reservas satisfactorias en el ultimo año, luego se hace el cociente y se pone en porcentaje en la lógica del programa.

Para obtener la cantidad total:

SELECT COUNT(reservashoteles.numreserva) as cantidad_total

FROM reservashoteles

WHERE reservatomada = 1 AND reservashoteles.fechasalida > (SELECT
CURRENT_DATE-365 from dual);

Para obtener la cantidad de cada habitación:

SELECT habitaciones_numerohabitacion, COUNT(reservashoteles.numreserva) as
cantidad_total

FROM reservashoteles

WHERE reservashoteles.reservatomada = 1 AND reservashoteles.fechasalida > (SELECT
CURRENT_DATE-365 from dual)

GROUP BY habitaciones_numerohabitacion

ORDER BY habitaciones_numerohabitacion;

RF4-

Filtro “precio se encuentra en un cierto rango”:

SELECT *

FROM :servicio

WHERE costoreserva > :inicial AND costoreserva < :fin;

Filtro “fecha de consumo está en un rango de tiempo”:

SELECT *

FROM consumos

WHERE fecha > :inicial AND fecha < :final;

Filtro “servicios que son de un cierto tipo o de una cierta categoría”:

SELECT *

FROM :servicio;

RF5-

SELECT u.id, u.nombre, s.fecha

FROM Usuarios u

INNER JOIN ReservaServicios s ON u. habitaciones_numerohabitacion

= s. habitaciones_numerohabitacion

WHERE u.id = ID_DEL_USUARIO

AND s.Fecha >= 'FECHA_DE_INICIO' -- Reemplaza con la fecha de inicio deseada (por ejemplo, '2023-01-01')

AND s.Fecha <= 'FECHA_DE_FIN' -- Reemplaza con la fecha de fin deseada (por ejemplo, '2023-12-31')

ORDER BY s.fecha;

RF6-

mayor cantidad de habitaciones ocupadas:

```

SELECT TOP 1 fechaentrada AS Fecha, COUNT(*) AS Total_Habitaciones_Ocupadas
FROM reservashoteles GROUP BY fechaentrada
ORDER BY Total_Habitaciones_Ocupadas DESC LIMIT 1;

```

Mayores ingresos

```

SELECT TOP 1 fecha AS Fecha, SUM(costo) AS Total_Ingresos
FROM consumos
GROUP BY fecha
ORDER BY Total_Ingresos DESC LIMIT 1;

```

Menor demanda

```

SELECT TOP 1 fechaentrada AS Fecha, COUNT(*) AS Total_Habitaciones_Ocupadas
FROM reservashoteles
GROUP BY fechaentrada
ORDER BY Total_Habitaciones_Ocupadas ASC

```

RF7-

```

SELECT u.nombre AS NombreCliente, u.pk AS IdentificacionCliente
FROM usuarios u
LEFT JOIN reservasServicios rs ON u.pk = rs.habitaciones_numeroHabitacion
LEFT JOIN consumos c ON rs.habitaciones_numeroHabitacion =
c.habitaciones_numeroHabitacion
WHERE
(DATEDIFF(CURRENT_DATE, rs.fecha) >= 14
OR EXISTS (
SELECT SUM(costo)
FROM consumos
WHERE
habitaciones_numeroHabitacion = u.pk
AND fecha BETWEEN DATE_SUB(CURRENT_DATE, INTERVAL 1 YEAR)
AND CURRENT_DATE
GROUP BY habitaciones_numeroHabitacion
HAVING SUM(costo) > 15000000
)
)

```


)

GROUP BY u.pk

RF8-

SELECT rs.idTipoServicio, COUNT(*) AS VecesSolicitado,
AVG(cast(DATEDIFF(CURRENT_DATE, rs.fecha) AS SIGNED) / 7) AS
FrecuenciaSemanal

FROM reservasServicios rs

WHERE rs.fecha BETWEEN DATE_SUB(CURRENT_DATE, INTERVAL 1 YEAR) AND
CURRENT_DATE

GROUP BY rs.idTipoServicio

HAVING FrecuenciaSemanal < 3

RF9-

SELECT u.nombre AS NombreCliente, u.correo AS CorreoCliente, rs.fecha AS
FechaReserva, COUNT(rs.numReserva) AS VecesConsumido

FROM Usuario u

JOIN ReservaServicios rs ON u.id = rs.idUsuario

WHERE rs.idservicio= idtiposervicio

AND rs.fecha BETWEEN 'FechaInicio' AND 'FechaFin'

GROUP BY u.id, rs.fecha

ORDER BY NombreCliente ASC, VecesConsumido DESC

RF10-

SELECT u.id AS IDCliente, u.nombre AS NombreCliente, rs.fecha AS FechaReserva,
COUNT(rs.numReserva) AS VecesConsumido

FROM Usuario u

CROSS JOIN ReservaServicios rs

WHERE u.id NOT IN (

SELECT u.id

FROM Usuario u

JOIN ReservaServicios rs ON u.id = rs.idUsuario

WHERE rs.idservicio= idtiposervicio

```

        AND rs.fecha BETWEEN 'FechaInicio' AND 'FechaFin'
    )
    AND rs.fecha BETWEEN 'FechaInicio' AND 'FechaFin'
    GROUP BY u.id, u.nombre, u.correo, rs.fecha
    ORDER BY NombreCliente ASC, FechaReserva DESC

RF11-
SELECT
    YEAR(rs.fecha) AS Anio,
    ROUND(DATEDIFF(rs.fecha, DATEADD(DD, -3, rs.fecha))/7, 0) AS NumeroSemana,
    rs.servicio AS ServicioMasConsumido,
    rs.habitaciones_numeroHabitacion AS HabitacionMasSolicitada,
    (
        SELECT TOP 1 servicio
        FROM ReservaServicios
        WHERE rs.fecha BETWEEN fechaInicio AND fechaFin
        GROUP BY servicio
        ORDER BY COUNT(*) ASC
    ) AS ServicioMenosConsumido,
    (
        SELECT TOP 1 habitaciones_numeroHabitacion
        FROM ReservaServicios
        WHERE rs.fecha BETWEEN fechaInicio AND fechaFin
        GROUP BY habitaciones_numeroHabitacion
        ORDER BY COUNT(*) ASC
    ) AS HabitacionMenosSolicitada
FROM ReservaServicios rs
GROUP BY YEAR(rs.fecha), ROUND(DATEDIFF(rs.fecha, DATEADD(DD, -3,
rs.fecha))/7, 0), rs.servicio, rs.habitaciones_numeroHabitacion
ORDER BY YEAR(rs.fecha), NumeroSemana;

```

RF12-

SELECT u.*

FROM usuarios u

WHERE

-- Clientes que realizan estancias al menos una vez por trimestre

EXISTS (

SELECT *

FROM reservaservicios rs

WHERE rs.habitaciones_numeroHabitacion = u.habitaciones_numeroHabitacion

GROUP BY YEAR(rs.fecha), QUARTER(rs.fecha)

HAVING COUNT(DISTINCT rs.fecha) >= 1

)

OR

-- Clientes que consumen al menos un servicio costoso

EXISTS (

SELECT *

FROM consumo c

WHERE c.habitaciones_numeroHabitacion = u.habitaciones_numeroHabitacion

AND c.costos > 300000

)

OR

-- Clientes que en cada estancia consumen servicios de SPA o salones de reuniones con duración mayor a 4 horas

EXISTS (

SELECT *

FROM reservaservicios rs

JOIN consumo c ON rs.habitaciones_numeroHabitacion =
c.habitaciones_numeroHabitacion

WHERE rs.habitaciones_numeroHabitacion = u.habitaciones_numeroHabitacion

AND (rs.spas_idTipoServicio IS NOT NULL OR rs.salones_idTipoServicio IS NOT
NULL)

```
AND c.fecha BETWEEN rs.fecha AND DATE_ADD(rs.fecha, INTERVAL 4 HOUR)
);
```