



Trabajo Final Integrador

Sistema gestor de una Empresa de Turismo

Barrera, Paula Leonela

Base de Datos

2024

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN	3
CÁPITULO I: ABSTRACCIÓN	3
CÁPITULO II: MODELO ENTIDAD-RELACIÓN	3
CÁPITULO III: MODELO RELACIONAL	4
<i>Modelo Relacional</i>	4
<i>Diccionario de Datos</i>	4
CÁPITULO IV: CORRECCIONES	4
CAPITULO V: NORMALIZACIÓN	5
CAPITULO VI: ÁLGEBRA RELACIONAL	5
A- CONSULTAS OBLIGATORIAS	5
B- CONSULTAS PROPIAS	5
CAPITULO VII: SQL Y CONSULTAS DESARROLLADAS	6
ESCALABILIDAD	7
MEJORAS A FUTURO	7
CONCLUSIÓN.....	7
REFERENCIAS.....	8
ANEXO.....	9

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

Barrera, Paula Leonela^{#1}
¹plbarrera95@gmail.com

Abstract- The project involves developing a database model for a website for the tourism company "TucuMax," which organizes information about events, restaurants, hotels, tourist attractions, and activities in San Miguel de Tucumán. The site will include an event calendar with details such as location, dates, type of event, ticket prices, and sponsors, along with the option to display images and descriptions. It will also manage information about authorized restaurants, including details such as address, hours of operation, type of food, and special features. The site will feature hotel information, such as location, rooms, and services, as well as details about tourist attractions and recreational activities, each with the option to display images or videos.

Resumen- El proyecto consiste en desarrollar un modelo de base de datos destinada a un sitio web de la empresa de turismo "TucuMax", que organiza información sobre eventos, restaurantes, hoteles, lugares turísticos y actividades en San Miguel de Tucumán. El sitio incluirá un calendario de eventos con detalles como lugar, fechas, tipo de evento, precio de entrada y patrocinadores, además de la opción de mostrar imágenes y descripciones. También gestionará información sobre restaurantes habilitados, con detalles como dirección, horarios, tipo de comidas y características especiales. Incluirá datos de hoteles, como ubicación, habitaciones y servicios, así como información sobre lugares turísticos y actividades recreativas, cada uno con la posibilidad de mostrar imágenes o videos.

INTRODUCCIÓN

Enunciado (Empresa de Turismo):

Se pretende llevar a cabo un sitio web que permita tener organizada la información perteneciente a la empresa de Turismo TucuMax, la cual posee las siguientes características, se manejan principalmente con un calendario de eventos los cuales son todos aquellos que suceden semanalmente, esto permite al turista poder planificar con anterioridad su estadía, en donde figura el lugar, fecha de inicio, fin del evento, que tipo de evento es (cultura, espectáculo, cine, musical, etc.) si tiene entrada cuanto sale, coordenadas gps (google maps), localidad, sponsor si los hubieses, además cada evento posee un póster o imagen para denotar al evento y una descripción de lo que se presenta en dicho evento.

En otra sección posee los restaurantes que tienen habilitación por la municipalidad de San Miguel de Tucumán, de los cuales se necesita tener la siguiente información: dirección, horario de atención, tipo de comidas, bebidas, características especiales como por ejemplo si posee rampa para discapacitados, comida para celíacos, etc. También debe contener la

información referida a los hoteles, de los cuales se debe tener direcciones, características, habitaciones y las distintas clases de servicios.

Además de brindar estos servicios también cuenta con información acerca de los lugares turísticos para visitar, y las actividades que se pueden realizar (tirollesa, parapente, etc.). Estos lugares pueden corresponder a los distintos circuitos que comprenden la guía turística de Tucumán.

Cada uno de los lugares antes mencionados pueden tener o no una galería de imágenes o videos que permite ilustrar mejor el artículo.

CÁPITULO I: ABSTRACCIÓN

Abstracción

En este capítulo se presenta la abstracción de la situación real que consiste en "elevar", identificar y representar los aspectos esenciales y relevantes del mismo, mientras se omiten detalles menos importantes.

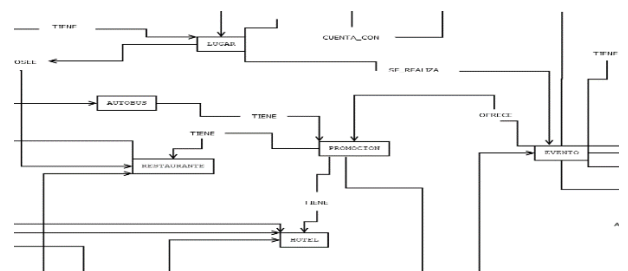


Figura 1: Bosquejo de abstracción de la situación real.

CÁPITULO II: MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

Modelo Entidad-Relación

Es una técnica de representación gráfica que se utiliza en el diseño de bases de datos para describir las relaciones entre diferentes entidades. Este modelo se basa en la idea de que el mundo real se puede representar mediante entidades y las relaciones que existen entre ellas.

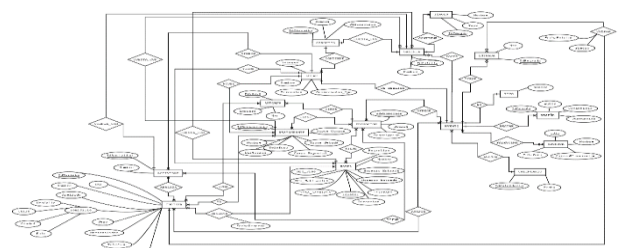


Figura 2: Modelo Entidad-Relación

Modelo Relacional

Un modelo relacional es un marco teórico y práctico para organizar y estructurar datos en una base de datos. Fue propuesto por Edgar F. Codd en la década de 1970 y se ha convertido en el paradigma dominante para el diseño de sistemas de gestión de bases de datos (SGBD). El modelo relacional representa la información en tablas, que se conocen como relaciones, y establece conexiones entre estas tablas mediante claves primarias y foráneas. Esta abstracción proporciona una forma lógica y coherente de gestionar datos, independientemente de la implementación física. La siguiente figura es una exportación de la herramienta MySQL Workbench.

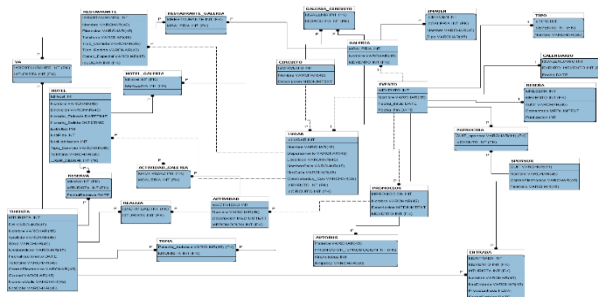


Figura 3: Modelo Relacional

Diccionario de Datos

Conjunto de metadatos que describe la estructura, definición, organización y relaciones de los datos en una base de datos. Es una herramienta esencial para entender y gestionar una base de datos, ya que proporciona información detallada sobre cómo se almacenan, y gestionan los datos.

```

EVENTO= (@IdEVENTO+Nombre)
TIPO= (@IdTIPO+@@IdEVENTO+Nombre)
CALENDARIO= (@IdCALENDARIO+@@IdEVENTO+Fecha)
RESEÑA= (@IdRESEÑA+@@IdEVENTO+Autor+Comentario+Puntuación)
ENTRADA= (@IdENTRADA+@@IdEVENTO+@@IdTURISTA+Nombre+NroEntrada+PrecioEntrada+FechaEmision)
PAQUETE= (@IdPAQUETE+@@IdEVENTO+Nombre+Descripción)
TRANSPORTE= (@Patente+@@IdPAQUETE+NroAutobus+Empresa)
LUGAR= (@IdLUGAR+@@IdEVENTO+@@IdCIRCUITO+Nombre+Departamento+Localidad+NombreCalle+Coordenadas_GPS)
ALOJAMIENTO= (@IdALOJAMIENTO+@@IdLUGAR+Nombre+Direccion+Tipo+Horario_Entrada+Horario_Salida+Estrellas+NroPiso+NroHabitacion+Tipo_Servicio+Telefono)
RESTAURANTE= (@IdRESTAURANTE+@@IdLUGAR+Nombre+Direccion+Telefono+Tipo_Comida+Tipo_Bebida+Caracas_Especial)
CIRCUITO= (@IdCIRCUITO+Nombre+Descripción)
ACTIVIDAD= (@IdACTIVIDAD+@@IdPAQUETE+Nombre+Descripción)
GALERIA= (@IdGALERIA+@@IdEVENTO+Nombre)
IMAGEN= (@IdIMAGEN+@@IdGALERIA+Nombre+Tipo)
CLIENTE= (@IdCLIENTE+Dni+Nombre+Apellido+Sexo+Nacionalidad+FechaNacimiento+Telefono+CorreoElectronico+Ciudad+NombreCalle+NroCalle)
TIPO_CLIENTE= (@IdTIPO_CLIENTE+@@IdCLIENTE+@@IdPLAN_CONTINGENCIA+@@IdEVENTO+Nombre)
INTERMEDIARIO= (@CUIT+Nombre+Telefono+CorreoElectronico+SitioWeb)
PROVEEDOR= (@CUIT+@@IdINTERMEDIARIO_CUIT+Nombre+Tipo+Telefono+CorreoElectronico)
SEGURO= (@CUIT+@@IdTIPO_CLIENTE+@@IdCLIENTE+Nombre+Tipo+Cobertura+Telefono+CorreoElectronico+SitioWeb)
PLAN_CONTINGENCIA= (@IdPLAN_CONTINGENCIA+@@IdEvento+@@IdPAQUETE+Nombre)
ENCUESTA= (@IdENCUESTA+@@IdCLIENTE+@@IdPAQUETE+Nombre+Descripción)
RESERVA= (@IdALOJAMIENTO+@@IdCLIENTE+FechaReserva)
SPONSOR= (@CUIT+Nombre+CorreoElectronico+Telefono)
    
```

Figura 4: Diccionario de Datos (pseudocódigo)

Luego de una charla programada por la Cátedra con Jorge Acosta, presidente de la Asociación Tucumana de Agencias de Viajes y Turismo, se realizaron las siguientes modificaciones:

1. Se agregó Encuesta de satisfacción del cliente al paquete comprado, porque como empresa me interesa recibir el feedback del paquete que compró el cliente.
2. Se agregó Plan de Contingencia para el paquete, siguiendo el mismo razonamiento usado para encuesta.
3. Se agregó entidad: PROVEEDOR, INTERMEDIARIO.
4. Se agregó en el paquete, SEGURO. El seguro que ofrecen las agencias de turismo no se limita solo a la cobertura médica.

De hecho, existen seguros de viaje con distintas coberturas para proteger a los viajeros en diversas situaciones, y uno de los más comunes es precisamente el seguro para equipaje.

Algunos tipos de cobertura que suelen ofrecerse:

Seguro médico: Cubre emergencias médicas, consultas y hospitalización en el destino del viajero. También puede incluir asistencia por COVID-19, cobertura para medicamentos y, en algunos casos, repatriación en situaciones graves.

Seguro para equipaje: Este seguro cubre la pérdida, el robo, o los daños que pueda sufrir el equipaje durante el viaje. Si una maleta no llega o se daña, la cobertura ayuda al viajero a recuperar el valor de los objetos perdidos o cubrir los costos de pertenencias de primera necesidad.

Seguro de cancelación o interrupción de viaje: Este tipo de cobertura permite al viajero recuperar parte o la totalidad del dinero invertido en caso de que deba cancelar o interrumpir el viaje debido a emergencias médicas, problemas familiares o situaciones imprevistas.

Cobertura por demoras: Reembolsa gastos adicionales como hospedaje o comidas si el vuelo o el transporte se retrasa por más de un tiempo determinado (por ejemplo, más de 6 horas).

Responsabilidad civil: Algunos seguros incluyen protección para el viajero en caso de que cause daños a terceros, cubriendo los gastos legales o de indemnización.

Con los cambios queda el Modelo Relacional como se muestra en la siguiente figura:



*Tanto Abstracción, modelo E-R y Diccionario de Datos fueron corregidos en sus capítulos con las modificaciones agregadas.
SÓLO el modelo Relacional no fue modificado (en su capítulo) para que los cambios aplicados sean denotados en este capítulo.*

Una vez obtenido el modelo relacional se realizó la comprobación de que se encuentre en la 3ra Forma Normal.

En vista de que no existen elementos multivaluados, dependencias parciales, ni dependencias transitivas, podemos afirmar que el modelo del proyecto se encuentra conforme a la 3ra forma normal y está listo para ser poblado de datos.

Es una teoría que utiliza estructuras algebraicas con una semántica bien fundamentada para modelar datos y definir consultas sobre ellos. La teoría fue presentada por Edgar F. Codd. A continuación, se detallará el álgebra relacional utilizada para las consultas obligatorias del presente trabajo.

P3. $\sigma_{PQ.dPAQUETE}=190$ (P2)

P1. $\sigma_{\text{INTERMEDIARIO_CUIT}=\text{NULL}}$ (EVENTO)
P2. $\pi_{\text{Nombre, Fecha_Inicio, Fecha_Fin}}$ P1

3) Obtener la información de un cliente específico, su seguro, tipo de seguro, el plan de contingencia y el paquete asociado, filtrado por el DNI del cliente. (Dni = '29876543')

Abreviaturas:

C: CLIENTE

TC: TIPO_CLIENTE

S: SEGURO

PC: PLAN_CONTINGENCIA

P: PAQUETE

P1. CLIENTE \bowtie

TIPO_CLIENTE $\text{C.IdCLIENTE}=\text{TC.IdCLIENTE}$

P2. P1 \bowtie SEGURO $\text{S.IdTIPO_CLIENTE}=\text{TC.IdTIPO_CLIENTE}$

P3. PLAN_CONTINGENCIA \bowtie

P2 $\text{PC.IdPLAN_CONTINGENCIA}=\text{TC.IdPLAN_CONTINGENCIA}$

P4. P3 \bowtie PAQUETE $\text{P.IdPaquete}=\text{PC.IdPaquete}$

P5. $\sigma_{\text{Dni}='29876543'}$ P4

P6. $\pi_{\text{(C.Dni, C.Nombre, C.Apellido, S.Seguro, S.TipoSeguro, S.CoberturaSeguro, PC.PlanContingencia, P.IdPaquete)}}$ P5

Para mayor claridad, se adjuntan imágenes para consultas obligatorias y consultas propias.

#CONSULTAS OBLIGATORIAS

1) Obtenga los sponsors de los eventos que incluye el paquete cuyo IdPAQUETE es "190"

Abreviaturas:

P: PATROCINA

S: SPONSOR

PQ: PAQUETE

P1. SPONSOR \bowtie PATROCINA $\text{S.CUIT}=\text{P.CUIT_sponsor}$

P2. PAQUETE \bowtie P1 $\text{P.IdEVENTO}=\text{PQ.IdEVENTO}$

P3. $\sigma_{\text{PQ.IdPAQUETE}=190}$ (P2)

P4. $\pi_{\text{(S.CUIT, S.Nombre, S.CorreElectronico, S.Telefono)}}$ P3

2) Listar los lugares que incluye el circuito con IdCIRCUITO=20.

P1. $\sigma_{\text{IdCIRCUITO}=20}$ (LUGAR)

P2. $\pi_{\text{(Nombre, Localidad, Departamento)}}$ P1

3) Listar los proveedores de alojamiento sin fecha de reserva entre el 7/12/24 y el 14/12/24

Abreviaturas:

P: PROVEEDOR

AP: ALOJAMIENTO_PROVEEDOR

A: ALOJAMIENTO

R: RESERVA

obs: En álgebra relacional estándar, no existe el concepto explícito de LEFT JOIN como en SQL, pero podemos simularlo utilizando una unión y diferencia de conjuntos.

- P2: Contiene los alojamientos junto con sus proveedores (todas las posibles combinaciones).
- P3: Contiene las filas de P2 que **si tienen una reserva** en el rango de fechas (es decir, aquellas filas que coinciden con RESERVA).

Entonces, si queremos simular el comportamiento de IS NULL, necesitamos quedarnos con las filas de P2 que **no están presentes en P3**.

P1. PROVEEDOR \bowtie ALOJAMIENTO_PROVEEDOR $\text{P.CUIT}=\text{AP.IdPROVEEDOR_CUIT}$

P2. ALOJAMIENTO \bowtie P1 $\text{AP.IdALOJAMIENTO}=\text{A.IdALOJAMIENTO}$

P3. P2 \bowtie RESERVA $\text{A.IdALOJAMIENTO}=\text{R.IdALOJAMIENTO}$

P4. $\sigma_{\text{(FechaReserva>2024/12/07 \& FechaReserva<2024/12/14)}}$ P3

// Obtener las tuplas de P2 que no tienen coincidencia en P3 (simulación de LEFT JOIN IS NULL)

P5. $\pi_{\text{IdALOJAMIENTO}}$ P4 // Proyectar las columnas de P3 que aparecen en el join

P6. P2 - $\sigma_{\text{IdALOJAMIENTO} \in \text{IdALOJAMIENTO (P4)}}$ // Esto nos da la lista de alojamientos que tienen reservas en el rango de fechas.

P7. P2 \bowtie P6 $\text{P2.IdALOJAMIENTO}=\text{P6.IdALOJAMIENTO}$

P8. P2 - P7

P9. $\pi_{\text{(P.CUIT, P.Nombre, P.Tipo, P.Telefono, P.CorreElectronico)}}$ P8

4) Listar los restaurantes que ofrezcan platos tradicionales

Abreviaturas:

R: RESTAURANTE

P1.

$\sigma_{\text{Tipo_Comida='tradicional' \vee Tipo_Comida='empanada' \vee Tipo_Comida='humita' \vee Tipo_Comida='tamales' \vee Tipo_Comida='toco'}}$ (RESTAURANTE)

P2. $\pi_{\text{(R.Nombre, R.Direccion, R.Telefono, R.Tipo_Comida, R.Tipo_Bebida, R.Carac_Especial)}}$ P1

5) Obtener listado de hoteles 5 estrellas

P1. $\sigma_{\text{Tipo='hotel', A.Estrellas=5}}$ ALOJAMIENTO

P2. $\pi_{\text{(A.Nombre, A.Direccion, A.Estrellas)}}$ P1

Figura 6: Álgebra Relacional de consultas Obligatorias

#CONSULTAS PROPIAS

1) Mostrar imágenes de galería de Circuitos Turísticos

Abreviaturas:

G: GALERIA

GC: GALERIA_CIRCUITO

C: CIRCUITO

I: IMAGEN

P1. GALERIA_CIRCUITO \bowtie GALERIA $\text{GC.IdGALERIA}=\text{G.IdGALERIA}$

P2. P1 \bowtie CIRCUITO $\text{GC.IdCIRCUITO}=\text{C.IdCIRCUITO}$

P3. R3 \bowtie IMAGEN $\text{G.IdGALERIA}=\text{I.IdGALERIA}$

P4. $\pi_{\text{(C.NombreCircuito, G.NombreGaleria, I.NombreImagen, I.TipoImagen)}}$ P3

2) Mostrar los Eventos que tienen Intermediario

P1. $\sigma_{\text{INTERMEDIARIO_CUIT}=\text{NULL}}$ (EVENTO)

P2. $\pi_{\text{(Nombre, Fecha_Inicio, Fecha_Fin)}}$ P1

3) Obtener la información de un cliente específico, su seguro, tipo de seguro, el plan de contingencia y el paquete asociado, filtrado por el DNI del cliente. (Dni = '29876543')

Abreviaturas:

C: CLIENTE

TC: TIPO_CLIENTE

S: SEGURO

PC: PLAN_CONTINGENCIA

P: PAQUETE

P1. CLIENTE \bowtie TIPO_CLIENTE $\text{C.IdCLIENTE}=\text{TC.IdCLIENTE}$

P2. P1 \bowtie SEGURO $\text{S.IdTIPO_CLIENTE}=\text{TC.IdTIPO_CLIENTE}$

P3. PLAN_CONTINGENCIA \bowtie P2 $\text{PC.IdPLAN_CONTINGENCIA}=\text{TC.IdPLAN_CONTINGENCIA}$

P4. P3 \bowtie PAQUETE $\text{P.IdPaquete}=\text{PC.IdPaquete}$

P5. $\sigma_{\text{Dni}='29876543'}$ P4

P6. $\pi_{\text{(C.Dni, C.Nombre, C.Apellido, S.Seguro, S.TipoSeguro, S.CoberturaSeguro, PC.PlanContingencia, P.IdPaquete)}}$ P5

Figura 7: Álgebra Relacional de consultas propias

CAPITULO VII: SQL Y CONSULTAS DESARROLLADAS

A continuación, se detalla el SQL para las consultas obligatorias realizadas en este trabajo.

```
#CONSULTAS OBLIGATORIAS

-- 1) Obtenga los sponsors de los eventos que incluye el paquete cuyo IdPAQUETE es "190"
SELECT s.CUIT, s.Nombre, s.CorreElectronico, s.Telefono
FROM sponsor s
JOIN patrocinio p ON s.CUIT = p.CUIT_sponsor
JOIN paquete paq ON p.IdEVENTO = paq.IdEVENTO
WHERE paq.IdPAQUETE = 190;

-- 2) Listar los lugares que incluye el circuito con IdCIRCUITO=20.
-- AGREGADO ORDER BY: Esto ordenará los resultados en orden alfabético ascendente según el nombre de los lugares.
SELECT Nombre, Localidad, Departamento
FROM lugar
WHERE IdCIRCUITO = 20
ORDER BY Nombre ASC;

-- 3) Listar los proveedores de alojamiento sin fecha de reserva entre el 7/12/24 y el 14/12/24
SELECT p.CUIT, p.Nombre, p.Tipo, p.Telefono, p.CorreElectronico
FROM proveedor p
JOIN alojamiento_proveedor ap ON p.CUIT = ap.PROVEEDOR_CUIT
JOIN alojamiento a ON ap.IdALOJAMIENTO = a.IdALOJAMIENTO
LEFT JOIN reserva r
ON a.IdALOJAMIENTO = r.IdALOJAMIENTO
AND r.FechaReserva BETWEEN '2024-12-07' AND '2024-12-14'
WHERE r.IdALOJAMIENTO IS NULL;

-- 4) Listar los restaurantes que ofrezcan platos tradicionales.
SELECT Nombre, Direccion, Telefono, Tipo_Comida, Tipo_Bebida, Carac_Especial AS Especialidad
FROM RESTAURANTE
WHERE Tipo_Comida LIKE '%tradicional%'
OR Tipo_Comida LIKE '%empanada%'
OR Tipo_Comida LIKE '%humita%'
OR Tipo_Comida LIKE '%tamales%'
OR Tipo_Comida LIKE '%toco%';

-- 5) Obtener listado de hoteles 5 estrellas
SELECT *
FROM alojamiento
WHERE Tipo = 'Hotel' AND Estrellas = 5;
-- AGREGADO: Listarlo por Nombre y Direccion
SELECT Nombre, Direccion
FROM alojamiento
WHERE Tipo = 'Hotel' AND Estrellas = 5;
```

Figura 8: Consultas SQL obligatorias


```

-- CONSULTAS PROPIAS
-- 1) Mostrar imágenes del GALERIA_CIRCUITO
SELECT
  c.Nombre AS NombreCircuito,
  g.Nombre AS NombreGaleria,
  i.Nombre AS NombreImagen,
  i.Tipo AS TipoImagen
FROM
  GALERIA_CIRCUITO gc
JOIN
  GALERIA g ON gc.IdGALERIA = g.IdGALERIA
JOIN
  CIRCUITO c ON gc.IdCIRCUITO = c.IdCIRCUITO
JOIN
  IMAGEN i ON g.IdGALERIA = i.IdGALERIA;

-- 2) Mostrar los Eventos que tienen Intermediario
SELECT Nombre, Fecha_Inicio, Fecha_Fin
FROM EVENTO
WHERE INTERMEDIARIO_CUIT IS NOT NULL;

-- 3) Obtener la información de un cliente específico, su seguro, tipo de seguro,
-- el plan de contingencia y el paquete asociado, filtrado por el DNI del cliente. Dni = '29876543'
SELECT
  C.Dni AS DNI,
  C.Nombre AS Nombre,
  C.Apellido AS Apellido,
  S.Nombre AS Seguro,
  S.Tipo AS TipoSeguro,
  S.Cobertura AS CoberturaSeguro,
  PC.Nombre AS PlanContingencia,
  P.IdPaquete AS IdPaquete
FROM
  CLIENTE C
JOIN
  tipo_cliente TC ON TC.IdCLIENTE = C.IdCLIENTE
JOIN
  seguro S ON S.IdTIPO_CLIENTE = TC.IdTIPO_CLIENTE
JOIN
  plan_contingencia PC ON PC.IdPLAN_CONTINGENCIA = TC.IdPLAN_CONTINGENCIA
JOIN
  PAQUETE P ON P.IdPaquete = PC.IdPaquete
WHERE
  C.Dni = '29876543'; -- DNI del cliente específico

```

Figura 9: Consultas SQL propias

ESCALABILIDAD

El Tucumán Bureau (INTERMEDIARIO) potencia la escalabilidad de las empresas de turismo al proporcionarles acceso a una red consolidada de proveedores locales estratégicos, como hoteles, transporte y servicios complementarios. Esto les permite gestionar eventos de mayor envergadura sin necesidad de expandir su propia estructura operativa. Además, su experiencia en la organización de eventos nacionales e internacionales y su infraestructura especializada aseguran una ejecución eficiente. La promoción estratégica y el apoyo logístico del Bureau simplifican la entrada a nuevos mercados y el manejo de mayores volúmenes de clientes, lo que impulsa el crecimiento sostenible y la capacidad de atender demandas más complejas.

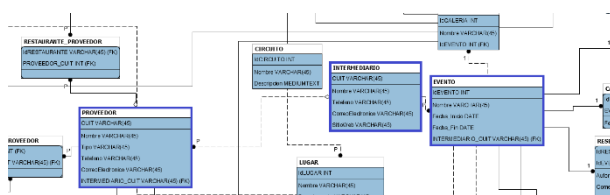


Figura 10: Escalabilidad

MEJORAS A FUTURO

Usar stored procedures para insertar datos en una base de datos es conveniente por varias razones:

1. **Seguridad:** Al encapsular la lógica en el servidor, se evita la exposición directa de sentencias SQL, reduciendo riesgos como inyecciones SQL.
2. **Reutilización:** Un solo procedimiento puede ser invocado múltiples veces, evitando la repetición de código en diferentes aplicaciones.
3. **Mantenimiento:** Centralizar la lógica de inserción simplifica actualizaciones o cambios

futuros; solo necesitas modificar el procedimiento, no las aplicaciones.

4. **Eficiencia:** Los stored procedures están precompilados, lo que reduce el tiempo de ejecución al optimizar el plan de consulta.

5. **Validaciones:** Puedes incluir reglas de negocio, como comprobaciones de datos antes de insertar, garantizando integridad y consistencia.

6. **Transacciones:** Facilitan el manejo de transacciones para asegurar que operaciones dependientes sean atómicas.

Esto los hace ideales para operaciones repetitivas, críticas y que requieren control centralizado.

Además, incorporar una interfaz gráfica de usuario (GUI) al proyecto de base de datos. Esto mejora la usabilidad, permitiendo a usuarios no técnicos interactuar fácilmente con el sistema. Facilita la visualización de datos, reduce errores mediante validaciones, y mejora la gestión de transacciones. Además, aumenta la escalabilidad del sistema y hace al proyecto más competitivo al diferenciarlo de soluciones sin GUI, mejorando la experiencia general del usuario.



Figura 11: Inserción de datos a BD sin STORED PROCEDURE

CONCLUSIÓN

El desarrollo del sitio web para la empresa de turismo "TucuMax" representa una solución integral para organizar y gestionar información turística en San Miguel de Tucumán. Mediante la implementación de un modelo de base de datos sólido, se permitirá a los usuarios acceder de forma eficiente a información clave sobre eventos, restaurantes, hoteles, lugares turísticos y actividades recreativas, mejorando así la experiencia de planificación de su estadía.

Este proyecto no solo beneficiará a los turistas, facilitando la búsqueda y reserva de actividades y servicios, sino que también fortalecerá el sector turístico local, proporcionando una plataforma centralizada para promocionar los atractivos y servicios de la región. La inclusión de galerías multimedia, descripciones detalladas y un calendario de eventos actualizado convertirá al sitio en una herramienta valiosa tanto para los visitantes como para los operadores turísticos, optimizando el flujo de información y promoviendo la interacción entre la oferta turística y la demanda.

En resumen, el proyecto garantiza un espacio digital dinámico y funcional que contribuirá al crecimiento del turismo en la región y posicionará a “TucuMax” como un referente en la gestión de información turística.

REFERENCIAS

Fundamentos de bases de datos /Araham Silberschatz, Henry F. Korth.

Diapositivas proporcionadas por la catedra

https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81lgebra_relacional

<http://sql.11sql.com/sql-intro.htm>

<https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-entidad-relacion>

ANEXO

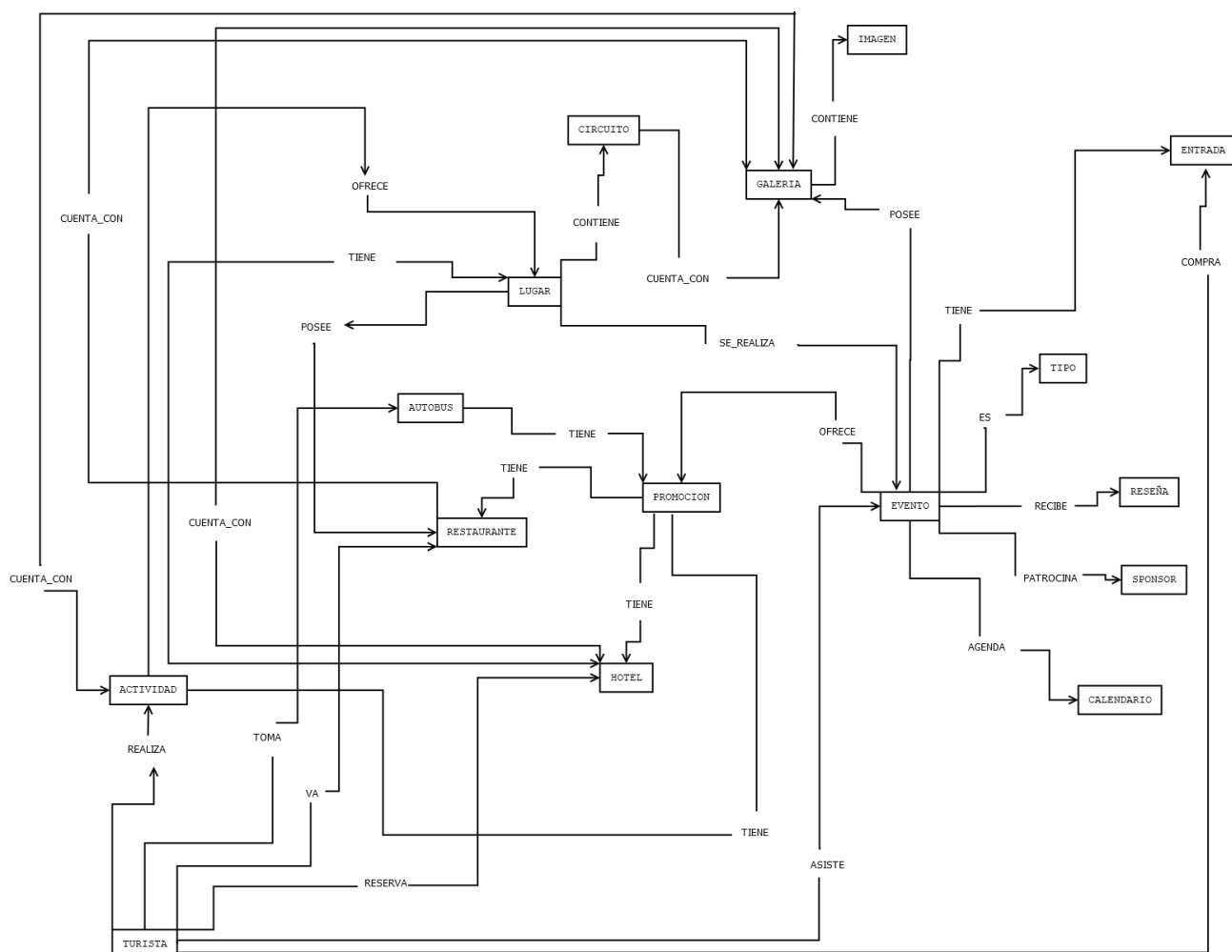


Figura 1: Bosquejo de abstracción de la situación real.

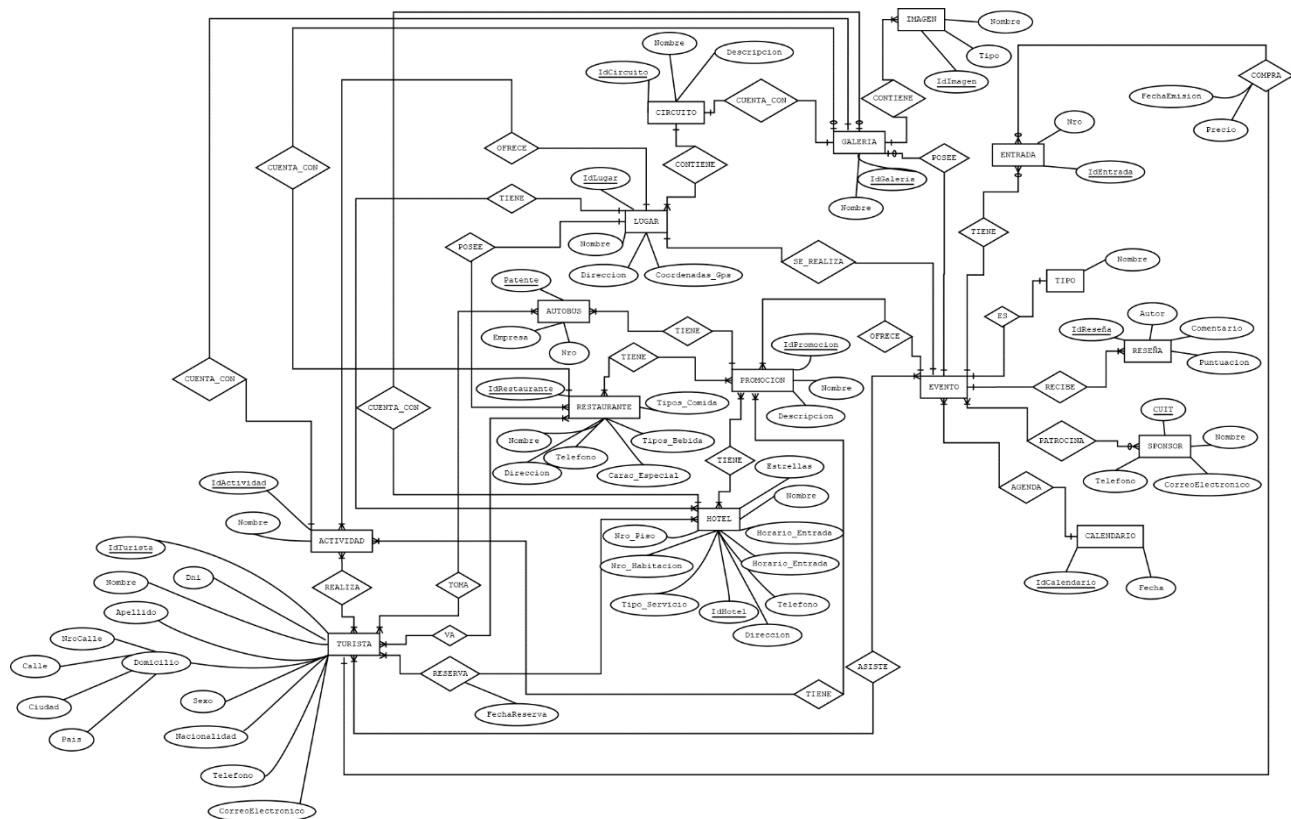


Figura 2: Modelo Entidad-Relación

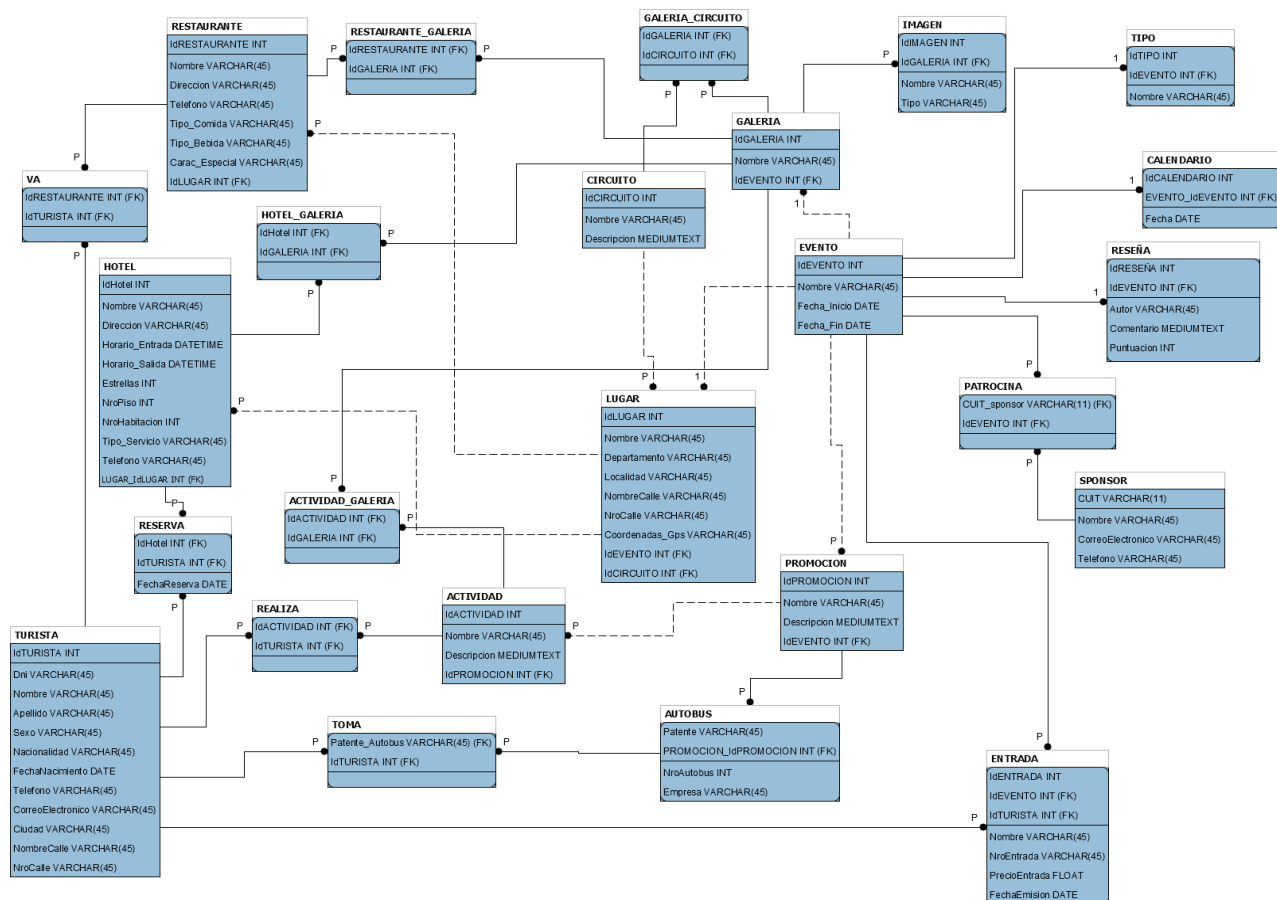


Figura 3: Modelo Relacional

EVENTO=(@IdEVENTO+Nombre)

TIPO=(@IdTIPO+@@IdEVENTO+Nombre)

CALENDARIO=(@IdCALENDARIO+@@IdEVENTO+Fecha)

RESEÑA=(@IdRESEÑA+@@IdEVENTO+Autor+Comentario+Puntuación)

ENTRADA=(@IdENTRADA+@@IdEVENTO+@@IdTURISTA+Nombre+NroEntrada+PrecioEntrada+FechaEmision)

PAQUETE=(@IdPAQUETE+@@IdEVENTO+Nombre+Descripción)

TRANSPORTE=(@Patente+@@IdPAQUETE+NroAutobus+Empresa)

LUGAR=(@IdLUGAR+@@IdEVENTO+@@IdCIRCUITO+Nombre+Departamento+Localidad+NombreCalle+Coordenadas_GPS)

ALOJAMIENTO=(@IdALOJAMIENTO+@@IdLUGAR+Nombre+Direccion+Tipo+Horario_Entrada+Horario_Salida+Estrellas+NroPiso+NroHabitacion+Tipo_Servicio+Telefono)

RESTAURANTE=(@IdRESTAURANTE+@@IdLUGAR+Nombre+Direccion+Telefono+Tipo_Comida+Tipo_Bebida+Caracteristica_Especial)

CIRCUITO=(@IdCIRCUITO+Nombre+Descripcion)

ACTIVIDAD=(@IdACTIVIDAD+@@IdPAQUETE+Nombre+Descripcion)

GALERIA=(@IdGALERIA+@@IdEVENTO+Nombre)

IMAGEN=(@IdIMAGEN+@@IdGALERIA+Nombre+Tipo)

CLIENTE=(@IdCLIENTE + Dni + Nombre + Apellido + Sexo + Nacionalidad + FechaNacimiento + Telefono + CorreoElectronico + Ciudad + NombreCalle + NroCalle)

TIPO_CLIENTE=(@IdTIPO_CLIENTE + @@IdCLIENTE + @@IdPLAN_CONTIGENCIA + @IdEVENTO + Nombre)

INTERMEDIARIO=(@CUIT + Nombre + Telefono + CorreoElectronico + SitioWeb)

PROVEEDOR=(@CUIT + @@INTERMEDIARIO_CUIT + Nombre + Tipo + Telefono + CorreoElectronico)

SEGURO=(@CUIT + @@IdTIPO_CLIENTE + @@IdCLIENTE + Nombre + Tipo + Cobertura + Telefono + CorreoElectronico + SitioWeb)

PLAN_CONTIGENCIA=(@IdPLAN_CONTIGENCIA + @@IdEvento + @@IdPAQUETE + Nombre)

ENCUESTA=(@IdENCUESTA + @@IdCLIENTE + @@IdPAQUETE + Nombre + Descripcion)

RESERVA=(@@IdALOJAMIENTO + @@IdCLIENTE + FechaReserva)

SPONSOR=(@CUIT + Nombre + CorreoElectronico + Telefono)

Figura 4: Diccionario de Datos (pseudocódigos)

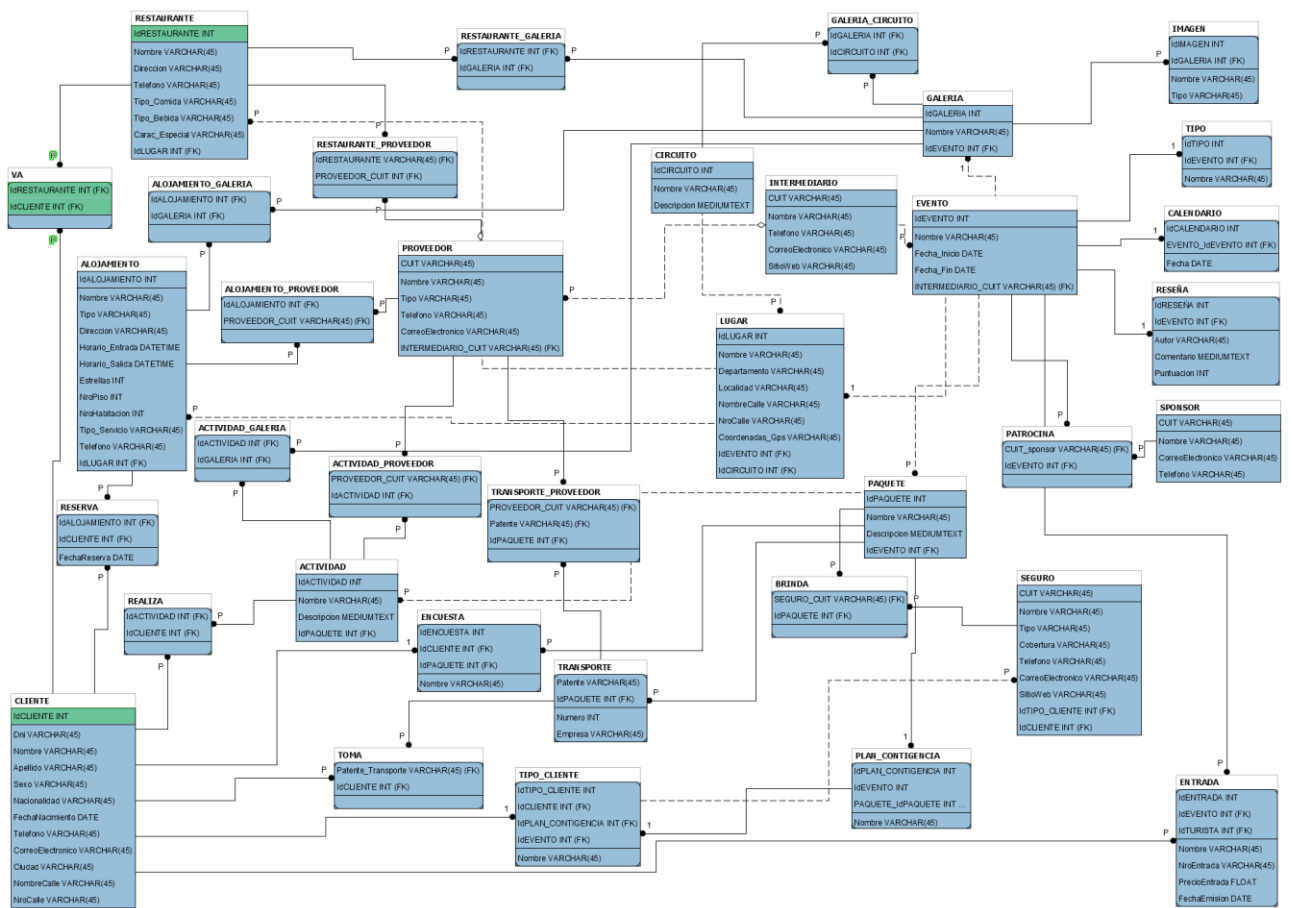


Figura 5: Modelo Relacional Corregido

#CONSULTAS OBLIGATORIAS

1) Obtenga los sponsors de los eventos que incluye el paquete cuyo IdPAQUETE es "190"

Abreviaturas:

P: PATROCINA

S: SPONSOR

PQ: PAQUETE

P1. SPONSOR \bowtie PATROCINA $S.CUIT = P.CUIT_sponsor$

P2. PAQUETE \bowtie P1 $P.IdEVENTO = PQ.IdEVENTO$

P3. $\sigma_{PQ.dPAQUETE=190}$ (P2)

P4. $\pi_{(S.CUIT, S.Nombre, S.CorreoElectronico, S.Telefono)}$ P3

2) Listar los lugares que incluye el circuito con IdCIRCUITO=20.

P1. $\sigma_{IdCIRCUITO=20}$ (LUGAR)

P2. $\pi_{(Nombre, Localidad, Departamento)}$ P1

3) Listar los proveedores de alojamiento sin fecha de reserva entre el 7/12/24 y el 14/12/24

Abreviaturas:

P: PROVEEDOR

AP: ALOJAMIENTO_PROVEEDOR

A: ALOJAMIENTO

R: RESERVA

obs: En álgebra relacional estándar, no existe el concepto explícito de LEFT JOIN como en SQL, pero podemos simularlo utilizando una unión y diferencia de conjuntos.

- **P2:** Contiene los alojamientos junto con sus proveedores (todas las posibles combinaciones).
- **P3:** Contiene las filas de P2 que **sí tienen una reserva** en el rango de fechas (es decir, aquellas filas que coinciden con RESERVA).

Entonces, si queremos simular el comportamiento de **IS NULL**, necesitamos quedarnos con las filas de P2 que **no están presentes en P3**.

P1. PROVEEDOR \bowtie ALOJAMIENTO_PROVEEDOR $P.CUIT=AP.PROVEEDOR_CUIT$

P2. ALOJAMIENTO \bowtie P1 $AP.IdALOJAMIENTO = A.IdALOJAMIENTO$

P3. P2 \bowtie RESERVA $A.IdALOJAMIENTO=R.IdALOJAMIENTO$

P4. $\sigma_{(FechaReserva>'2024/12/07' \wedge FechaReserva<'2024/12/14')}$ P3

// Obtener las tuplas de P2 que no tienen coincidencia en P3 (simulación de **LEFT JOIN IS NULL**)

P5. $\pi_{IdALOJAMIENTO}$ P4 // Proyectar las columnas de P3 que aparecen en el join

P6. P2 - $\sigma_{IdALOJAMIENTO}$ (P4) // Esto nos da la lista de alojamientos que tienen reservas en el rango de fechas.

P7. P2 \bowtie P6 $P2.IdALOJAMIENTO=P6.IdALOJAMIENTO$

P8. P2 - P7

P9. $\pi_{P.CUIT, P.Nombre, P.Tipo, P.Telefono, P.CorreoElectronico}$ P8

4) Listar los restaurantes que ofrezcan platos tradicionales

Abreviaturas:

R: RESTAURANTE

P1.

$\sigma_{Tipo_Comida='tradicional' \vee Tipo_Comida='empanada' \vee Tipo_Comida='humita' \vee Tipo_Comida='tamales' \vee Tipo_Comida='tlocro'}$ (RESTAURANTE)

P2. $\pi_{(R.Nombre, R.Direccion, R.Telefono, R.Tipo_Comida, R.Tipo_Bebida, R.Carac_Especial)}$ P1

5) Obtener listado de hoteles 5 estrellas

P1. $\sigma_{Tipo='Hotel' \wedge Estrellas=5}$ ALOJAMIENTO

P2. $\pi_{A.Nombre, A.Direccion, A.Estrellas}$ P1

Figura 6: Álgebra Relacional de consultas obligatorias

#CONSULTAS PROPIAS

1) Mostrar imágenes de galería de Circuitos Turísticos

Abreviaturas:

G: GALERIA

GC: GALERIA_CIRCUITO

C: CIRCUITO

I: IMAGEN

P1. GALERIA_CIRCUITO \bowtie GALERIA $GC.IdGALERIA=G.IdGALERIA$

P2. P1 \bowtie CIRCUITO $GC.IdCIRCUITO=C.IdCIRCUITO$

P3. R3 \bowtie IMAGEN $G.IdGALERIA=I.IdGALERIA$

P4. π (C.NombreCircuito,G.NombreGaleria,I.NombreImagen,I.TipImagen) P3

2) Mostrar los Eventos que tienen Intermediario

P1. $\sigma_{INTERMEDIARIO_CUIT=NULL}$ (EVENTO)

P2. π (Nombre,Fecha_Inicio,Fecha_Fin) P1

3) Obtener la información de un cliente específico, su seguro, tipo de seguro, el plan de contingencia y el paquete asociado, filtrado por el DNI del cliente. (Dni = '29876543')

Abreviaturas:

C: CLIENTE

TC: TIPO_CLIENTE

S: SEGURO

PC: PLAN_CONTINGENCIA

P: PAQUETE

P1. CLIENTE \bowtie TIPO_CLIENTE $C.IdCLIENTE=TC.IdCLIENTE$

P2. P1 \bowtie SEGURO $S.IdTIPO_CLIENTE = TC.IdTIPO_CLIENTE$

P3. PLAN_CONTINGENCIA \bowtie P2 $PC.IdPLAN_CONTINGENCIA = TC.IdPLAN_CONTINGENCIA$

P4. P3 \bowtie PAQUETE $P.IdPaquete = PC.IdPaquete$

P5. $\sigma_{Dni='29876543'}$ P4

P6. π (C.Dni,C.Nombre,C.Apellido,S.Seguro,S.TipoSeguro, S.CoberturaSeguro,PC.PlanContingencia,P.IdPaquete) P5

Figura 7: Álgebra Relacional de consultas propias

```

#CONSULTAS OBLIGATORIAS

-- 1)Obtenga los sponsors de los eventos que incluye el paquete cuyo IdPAQUETE es "190"
SELECT s.CUIT, s.Nombre, s.CorreoElectronico, s.Telefono
FROM sponsor s
JOIN patrocina p ON s.CUIT = p.CUIT_sponsor
JOIN paquete paq ON p.IdEVENTO = paq.IdEVENTO
WHERE paq.IdPAQUETE = 190;

-- 2)Listar los lugares que incluye el circuito con IdCIRCUITO=20.
-- AGREGADO ORDER BY: Esto ordenará los resultados en orden alfabético ascendente según el nombre de los lugares.
SELECT Nombre, Localidad, Departamento
FROM lugar
WHERE IdCIRCUITO = 20
ORDER BY Nombre ASC;

-- 3)Listar los proveedores de alojamiento sin fecha de reserva entre el 7/12/24 y el 14/12/24
SELECT p.CUIT, p.Nombre, p.Tipo, p.Telefono, p.CorreoElectronico
FROM proveedor p
JOIN alojamiento_proveedor ap ON p.CUIT = ap.PROVEEDOR_CUIT
JOIN alojamiento a ON ap.IdALOJAMIENTO = a.IdALOJAMIENTO
LEFT JOIN reserva r
    ON a.IdALOJAMIENTO = r.IdALOJAMIENTO
    AND r.FechaReserva BETWEEN '2024-12-07' AND '2024-12-14'
WHERE r.IdALOJAMIENTO IS NULL;

-- 4)Listar los restaurantes que ofrezcan platos tradicionales
SELECT Nombre, Direccion, Telefono, Tipo_Comida, Tipo_Bebida, Carac_Especial AS Especialidad
FROM RESTAURANTE
WHERE Tipo_Comida LIKE '%tradicional%'
    OR Tipo_Comida LIKE '%empanada%'
    OR Tipo_Comida LIKE '%humita%'
    OR Tipo_Comida LIKE '%tamales%'
    OR Tipo_Comida LIKE '%locro%';

-- 5)Obtener listado de hoteles 5 estrellas
SELECT *
FROM alojamiento
WHERE Tipo = 'Hotel' AND Estrellas = 5;
-- AGREGADO: Listarlo por Nombre y Dirección
SELECT Nombre, Direccion
FROM alojamiento
WHERE Tipo = 'Hotel' AND Estrellas = 5;

```

Figura 8: Consultas SQL obligatorias

```

#CONSULTAS PROPIAS

-- 1) Mostrar imágenes del GALERIA_CIRCUITO
SELECT
    c.Nombre AS NombreCircuito,
    g.Nombre AS NombreGaleria,
    i.Nombre AS NombreImagen,
    i.Tipo AS TipoImagen
FROM
    GALERIA_CIRCUITO gc
JOIN
    GALERIA g ON gc.IdGALERIA = g.IdGALERIA
JOIN
    CIRCUITO c ON gc.IdCIRCUITO = c.IdCIRCUITO
JOIN
    IMAGEN i ON g.IdGALERIA = i.IdGALERIA;

-- 2) Mostrar los Eventos que tienen Intermediario
SELECT Nombre, Fecha_Inicio, Fecha_Fin
FROM EVENTO
WHERE INTERMEDIARIO_CUIT IS NOT NULL;

-- 3) Obtener la información de un cliente específico, su seguro, tipo de seguro,
-- el plan de contingencia y el paquete asociado, filtrado por el DNI del cliente. Dni = '29876543'
SELECT
    C.Dni AS DNI,
    C.Nombre AS Nombre,
    C.Apellido AS Apellido,
    S.Nombre AS Seguro,
    S.Tipo AS TipoSeguro,
    S.Cobertura AS CoberturaSeguro,
    PC.Nombre AS PlanContingencia,
    P.IdPaquete AS IdPaquete
FROM
    CLIENTE C
JOIN
    tipo_cliente TC ON TC.IdCLIENTE = C.IdCLIENTE
JOIN
    seguro S ON S.IdTIPO_CLIENTE = TC.IdTIPO_CLIENTE
JOIN
    plan_contingencia PC ON PC.IdPLAN_CONTIGENCIA = TC.IdPLAN_CONTIGENCIA
JOIN
    PAQUETE P ON P.IdPaquete = PC.IdPaquete
WHERE
    C.Dni = '29876543'; -- DNI del cliente específico

```

Figura 9: Consultas SQL propias

