

# Base de datos consultorio de kinesiología

## Documentación técnica

### Presentación

Documentación del desarrollo de la base de datos “consultorio” para el proyecto final del curso SQL.

- Profesor: César Aracena
- Alumno: Fernando Nicolás Rivero
- Curso: SQL
- Comisión: 43425
- Repositorio: <https://github.com/Mishainx/sql-consultorio>
- Fecha: 09/23

### Introducción

En este informe se presenta el modelo de negocio de un consultorio de kinesiología, se analiza la problemática que enfrenta en su operación, se establece el objetivo y se detalla la información técnica necesaria referente a la estructura y funcionamiento la base de datos (DB)

### Objetivo

El siguiente documento detalla técnicamente el proceso de creación de una base de datos para un consultorio de kinesiología a fin de poder obtener métricas, realizar una mejor gestión de procesos y favorecer la toma de decisiones en base al análisis de información brindada por los datos.

# Base de datos consultorio de kinesiología

## Documentación técnica

### Situación problemática

Es posible encontrar en el modelo de negocio elegido los siguientes problemas:

- Falta de control de asistencia.
- Falta de control de pagos.
- Turnos vacantes.
- Superposición de turnos
- Sobreabastecimiento y subabastecimiento de insumos.
- Ineficiente gestión de información de pacientes y profesionales vinculados al consultorio.

### Modelo de negocio

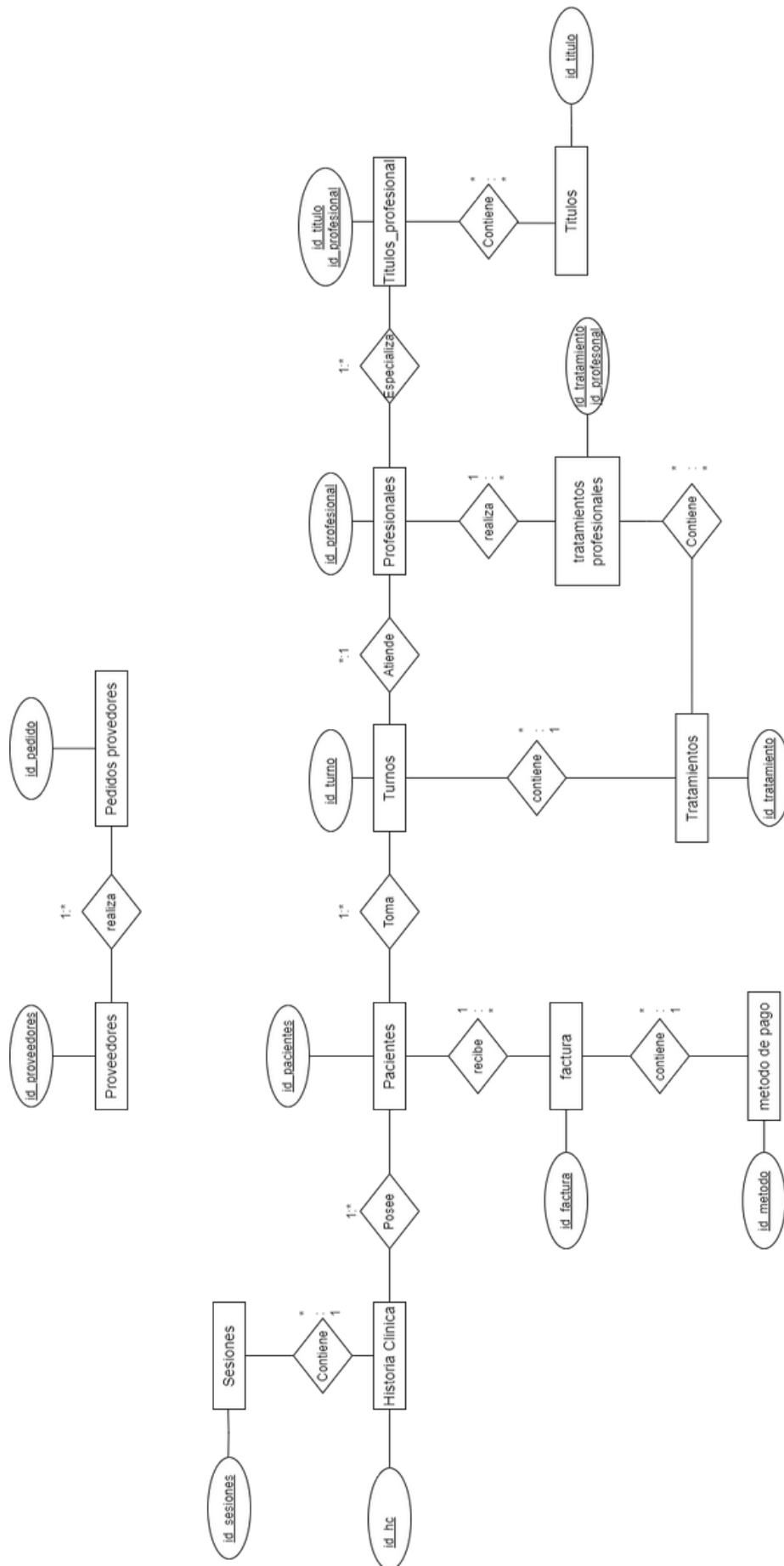
El presente trabajo refiere a un consultorio de kinesiología ubicado en la ciudad de Buenos Aires con la siguiente estructura:

1 Propietaria única.  
6 Profesionales de salud  
1 Secretario  
Atención de prepagas  
40 turnos aprox por día



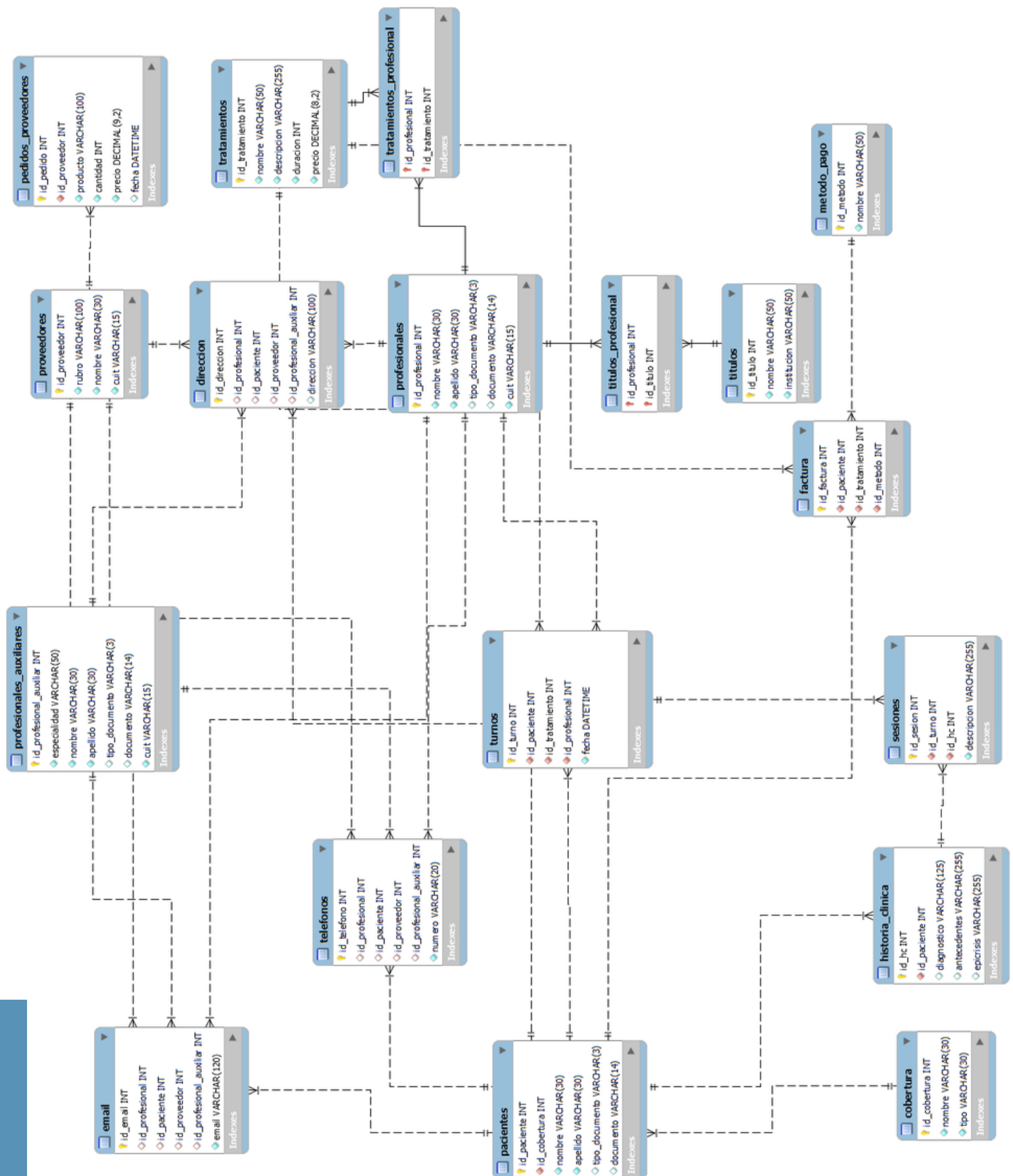
# Base de datos consultorio de kinesiología

## Diagrama entidad-relación conceptual



# Base de datos consultorio de kinesiología

## Diagrama entidad relación esquemático



# Tablas auxiliares o de auditoría

delete_turnos
◆ id_turno INT
◆ usuario VARCHAR(45)
◆ fecha_y_hora DATETIME

new_pacientes
◆ id_paciente INT
◆ usuario VARCHAR(45)
◆ fecha_y_hora DATETIME

new_turnos
◆ id_turno INT
◆ usuario VARCHAR(45)
◆ fecha_y_hora DATETIME

delete_pacientes
◆ id_paciente INT
◆ usuario VARCHAR(45)
◆ fecha_y_hora DATETIME

update_pacientes
◆ id_paciente INT
◆ id_cobertura INT
◆ nombre VARCHAR(30)
◆ apellido VARCHAR(30)
◆ tipo_documento VARCHAR(3)
◆ documento VARCHAR(14)
◆ usuario VARCHAR(45)
◆ fecha_y_hora DATETIME

update_turnos
◆ id_turno INT
◆ id_paciente INT
◆ id_tratamiento INT
◆ id_profesional INT
◆ fecha DATETIME
◆ usuario VARCHAR(45)
◆ fecha_y_hora DATETIME

new_factura
◆ id_factura INT
◆ id_paciente INT
◆ id_tratamiento INT
◆ id_metodo INT
◆ usuario VARCHAR(45)
◆ fecha_y_hora DATETIME

Consultorio Kinesiología - Listado de tablas										
Tabla	Cobertura									
Desc	Contiene información detallada sobre las coberturas									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_cobertura		INT		X	X	AUTO_INCREMENT		ID única de cobertura	
	nombre		VARCHAR	30	X			X	Nombre de la cobertura	
	tipo		VARCHAR	30	X				Tipo de plan	
Tabla	Pacientes									
Desc	Contiene información relativa a pacientes									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_paciente		INT		X	X	AUTO_INCREMENT		ID Única de paciente	
FK1	id_cobertura		INT		X				Identificación cobertura	
	nombre		VARCHAR	30	X				Nombre del paciente	
	apellido		VARCHAR	30	X			X	Apellido del paciente	
	tipo_documento		VARCHAR	3	x		"DNI"		Tipo de documento	
	documento		VARCHAR	14	X			x	Número de documento	
Tabla	Profesionales									
Desc	Contiene información personal y de gestión relativa a profesionales que trabajan en el consultorio									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_profesional		INT		X	X	AUTO_INCREMENT		ID única de profesional	
	nombre		VARCHAR	30	X				Nombre del profesional	
	apellido		VARCHAR	30	X			X	Apellido del profesional	
	tipo_documento		VARCHAR	3	X		"DNI"		Tipo de documento	
	documento		VARCHAR	14	X			X	Número de documento	
	cuit		VARCHAR	15	X				identificación tributaria del profesional	
Tabla	Profesionales Auxiliares									
Desc	Contiene información personal y de gestión relativa a profesionales que trabajan en el consultorio									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_profesional		INT		X	X	AUTO_INCREMENT		ID única de profesional	
	especialidad		VARCHAR	50	X				Especialidad profesional	
	nombre		VARCHAR	30	X				Nombre del profesional	
	apellido		VARCHAR	30	X			X	Apellido del profesional	
	tipo_documento		VARCHAR	3	X		"DNI"		Tipo de documento	
	documento		VARCHAR	14	X			X	Número de documento	
	cuit		VARCHAR	15	X				identificación tributaria del profesional	
Tabla	Proveedores									
Desc	Contiene información relativa a proveedores									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_proveedor		INT		X	X	AUTO_INCREMENT		ID Única de proveedor	
	rubro		VARCHAR	100	X				Rubro del proveedor	
	nombre		VARCHAR	30	X			x	Nombre del proveedor	
	cuit		VARCHAR	15	X			x	Identificación fiscal del proveedor	
Tabla	Teléfonos									
Desc	Detalle de números telefónicos de pacientes, profesionales, auxiliares y proveedores									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_telefono		INT		X	X	AUTO_INCREMENT		ID Única de número telefónico	
FK1	id_paciente		INT						ID Única de paciente	
FK2	id_profesional		INT						ID Única de pprofesional	
FK3	id_profesional_auxiliar		INT						ID Única de auxiliar	
FK4	id_proveedor		INT						ID Única de proveedor	
	numero		VARCHAR	20	X				Número de teléfono	
Tabla	Direccion									
Desc	Detalle de emails de pacientes, profesionales, auxiliares y proveedores									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_direccion		INT		X	X	AUTO_INCREMENT		ID Única de direccion	
FK1	id_paciente		INT						ID Única de paciente	
FK2	id_profesional		INT						ID Única de profesional	
FK3	id_profesional_auxiliar		INT						ID Única de auxiliar	
FK4	id_proveedor		INT						ID Única de proveedor	
	Direccion		VARCHAR	100	X				Dirección	
Tabla	Titulos									
Desc	Información detallada relativa a títulos									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_titulo	ITI	INT		X	X	AUTO_INCREMENT		ID Única de proveedor	
	nombre		VARCHAR	50	X				Rubro del proveedor	
	institucion		VARCHAR	50	X				Nombre del proveedor	
Tabla	Tratamientos									
Desc	Contiene información detallada sobre los tratamientos									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_tratamiento		INT		X	X	AUTO_INCREMENT		ID única de tratamiento	
	nombre		VARCHAR	50	X				Nombre del tratamiento	
	duracion		INT		X				Duración del tratamiento en minutos	
key	precio		DECIMAL	8,2	x				Valor del tratamiento	

Tabla	Método pago									
Desc	Contiene información detallada sobre los tratamientos									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_metodo		INT		x	x	AUTO_INCREMENT		ID Única de método de pago	
	nombre		VARCHAR	50	x	x		x	Nombre de forma de pago	
Tabla	Historia clínica									
Desc	Contiene información relativa al historial clínico del paciente									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_hc		INT		X	X	AUTO_INCREMENT		ID única de hc	
FK1	id_paciente				X				Identificación del paciente propietario de la historia clínica	
	diagnostico		VARCHAR	125					Diagnóstico del paciente	
	antecedentes		VARCHAR	125					Antecedentes clínicos del paciente	
	epicresis		VARCHAR	255					Resumen de sesiones y tratamiento	
Tabla	Turnos									
Desc	Tabla de hecho que contiene información relativa a la gestión de una cita									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_turno		INT		X	X	AUTO_INCREMENT		ID Única de turno	
FK1	id_paciente		INT		X				Identificación del paciente que realiza una cita	
FK2	id_tratamiento		INT		X				Identificación del tratamiento a realizar	
FK3	id_profesional		INT		X				Identificación del profesional asignado al turno	
	fecha		DATETIME		X			x	Fecha del turno	
Tabla	títulos profesional									
Desc	Listado de títulos por profesional									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
FK1	id_profesional		INT		x				Identificación del profesional	
FK2	id_titulo		INT		x				Título del profesional	
Tabla	Tratamientos profesional									
Desc	Listado de títulos por profesional									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
FK1	id_profesional		INT		x				Identificación del profesional	
FK2	id_tratamiento		INT		x				Tratamiento realizado por el profesional	
Tabla	Factura									
Desc	Detalle factura									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_factura		INT		x	x	AUTO_INCREMENT		ID Única de factura	
FK1	id_paciente		INT		x				Receptor de la factura	
FK2	id_tratamiento		INT		x				Tratamiento realizado	
FK3	id_metodo		INT		x				Identificador del método de pago	
Tabla	Pedidos proveedores									
Desc	Detalle de pedidos realizados a proveedores									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_pedido		INT		x	x	AUTO_INCREMENT		ID Única de pedido	
FK1	id_proveedor		INT		x				Identificación del proveedor	
	producto		VARCHAR	100	x				Producto solicitado	
	cantidad		INT		x				Cantidad solicitada del producto	
Tabla	Sesiones									
Desc	Detalle de sesiones									
KEY	COLUMN	ABR	TYPE	LENGHT	NOT NULL	UNIQUE	DEFAULT	INDEX	Desc	
PK	id_sesion		INT		x	x	AUTO_INCREMENT		ID única de sesión	
FK1	id_turno		INT		x				Turno de referencia	
FK2	id_hc		INT		x				Historia clínica a la cual pertenece la sesión	
	descripcion		VARCHAR	255	x				Info de tratamiento llevado a cabo durante la sesión	

# Triggers

A continuación se detallan los triggers utilizados para llevar a cabo auditoría de eventos específicos en la base de datos:

## tr\_add\_new\_pacientes:

Tipo: AFTER INSERT

Tabla vinculada: Pacientes

Crea un log en la tabla new\_pacientes donde se almacena el id del paciente, usuario y fecha de la acción. Su objetivo es llevar un control en el proceso de creación de pacientes mediante su registro.

## tr\_update\_pacientes:

Tipo: BEFORE UPDATE

Tabla vinculada: Pacientes

Crea un log en la tabla update\_pacientes donde se almacena la información de un paciente antes de realizarse modificaciones sobre el mismo. Su objetivo es llevar un control en el proceso de actualización y generar un respaldo de la información ante tal acción

## tr\_delete\_pacientes:

Tipo: BEFORE DELETE

Tabla vinculada: Pacientes

Crea un log de auditoría respecto de una acción crítica como la eliminación de pacientes

## tr\_add\_new\_turnos:

Tipo: AFTER INSERT

Tabla vinculada: Turnos

Crea un log en la tabla new\_turnos donde se almacena el id del turno, usuario y fecha de la acción. Su objetivo es llevar un control en el proceso de creación de turnos mediante su registro.



# Triggers

## tr\_update\_turnos:

Tipo: BEFORE UPDATE

Tabla vinculada: Turnos

Crea un log en la tabla update\_turnos donde se almacena la información de un turno antes de realizarse modificaciones. Su objetivo es llevar un control en el proceso de actualización y generar un respaldo de la información ante tal acción

## tr\_delete\_turnos:

Tipo: BEFORE DELETE

Tabla vinculada: turnos

Crea un log de auditoría respecto de una acción crítica como la eliminación de turnos

## tr\_add\_new\_factura:

Tipo: AFTER INSERT

Tabla vinculada: Factura

Crea un log en la tabla new\_factura donde se almacena la info de la factura, usuario y fecha de la acción. Su objetivo es llevar un control en el proceso de creación de facturas mediante su registro.

# Funciones

A continuación se detallan las funciones auxiliares para operaciones frecuentes en la DB:

## calcular\_iva:

Permite calcular el monto del IVA a partir del monto bruto de tratamiento para la facturación.

Recibe por parámetro el monto bruto (tipo decimal) sobre el cual se calculará el 21%

Su objetivo es calcular el total de facturación al cliente en base al monto de bruto del precio del tratamiento.

Ej de uso: `SELECT calcular_iva (500) AS IVA.`

## caja\_diaria:

Permite calcular el total de ingresos de una determinada fecha.

Recibe por parámetro una fecha (tipo: date) y devuelve el total recaudado ese día (tipo: decimal).

Su objetivo es obtener métricas y facilitar la contabilidad.

`SELECT caja_diaria('2023-07-23') AS caja;`

## calcular\_edad:

Permite calcular la edad de un paciente.

Recibe por parámetro una año (tipo: YEAR) y devuelve la edad del paciente (tipo: INT).

Su objetivo es sistematizar una acción básica y repetitiva como determinar la edad de un paciente en tratamiento para su visualización.

`SELECT calcular_edad('2000') AS paciente_edad;`

# Stored procedures

Se generaron los siguientes procedimientos almacenados para sistematizar algunas acciones operaciones frecuente:

## sp\_pacientes\_orden:

Permite obtener una lista de pacientes y ordenarlos según un campo específico en orden ascendente o descendente, según se indique en los parámetros de entrada "campo" y "ord". El procedimiento primero verifica la validez de los parámetros y luego construye una consulta SQL dinámica para realizar la selección y ordenación de los pacientes. Finalmente, ejecuta esta consulta y devuelve los resultados ordenados de acuerdo a los criterios especificados.

Ej de uso: `Call consultorio.sp_pacientes_orden('nombre', 'ASC');`

## sp\_insertar\_tratamientos:

El objetivo de este procedimiento almacenado es insertar un nuevo tratamiento en la tabla tratamientos, con información detallada como nombre, descripción, duración y precio. Antes de realizar la inserción, verifica que los parámetros de entrada sean válidos y que no exista un tratamiento con el mismo nombre en la base de datos. Si los datos son válidos y el tratamiento no existe previamente, se realiza la inserción y se devuelve un mensaje de confirmación. Si el tratamiento ya existe o los parámetros son inválidos, se devuelve un mensaje de error correspondiente.

Vinculado a la tabla tratamientos.

Ej de uso: `CALL sp_insertar_tratamientos('masaje', 'Limpieza profunda de los dientes', 45, 150);`

## sp\_generar\_factura

El objetivo de este procedimiento almacenado es generar una factura para un paciente, asociándolo a un tratamiento específico y un método de pago dado. El procedimiento verifica la validez de los parámetros de entrada, recupera el precio del tratamiento, inserta la información de la factura en una tabla y maneja excepciones SQL, permitiendo confirmar la transacción si todo se realiza correctamente o realizar un rollback en caso de errores, proporcionando un mensaje de error personalizado en ese caso.

Vinculado a la tabla factura.

Ej de uso: `CALL sp_generar_factura(1,1,1);`

# Vistas

La DB permite generar las siguientes vistas :

## top\_coberturas\_view:

Permite obtener métricas sobre la cantidad de pacientes por cobertura. Combina información de las tablas "cobertura" y "pacientes".

## pagos\_view:

Permite obtener métricas sobre la cantidad de veces que se utiliza cada método de pago.

Combina las tablas "metodo\_pago" y "factura"

## pedidos\_proveedores\_view:

Detalle de pedidos a proveedores incluyendo cálculo del total.

Permite obtener a través de métricas rubros de mayor gasto en insumos. Combina las tablas "proveedores" y "pedido\_proveedores"

## historia\_clinica\_view:

Muestra en forma cronológica un resumen de la historia clínica del paciente.

Combina las siguientes tablas: historia\_clinica, pacientes, turnos, tratamientos, profesionales.

## turno\_view:

Vista de información detallada de turnos en orden cronológico.

Permite realizar un seguimiento de los mismos. Combina las siguientes tablas: pacientes, profesionales, tratamientos y turnos.

## top\_tratamiento\_view

Vista que permite detallar cuales son los tratamientos más realizados.

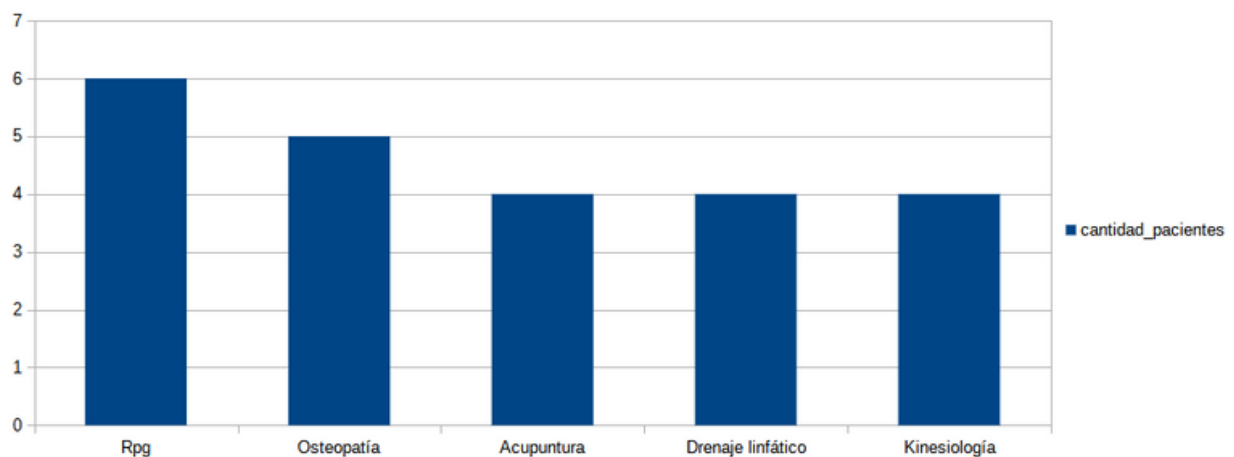
# Business analysis

A través del análisis de los datos y vistas confeccionadas de la base es posible relevar la siguiente información y obtener algunas conclusiones sobre el funcionamiento actual del consultorio :

## Tratamientos más realizados

En base a la vista top\_tratamientos\_view es posible determinar cuáles son los tratamientos más solicitados, lo que puede ser una variable importante para determinar precios u horarios disponibles.

	nombre	cantidad_pacientes
►	Rpg	6
	Osteopatía	5
	Acupuntura	4
	Drenaje linfático	4
	Kinesiología	4

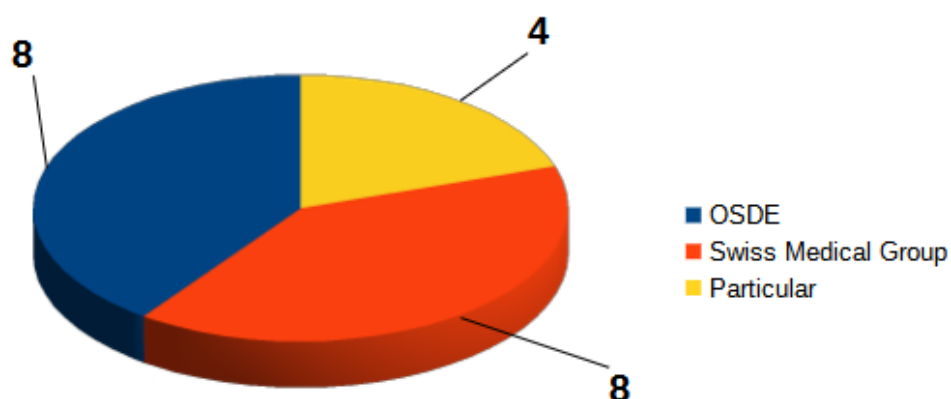


# Business analysis

## Prepagas más trabajadas

En base a la vista `top_coberturas_view` es posible determinar que cobertura posee el mayor caudal de pacientes con asistencia al consultorio, lo que permite considerar en conjunción con otras variables realizar promociones o evaluar si el vínculo con la prepaga es conveniente

	nombre	cantidad_pacientes
►	OSDE	8
	Swiss Medical Group	8
	Particular	4



# Tecnologías implementadas

Tecnología	Versión	Aplicación
Servidor	Windows 11-bits	Servidor para ejecutar y desarrollar el motor de la base de datos
Base de datos MySql	CE 8.0.33	Sistema de DB de uso gratuito
Canva	Versión free	Confección documentación
LibreOffice Calc	v2.0	Estructura de tablas y Data Analysis
MySql Workbench	CE 8.0.33	Interacción con DB
Draw.io	21.1.2	Confección DER conceptual