



Universidad Tecnológica de Panamá
Facultad de Ingeniería de Sistemas
Computacionales



Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información

Sistemas de Base de Datos I

Proyecto Final

Sistema de Bases de Datos de PriceSolutions S.A.

Prof. Víctor A. Fuentes T. Integrantes:

Batista, Johel	8-914-587
Pinilla, Miguel	8-975-2460
Riley, Rolando	8-972-1033
Samudio, Nedith	8-968-1471
Villarreal, Andrés	8-970-1267

Grupo: 1IF-131

Primer Semestre, Año Académico 2022

Índice de Contenidos

Introducción o Comentarios Iniciales	3
Enunciado del Problema.....	4
Modelo Entidad – Relación de la Base de Datos	6
Modelo Relacional de la Base de Datos	7
Proceso de Normalización.....	8
Modelo Relacional de referencia	8
Primera Forma Normal (1FN)	8
Segunda Forma Normal (2FN)	8
Tercera Forma Normal (3FN).....	9
Descripción del Proceso de Creación de Tablas.....	10
Orden de Creación de Tablas e Instrucciones	10
Instrucciones de Inserción de Datos.....	15
Consultas a la Base de Datos	20
Diagrama de la Base de Datos por el SGBD	23
Dificultades: ¿Cómo fueron Superadas?	24
Conclusión o Comentarios Finales	25
Referencias Bibliográficas	26

Introducción o Comentarios Iniciales

Luego de gran parte de un Semestre Académico en el curso de Sistemas de Bases de Datos I, dentro de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información en la que se ha visto la teoría fundamental del desarrollo en general de una Base de Datos, ha llegado el momento de tomar dichos conocimientos y aplicarlos a un proyecto, que si bien es cierto se genera dentro de un entorno controlado, permite aplicarlos a una implementación en la vida real.

A lo largo de este proyecto final, observamos todo el proceso desde el desarrollo conceptual hasta la implementación en la herramienta que ha sido encomendada para dicho despliegue que es Microsoft SQL Server Express 2019 (Microsoft Corporation, 2022), con lo que logramos realizamos nuestro proyecto, esto surgió debido a que la cadena de Supermercados PriceSolutions necesita especialistas en Sistemas de Información y Bases de Datos para su empresa.

Tomando en cuenta esto, se procedió a recolectar la información con los inversores y la organizamos con los datos de las diferentes Sucursales que tienen y donde se ubican, manejar cada uno de sus clientes con sus credenciales cuando decidan obtener la suscripción para poder realizar las compras en el super, también las credenciales de los empleados.

Los métodos de implementación para realizar una organizada base de datos es con el modelo Entidad-Relación, que nos facilita la representación de las entidades de PriceSolutions y sus atributos, nos ayudamos con el modelo Relacional que es una base de datos que almacena y nos proporciona el acceso a los puntos de datos que busquemos, es una manera intuitiva y directa de representar los datos.

Para reducir la redundancia de datos y simplificar las dependencias entre las columnas debemos utilizar la Normalización para cumplir con el objetivo de las 3 formas normalizadas y por supuesto, crear todos estos puntos de la creación de las tablas con sus atributos y llaves en Microsoft SQL Server Express 2019.

Enunciado del Problema

En la República de Panamá existe un absoluto y total monopolio en los supermercados de ventas al por mayor, dominado por el malvado PriceSmart; lo que ha hecho que un grupo de inversores de capital local e internacional se haya unido para competir contra ese monopolio y ofrecerle una mejor propuesta, con mejores precios al pueblo panameño, es de ahí que nace en su etapa inicial, la cadena de Supermercados PriceSolutions.

Dicho grupo inversor nos ha contactado como firma consultora, especialista en Sistemas de Información y Bases de Datos, para lo que luego de una entrevista de levantamiento de requerimientos que ellos tuvieron con nuestros especialistas, se logró recolectar la siguiente información para la Base de Datos:

PriceSolutions maneja la metodología de **suscripción** para que los clientes puedan realizar sus compras en las distintas sucursales que tienen disponibles. Cada una de las sucursales cuenta con un número de sucursal, una localización y un teléfono; con el que los suscriptores puedan tener comunicación directa con la sucursal.

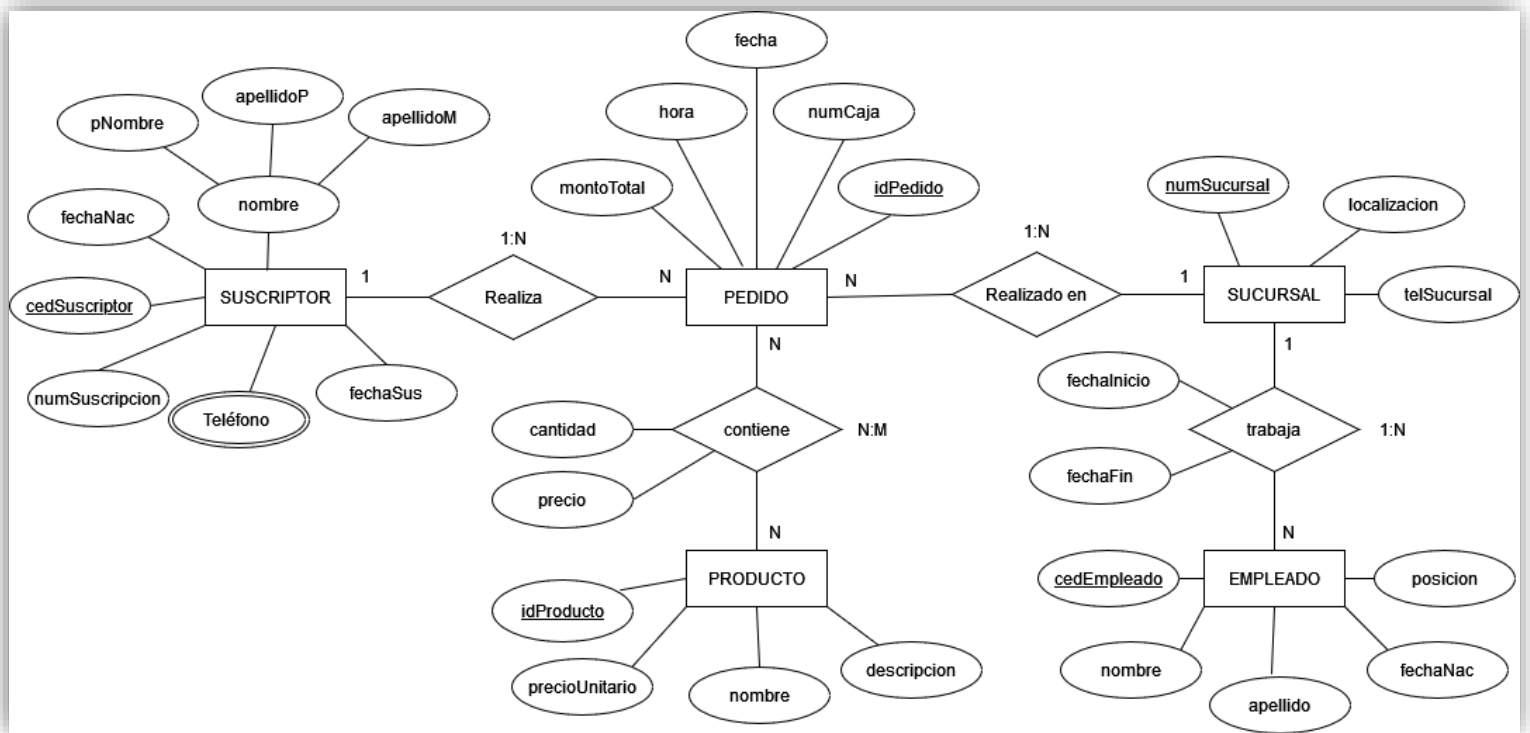
Es necesario almacenar la información correspondiente a cada uno de los clientes, como lo es: su cédula, nombre, apellidos, fecha de nacimiento, teléfonos, fecha de suscripción y número de suscriptor (es asignado de manera automática al realizar la suscripción).

Cada suscriptor puede realizar varios pedidos identificados por: un ID único, la hora y fecha de realización, el monto y el número de la caja en la que se cobrara. Cabe destacar que PriceSolutions cuenta con un sistema moderno de compras automatizadas, es decir; los clientes por si solos pasan sus productos por la caja y realizan el proceso de facturación (similar al concepto de AmazonGo). Debido a este sistema es que se requiere especificar el Número de Caja a la hora de registrar los pedidos. Los pedidos hacen referencia a las facturas que se generan cuando los clientes realizan una compra.

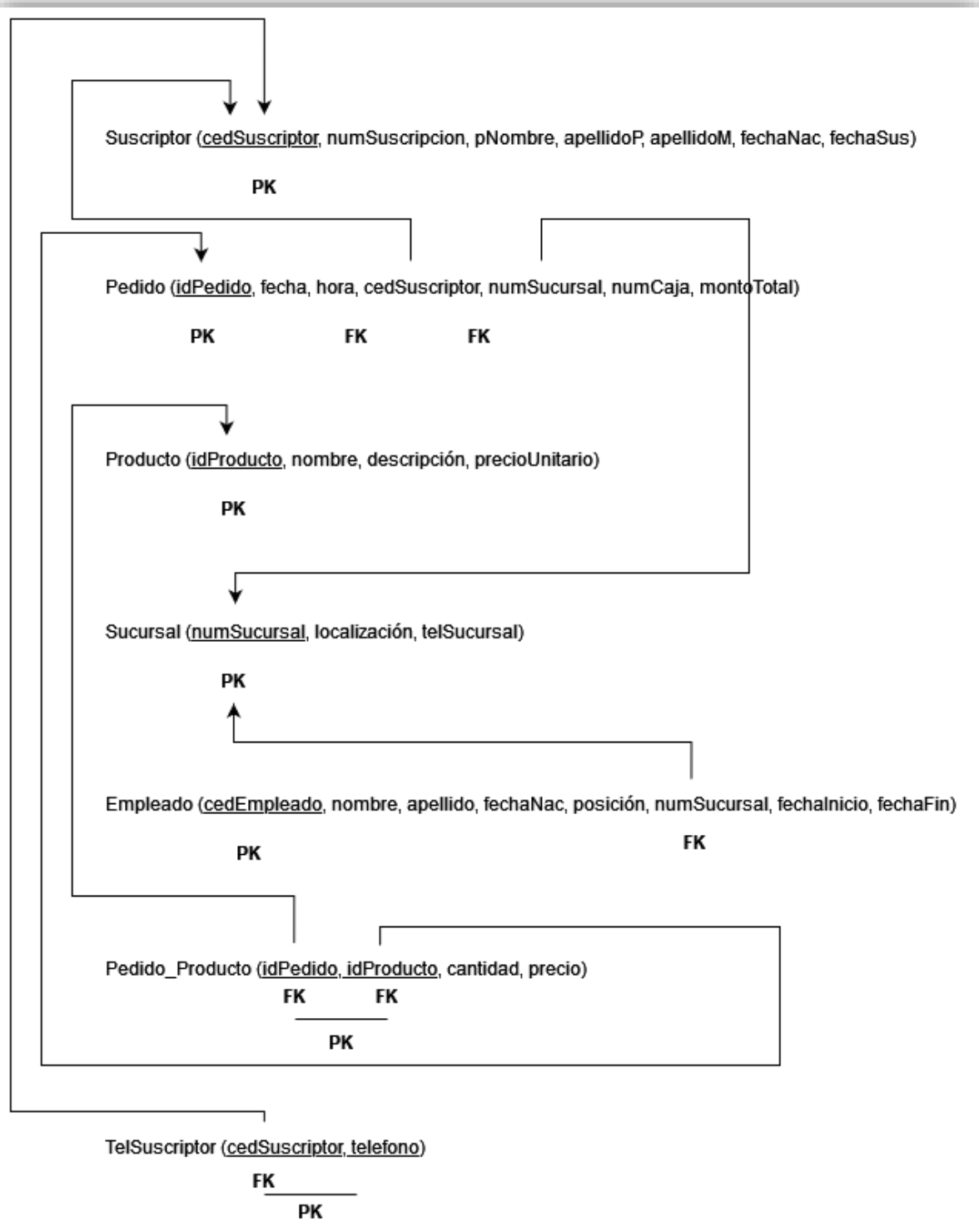
El supermercado al ser una franquicia tiene la ventaja de tener todos los productos disponibles para su compra en todas las sucursales. Cada pedido puede contener varios productos del supermercado, y de todos los productos es necesario contar con: su ID, su precio unitario, el nombre del producto y una breve descripción. Al realizar el pedido de un producto se debe contar con la cantidad (unidades) y el precio de este.

En cada sucursal trabajan empleados con distintos puestos como: inspector(a) de inventario, secretarios(as) y vigilantes de seguridad. De cada empleado se necesita conocer: su cédula, nombre, apellido, fecha de nacimiento y posición de trabajo en la sucursal. Cada contrato de trabajo tiene su fecha de inicio y de fin.

Modelo Entidad – Relación de la Base de Datos



Modelo Relacional de la Base de Datos



Proceso de Normalización

Modelo Relacional de referencia

Suscriptor (cedSuscriptor, numSuscripcion, pNombre, apellidoP, apellidoM, fechaNac, fechaSus)

Pedido (idPedido, fecha, cedSuscriptor, numSucursal, numCaja, montoTotal)

Producto (idProducto, nombre, descripción, precioUnitario)

Sucursal (numSucursal, localización, telSucursal)

Empleado (cedEmpleado, nombre, apellido, fechaNac, posición, numSucursal, fechaInicio, fechaFin)

Pedido_Producto (idPedido, idProducto, cantidad, precio)

TelSuscriptor (cedSuscriptor, telefono)

Primera Forma Normal (1FN)

Por medio del modelo relacional de la base de datos planteada podemos asumir que los valores de cada atributo son atómicos, no son multivaluados, concluyendo así que, todas las relaciones se encuentran al menos en Primera Forma Normal.

Segunda Forma Normal (2FN)

Las siguientes relaciones, al únicamente tener una sola llave como primaria, automáticamente podemos confirmar que se encuentran al menos hasta en una segunda forma normal: Suscriptor, Pedido, Producto, Sucursal y Empleado.

Los casos que quedan son especiales. Podemos observar en la relación Pedido_Producto que, tanto cantidad (del artículo comprado), como el precio, son

dependientes del conjunto de la llave compuesta por idPedido y idProducto y si se encuentra al menos hasta una segunda forma normal.

Pedido_Producto (idPedido, idProducto, cantidad, precio)

En el caso de la relación TelSuscriptor rápidamente podemos confirmar que se encuentra al menos hasta en una segunda forma normal, pues no hay atributos que no formen parte de la llave primaria compuesta de la relación.

Tercera Forma Normal (3FN)

Buscando si hay alguna dependencia entre los atributos de una relación, es decir, si encontramos transitividad, podemos concluir que no hay dependencia alguna entre los atributos que hay en cada relación, sino que, dependen completa y únicamente de su llave primaria, sea compuesta o simple.

El modelo planteando cumple con las tres primeras formas normales.

Descripción del Proceso de Creación de Tablas

Orden de Creación de Tablas e Instrucciones

1. Suscriptor

cedSuscriptor (carácter(15), **llave primaria**)
numSuscripcion (entero, se debe incrementar en 1 cada vez que haya un (1) registro nuevo, para esto se implementa la cláusula IDENTITY(1,1) donde el numero de la izquierda representa el valor con el que empieza y el numero a la derecha representa la cantidad con la que va a incrementar cada vez)
pNombre (carácter (20), no puede ser nulo)
apellidoP (carácter (20), no puede ser nulo)
apellidoM (carácter (20))
fechaNac (fecha, no puede ser nulo)
fechaSus (fecha, no puede ser nulo)

```
CREATE TABLE Suscriptor (  
    cedSuscriptor VARCHAR (15)  
        CONSTRAINT pk_Suscriptor_cedSuscriptor PRIMARY KEY,  
    numSuscripcion INT IDENTITY (1,1),  
    pNombre VARCHAR (20) NOT NULL,  
    apellidoP VARCHAR (20) NOT NULL,  
    apellidoM VARCHAR (20),  
    fechaNac DATE NOT NULL,  
    fechaSus DATE NOT NULL  
)
```

2. Sucursal

numSucursal (entero, **llave primaria**)

localización (carácter (24), no puede ser nulo)

telSucursal (carácter (8), Se restringen la cantidad de números que puede tener debido a que es un número fijo del local.)

```
CREATE TABLE Sucursal (  
    numSucursal INT  
        CONSTRAINT pk_Sucursal_numSucursal PRIMARY KEY,  
    localizacion VARCHAR (24) NOT NULL,  
    telSucursal CHAR(8) NOT NULL  
        CONSTRAINT ck_Sucursal_telSucursal CHECK (telSucursal LIKE  
        '[0-9][0-9][0-9]-[0-9][0-9][0-9][0-9]')  
)
```

3. Producto

idProducto (entero, **llave primaria**)

nombre (carácter (35), no puede ser nulo)

precioUnitario (dinero, no puede ser nulo y debe ser mayor a 0)

descripción (carácter (250))

```
CREATE TABLE Producto (  
    idProducto INT  
        CONSTRAINT pk_Producto_idProducto PRIMARY KEY,  
    nombre VARCHAR (35) NOT NULL,  
    precioUnitario SMALLMONEY NOT NULL  
        CONSTRAINT ck_Producto_precioUnitario CHECK (precioUnitario > 0),  
    descripcion VARCHAR (250)  
)
```

4. Pedido

idPedido (carácter (5), **llave primaria**)
fecha fecha
hora time
cedSuscriptor (carácter(15), **llave foránea**)
numSucursal (entero, **llave foránea**)
numCaja entero
montoTotal (dinero, debe ser mayor a 0)

```
CREATE TABLE Pedido (  
    idPedido char(5)  
        CONSTRAINT pk_Pedido_idPedido PRIMARY KEY,  
    fecha DATE NOT NULL,  
    hora TIME NOT NULL,  
    cedSuscriptor VARCHAR (15)  
        CONSTRAINT fk_Pedido_cedSuscriptor FOREIGN KEY REFERENCES Suscriptor  
(cedSuscriptor),  
    numSucursal INT  
        CONSTRAINT fk_Pedido_numSucursal FOREIGN KEY REFERENCES Sucursal  
(numSucursal),  
    numCaja INT,  
    montoTotal SMALLMONEY NOT NULL  
        CONSTRAINT ck_Pedido_montoTotal CHECK (montoTotal > 0)  
)
```

5. Empleado

cedEmpleado (carácter (15), **llave primaria**)
nombre (carácter(20), no puede ser nulo)
apellido (carácter(20), no puede ser nulo)
fechaNac fecha
posición (carácter(2), acepta las posiciones
especificadas: 'IN', 'SE', 'VI')
numSucursal (entero, **llave foránea**)
fechaInicio fecha

fechaFin fecha

```
CREATE TABLE Empleado (  
    cedEmpleado VARCHAR (15)  
        CONSTRAINT pk_Empleado_cedEmpleado PRIMARY KEY,  
    nombre VARCHAR (20) NOT NULL,  
    apellido VARCHAR (20) NOT NULL,  
    fechaNac DATE,  
    posicion CHAR (2)  
        CONSTRAINT ck_Empleado_Posicion CHECK (posicion IN ('IN','SE', 'VI')),  
    numSucursal INT  
        CONSTRAINT fk_Empleado_numSucursal FOREIGN KEY REFERENCES Sucursal  
(numSucursal),  
    fechaInicio DATE,  
    fechaFin DATE  
)
```

6. Pedido_Producto

idPedido (carácter(5), **llave foránea**)
idProducto (entero, **llave foránea**)
cantidad (entero, debe ser mayor a 0)
precio (entero, no puede ser nulo y debe ser mayor a 0)
La llave primaria es compuesta (idPedido, idProducto)

```
CREATE TABLE Pedido_Producto (  
    idPedido CHAR(5)  
        CONSTRAINT fk_Pedido_Producto_idPedido FOREIGN KEY REFERENCES Pedido  
(idPedido),  
    idProducto INT  
        CONSTRAINT fk_Pedido_Producto_idProducto FOREIGN KEY REFERENCES  
Producto (idProducto),  
    cantidad INT  
        CONSTRAINT ck_Pedido_Producto_cantidad CHECK (cantidad > 0),  
    precio SMALLMONEY NOT NULL  
        CONSTRAINT ck_Pedido_Producto_precio CHECK (precio > 0)  
)
```

7. TelSuscriptor

cedSuscriptor (carácter(5), **llave foránea**)

teléfono (carácter(9), se consideran dos tipos de teléfonos, el teléfono personal y el teléfono fijo del suscriptor)

```
CREATE TABLE TelSuscriptor (  
    cedSuscriptor VARCHAR(15)  
        CONSTRAINT fk_TelSuscriptor_cedSuscriptor FOREIGN KEY REFERENCES  
Suscriptor (cedSuscriptor),  
    telefono CHAR (9)  
        CONSTRAINT ck_TelSuscriptor_telefono  
        CHECK (telefono like '[0-9][0-9][0-9][0-9]-[0-9][0-9][0-9][0-9]' or telefono like '[0-9][0-9][0-9][0-9]-[0-9][0-9][0-9][0-9]')  
)
```

Instrucciones de Inserción de Datos

Debido a que en nuestro proyecto utilizamos una gran cantidad de tuplas por tabla, se le adjuntara el código que utilizamos para hacer la inserción de manera que se puedan apreciar al menos las primeras 10 tuplas insertadas.

Para tener una considerable cantidad de tuplas en nuestra base de datos acudimos a herramientas externas como Mockaroo. (Mockaroo Ltd., 2015)



Mockaroo cuenta con herramientas de esquematización de bases de datos y a partir de estos esquemas generar datos aleatorios dentro de las distintas categorías establecidas.

Aprovechando los esquemas y la generación de datos se utiliza otra función accesible de Mockaroo para la creación de *datasets* que son exportables en formato CSV.

Estos archivos los transformamos a comandos SQL y son los que utilizamos para el proyecto que se ven a continuación.

Suscriptor
<pre>USE PriceSolutionsBD INSERT INTO Suscriptor (cedSuscriptor,pNombre,apellidoP,apellidoM,fechaNac,fechaSus) VALUES ('7-335-9765','Bard','Tolchar','Bleazard','10/12/1948','12/20/2008'), ('4-202-9104','Ossie','Valdes','Meegan','10/18/1990','7/1/2020'), ('5-869-6834','Michelle','Gabby','Cousans','3/25/1951','1/22/2021'), ('7-084-5219','Jackson','Bladge','Totterdell','6/1/1991','8/3/2011'), ('5-039-5711','Sig','Lobb','Linfitt','1/31/1990','9/12/2021'), ('6-930-9413','Mal','Abrashkin','Crucetti','5/4/1956','3/9/2007'), ('9-342-7658','Anestassia','Kynman','Durham','6/20/2003','3/6/2018'), ('9-655-4094','Rhett','Sibray','Drohun','12/27/1991','10/2/2013'), ('6-707-7714','Petunia','Ashmore','Lakeman','1/16/1978','7/11/2011'), ('2-727-8276','Tori','Kepp','Clegg','7/13/1996','8/21/2014'),</pre>

	cedSuscriptor	numSuscripcion	pNombre	apellidoP	apellidoM	fechaNac	fechaSus
1	1-086-0296	45	Evelyn	Theobalds	Burdoun	1996-02-24	2018-03-15
2	1-182-5196	40	Nancey	Brassington	Luard	1981-03-06	2013-02-18
3	1-233-9962	26	Cecil	Spellessy	Hamshar	1965-07-14	2019-01-04
4	1-291-5672	49	Lemmy	Poole	Ettery	1955-05-31	2008-03-25
5	1-383-3183	46	Halette	Jamme	Orts	1948-07-27	2010-03-10
6	2-326-8001	33	Abel	Apple	Goulborne	1951-01-24	2014-08-27
7	2-556-8061	35	Martie	Hookes	Hallum	1964-01-29	2013-10-13
8	2-564-5011	34	Franzen	Daish	Millar	1996-09-25	2010-05-17
9	2-668-0720	31	Rica	Hubach	Rawnsley	1961-02-19	2010-04-12
10	2-727-8276	10	Tori	Kepp	Clegg	1996-07-13	2014-08-21

Sucursal

USE PriceSolutionsBD

INSERT INTO Sucursal VALUES

(1,'Panamá, Brisas','296-1369'),
 (2,'Panamá, El Dorado','211-2415'),
 (3,'Panamá, MetroPark','239-0427'),
 (4,'Panamá, Via Brasil','277-0791'),
 (5,'Panamá, Mañanitas','255-3972');

	numSucursal	localizacion	telSucursal
1	1	Panamá, Brisas	296-1369
2	2	Panamá, El Dorado	211-2415
3	3	Panamá, MetroPark	239-0427
4	4	Panamá, Via Brasil	277-0791
5	5	Panamá, Mañanitas	255-3972

Producto

USE PriceSolutionsBD

INSERT INTO VALUES

(1,'Ranchero - Primerba\, Paste',26.9,'Cras mi pede\, malesuada in\, imperdiet et\, commodo vulputate\, justo. In blandit ultrices enim. Lorem ipsum dolor sit amet\, consectetur adipiscing elit.'),
 (2,'Wine - Chateau Aqueria Tavel',17.54,'Integer ac leo. Pellentesque ultrices mattis odio. Donec vitae nisi.'),
 (3,'Mushroom - Crimini',34.9,'Fusce posuere felis sed lacus. Morbi sem mauris\, laoreet ut\, rhoncus aliquet\, pulvinar sed\, nisl. Nunc rhoncus dui vel sem.'),
 (4,'Transfer Sheets',13.39,'Cras non velit nec nisi vulputate nonummy. Maecenas tincidunt lacus at velit. Vivamus vel nulla eget eros elementum pellentesque.'),
 (5,'Foil - 4oz Custard Cup',37.54,'Pellentesque at nulla. Suspendisse potenti. Cras in purus eu magna vulputate luctus.'),
 (6,'Truffle Cups - Red',36.32,'Vestibulum ac est lacinia nisi venenatis tristique. Fusce congue\, diam id ornare imperdiet\, sapien urna pretium nisl\, ut volutpat sapien arcu sed augue. Aliquam erat volutpat.'),
 (7,'Rice Paper',23.23,'Lorem ipsum dolor sit amet\, consectetur adipiscing elit. Proin risus. Praesent lectus.'),
 (8,'Pork - Ground',28.39,'Phasellus sit amet erat. Nulla tempus. Vivamus in felis eu sapien cursus vestibulum.'),
 (9,'Beer - Moosehead',39.08,'In congue. Etiam justo. Etiam pretium iaculis justo.'),

(10,'Chicken - Wieners',16.73,'In hac habitasse platea dictumst. Etiam faucibus cursus urna. Ut tellus.'),
 (11,'Flour - Strong Pizza',12.85,'Curabitur in libero ut massa volutpat convallis. Morbi odio odio, elementum eu, interdum eu, tincidunt in, leo. Maecenas pulvinar lobortis est.'),
 (12,'Oil - Macadamia',4.77,'In sagittis dui vel nisl. Duis ac nibh. Fusce lacus purus, aliquet at, feugiat non, pretium quis, lectus.'),

	idProducto	nombre	precioUnitario	descripcion
1	1	Ranchero - Primerba, Paste	26.90	Cras mi pede, malesuada in, imperdiet et, commo...
2	2	Wine - Chateau Aqueria Tavel	17.54	Integer ac leo. Pellentesque ultrices mattis odio. Do...
3	3	Mushroom - Crimini	34.90	Fusce posuere felis sed lacus. Morbi sem mauris, l...
4	4	Transfer Sheets	13.39	Cras non velit nec nisi vulputate nonummy. Maece...
5	5	Foil - 4oz Custard Cup	37.54	Pellentesque at nulla. Suspendisse potenti. Cras in...
6	6	Truffle Cups - Red	36.32	Vestibulum ac est lacinia nisi venenatis tristique. Fu...
7	7	Rice Paper	23.23	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing...
8	8	Pork - Ground	28.39	Phasellus sit amet erat. Nulla tempus. Vivamus in f...
9	9	Beer - Moosehead	39.08	In congue. Etiam justo. Etiam pretium iaculis justo.
10	10	Chicken - Wieners	16.73	In hac habitasse platea dictumst. Etiam faucibus cu...

Pedido

USE PriceSolutionsBD

INSERT INTO Pedido VALUES

('AA050','10/21/2008','19:17','2-564-5011','1','3','848.82'),
 ('AA051','12/12/2008','2:54','2-326-8001','4','3','1350.3'),
 ('AA052','1/18/2009','13:13','3-425-0887','3','9','363.29'),
 ('AA053','6/2/2009','4:00','8-432-6293','4','8','580.41'),
 ('AA054','6/27/2009','2:29','9-843-2921','1','1','1262.53'),
 ('AA055','9/19/2009','19:34','5-869-6834','3','7','623.42'),
 ('AA056','10/6/2009','2:48','2-326-8001','4','9','923.64'),
 ('AA057','10/8/2009','15:55','2-984-6216','1','6','536.52'),
 ('AA058','10/11/2009','0:09','4-202-9104','2','1','454.51'),
 ('AA059','11/3/2009','20:49','4-101-6962','5','3','907.48'),

	idPedido	fecha	hora	cedSuscriptor	numSucursal	numCaja	montoTotal
1	AA050	2008-10-21	19:17:00.0000000	2-564-5011	1	3	848.82
2	AA051	2008-12-12	02:54:00.0000000	2-326-8001	4	3	1350.30
3	AA052	2009-01-18	13:13:00.0000000	3-425-0887	3	9	363.29
4	AA053	2009-06-02	04:00:00.0000000	8-432-6293	4	8	580.41
5	AA054	2009-06-27	02:29:00.0000000	9-843-2921	1	1	1262.53
6	AA055	2009-09-19	19:34:00.0000000	5-869-6834	3	7	623.42
7	AA056	2009-10-06	02:48:00.0000000	2-326-8001	4	9	923.64
8	AA057	2009-10-08	15:55:00.0000000	2-984-6216	1	6	536.52
9	AA058	2009-10-11	00:09:00.0000000	4-202-9104	2	1	454.51
10	AA059	2009-11-03	20:49:00.0000000	4-101-6962	5	3	907.48

Empleado

USE PriceSolutionsBD

INSERT INTO Empleado VALUES

('8-098-9661','Mommy','Waddilove','1997-02-20','SE',2,'2015-12-27','2013-10-16'),
 ('4-863-0548','Simeon','Torrance','1987-08-06','SE',4,'2010-05-27','2029-05-11'),
 ('3-632-4415','Vi','Worrall','2002-04-28','VI',3,'2015-05-19','2014-11-04'),
 ('2-641-7921','Marjory','Brettor','1975-07-12','IN',4,'2013-02-18','2028-12-27'),
 ('9-238-8937','Leanora','Baxter','1993-11-02','IN',5,'2009-12-24','2019-06-20'),
 ('4-335-4645','Beniamino','Treadgear','1991-01-30','IN',3,'2009-03-23','2015-09-03'),
 ('8-694-7497','Samara','Sidebottom','1978-03-07','VI',1,'2010-05-22','2019-07-20'),
 ('7-137-6414','Dukie','McClune','1982-01-28','IN',1,'2016-04-15','2030-01-08'),
 ('9-780-9748','Garwin','Do','1985-10-05','SE',4,'2015-08-03','2025-09-28'),
 ('4-023-6426','Nessa','Clethro','1995-02-14','SE',5,'2010-11-21','2010-10-04'),

	cedEmpleado	nombre	apellido	fechaNac	posicion	numSucursal	fechaInicio	fechaFin
1	1-095-8439	Matias	Fyall	1990-11-10	VI	1	2009-07-12	2022-09-22
2	1-160-2489	Minnaminnie	Mangon	1978-05-26	IN	5	2010-11-14	2030-03-18
3	1-621-0578	Luise	Tankin	1979-11-04	IN	3	2014-11-01	2024-06-21
4	1-639-8355	Alfie	Ayris	1975-09-22	VI	2	2015-08-07	2011-12-31
5	1-853-9365	Dolores	Petrashkov	1989-01-24	VI	4	2013-01-19	2028-12-20
6	2-200-8073	Leon	Shewan	1979-06-17	SE	2	2013-08-11	2013-05-31
7	2-539-4891	Markos	Pollock	1994-05-15	IN	3	2016-12-31	2019-10-01
8	2-641-7921	Marjory	Brettor	1975-07-12	IN	4	2013-02-18	2028-12-27
9	3-531-0394	Whitaker	Hein	1980-08-13	IN	4	2022-03-11	2012-12-18
10	3-632-4415	Vi	Worrall	2002-04-28	VI	3	2015-05-19	2014-11-04

Pedido_Producto

USE PriceSolutionsBD

INSERT INTO Pedido_Producto VALUES

('AA066',41,1,12.71),
 ('AA081',30,1,19.89),
 ('AA072',42,1,24.22),
 ('AA054',10,3,16.73),
 ('AA060',6,1,36.32),
 ('AA073',38,1,31.62),
 ('AA070',22,1,35.05),
 ('AA056',19,2,34.37),
 ('AA074',46,1,20.36),
 ('AA051',17,2,8.2),

	idPedido	idProducto	cantidad	precio
1	AA066	41	1	12.71
2	AA081	30	1	19.89
3	AA072	42	1	24.22
4	AA054	10	3	16.73
5	AA060	6	1	36.32
6	AA073	38	1	31.62
7	AA070	22	1	35.05
8	AA056	19	2	34.37
9	AA074	46	1	20.36
10	AA051	17	2	8.20

Tel_Suscriptor

USE PriceSolutionsBD
 INSERT INTO TelSuscriptor VALUES

('7-335-9765','6294-0076'),
 ('4-202-9104','6207-1090'),
 ('5-869-6834','6613-3786'),
 ('7-084-5219','6523-5622'),
 ('5-039-5711','6477-5178'),
 ('6-930-9413','6544-5014'),
 ('9-342-7658','6550-5363'),
 ('9-655-4094','6804-8280'),
 ('6-707-7714','6463-1194'),
 ('2-727-8276','6310-5584'),

	cedSuscriptor	telefono
1	7-335-9765	6294-0076
2	4-202-9104	6207-1090
3	5-869-6834	6613-3786
4	7-084-5219	6523-5622
5	5-039-5711	6477-5178
6	6-930-9413	6544-5014
7	9-342-7658	6550-5363
8	9-655-4094	6804-8280
9	6-707-7714	6463-1194
10	2-727-8276	6310-5584

Consultas a la Base de Datos

Aquí se despliegan una serie de consultas avanzadas a la base de datos aplicando los conocimientos dados en clases para el correcto uso de sentencias Select From. Algunas de las consultas que se muestran son de carácter multitable.

1. Consulta los pedidos y cual suscriptor fue el que lo realizo junto al monto total de dicho pedido

```
SELECT p.idPedido
AS 'Codigo del Pedido',
    s.cedSuscriptor
AS 'Cedula de Suscriptor',
    s.pNombre + s.apellidoP
AS 'Nombre',
    p.montoTotal
FROM Suscriptor AS s
INNER JOIN Pedido AS p
ON s.cedSuscriptor =
    p.cedSuscriptor
ORDER BY p.idPedido
```

	Codigo del Pedido	Cedula de Suscriptor	Nombre	montoTotal
1	AA050	2-564-5011	FranzenDaish	848.82
2	AA051	2-326-8001	AbelApple	1350.30
3	AA052	3-425-0887	TheadoraSwatheridge	363.29
4	AA053	8-432-6293	IonaHirschmann	580.41
5	AA054	9-843-2921	GretalHurring	1262.53
6	AA055	5-869-6834	MichelleGabby	623.42
7	AA056	2-326-8001	AbelApple	923.64
8	AA057	2-984-6216	EtyNockalls	536.52
9	AA058	4-202-9104	OssieValdes	454.51
10	AA059	4-101-6962	DorisaTwinbourne	907.48

2. Despliega los Suscriptores que han gastado más de 1000 dólares, tomando en cuenta todos sus pedidos en todas las sucursales con su total comprando en forma descendente

```
SELECT s.cedSuscriptor
AS 'Codigo del Pedido',
    s.pNombre + ' ' + s.apellidoP
AS 'Nombre',
    sum(p.montoTotal)
AS 'Total Comprado'
FROM Suscriptor AS s
INNER JOIN Pedido AS p
ON s.cedSuscriptor =
    p.cedSuscriptor
GROUP BY s.cedSuscriptor, (s.pNombre +
    ' ' + s.apellidoP)
HAVING sum(p.montoTotal) > 1000
ORDER BY [Total Comprado] DESC
```

	Codigo del Pedido	Nombre	Total Comprado
1	2-326-8001	Abel Apple	3294.22
2	9-843-2921	Gretal Hurring	2397.45
3	3-053-8493	Noel McSporon	1694.13
4	8-432-6293	Iona Hirschmann	1563.30
5	6-395-5832	Thibaut Finlan	1461.19
6	5-562-9882	Nate Caddock	1416.62
7	3-425-0887	Theadora Swatheridge	1383.33
8	1-182-5196	Nancey Brassington	1236.77
9	7-461-3016	Juan Dietz	1217.69
10	9-655-4094	Rhett Sibray	1047.75
11	7-084-5219	Jackson Bladge	1024.69

3. Cuenta la cantidad de empleados que existen por posición y despliega el porcentaje que representan cada uno

```
SELECT posicion
AS 'Abreviatura de Posición',
CONCAT(COUNT(posicion) / 50.0 * 100 ,
'%') AS 'Porcentaje de Empleados'
FROM Empleado
```

	Abreviatura de Posición	Porcentaje de Empleados
1	IN	46.000000%
2	SE	30.000000%
3	VI	24.000000%

GROUP BY posicion

4. Despliega cada cédula, nombre de Empleado y la localización de la sucursal donde trabaja

```
SELECT cedEmpleado
AS 'Cédula de Empleado',
    (e.nombre + ' ' + e.apellido)
AS 'Nombre de Empleado',
    s.localizacion
AS 'Trabaja En'
FROM Empleado AS e
    INNER JOIN Sucursal AS
s
    ON
e.numSucursal = s.numSucursal
ORDER BY [Trabaja En]
```

	Cédula de Empleado	Nombre de Empleado	Trabaja En
1	1-095-8439	Matias Fyall	Panamá, Brisas
2	4-358-6397	Megan Lawler	Panamá, Brisas
3	5-047-9724	Alexandra Middleweek	Panamá, Brisas
4	5-185-4995	Esma Embleton	Panamá, Brisas
5	6-295-9928	Eddie Yakobowitz	Panamá, Brisas
6	6-755-9379	Mathe See	Panamá, Brisas
7	7-137-6414	Dukie McClune	Panamá, Brisas
8	7-744-4576	Peggie Eymor	Panamá, Brisas
9	8-694-7497	Samara Sidebottom	Panamá, Brisas
10	8-703-2562	Jodie Hukin	Panamá, Brisas
11	9-483-2480	Annaliese Robarts	Panamá, Brisas
12	1-639-8355	Alfie Ayris	Panamá, El Dorado

5. Consulta cuantas unidades han sido vendidas de cada producto junto con su nombre en orden descendente tomando en cuenta las unidades vendidas

```
SELECT p.idProducto
AS 'Codigo de Producto'
    p.nombre
AS 'Nombre del Producto',
    sum(pp.cantidad)
AS 'Unidades Vendidas'
FROM Pedido_Producto AS pp
    INNER JOIN Producto AS
p
    ON pp.idProducto
= p.idProducto
GROUP BY p.idProducto, p.nombre
ORDER BY [Unidades Vendidas] DESC
```

	Codigo de Producto	Nombre del Producto	Unidades Vendidas
1	4	Transfer Sheets	45
2	1	Ranchero - Primerba\, Paste	43
3	49	Tarts Assorted	38
4	38	Zucchini - Yellow	37
5	30	Coffee Swiss Choc Almond	36
6	29	Tea - Mint	35
7	2	Wine - Chateau Aqueria Tavel	34
8	3	Mushroom - Crimini	34
9	8	Pork - Ground	34
10	10	Chicken - Wieners	32
11	37	Cheese - Cheddar\, Mild	32
12	39	Orange Roughy 6/8 Oz	32

6. Despliega la fecha de los pedidos con el nombre y número de teléfono correspondiente, de todos los suscriptores cuyo lugar de nacimiento es en Los Santos

```
SELECT (s.pNombre + ' ' +
s.apellidoP) [Nombre],
(SELECT
telefono + ';'
FROM
TelSuscriptor ts
WHERE
s.cedSuscriptor =
ts.cedSuscriptor
FOR XML
PATH('')) [Teléfonos] ,
```

Results		Messages		
	Nombre	Teléfonos	idPedido	Fecha de Pedido
1	Juan Dietz	6012-4449; 6530-0543;	AA068	2012-11-05
2	Juan Dietz	6012-4449; 6530-0543;	AA070	2013-10-19
3	Jackson Bladge	6523-5622; 6001-9017;	AA077	2016-10-24
4	Nerissa Dericut	6317-4039;	AA078	2016-11-27
5	Jackson Bladge	6523-5622; 6001-9017;	AA079	2017-08-15

<pre> p.idPedido, p.fecha AS 'Fecha de Pedido' FROM Suscriptor AS s JOIN Pedido AS p ON s.cedSuscriptor = p.cedSuscriptor WHERE s.cedSuscriptor LIKE '7%' ORDER BY p.fecha </pre>	
---	--

7. Muestra todos los empleados y su respectiva posición, que trabajan en la Sucursal de El Dorado

```

SELECT nombre,
        apellido,
        posicion
FROM Empleado
WHERE numSucursal IN
      (
        SELECT numSucursal
        FROM Sucursal
        WHERE localizacion =
'Panamá, El Dorado'
      )
ORDER BY posicion

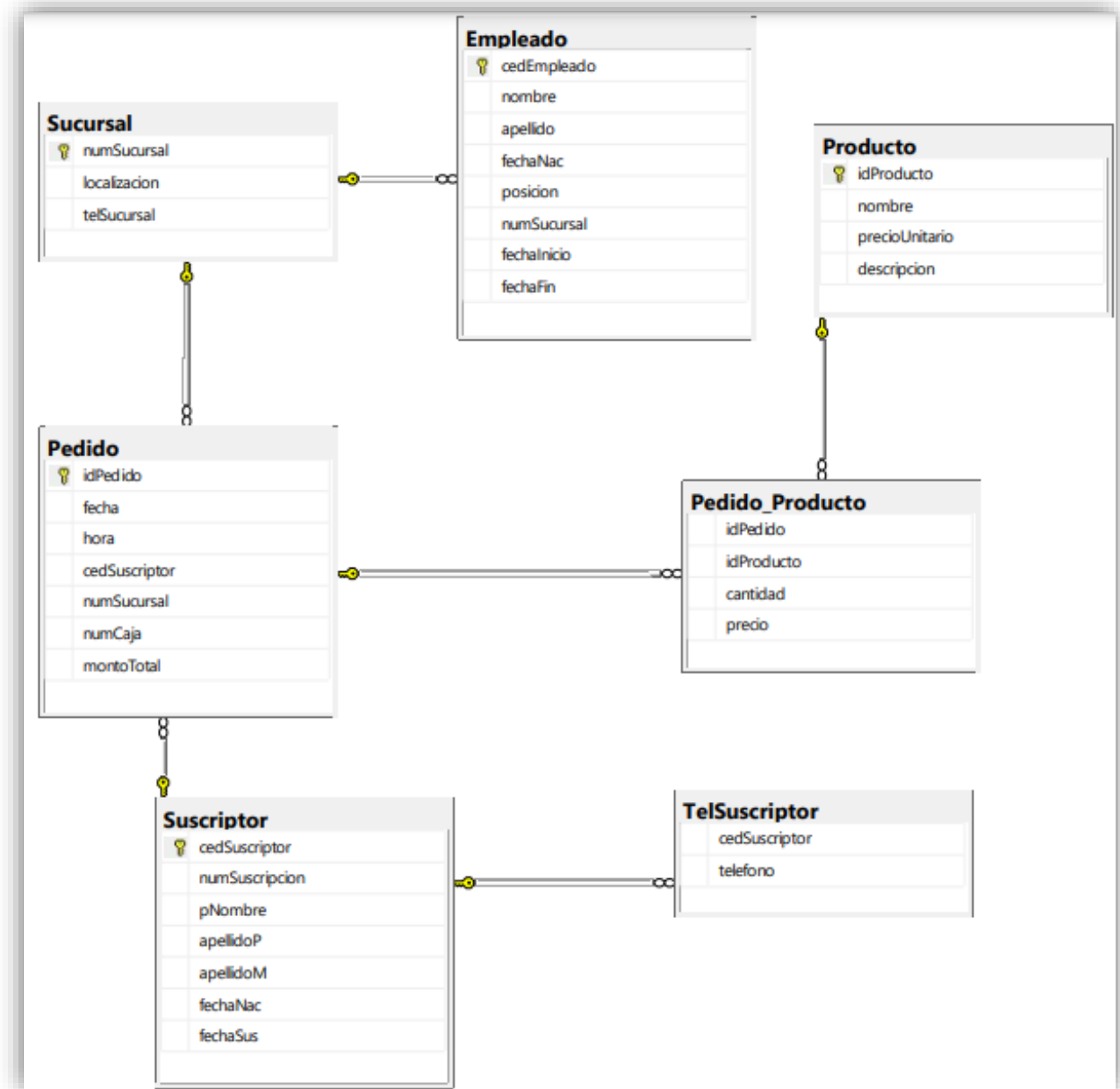
```

	nombre	apellido	posicion
1	Wendye	McClinton	IN
2	Mommy	Waddilove	SE
3	Leon	Shewan	SE
4	Flynn	Domniney	SE
5	Anne	Simmgen	SE
6	Alfie	Ayris	VI

8. Refleja la cantidad de productos incluidos en cada pedido que se ha realizado desde la apertura de las sucursales, incluyendo el nombre del suscriptor y su cedula

<pre>SELECT p2.pNombre + ' ' + p2.apellidoP AS 'Nombre', p2.cedSuscriptor AS 'Cedula', p3.precio AS 'Total Gastado', p3.cantidad AS 'Cantidad de Productos' FROM Pedido AS p1 INNER JOIN Suscriptor AS p2 ON p1.cedSuscriptor = p2.cedSuscriptor INNER JOIN Pedido_Producto AS p3 ON p1.idPedido = p3.idPedido ORDER BY p2.pNombre</pre>	<table><tr><th></th><th>Nombre</th><th>Cedula</th><th>Total Gastado</th><th>Cantidad de Productos</th></tr><tr><td>1</td><td>Abel Apple</td><td>2-326-8001</td><td>24.22</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>Abel Apple</td><td>2-326-8001</td><td>34.37</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>Abel Apple</td><td>2-326-8001</td><td>8.20</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>Abel Apple</td><td>2-326-8001</td><td>32.95</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>Abel Apple</td><td>2-326-8001</td><td>17.54</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>Abel Apple</td><td>2-326-8001</td><td>17.54</td><td>3</td></tr><tr><td>7</td><td>Abel Apple</td><td>2-326-8001</td><td>13.39</td><td>4</td></tr><tr><td>8</td><td>Abel Apple</td><td>2-326-8001</td><td>37.66</td><td>1</td></tr><tr><td>9</td><td>Abel Apple</td><td>2-326-8001</td><td>27.82</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>Abel Apple</td><td>2-326-8001</td><td>35.84</td><td>4</td></tr><tr><td>11</td><td>Abel Apple</td><td>2-326-8001</td><td>14.98</td><td>3</td></tr><tr><td>12</td><td>Abel Apple</td><td>2-326-8001</td><td>35.84</td><td>1</td></tr></table>		Nombre	Cedula	Total Gastado	Cantidad de Productos	1	Abel Apple	2-326-8001	24.22	1	2	Abel Apple	2-326-8001	34.37	2	3	Abel Apple	2-326-8001	8.20	2	4	Abel Apple	2-326-8001	32.95	1	5	Abel Apple	2-326-8001	17.54	1	6	Abel Apple	2-326-8001	17.54	3	7	Abel Apple	2-326-8001	13.39	4	8	Abel Apple	2-326-8001	37.66	1	9	Abel Apple	2-326-8001	27.82	1	10	Abel Apple	2-326-8001	35.84	4	11	Abel Apple	2-326-8001	14.98	3	12	Abel Apple	2-326-8001	35.84	1
	Nombre	Cedula	Total Gastado	Cantidad de Productos																																																														
1	Abel Apple	2-326-8001	24.22	1																																																														
2	Abel Apple	2-326-8001	34.37	2																																																														
3	Abel Apple	2-326-8001	8.20	2																																																														
4	Abel Apple	2-326-8001	32.95	1																																																														
5	Abel Apple	2-326-8001	17.54	1																																																														
6	Abel Apple	2-326-8001	17.54	3																																																														
7	Abel Apple	2-326-8001	13.39	4																																																														
8	Abel Apple	2-326-8001	37.66	1																																																														
9	Abel Apple	2-326-8001	27.82	1																																																														
10	Abel Apple	2-326-8001	35.84	4																																																														
11	Abel Apple	2-326-8001	14.98	3																																																														
12	Abel Apple	2-326-8001	35.84	1																																																														

Diagrama de la Base de Datos por el SGBD



Dificultades: ¿Cómo fueron Superadas?

Las principales dificultades con las que nos encontramos fueron en la etapa de implementación con la generación de datos que irían en cada tupla de cada tabla de las bases de datos.

Es cierto que usando la herramienta de Mockaroo pudimos conseguir una cantidad considerable de tuplas, sin embargo, esto requirió un proceso de aprender a utilizar correctamente la plataforma y aprovechar sus virtudes y subsanar sus dolencias.

Lo anterior incluyo creación de esquemas y códigos que escribimos para editar estas salidas aleatorias para que tuvieran coherencia con los demás datos.

El dato que más nos costó generar fue el del Monto Total que se encuentra en la tabla de pedidos, pues requeríamos crear un código en Ruby para ello.

Sin embargo, optamos por exportar *datasets* que creamos en formato CSV y con ello poder editar las tuplas con Microsoft Excel a nuestra conveniencia, y aprovechando la herramienta de formula en el programa.

Igualmente aprovechando las ventajas de edición que nos da Excel, pudimos editar otros datos en especial el orden de las fechas generadas aleatoriamente para que tuviera sentido en la lógica de un negocio real, pues si se tiene un registro, el siguiente a este no puede estar relacionado con una fecha anterior, no tendría sentido, ajustamos este y otros detalles de nuestras tuplas.

Conclusión o Comentarios Finales

A consideración general, se puede observar el cúmulo de los aprendizajes obtenidos a lo largo del Primer Semestre Académico del Año 2022, el cual ha significado una serie de retos, sin embargo, se ha podido vencer la adversidad de diferentes momentos cruciales que se han presentado y lograr el desarrollo de un Aprendizaje Constructivista (Echeverri, 1994), el cual nos ha dado la oportunidad de aprender haciendo, una de las habilidades blandas y técnicas del Siglo XXI.

Refiriéndonos al Proyecto Final en cuestión, el mismo presenta la aplicación de múltiples técnicas y conocimientos adicionales, como por ejemplo el sistema de generación de datos aleatorios para el llenado de una base de datos Mockaroo (Mockaroo Ltd., 2015), con el cual se pudo crear, a manera de emular los comportamientos observados en las bases de datos estudiadas, Northwind y Pubs, las interacciones entre los diferentes campos y las diferentes tablas pertenecientes de manera directa al desarrollo de cualquier Sistema de Base de Datos.

Hemos de mencionar, que el tema elegido para el desarrollo del presente Proyecto Final será sometido a consideración en el cursado ulterior de Sistemas de Bases de Datos II, a través del cual se pueden observar temas altamente importantes para mostrar y sobre todo probar la integridad referencial de una Base de Datos desarrollada enteramente bajo el Modelo Relacional.

Nos estamos refiriendo a los procedimientos de almacenado, actualización de datos, eliminación y lectura de estos, mejor conocidos como CRUD (Siglas en inglés para Create, Read, Update and Delete), los cuales permitirán que el usuario pueda ingresar datos directamente al Sistema, sin la necesidad de utilizar directamente líneas de código o sistemas avanzados que requieran de la presencia de un técnico en la materia para la ejecución del tema.

Por último, agradecemos la disposición del facilitador del cursado, Ing. Víctor Fuentes, MsC. (Víctor Fuentes, 2022), quién fue una guía académica y profesional para poder aprender y cumplir con todos los objetivos que son parte de la formación

esencial de un futuro Ingeniero en Sistemas de Información, específicamente en las Bases de Datos.

Referencias Bibliográficas

Echeverri, A. P. (01 de 01 de 1994). Fundamentos Epistemológicos de la pedagogía en el marco de la polémica constructivista de Piaget e histórica de Bachelard. *Pedagogía y Saberes*, 10. doi:<https://doi.org/10.17227/01212494.5pys15.24>

Microsoft Corporation. (20 de 07 de 2022). *Documentación de SQL Server Management Server*. Obtenido de Documentación de SQL Server Management Server: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?redirectedfrom=MSDN&view=sql-server-ver15>

Mockaroo Ltd. (07 de Febrero de 2015). *Mockaroo*. Obtenido de Terms of Use: https://www.mockaroo.com/help/terms_of_use

Víctor Fuentes, M. (10 de Junio de 2022). *ECampus*. Obtenido de Universidad Tecnológica de Panamá: https://ecampus.utp.ac.pa/moodle/pluginfile.php/1092442/mod_assign/introattachment/0/Proyecto%202%20-%20BDI-2022.pdf?forcedownload=1