UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES FACULTAD DE INGENIERÍA

Asignatura: Base de Datos II

Docente: Dr. Raúl Enrique Fernández Bejarano

Alumno: SORIANO TIMOTEO Joel Kevin

Ciclo: V

huancayo-Perú-2025

Manual de Implementación de Consultas

Primera Parte: Consultas con Funciones de Agregación en SQL

Funciones de Agregación en SQL: Explicación Detallada

Las funciones de agregación cumplen un papel clave en el proceso de análisis dentro de una base de datos. Estas funciones se caracterizan por trabajar de manera vertical sobre un conjunto de registros, es decir, toman los valores de una columna y generan un solo resultado que resume o representa la operación realizada sobre esos datos.

1. Las Cinco Funciones Principales:

Función	Propósito	Aplicación Típica	Notas Importantes
COUNT()	Cuenta el número de filas o valores.	Saber el tamaño de un mercado, cuántos pedidos se hicieron.	Se puede usar COUNT(*) (cuenta todas las filas) o COUNT(columna) (cuenta solo valores NO nulos).
SUM()	Devuelve la suma total de valores.	Calcular los ingresos totales, el inventario valorado total.	Solo funciona con **columnas numéricas**. Ignora automáticamente los valores nulos (NULL).
AVG()	Calcula el valor promedio.	Determinar el salario promedio, el tiempo promedio de respuesta.	Solo funciona con **columnas numéricas**. El promedio es $\frac{\text{SUM}(X)}{\text{COUNT}(X \text{ no nulos})}$.

Función	Propósito	Aplicación Típica	Notas Importantes
MIN()	Devuelve el valor más pequeño.	Encontrar el producto más barato, la fecha de registro más antigua.	Funciona con columnas **numéricas, de texto** (orden alfabético) y **de fecha**.
MAX()	Devuelve el valor más grande.	Encontrar el producto más caro, la fecha de registro más reciente.	Funciona con columnas **numéricas, de texto** y **de fecha**.

2. Uso Avanzado con GROUP BY y HAVING

El verdadero potencial de las funciones de agregación se observa cuando se aplican a datos organizados por grupos.

Cláusula GROUP BY

- **Propósito:** Permite **clasificar y agrupar** las filas que compartan valores iguales en una o más columnas. Una vez formados los grupos, las funciones de agregación se ejecutan **de manera independiente para cada conjunto**.

- **Regla clave:** Siempre que incluyas una función de agregación en el SELECT, cualquier columna que aparezca fuera de dicha función **debe obligatoriamente** colocarse en el GROUP BY.

Incorrecto:

```
 SELECT Departamento, AVG(Salario)
FROM Empleados;
```

- (*El motor SQL no sabe qué departamento mostrar, ya que no hay agrupación definida.*)

Correcto:

```
 SELECT Departamento, AVG(Salario)
FROM Empleados
GROUP BY Departamento;
```

-

Cláusula HAVING

- **Propósito:** Funciona como un filtro similar a **WHERE**, pero se aplica **después** de que los grupos ya han sido generados y procesados por las funciones de agregación.

- Es importante recordar que **no se puede usar una función de agregación dentro de WHERE**, por eso HAVING existe.

- **Ejemplo:** Obtener únicamente los departamentos cuyo salario promedio supere los 50,000.

```
SELECT Departamento, AVG(Salario) AS SalarioPromedio
FROM Empleados
GROUP BY Departamento
HAVING AVG(Salario) > 50000;  -- Filtra los grupos resultantes
```

3. Manejo de Valores Nulos (NULL)

Comprender cómo las funciones de agregación tratan los valores NULL es fundamental:

- **SUM(), AVG(), MIN(), MAX():**
  Estas funciones **no toman en cuenta los valores nulos**. Por ejemplo, si usas AVG(), los NULL no forman parte del cálculo ni del conteo total de valores.

- **COUNT():**

  - **COUNT(*)**: Cuenta **todas las filas**, incluso aquellas donde algún campo es NULL, ya que solo verifica la existencia del registro.

  - **COUNT(nombre_columna)**: Únicamente contabiliza las filas donde la columna indicada **no tiene NULL**.

4. Uso de DISTINCT en Funciones de Agregación

Es posible agregar la palabra clave **DISTINCT** dentro de funciones como COUNT, SUM o AVG para que trabajen exclusivamente con **valores diferentes**, ignorando duplicados.

Ejemplo: Contar cuántos títulos de trabajo distintos existen.

```
SELECT COUNT(DISTINCT TituloTrabajo)
FROM Empleados;
```

De esta forma, en lugar de contar cuántos empleados hay, se obtiene la **variedad de cargos** presentes en la organización.

FUNCIONES DE AGREGACIÓN

I. Explica de manera clara y didáctica qué son las **Funciones de Agregación** en SQL y cómo se utilizan.

---

1. Mostrar CodArticulo, DescripcionArticulo y ValorInventario.

Salida de cada uno de los casos:

Enunciado: Mostrar CodArticulo, DescripcionArticulo y ValorInventario.
Consulta SQL:

```
SELECT
 A.CodArticulo,
 A.DescripcionArticulo,
 CAST(A.StockActual * CAST(A.PrecioProveedor AS DECIMAL(18,2)) AS DECIMAL(18,2)) AS
ValorInventario
FROM ARTICULO A;
```

Explicación: Multiplica stock por precio por fila; castea para precisión.

---

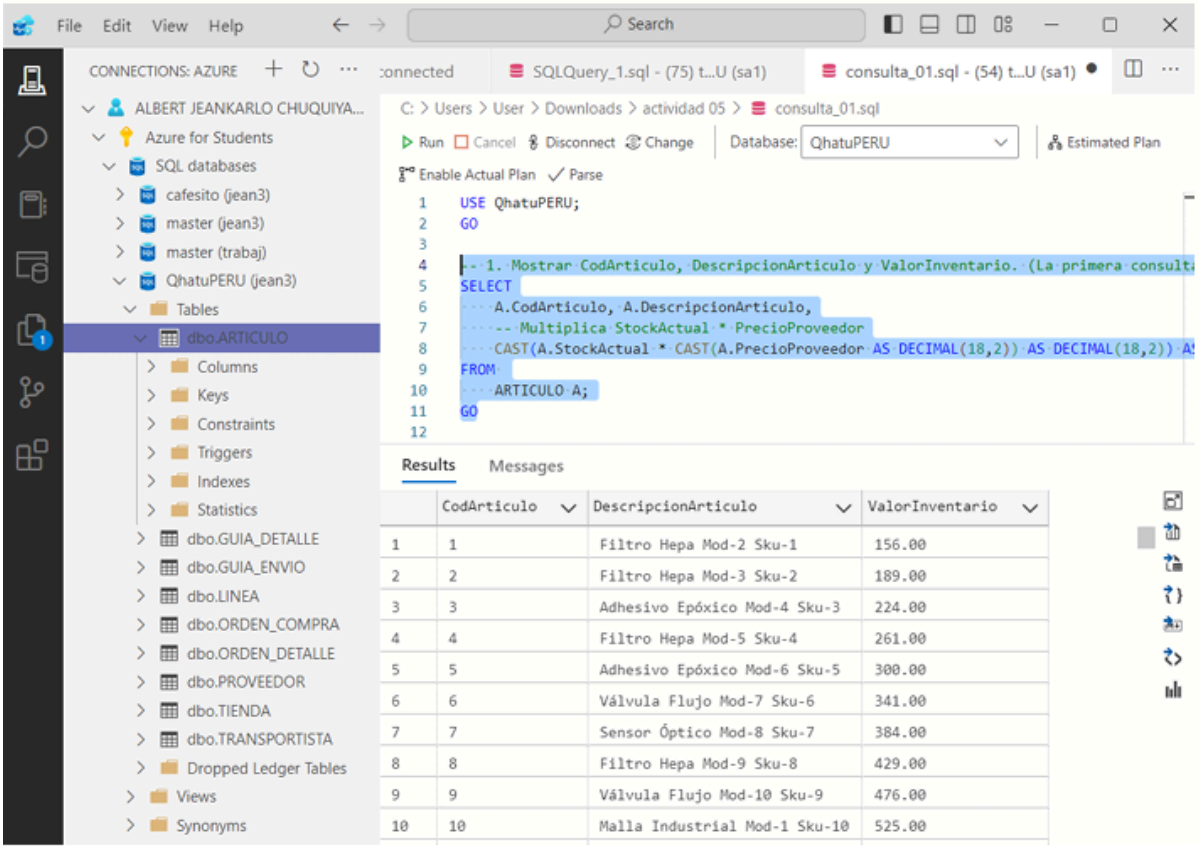
2. Calcular el total monetario del inventario.
3. Obtener CodLinea y PrecioProveedor promedio.
4. Contar artículos descontinuados.
5. Mostrar PrecioMaximo y PrecioMinimo del catálogo.
6. Mostrar el Valor total enviado por guía.
7. Para cada CodArticulo, mostrar TotalSolicitado.
8. Contar órdenes únicas que incluyen cada artículo.
9. Calcular promedio de días por todas las órdenes con FechaIngreso.
10. Sumar CantidadEnviada por CodTransportista.

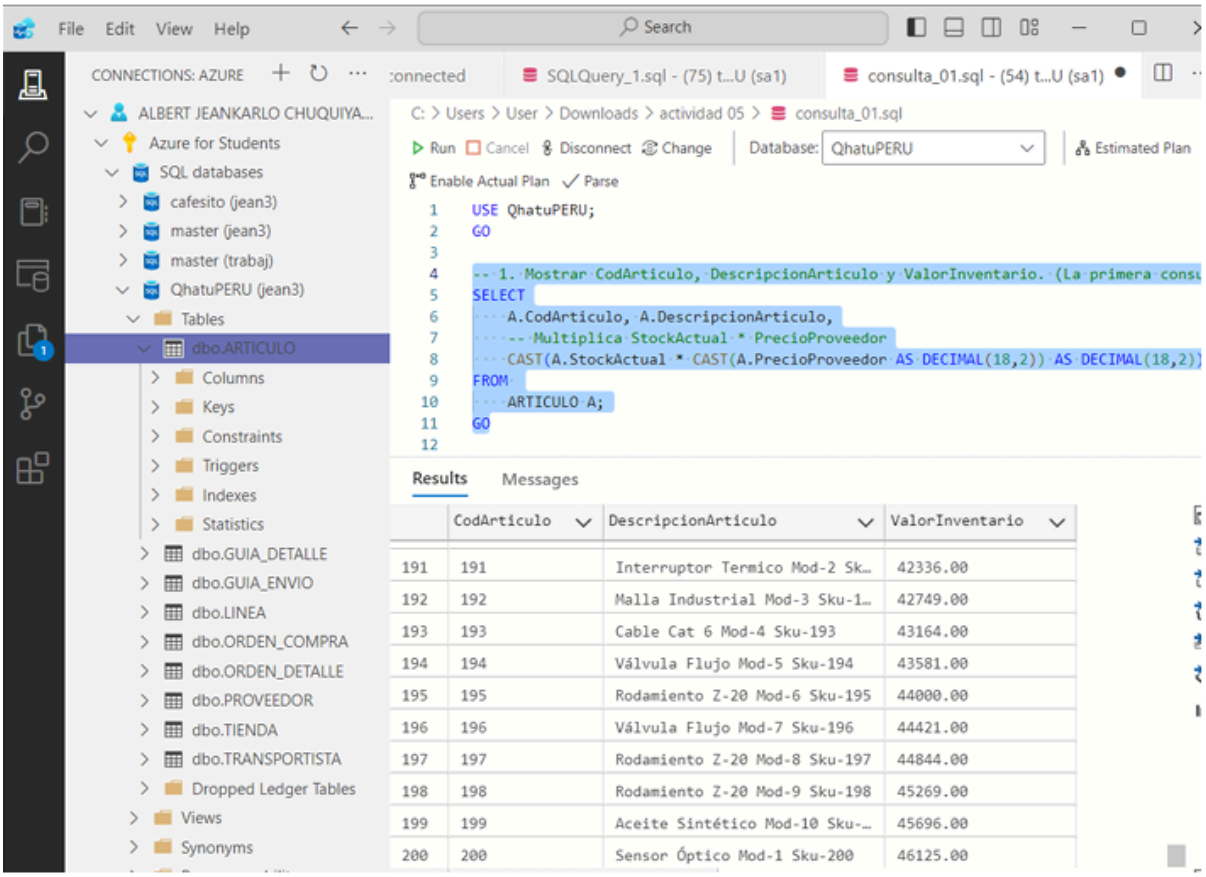
1. Consulta para Mostrar CodArticulo, DescripcionArticulo y ValorInventario

Enunciado:
Se requiere obtener el código del artículo, la descripción del producto y el valor total del inventario asociado a cada artículo.

Explicación:
Esta consulta permite visualizar información básica y esencial de los artículos almacenados. El campo *CodArticulo* identifica de forma única cada producto, *DescripcionArticulo* proporciona el nombre o detalle del artículo, y *ValorInventario* refleja el valor económico que representa ese artículo dentro del inventario.

```
-- 1. Mostrar CodArticulo, DescripcionArticulo y ValorInventario.
--    (Primera consulta solicitada)

SELECT
    A.CodArticulo,
    A.DescripcionArticulo,
    -- Calcula el valor del inventario multiplicando StockActual por PrecioProveedor
    CAST(A.StockActual * CAST(A.PrecioProveedor AS DECIMAL(18,2)) AS
DECIMAL(18,2)) AS ValorInventario
FROM
    ARTICULO A;
GO
```





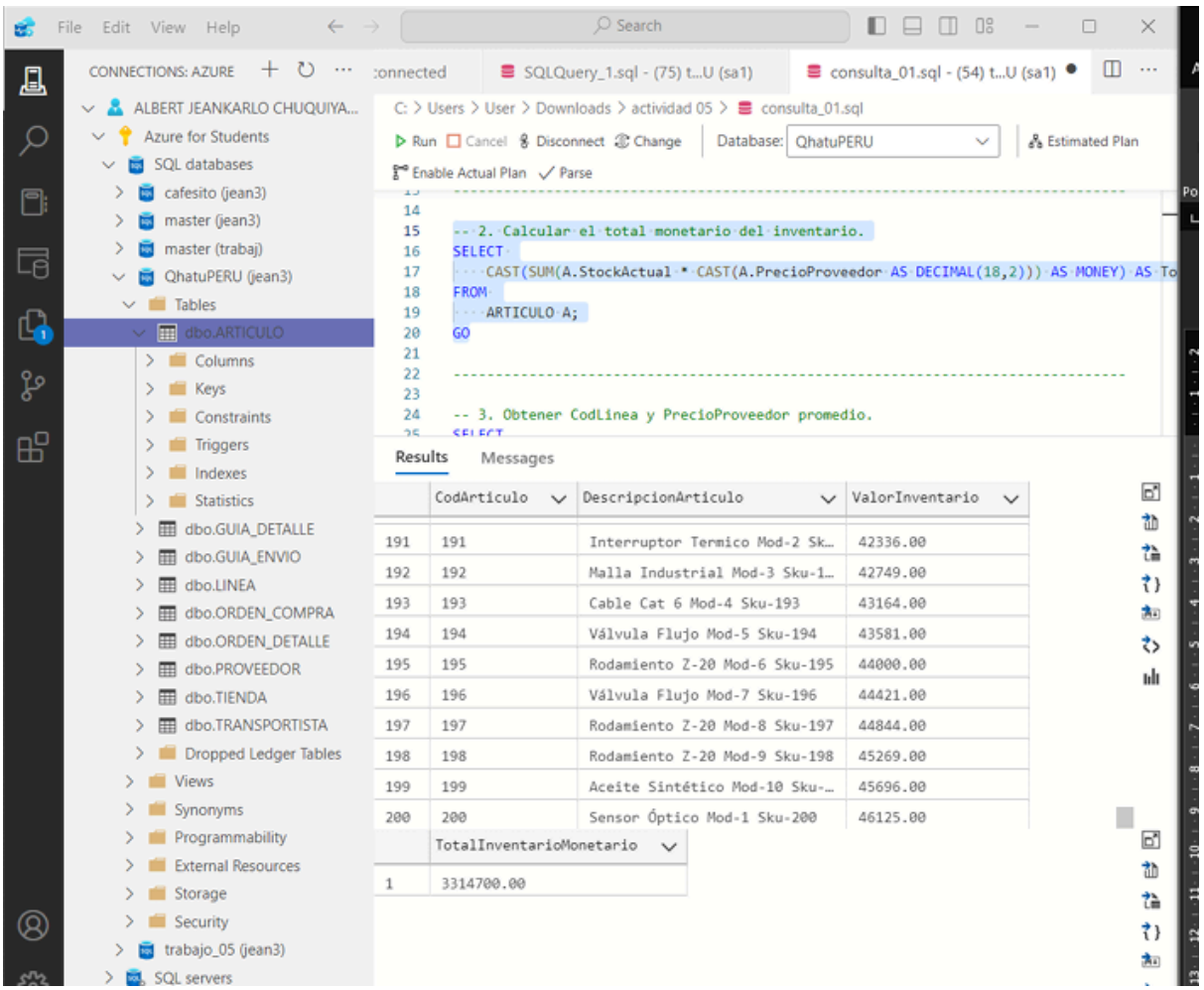
Explicación:
Esta instrucción calcula el valor total del inventario sumando el resultado de multiplicar el StockActual por el PrecioProveedor para cada artículo. El uso de CAST garantiza que el cálculo se realice con el formato decimal adecuado, asegurando la correcta representación del monto final.

2. Calcular el total monetario del inventario

Enunciado:
Obtener el monto total que representa todo el inventario expresado en valor monetario.

Código SQL (sin cambios):

```
-- 2. Calcular el total monetario del inventario.
SELECT
CAST(SUM(A.StockActual * CAST(A.PrecioProveedor AS
DECIMAL(18,2))) AS MONEY) AS TotalInventarioMonetario
FROM
ARTICULO A;
GO
```

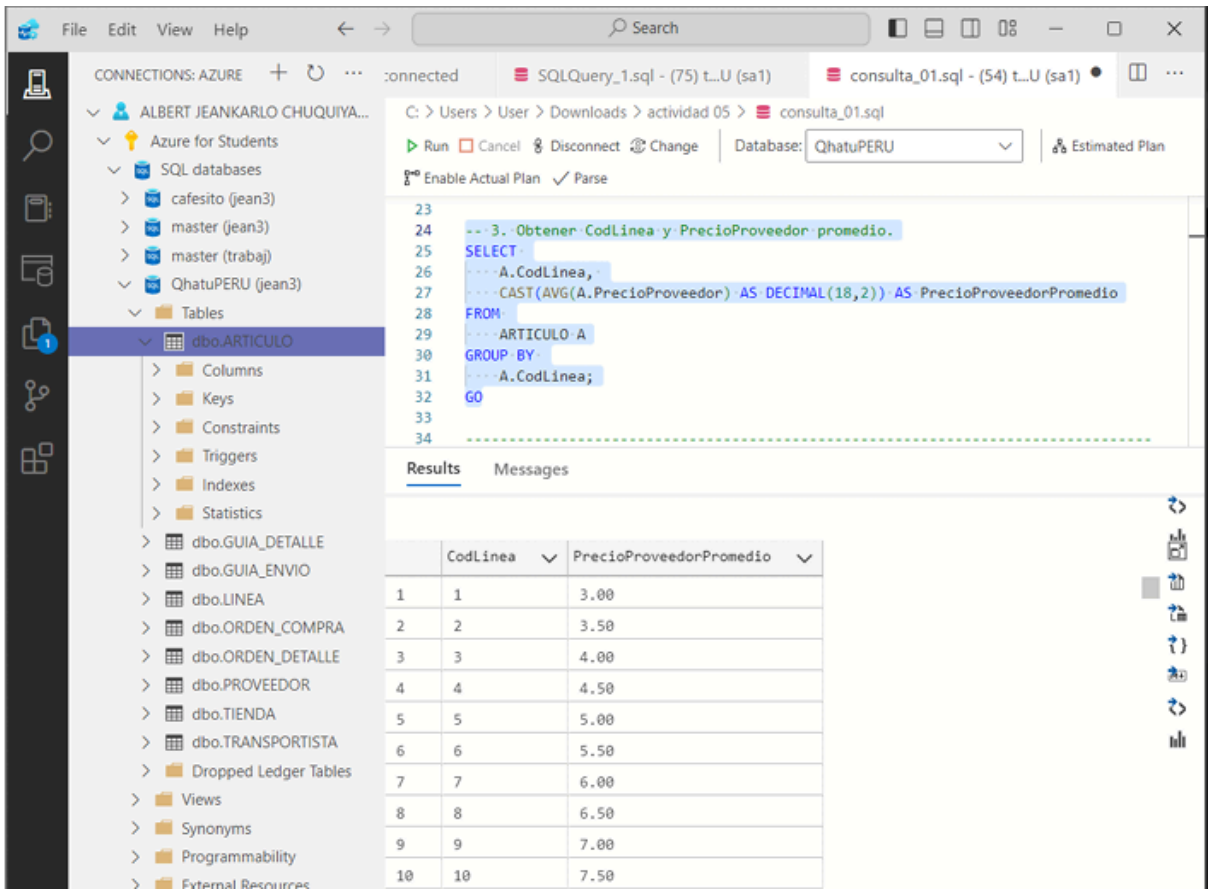


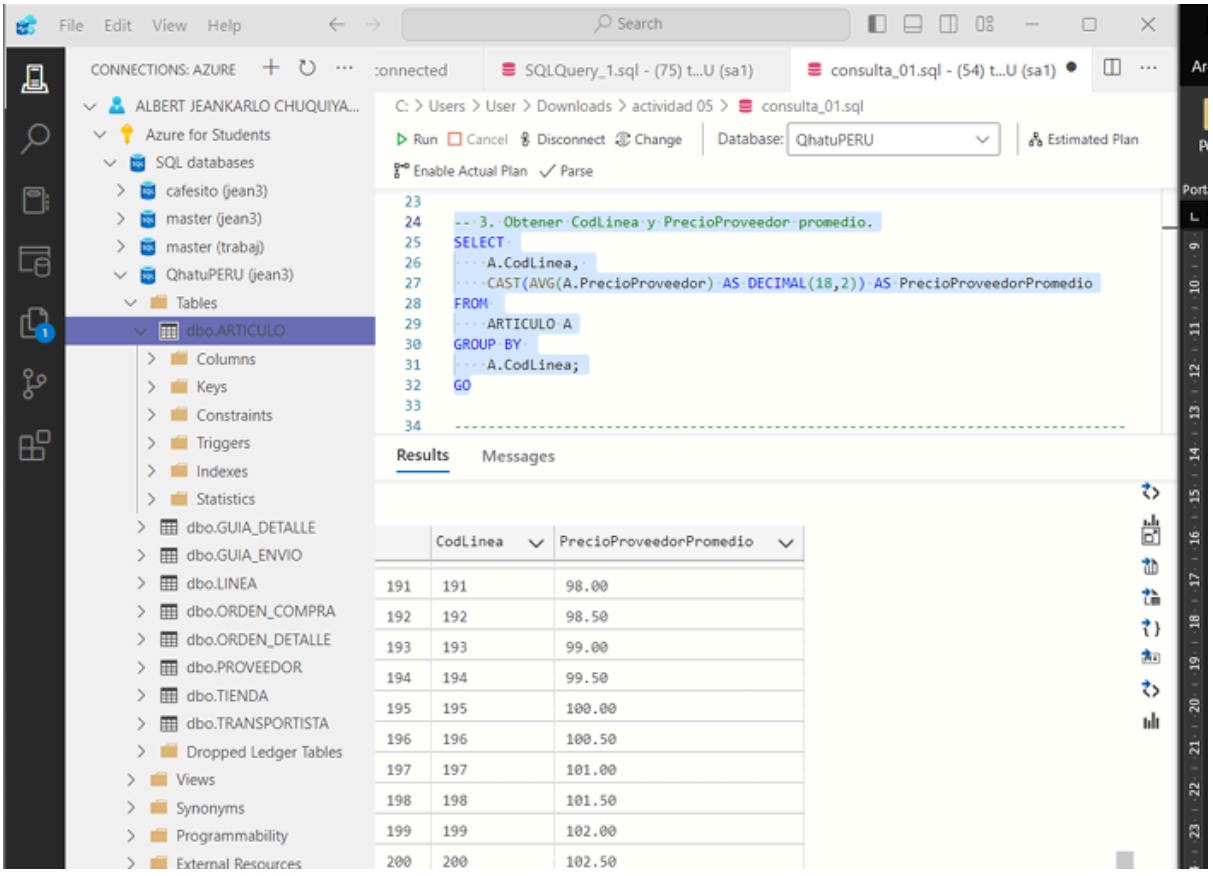
Explicación: Se utiliza la función de agregación SUM() para sumar el valor de inventario calculado de todos los artículos, obteniendo el valor total del inventario en todo el catálogo.

3. Obtener CodLinea y PrecioProveedor promedio. Enunciado: Obtener CodLinea y PrecioProveedor promedio.

Código SQL:

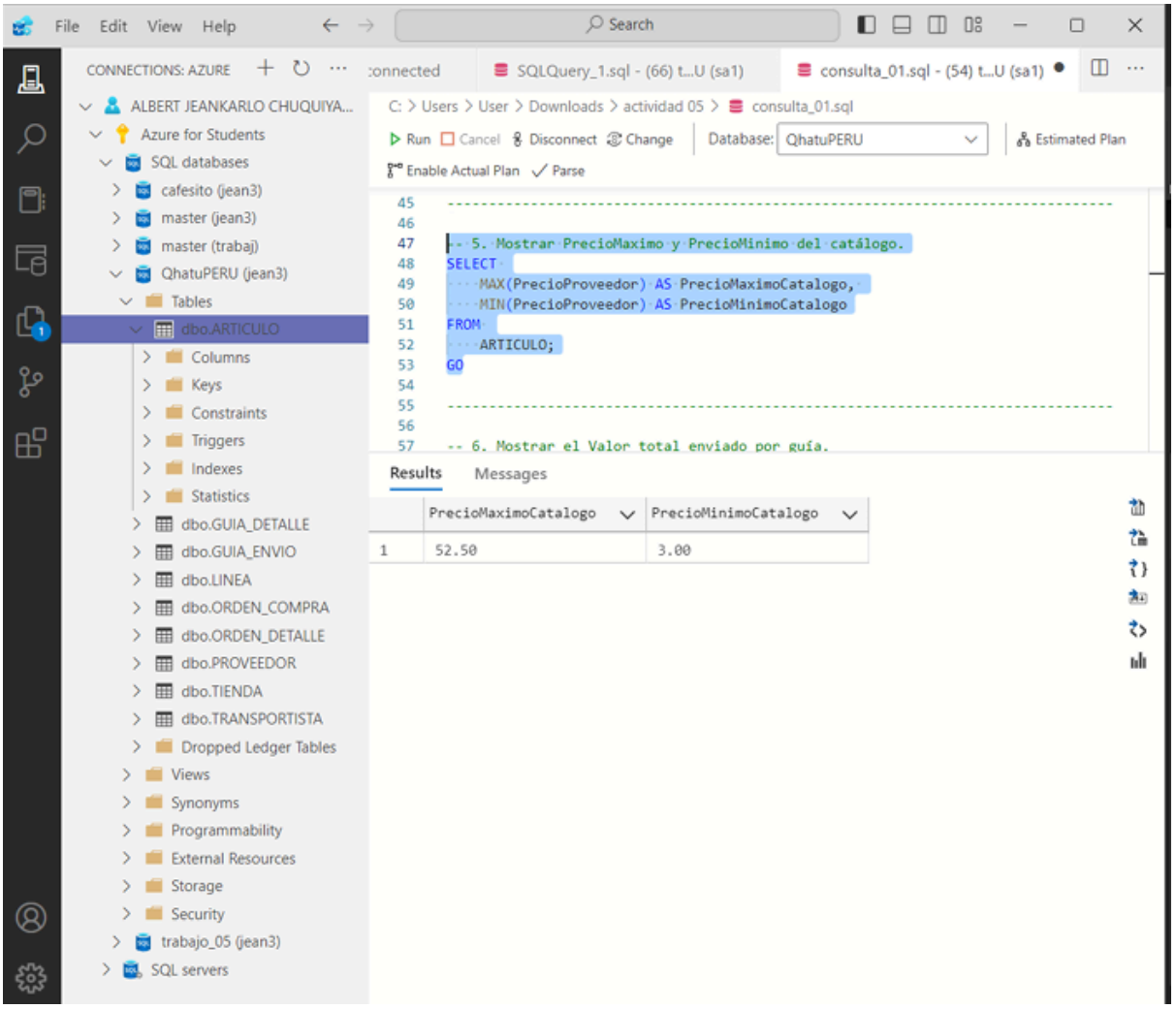
```
-- 3. Obtener CodLinea y PrecioProveedor promedio.
SELECT
    A.CodLinea,
    CAST(AVG(A.PrecioProveedor) AS DECIMAL(18,2)) AS
PrecioProveedorPromedio
FROM
    ARTICULO A
GROUP BY
    A.CodLinea;
GO
```


File Edit View Help
Search
CONNECTIONS: AZURE
SQLQuery_1.sql - (75) t...U (sa1)
consulta_01.sql - (54) t...U (sa1)
ALBERT JEANKARLO CHUQUIYA...
Azure for Students
SQL databases
cafesito (jean3)
master (jean3)
master (trabaj)
QhatuPERU (jean3)
Tables
dbo.ARTICULO
Columns
Keys
Constraints
Triggers
Indexes
Statistics
dbo.GUIA_DETALLE
dbo.GUIA_ENVIO
dbo.LINEA
dbo.ORDEN_COMPRA
dbo.ORDEN_DETALLE
dbo.PROVEEDOR
dbo.TIENDA
dbo.TRANSPORTISTA
Dropped Ledger Tables
Views
Synonyms
Programmability
C: > Users > User > Downloads > actividad 05 > consulta_01.sql
Run Cancel Disconnect Change
Database: QhatuPERU
Estimated Plan
Enable Actual Plan Parse
23
24 -- 3. Obtener CodLinea y PrecioProveedor promedio.
25 SELECT
26 A.CodLinea,
27 CAST(AVG(A.PrecioProveedor) AS DECIMAL(18,2)) AS PrecioProveedorPromedio
28 FROM
29 ARTICULO A
30 GROUP BY
31 A.CodLinea;
32 GO
33
34
Results
Messages
CodLinea
PrecioProveedorPromedio
1 1 3.00
2 2 3.50
3 3 4.00
4 4 4.50
5 5 5.00
6 6 5.50
7 7 6.00
8 8 6.50
9 9 7.00
10 10 7.50


File Edit View Help
Search
CONNECTIONS: AZURE
SQLQuery_1.sql - (75) t...U (sa1)
consulta_01.sql - (54) t...U (sa1)
ALBERT JEANKARLO CHUQUIYA...
Azure for Students
SQL databases
cafesito (jean3)
master (jean3)
master (trabaj)
QhatuPERU (jean3)
Tables
dbo.ARTICULO
Columns
Keys
Constraints
Triggers
Indexes
Statistics
dbo.GUIA_DETALLE
dbo.GUIA_ENVIO
dbo.LINEA
dbo.ORDEN_COMPRA
dbo.ORDEN_DETALLE
dbo.PROVEEDOR
dbo.TIENDA
dbo.TRANSPORTISTA
Dropped Ledger Tables
Views
Synonyms
Programmability
C: > Users > User > Downloads > actividad 05 > consulta_01.sql
Run Cancel Disconnect Change
Database: QhatuPERU
Estimated Plan
Enable Actual Plan Parse
23
24 -- 3. Obtener CodLinea y PrecioProveedor promedio.
25 SELECT
26 A.CodLinea,
27 CAST(AVG(A.PrecioProveedor) AS DECIMAL(18,2)) AS PrecioProveedorPromedio
28 FROM
29 ARTICULO A
30 GROUP BY
31 A.CodLinea;
32 GO
33
34
Results
Messages
CodLinea
PrecioProveedorPromedio
191 191 98.00
192 192 98.50
193 193 99.00
194 194 99.50
195 195 100.00
196 196 100.50
197 197 101.00
198 198 101.50
199 199 102.00
200 200 102.50

5. Mostrar PrecioMaximo y PrecioMinimo del catálogo. Enunciado: Mostrar PrecioMaximo y PrecioMinimo del catálogo. Código SQL:

```
-- 5. Mostrar PrecioMaximo y PrecioMinimo del catálogo.
SELECT
    MAX(PrecioProveedor) AS PrecioMaximoCatalogo,
    MIN(PrecioProveedor) AS PrecioMinimoCatalogo
FROM
    ARTICULO;
GO
```

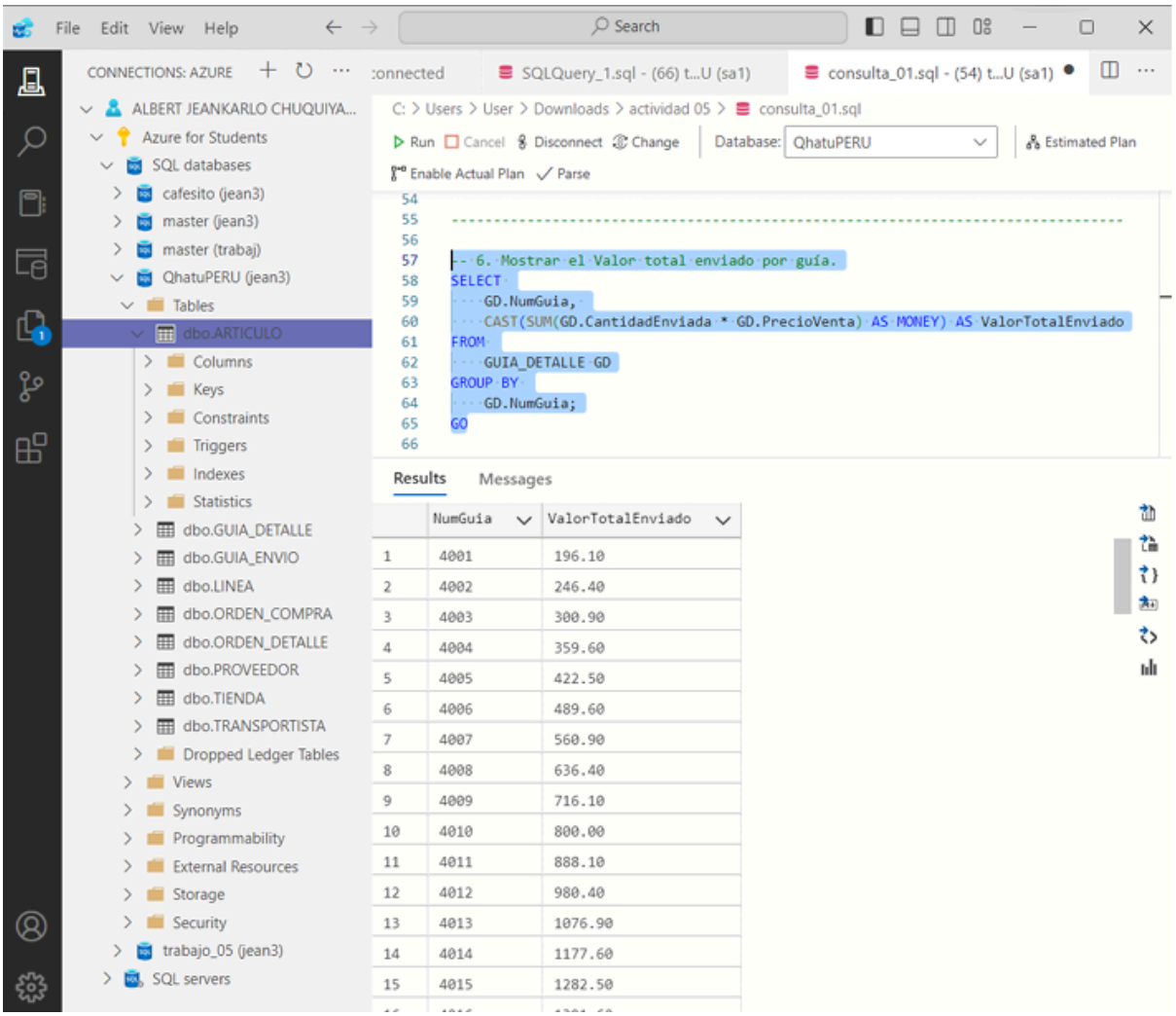


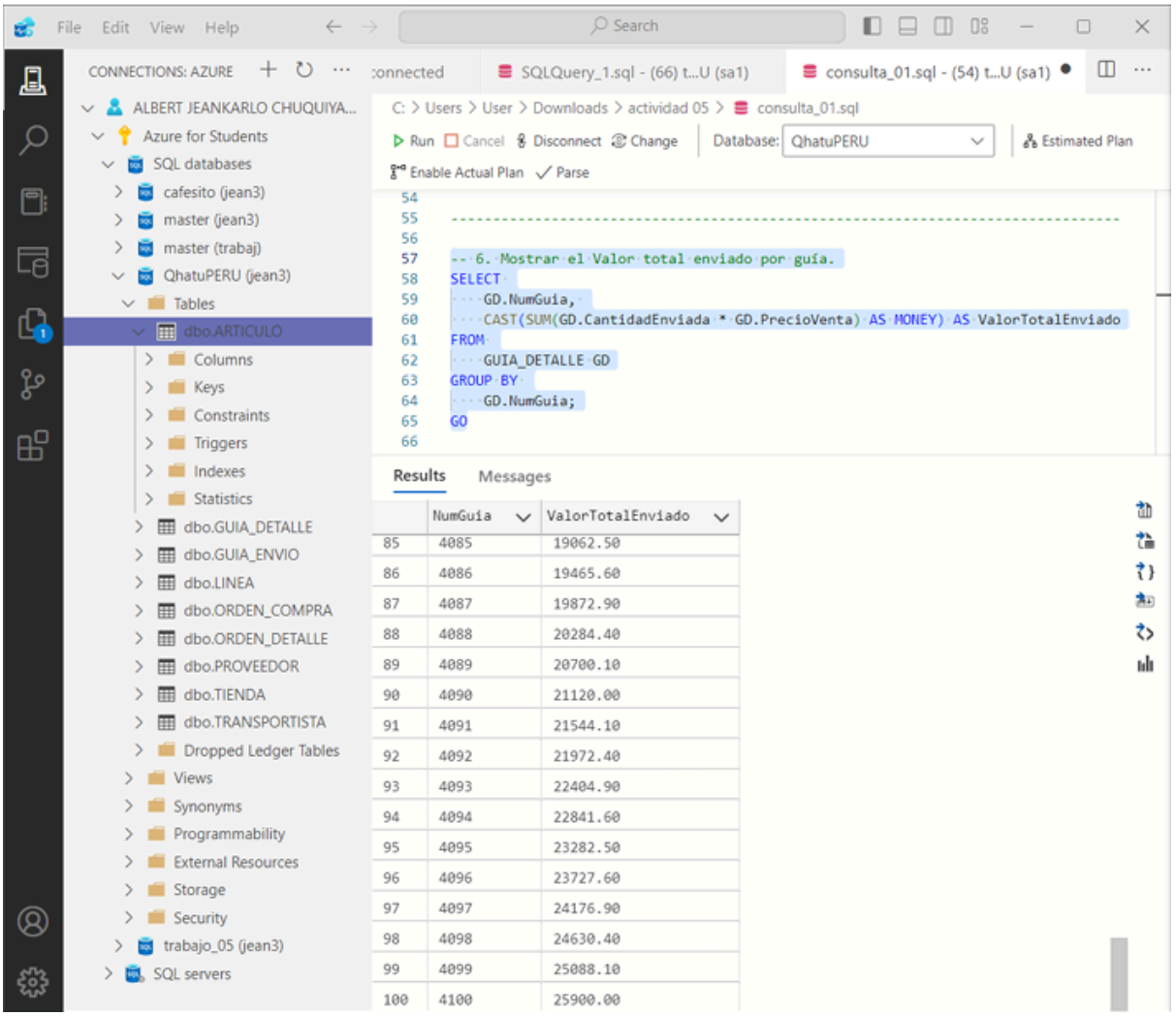
Explicación: Se utilizan las funciones de agregación MAX() y MIN() sobre la columna PrecioProveedor para identificar los precios más alto y más bajo de todos los artículos en el catálogo.

6. Mostrar el Valor total enviado por guía. Enunciado: Mostrar el Valor total enviado por guía. Código SQL:

Explicación: Agrupa los detalles de envío por NumGuia y suma el valor monetario de los productos enviados (CantidadEnviada * PrecioVenta) para determinar el valor total de cada guía.

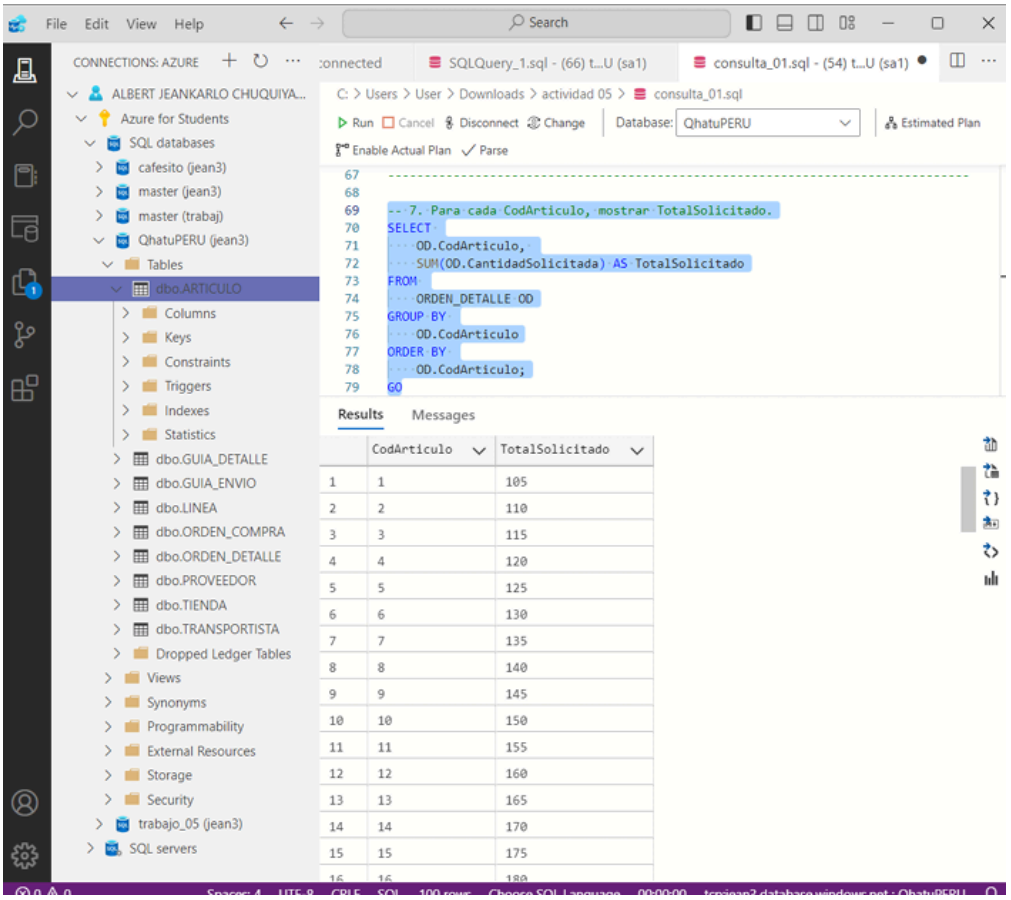
```sql
-- 6. Mostrar el Valor total enviado por guía.
SELECT
    GD.NumGuia,
    CAST(SUM(GD.CantidadEnviada * GD.PrecioVenta) AS
MONEY) AS ValorTotalEnviado
FROM
    GUIA_DETALLE GD
GROUP BY
    GD.NumGuia;
GO
```

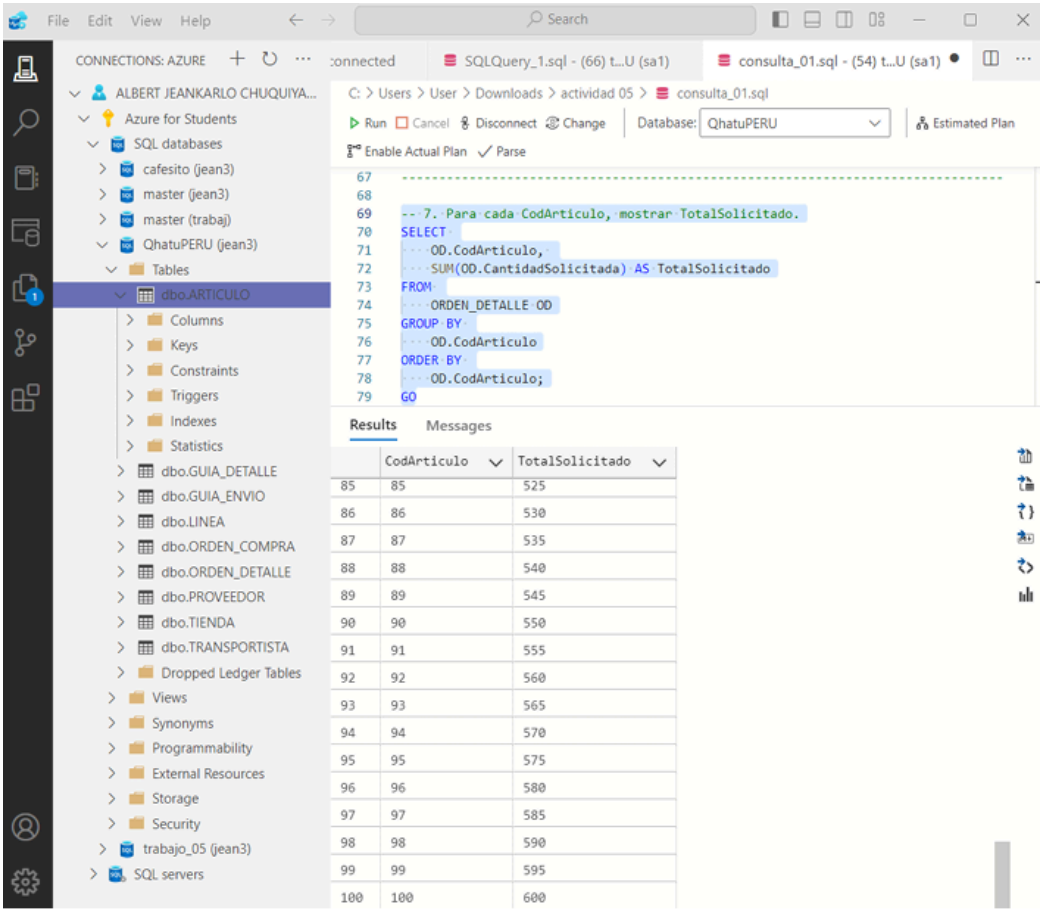




7. Para cada CodArticulo, mostrar TotalSolicitado.
Enunciado: Para cada CodArticulo, mostrar TotalSolicitado.
Código SQL:

```sql
-- 7. Para cada CodArticulo, mostrar TotalSolicitado.
SELECT
    OD.CodArticulo,
    SUM(OD.CantidadSolicitada) AS TotalSolicitado
FROM
    ORDEN_DETALLE OD
GROUP BY
    OD.CodArticulo
ORDER BY
    OD.CodArticulo;
GO
```


File Edit View Help
Search
CONNECTIONS: AZURE
SQLQuery_1.sql - (66) t...U (sa1)
consulta_01.sql - (54) t...U (sa1)
ALBERT JEANKARLO CHUQUIYA...
Azure for Students
SQL databases
cafesito (jean3)
master (jean3)
master (trabaj)
QhatuPERU (jean3)
Tables
dbo.ARTICULO
Columns
Keys
Constraints
Triggers
Indexes
Statistics
dbo.GUIA_DETALLE
dbo.GUIA_ENVIO
dbo.LINEA
dbo.ORDEN_COMPRA
dbo.ORDEN_DETALLE
dbo.PROVEEDOR
dbo.TIENDA
dbo.TRANSPORTISTA
Dropped Ledger Tables
Views
Synonyms
Programmability
External Resources
Storage
Security
trabajo_05 (jean3)
SQL servers
C: > Users > User > Downloads > actividad 05 > consulta_01.sql
Run Cancel Disconnect Change
Database: QhatuPERU
Estimated Plan
Enable Actual Plan Parse
67 ----------
68
69 -- 7. Para cada CodArticulo, mostrar TotalSolicitado.
70 SELECT
71 OD.CodArticulo,
72 SUM(OD.CantidadSolicitada) AS TotalSolicitado
73 FROM
74 ORDEN_DETALLE OD
75 GROUP BY
76 OD.CodArticulo
77 ORDER BY
78 OD.CodArticulo;
79 GO
Results
Messages
CodArticulo
TotalSolicitado
1 1 105
2 2 110
3 3 115
4 4 120
5 5 125
6 6 130
7 7 135
8 8 140
9 9 145
10 10 150
11 11 155
12 12 160
13 13 165
14 14 170
15 15 175


File Edit View Help
Search
CONNECTIONS: AZURE
SQLQuery_1.sql - (66) t...U (sa1)
consulta_01.sql - (54) t...U (sa1)
ALBERT JEANKARLO CHUQUIYA...
Azure for Students
SQL databases
cafesito (jean3)
master (jean3)
master (trabaj)
QhatuPERU (jean3)
Tables
dbo.ARTICULO
Columns
Keys
Constraints
Triggers
Indexes
Statistics
dbo.GUIA_DETALLE
dbo.GUIA_ENVIO
dbo.LINEA
dbo.ORDEN_COMPRA
dbo.ORDEN_DETALLE
dbo.PROVEEDOR
dbo.TIENDA
dbo.TRANSPORTISTA
Dropped Ledger Tables
Views
Synonyms
Programmability
External Resources
Storage
Security
trabajo_05 (jean3)
SQL servers
C: > Users > User > Downloads > actividad 05 > consulta_01.sql
Run Cancel Disconnect Change
Database: QhatuPERU
Estimated Plan
Enable Actual Plan Parse
67 ----------
68
69 -- 7. Para cada CodArticulo, mostrar TotalSolicitado.
70 SELECT
71 OD.CodArticulo,
72 SUM(OD.CantidadSolicitada) AS TotalSolicitado
73 FROM
74 ORDEN_DETALLE OD
75 GROUP BY
76 OD.CodArticulo
77 ORDER BY
78 OD.CodArticulo;
79 GO
Results
Messages
CodArticulo
TotalSolicitado
85 85 525
86 86 530
87 87 535
88 88 540
89 89 545
90 90 550
91 91 555
92 92 560
93 93 565
94 94 570
95 95 575
96 96 580
97 97 585
98 98 590
99 99 595
100 100 600

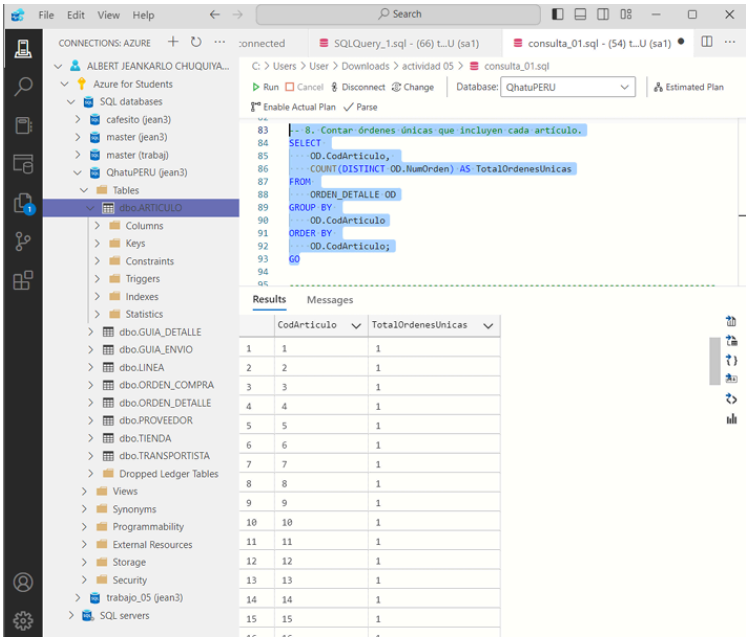
Explicación: Agrupa los registros de órdenes por CodArticulo y utiliza SUM() sobre la columna CantidadSolicitada para obtener la cantidad total de cada artículo que ha sido solicitada.

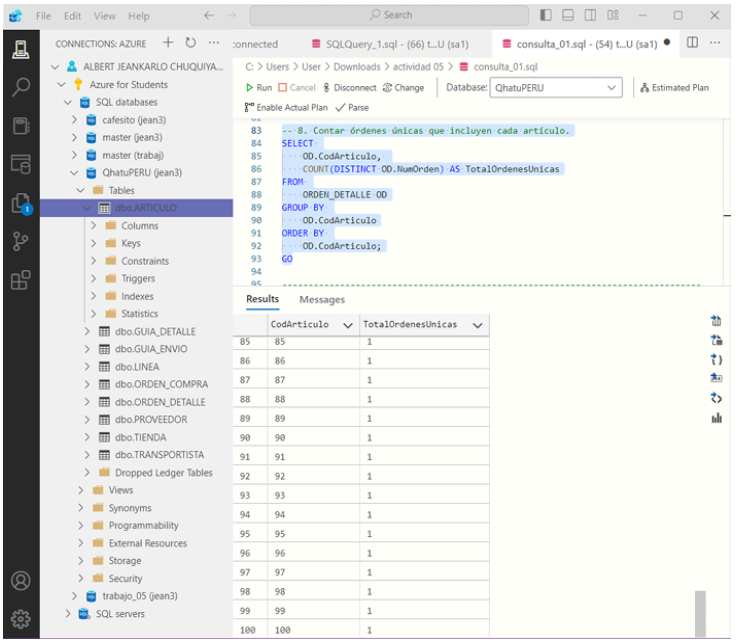
8. Contar órdenes únicas que incluyen cada artículo.

Enunciado: Contar órdenes únicas que incluyen cada artículo.

Código SQL:

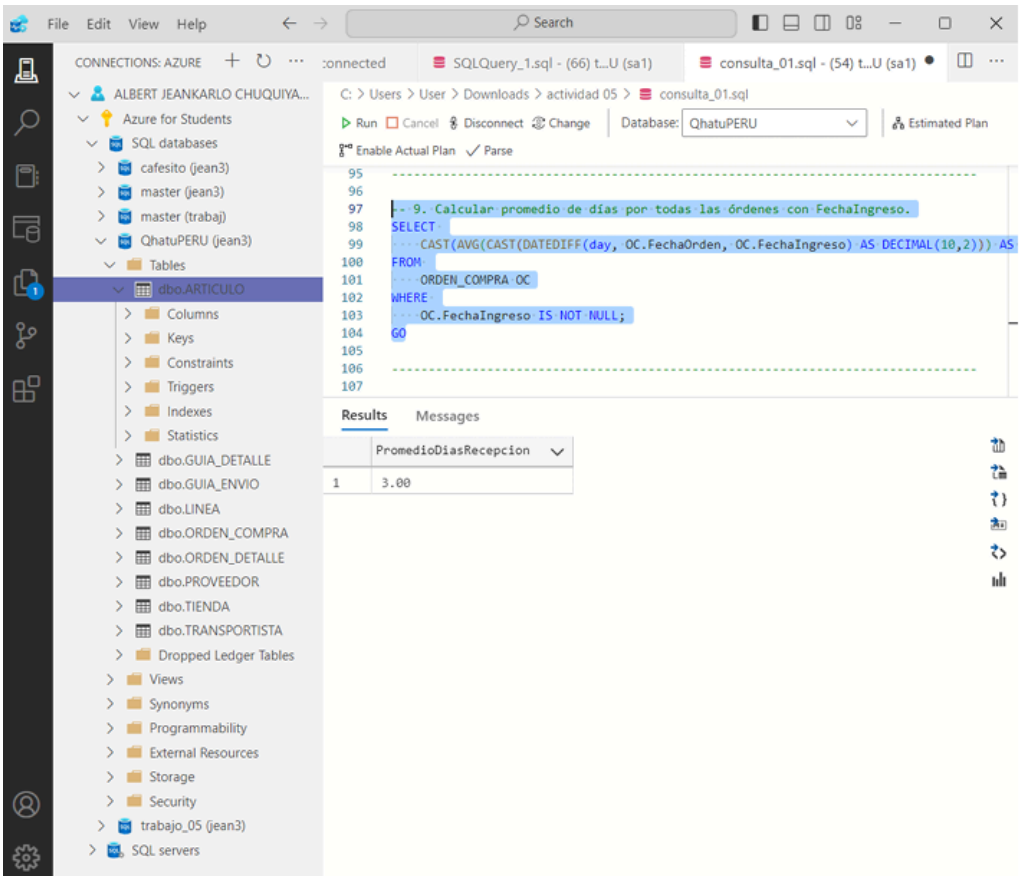
```sql
-- 8. Contar órdenes únicas que incluyen cada artículo.
SELECT
    OD.CodArticulo,
    COUNT(DISTINCT OD.NumOrden) AS TotalOrdenesUnicas
FROM
    ORDEN_DETALLE OD
GROUP BY
    OD.CodArticulo
ORDER BY
```





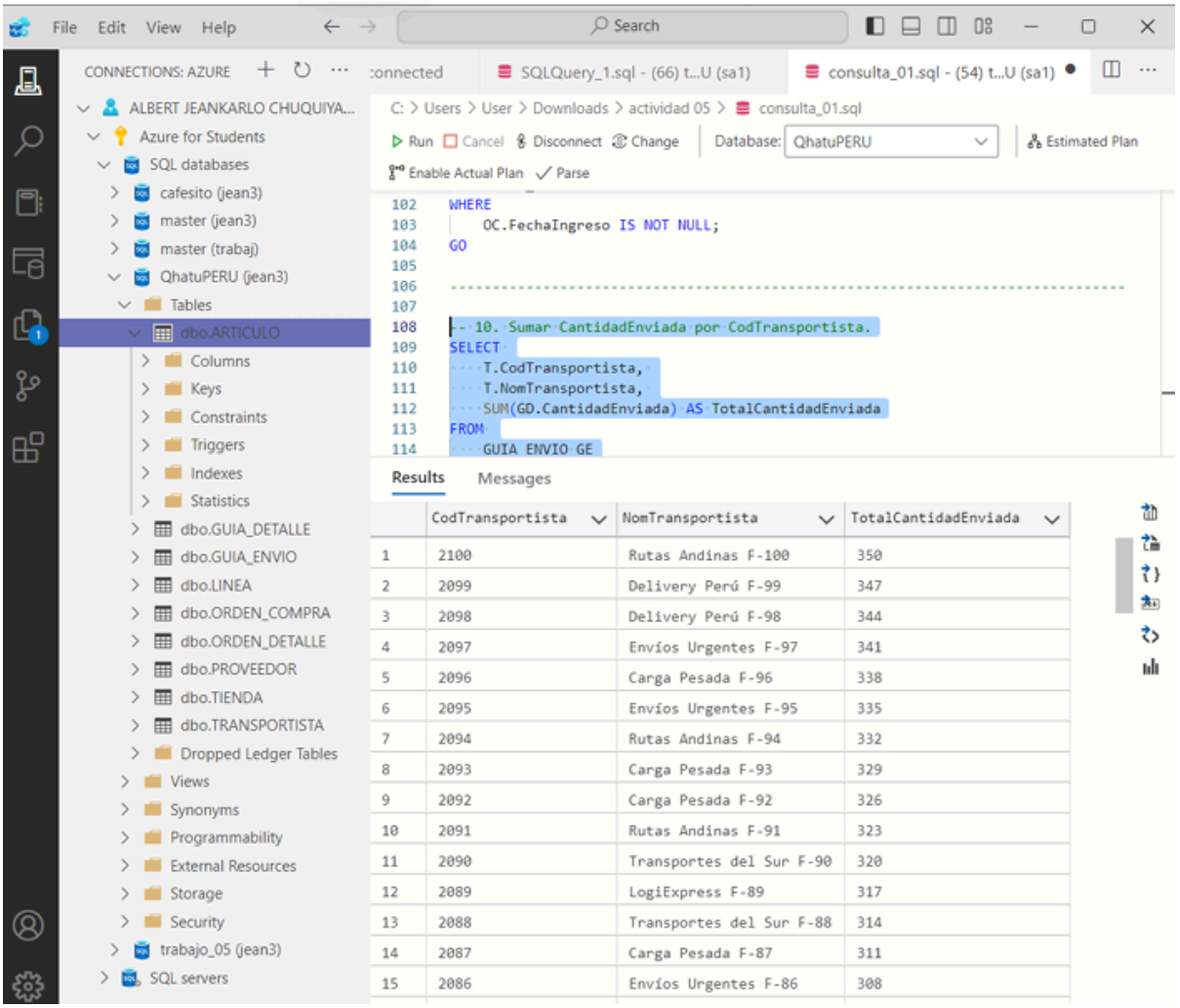
Explicación: Agrupa por CodArticulo y utiliza COUNT(DISTINCT NumOrden) para contar cuántos números de orden diferentes (únicos) compraron ese artículo.
9. Calcular promedio de días por todas las órdenes con FechaIngreso.
Enunciado: Calcular promedio de días por todas las órdenes con FechaIngreso.
Código SQL:

```
-- 9. Calcular promedio de días por todas las órdenes con
FechaIngreso.
SELECT
    CAST(AVG(CAST(DATEDIFF(day, OC.FechaOrden,
OC.FechaIngreso) AS DECIMAL(10,2))) AS DECIMAL(10,2)) AS
PromedioDiasRecepcion
FROM

    ORDEN_COMPRA OC
WHERE
    OC.FechaIngreso IS NOT NULL;
GO
```

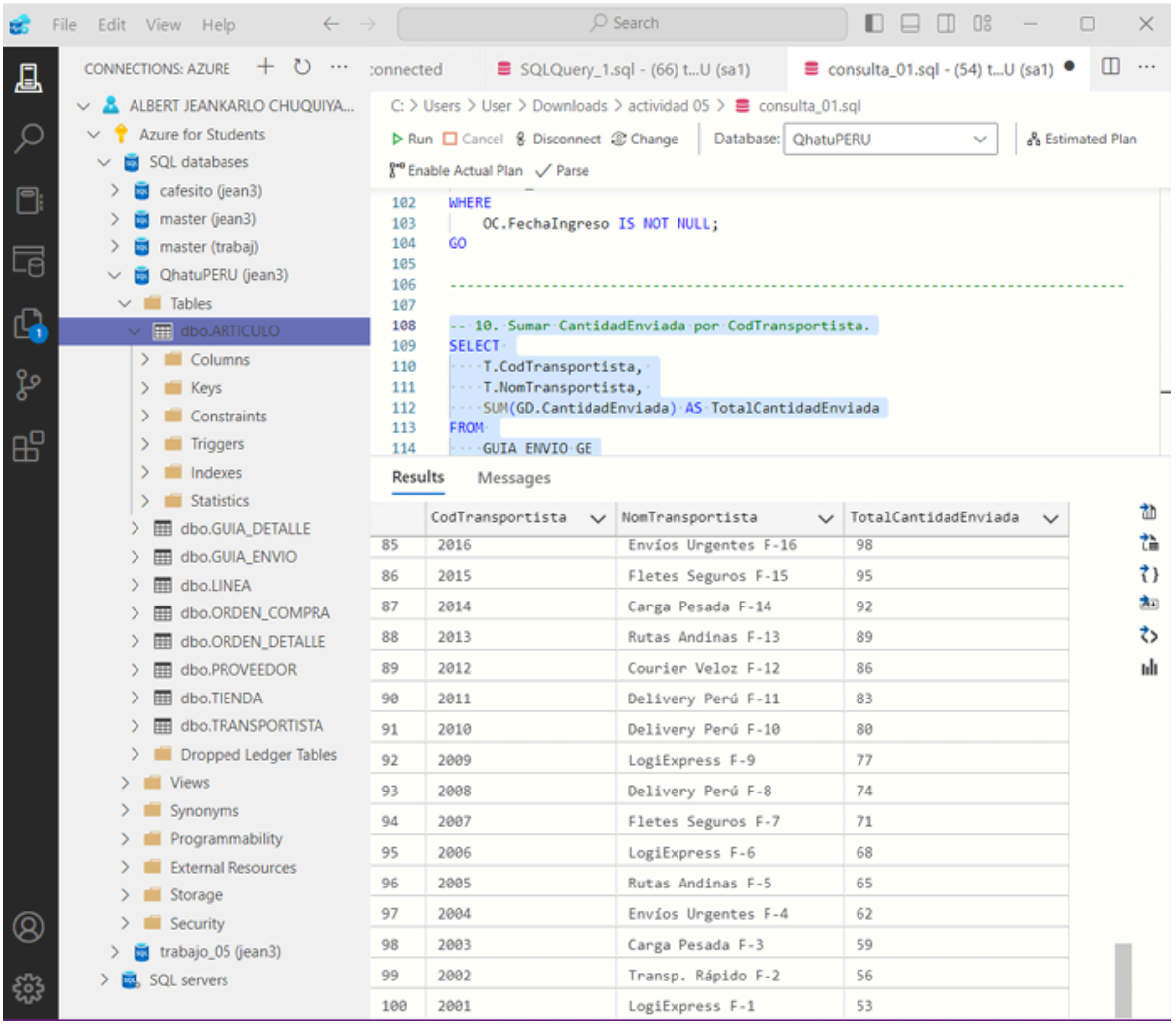


Explicación: DATEDIFF(day, ...) calcula el tiempo en días entre la orden y el ingreso. Luego, AVG() calcula el promedio de ese tiempo de recepción para todas las órdenes que ya tienen una FechaIngreso.
10. Sumar CantidadEnviada por CodTransportista.
Enunciado: Sumar CantidadEnviada por CodTransportista.
Código SQL:

```sql
-- 10. Sumar CantidadEnviada por CodTransportista.
SELECT
    T.CodTransportista,
    T.NomTransportista,

    SUM(GD.CantidadEnviada) AS TotalCantidadEnviada
FROM
    GUIA_ENVIO GE
JOIN
    GUIA_DETALLE GD ON GE.NumGuia = GD.NumGuia
JOIN
    TRANSPORTISTA T ON GE.CodTransportista =
T.CodTransportista
GROUP BY
    T.CodTransportista, T.NomTransportista
ORDER BY
    TotalCantidadEnviada DESC;
GO
```



	CodTransportista	NomTransportista	TotalCantidadEnviada
1	2100	Rutas Andinas F-100	350
2	2099	Delivery Perú F-99	347
3	2098	Delivery Perú F-98	344
4	2097	Envíos Urgentes F-97	341
5	2096	Carga Pesada F-96	338
6	2095	Envíos Urgentes F-95	335
7	2094	Rutas Andinas F-94	332
8	2093	Carga Pesada F-93	329
9	2092	Carga Pesada F-92	326
10	2091	Rutas Andinas F-91	323
11	2090	Transportes del Sur F-90	320
12	2089	LogiExpress F-89	317
13	2088	Transportes del Sur F-88	314
14	2087	Carga Pesada F-87	311
15	2086	Envíos Urgentes F-86	308



	CodTransportista	NomTransportista	TotalCantidadEnviada
85	2016	Envíos Urgentes F-16	98
86	2015	Fletes Seguros F-15	95
87	2014	Carga Pesada F-14	92
88	2013	Rutas Andinas F-13	89
89	2012	Courier Veloz F-12	86
90	2011	Delivery Perú F-11	83
91	2010	Delivery Perú F-10	80
92	2009	LogiExpress F-9	77
93	2008	Delivery Perú F-8	74
94	2007	Fletes Seguros F-7	71
95	2006	LogiExpress F-6	68
96	2005	Rutas Andinas F-5	65
97	2004	Envíos Urgentes F-4	62
98	2003	Carga Pesada F-3	59
99	2002	Transp. Rápido F-2	56
100	2001	LogiExpress F-1	53

Explicación: Une las tres tablas (GUIA_ENVIO, GUIA_DETALLE, TRANSPORTISTA). Agrupa el resultado por transportista y suma la CantidadEnviada para determinar el volumen total transportado por cada compañía.