



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Acatlán
Lic. Matemáticas Aplicadas y Computación

Ramírez González Fernando

Base de Datos Distribuida
COVID-19 México

CONTENIDO

PROCESO.....	2
MODELO DE DATOS NORMALIZADO EN E/R.....	9
MODELO CENTRALIZADO DEFINIDO EN EL DIAGRAMA E-R	9
CONSULTAS Y DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE RESPUESTA EN SQL CON PLAN DE EJECUCIÓN.....	12
FRAGMENTACIÓN.....	16
MODELO DISTRIBUIDO	27
CONSULTAS DEL MODELO DISTRIBUIDO	27

Los datos fueron tomados de los datos abiertos COVID México el 1 de junio de 2020.

[illegible]

Figura 1. Archivo en .cvs visualizando en Excel.

Ya que vemos que el archivo no está dañado procedemos a importarlo en nuestro gestor y hacemos una consulta para saber que se importó de manera correcta.

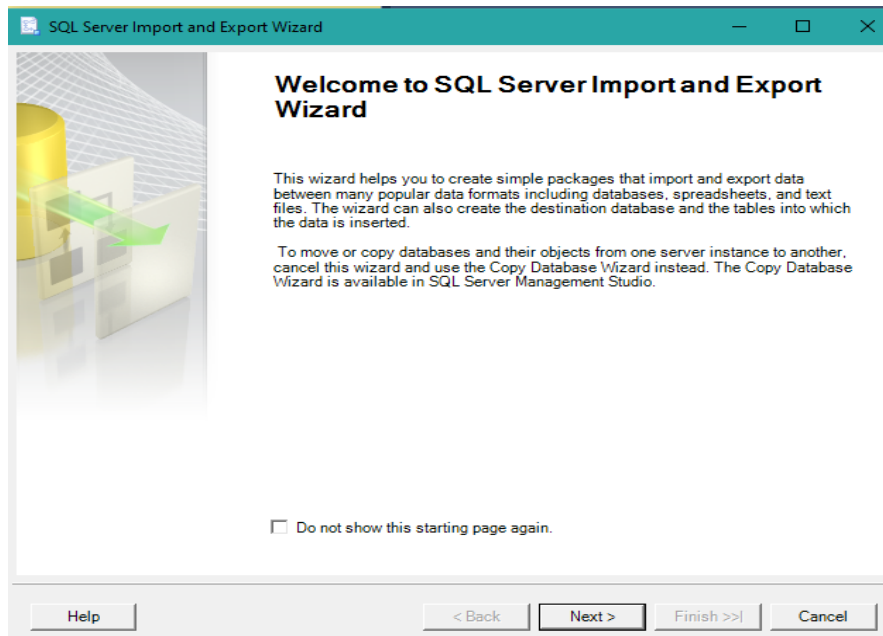


Figura 2. Migrando la base de datos a nuestro gestor.

SQL Server Import and Export Wizard

Choose a Data Source
Select the source from which to copy data.

Data source: Flat File Source

Select a file and specify the file properties and the file format.

File name: C:\Users\Fernando\Desktop\PROYECTOCOVID\DATO

Locale: Español (México) ☐ Unicode

Code page: 1252 (ANSI - Latin I)

Format: Delimited

Text qualifier: <none>

Header row delimiter: [CR][LF]

Header rows to skip: 0

☒ Column names in the first data row

Columns are not defined for this connection manager.

Help < Back Next > Finish >> Cancel

Figura 3. Migrando la base de datos a nuestro gestor.

SQL Server Import and Export Wizard

Choose a Destination
Specify where to copy data to.

Destination: SQL Server Native Client 11.0

Server name: DESKTOP-1SA8M11\MSSQLSERVER02

Authentication

☒ Use Windows Authentication

☐ Use SQL Server Authentication

User name:

Password:

Database: COF_COVID19 Refresh New...

Help < Back Next > Finish >> Cancel

Figura 4. Migrando la base de datos a nuestro gestor.

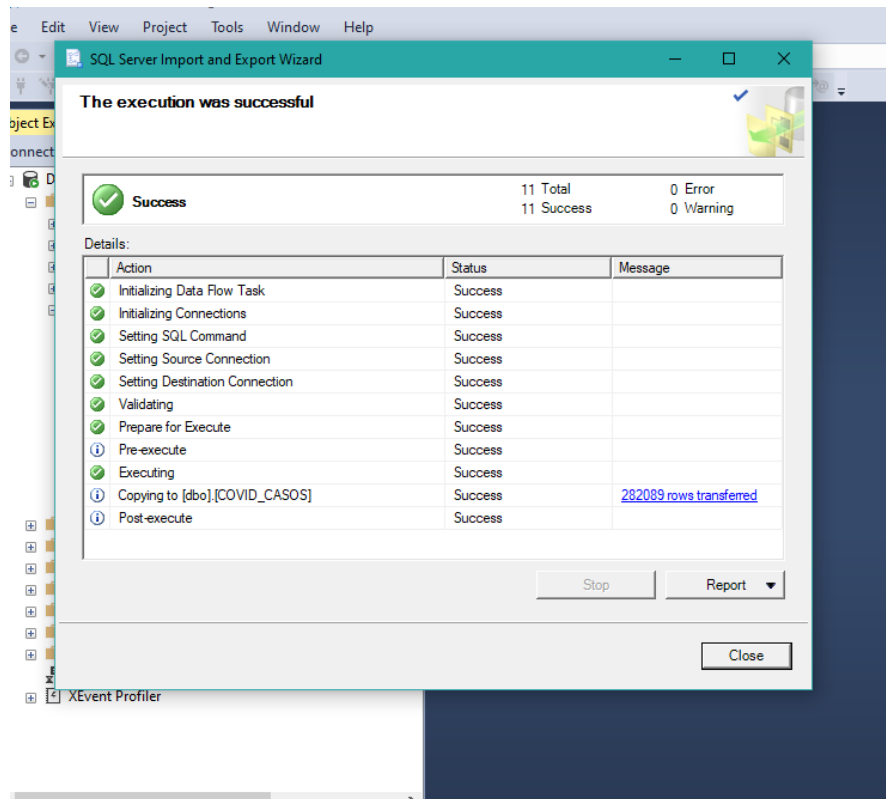


Figura 5. Migrando la base de datos a nuestro gestor.

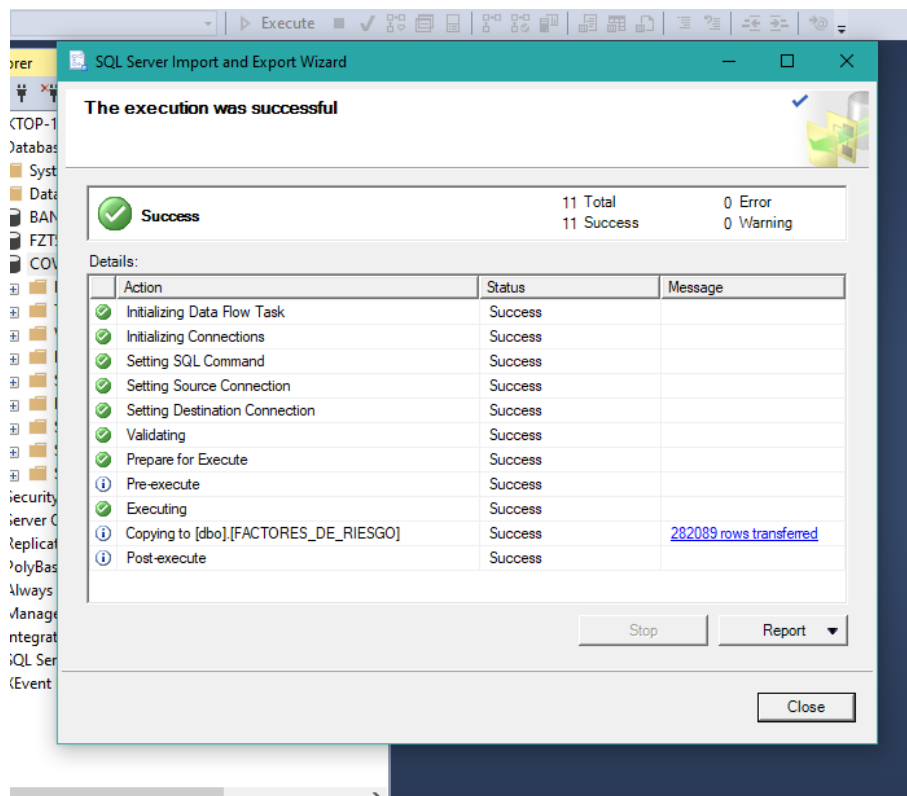


Figura 6. Migrando la base de datos a nuestro gestor.

	FECHA_ACTUALIZACION	ID_REGISTRO	ORIGEN	SECTOR	ENTIDAD_UM	SEXO	ENTIDAD_NAC	ENTIDAD_RES	MUNICIPIO_RES	TIPO_PACIENTE	FECHA_INGRESO	FECHA_EXITO
1	"2020-06-01"	"036293"	1	12	"21"	1	"21"	"21"	"114"	2	"2020-05-26"	"2020-05-26"
2	"2020-06-01"	"122b4"	1	12	"05"	1	"05"	"05"	"018"	1	"2020-04-27"	"2020-04-27"
3	"2020-06-01"	"119cb"	2	12	"09"	1	"09"	"09"	"009"	1	"2020-04-27"	"2020-04-27"
4	"2020-06-01"	"1d829"	2	4	"09"	2	"16"	"09"	"005"	1	"2020-05-08"	"2020-05-08"
5	"2020-06-01"	"17790c"	2	12	"09"	1	"09"	"09"	"007"	1	"2020-05-08"	"2020-05-08"
6	"2020-06-01"	"06439f"	2	4	"01"	2	"16"	"01"	"005"	1	"2020-05-08"	"2020-05-08"
7	"2020-06-01"	"0063b"	1	12	"02"	2	"02"	"02"	"002"	1	"2020-05-07"	"2020-05-07"
8	"2020-06-01"	"19f936"	2	12	"09"	1	"09"	"09"	"004"	1	"2020-03-20"	"2020-03-20"
9	"2020-06-01"	"168564"	2	4	"09"	1	"20"	"15"	"057"	1	"2020-04-15"	"2020-04-15"
10	"2020-06-01"	"078ba5"	2	10	"30"	2	"20"	"30"	"028"	1	"2020-04-15"	"2020-04-15"
11	"2020-06-01"	"099169"	2	3	"15"	1	"15"	"15"	"106"	2	"2020-05-18"	"2020-05-18"
12	"2020-06-01"	"187cb5"	1	12	"27"	2	"27"	"27"	"004"	1	"2020-05-18"	"2020-05-18"
13	"2020-06-01"	"1db42b"	1	4	"09"	2	"09"	"09"	"007"	2	"2020-05-10"	"2020-05-10"
14	"2020-06-01"	"184817"	1	12	"26"	1	"26"	"26"	"018"	1	"2020-05-15"	"2020-05-15"

Figura 7. Consulta donde los datos han sido insertados correctamente.

Después, verificamos el valor de cada variable, procedente del archivo que contiene los datos, organizando el valor que corresponde a cada variable a través de su clave.

CLAVE	DESCRIPCIÓN
1	USMER
2	FUERA DE USMER
99	NO ESPECIFICADO

CLAVE	DESCRIPCIÓN
1	Positivo SARS-CoV-2
2	No positivo SARS-CoV-2
3	Resultado pendiente

CLAVE	DESCRIPCIÓN
1	SI
2	NO
97	NO APLICA
98	SE IGNORA
99	NO ESPECIFICADO

CLAVE	DESCRIPCIÓN
1	MUJER
2	HOMBRE
99	NO ESPECIFICADO

CLAVE	DESCRIPCIÓN
1	MEXICANA
2	EXTRANJERA
99	NO ESPECIFICADO

CLAVE	DESCRIPCIÓN
1	AMBULATORIO
2	HOSPITALIZADO
99	NO ESPECIFICADO

CLAVE	DESCRIPCIÓN
1	CRUZ ROJA
2	DIF
3	ESTATAL
4	IMSS
5	IMSS-BIENESTAR
6	ISSSTE
7	MUNICIPAL
8	PEMEX
9	PRIVADA
10	SEDENA
11	SEMAR
12	SSA
13	UNIVERSITARIO
99	NO ESPECIFICADO

CLAVE_ENTIDAD	ENTIDAD_FEDERATIVA	ABREVIATURA
01	AGUASCALIENTES	AS
02	BAJA CALIFORNIA	BC
03	BAJA CALIFORNIA SUR	BS
04	CAMPECHE	CC
05	COAHUILA DE ZARAGOZA	CL
06	COLIMA	CM
07	CHIAPAS	CS
08	CHIHUAHUA	CH
09	CIUDAD DE MÉXICO	DF
10	DURANGO	DG

11	GUANAJUATO	GT
12	GUERRERO	GR
13	HIDALGO	HG
14	JALISCO	JC
15	MÉXICO	MC
16	MICHOACÁN DE OCAMPO	MN
17	MORELOS	MS
18	NAYARIT	NT
19	NUEVO LEÓN	NL
20	OAXACA	OC
21	PUEBLA	PL
22	QUERÉTARO	QT
23	QUINTANA ROO	QR
24	SAN LUIS POTOSÍ	SP
25	SINALOA	SL
26	SONORA	SR
27	TABASCO	TC
28	TAMAULIPAS	TS
29	TLAXCALA	TL
30	VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	VZ
31	YUCATÁN	YN
32	ZACATECAS	ZS
36	ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	EUM
97	NO APLICA	NA
98	SE IGNORA	SI
99	NO ESPECIFICADO	NE

Se ordena y se separa cada variable a través del nombre, descripción de cada variable y su formato correspondiente.

Nº	NOMBRE DE VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE VARIABLE
1	FECHA_ACTUALIZACION	La base de datos se alimenta diariamente, esta variable permite identificar la fecha de la última actualización.
2	ID_REGISTRO	Número identificador del caso
3	ORIGEN	La vigilancia centinela se realiza a través del sistema de unidades de salud monitoras de enfermedades respiratorias (USMER). Las USMER incluyen unidades médicas del primer, segundo o tercer nivel de atención y también participan como USMER las unidades de tercer nivel que por sus características contribuyen a ampliar el panorama de información epidemiológica, entre ellas las que cuentan con especialidad de neumología, infectología o pediatría. (Categorías en Catálogo Anexo).
4	SECTOR	Identifica el tipo de institución del Sistema Nacional de Salud que brindó la atención.
5	ENTIDAD_UM	Identifica la entidad donde se ubica la unidad médica que brindó la atención.
6	SEXO	Identifica al sexo del paciente.
7	ENTIDAD_NAC	Identifica la entidad de nacimiento del paciente.
8	ENTIDAD_RES	Identifica la entidad de residencia del paciente.

9	MUNICIPIO_RES	Identifica el municipio de residencia del paciente.
10	TIPO_PACIENTE	Identifica el tipo de atención que recibió el paciente en la unidad. Se denomina como ambulatorio si regresó a su casa o se denomina como hospitalizado si fue ingresado a hospitalización.
11	FECHA_INGRESO	Identifica la fecha de ingreso del paciente a la unidad de atención.
12	FECHA_SINTOMAS	Identifica la fecha en que inició la sintomatología del paciente.
13	FECHA_DEF	Identifica la fecha en que el paciente falleció.
14	INTUBADO	Identifica si el paciente requirió de intubación.
15	NEUMONIA	Identifica si al paciente se le diagnosticó con neumonía.
16	EDAD	Identifica la edad del paciente.
17	NACIONALIDAD	Identifica si el paciente es mexicano o extranjero.
18	EMBARAZO	Identifica si la paciente está embarazada.
19	HABLA LENGUA_INDIG	Identifica si el paciente habla lengua indígena.
20	DIABETES	Identifica si el paciente tiene un diagnóstico de diabetes.
21	EPOC	Identifica si el paciente tiene un diagnóstico de EPOC.
22	ASMA	Identifica si el paciente tiene un diagnóstico de asma.
23	INMUSUPR	Identifica si el paciente presenta inmunosupresión.
24	HIPERTENSION	Identifica si el paciente tiene un diagnóstico de hipertensión.
25	OTRAS_COM	Identifica si el paciente tiene diagnóstico de otras enfermedades.
26	CARDIOVASCULAR	Identifica si el paciente tiene un diagnóstico de enfermedades cardiovasculares.
27	OBESIDAD	Identifica si el paciente tiene diagnóstico de obesidad.
28	RENAL_CRONICA	Identifica si el paciente tiene diagnóstico de insuficiencia renal crónica.
29	TABAQUISMO	Identifica si el paciente tiene hábito de tabaquismo.
30	OTRO_CASO	Identifica si el paciente tuvo contacto con algún otro caso diagnosticado con SARS CoV-2
31	RESULTADO	Identifica el resultado del análisis de la muestra reportado por el laboratorio de la Red Nacional de Laboratorios de Vigilancia Epidemiológica (INDRE, LESP y LAVE). (Catálogo de resultados diagnósticos anexo).
32	MIGRANTE	Identifica si el paciente es una persona migrante.
33	PAIS_NACIONALIDAD	Identifica la nacionalidad del paciente.
34	PAIS_ORIGEN	Identifica el país del que partió el paciente rumbo a México.
35	UCI	Identifica si el paciente requirió ingresar a una Unidad de Cuidados Intensivos.

El tener ordenadas las variables y tener constancia del uso de cada uno, permite continuar con el siguiente paso para definir el modelo de datos normalizado.

MODELO DE DATOS NORMALIZADO EN E/R

Ahora normalizaremos la tabla y la llevaremos a 3FN. Primero haremos el diagrama E-R

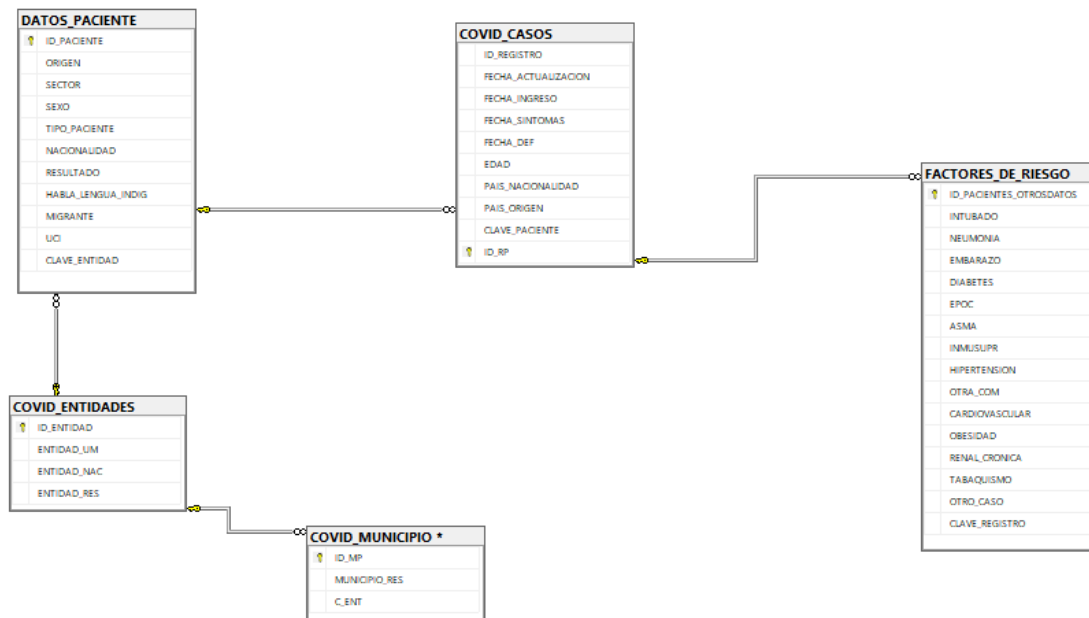


Figura 8. Diagrama E-R.

MODELO CENTRALIZADO DEFINIDO EN EL DIAGRAMA E-R

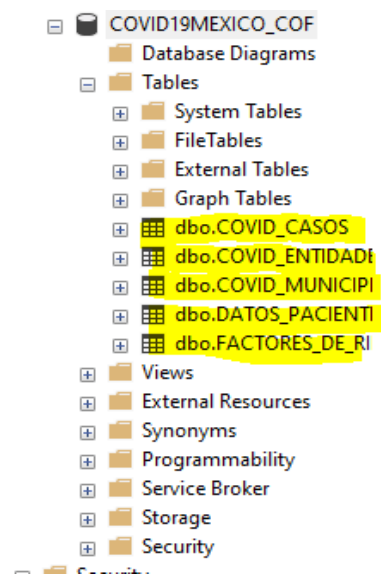


Figura 9. Base de datos centralizada.

Los datos estén correctos en cada tabla.

SELECT * FROM COVID_CASOS;

ID_REGISTRO	FECHA_ACTUALIZACION	FECHA_INGRESO	FECHA_SINTOMAS	FECHA_DEF	EDAD	PAIS_NACIONALIDAD	PAIS_ORIGEN	CLAVE_PACIENTE	ID_RP
1	04f3dd	01/06/2020	11/05/2020	09/05/2020	9999-99-99	27	MÁ@xico	99	1
2	12766e	01/06/2020	16/04/2020	12/04/2020	23/04/2020	87	MÁ@xico	99	10
3	1a4e34	01/06/2020	22/04/2020	16/04/2020	9999-99-99	34	MÁ@xico	99	100
4	02cccc	01/06/2020	16/04/2020	08/04/2020	20/04/2020	87	MÁ@xico	99	1000
5	02141d	01/06/2020	14/04/2020	10/04/2020	9999-99-99	28	MÁ@xico	99	10000
6	0af9af	01/06/2020	18/04/2020	18/04/2020	9999-99-99	82	MÁ@xico	99	100000
7	16634a	01/06/2020	28/04/2020	28/04/2020	9999-99-99	55	MÁ@xico	99	100001
8	00404f	01/06/2020	29/04/2020	29/04/2020	01/05/2020	61	MÁ@xico	99	100002
9	0ee3ab	01/06/2020	05/05/2020	01/05/2020	9999-99-99	36	MÁ@xico	99	100003
10	149119	01/06/2020	06/05/2020	06/05/2020	9999-99-99	28	MÁ@xico	99	100004
11	102179	01/06/2020	08/05/2020	01/05/2020	9999-99-99	53	MÁ@xico	99	100005
12	03619f	01/06/2020	06/05/2020	06/05/2020	9999-99-99	1	MÁ@xico	99	100006
13	1dba5c	01/06/2020	15/05/2020	08/05/2020	9999-99-99	35	MÁ@xico	99	100007
14	1aff2f	01/06/2020	15/05/2020	08/05/2020	9999-99-99	56	MÁ@xico	99	100008
15	c300c	01/06/2020	15/05/2020	09/05/2020	0000-00-00	27	MÁ@xico	99	100009

Query executed successfully.

Figura 10. Consulta de la tabla del modelo centralizado COVID_CASOS.

SELECT * FROM COVID_ENTIDADES;

ID_ENTIDAD	ENTIDAD_UM	ENTIDAD_NAC	ENTIDAD_RES
1	25	25	25
10	27	27	27
100	9	9	9
1000	23	30	23
10000	9	9	15
100000	28	28	28
100001	2	2	2
100002	9	9	9
100003	21	21	21
100004	15	15	15
100005	9	9	15
100006	19	19	19
100007	9	9	15
100008	12	12	12
100009	9	9	9

Query executed successfully.

Figura 11. Consulta de la tabla COVID_ENTIDADES.

SELECT * FROM COVID_MUNICIPIO;

	ID_MP	MUNICIPIO_RES	C_ENT
1	1	6	1
2	10	4	10
3	100	7	100
4	1000	5	1000
5	10000	104	10000
6	100000	32	100000
7	100001	3	100001
8	100002	16	100002
9	100003	114	100003
10	100004	13	100004
11	100005	99	100005
12	100006	6	100006
13	100007	58	100007
14	100008	1	100008
15	100009	2	100009

Query executed successfully. DESKTOP-4FEDB5E\SQLEXPRESS ... DESKTOP-4FEDB5E\User (64) COVID19MEXICO_COF 00:00:01 282,089 rows

Figura 12. Consulta de la tabla de COVID_MUNICIPIO.

SELECT * FROM DATOS_PACIENTE;

	ID_PACIENTE	ORIGEN	SECTOR	SEXO	TIPO_PACIENTE	NACIONALIDAD	RESULTADO	HABLA_LENGUA_INDIG	MIGRANTE	UCI	CLAVE_ENTIDAD
1	1	2	3	2	1	1	1	2	99	97	1
2	10	2	3	1	2	1	1	2	99	1	10
3	100	2	4	2	1	1	1	2	99	97	100
4	1000	2	4	1	2	1	1	2	99	2	1000
5	10000	2	12	1	1	1	1	2	99	97	10000
6	100000	2	4	2	2	1	2	2	99	2	100000
7	100001	2	4	2	1	1	2	2	99	97	100001
8	100002	2	4	1	2	1	2	2	99	2	100002
9	100003	2	4	1	1	1	2	2	99	97	100003
10	100004	2	4	2	1	1	2	2	99	97	100004
11	100005	2	4	2	1	1	2	2	99	97	100005
12	100006	2	4	2	2	1	2	2	99	2	100006
13	100007	2	4	2	1	1	2	2	99	97	100007
14	100008	2	4	2	1	1	2	2	99	97	100008
15	100009	2	4	2	1	1	2	2	99	97	100009

Executing query... DESKTOP-4FEDB5E\SQLEXPRESS ... DESKTOP-4FEDB5E\User (64) COVID19MEXICO_COF 00:00:02 0 rows

Figura 12. Consulta de la tabla de DATOS_PACIENTE.

SELECT * FROM FACTORES_DE_RIESGO

ID_PACIENTES_OTROS DATOS	INTUBADO	NEUMONIA	EMBARAZO	DIABETES	EPOC	ASMA	INMUSUPR	HIPERTENSION	OTRA_COM	CARDIOVASCULAR	OBESIDAD	RENAL_CRONICA	T.
1	97	2	97	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100	97	2	97	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1000	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
10000	97	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100000	2	1	97	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2
100001	97	1	97	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
100002	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2
100003	97	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100004	97	2	97	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100005	97	2	97	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
100006	2	2	97	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100007	97	2	97	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100008	97	2	97	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2

Query executed successfully. DESKTOP-4FEDB5E\SQL EXPRESS ... DESKTOP-4FEDB5E\User (64) COVID19MEXICO_COF 00:00:03 282,089 rows

Figura 12. Consulta de la tabla de FACTORES_DE_RIESGO.

CONSULTAS Y DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE RESPUESTA EN SQL CON PLAN DE EJECUCIÓN.

Ya que todos los datos fueron vaciados correctamente se procede a realizar algunas consultas junto con el plan de ejecución.

1.-

```
SELECT * FROM COVID_CASOS
WHERE COVID_CASOS.FECHA_INGRESO = '11/05/2020'
GO
```

El resultado fue:

ID_REGISTRO	FECHA_ACTUALIZACION	FECHA_INGRESO	FECHA_SINTOMAS	FECHA_DEF	EDAD	PAIS_NACIONALIDAD	PAIS_ORIGEN	CLAVE_PACIENTE	ID_RP
1	043dd	01/06/2020	11/05/2020	09/05/2020	9999-99-99	27	MA@xico	99	1
2	0db4be	01/06/2020	11/05/2020	11/05/2020	9999-99-99	68	MA@xico	99	100022
3	186750	01/06/2020	11/05/2020	09/05/2020	9999-99-99	30	MA@xico	99	100144
4	0bd0fd	01/06/2020	11/05/2020	11/05/2020	9999-99-99	71	MA@xico	99	100191
5	1a9933	01/06/2020	11/05/2020	09/05/2020	9999-99-99	23	MA@xico	99	10022
6	119cc1	01/06/2020	11/05/2020	08/05/2020	9999-99-99	19	MA@xico	99	100336
7	0fd317	01/06/2020	11/05/2020	03/05/2020	9999-99-99	63	MA@xico	99	10034
8	0e6be4	01/06/2020	11/05/2020	04/05/2020	9999-99-99	43	MA@xico	99	100409
9	02c4fe	01/06/2020	11/05/2020	11/05/2020	9999-99-99	12	MA@xico	99	10041
10	1a5920	01/06/2020	11/05/2020	10/05/2020	9999-99-99	48	MA@xico	99	100410
11	1b6bc5	01/06/2020	11/05/2020	09/05/2020	9999-99-99	30	MA@xico	99	100433
12	0bae5c	01/06/2020	11/05/2020	08/05/2020	9999-99-99	47	MA@xico	99	100434
13	00c0d3	01/06/2020	11/05/2020	02/05/2020	9999-99-99	56	MA@xico	99	10045
14	19379c	01/06/2020	11/05/2020	10/05/2020	9999-99-99	43	MA@xico	99	100451
15	10f907	01/06/2020	11/05/2020	01/05/2020	9999-99-99	75	MA@xico	99	100459

Figura 13. Consulta 1 fecha de ingreso 11/05/2020.

Aquí podemos ver el tiempo y costos de esta operación

Query 1: Query cost (relative to the batch): 100%
 SELECT * FROM [COVID_CASOS] WHERE [COVID_CASOS].[FECHA_INGRESO]=@

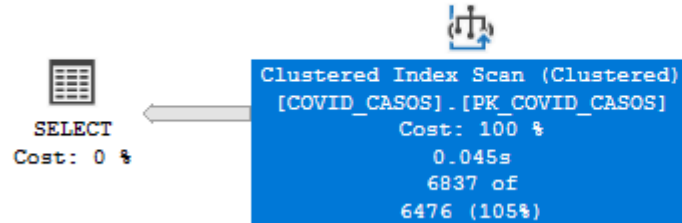


Figura 14. Plan de ejecución de la consulta 1.

2.-

```
SELECT DIABETES,COUNT(*) AS CANTIDAD
FROM FACTORES_DE_RIESGO
WHERE DIABETES = '1'
GROUP BY DIABETES
HAVING COUNT(DIABETES) > 1;
```

Resultado:

	DIABETES	CANTIDAD
1	1	36280

Figura 15. Consulta 2.

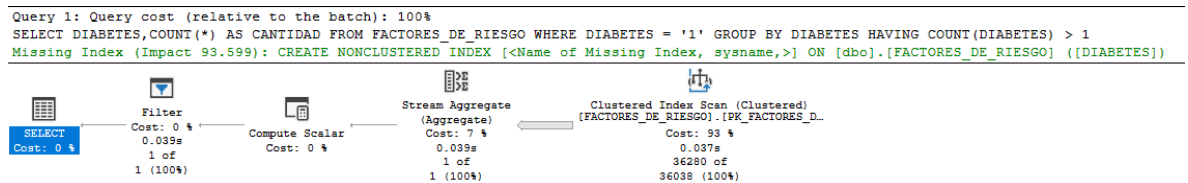


Figura 16. Plan de ejecución de la consulta 2.

3.-

```
SELECT U.ID_REGISTRO,U.FECHA_INGRESO,U.EDAD
FROM COVID_CASOS U, FACTORES_DE_RIESGO V, DATOS_PACIENTE W
WHERE U.ID_RP=V.CLAVE_REGISTRO AND W.ID_PACIENTE=U.CLAVE_PACIENTE AND V.INTUBADO = '1' AND W.RESULTADO = '1'
```

Resultado.

	ID_REGISTRO	FECHA_INGRESO	EDAD
1	07dc7a	02/05/2020	49
2	07c8ec	09/05/2020	18
3	19e23e	13/05/2020	66
4	28194	27/03/2020	70
5	14f265	24/05/2020	63
6	1e3f02	02/05/2020	81
7	0c1e55	06/05/2020	0
8	135fd9	12/05/2020	52
9	12bdb5	01/05/2020	71
10	16c3f6	06/04/2020	59
11	0b896c	08/05/2020	65
12	0c97a6	05/05/2020	51
13	0c5b69	21/04/2020	56
14	0893a5	26/04/2020	50
15	045440	01/05/2020	46

Figura 16. Consulta 3.

Plan de ejecución.

Query 1: Query cost (relative to the batch): 100%

SELECT U.ID_REGISTRO,U.FECHA_INGRESO,U.EDAD FROM COVID_CASOS U, FACTORES_DE_RIESGO V, DATOS_PACIENTE W WHERE U.ID_RP=V.CLAVE_REGISTRO AN...
Missing Index (Impact 26.1221): CREATE NONCLUSTERED INDEX [Name of Missing Index, sysname,>] ON [dbo].[FACTORES_DE_RIESGO] ([INTUBADO])...

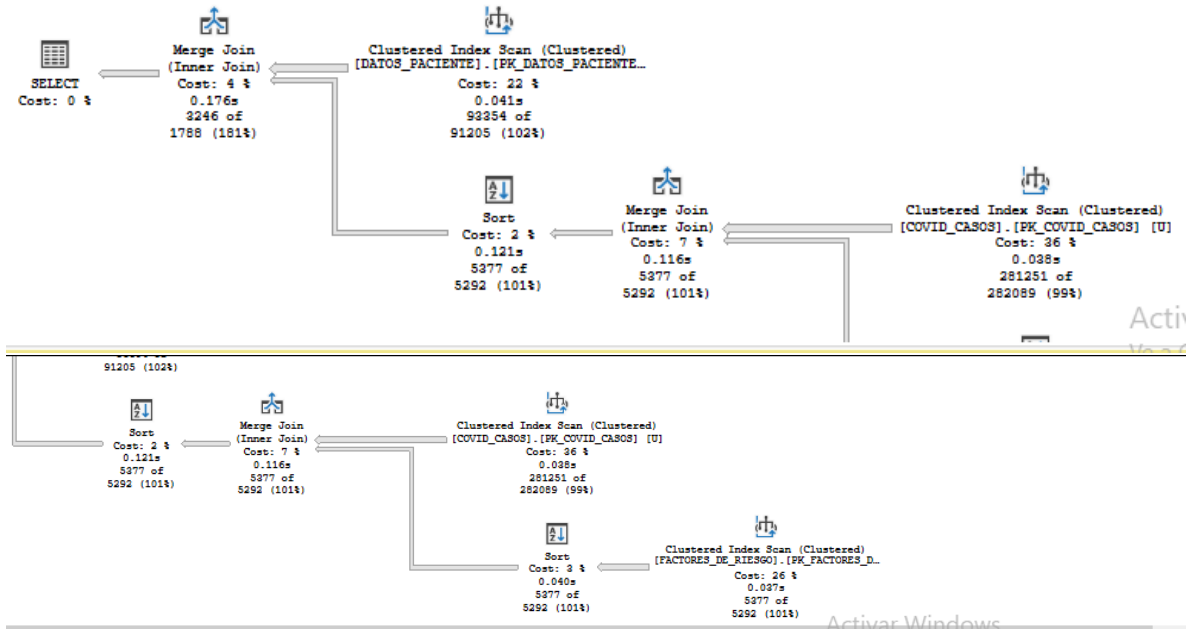


Figura 17. Plan de ejecución consulta 3.

4.-

SELECT W.RESULTADO, U.EDAD, W.SEXO,U.FECHA_INGRESO -- COUNT(*) AS CANTIDAD
FROM COVID_CASOS U, FACTORES_DE_RIESGO V, DATOS_PACIENTE W, COVID_ENTIDADES X, COVID_MUNICIPIO Y
WHERE U.ID_RP=V.CLAVE_REGISTRO AND W.ID_PACIENTE=U.CLAVE_PACIENTE AND X.ID_ENTIDAD=W.CLAVE_ENTIDAD AND X.ID_ENTIDAD=Y.C_ENT
AND W.RESULTADO='1' AND X.ENTIDAD_UM='15' AND Y.MUNICIPIO_RES= '121' -- AND W.SEXO = '1'

Resultado.

	RESULTADO	EDAD	SEXO	FECHA_INGRESO
1	1	43	1	15/05/2020
2	1	34	1	19/04/2020
3	1	28	1	06/05/2020
4	1	37	2	01/05/2020
5	1	67	1	29/04/2020
6	1	47	2	04/05/2020
7	1	58	1	15/05/2020
8	1	39	2	22/05/2020
9	1	27	1	15/05/2020
10	1	49	2	23/03/2020
11	1	78	2	20/05/2020
12	1	62	1	19/05/2020
13	1	35	2	23/04/2020
14	1	43	2	30/03/2020
15	1	56	1	08/05/2020

Figura 18. Consulta 4.

Plan de ejecución.

Query 1: Query cost (relative to the batch): 100%
SELECT W.RESULTADO, U.EDAD, W.SEXO,U.FECHA_INGRESO -- COUNT(*) AS CANTIDAD FROM COVID_CASOS U, FACTORES_DE_RIESGO V, DATOS_PACIENTE W, COVID_ENTIDADES X, COVID_MUNICIPIO Y
Missing Index (Impact 10.248): CREATE NONCLUSTERED INDEX [Name of Missing Index, sysname,>] ON [dbo].[DATOS_PACIENTE] ([RESULTADO]) INCLUDE ([SEXO],[CLAVE_ENTIDAD])

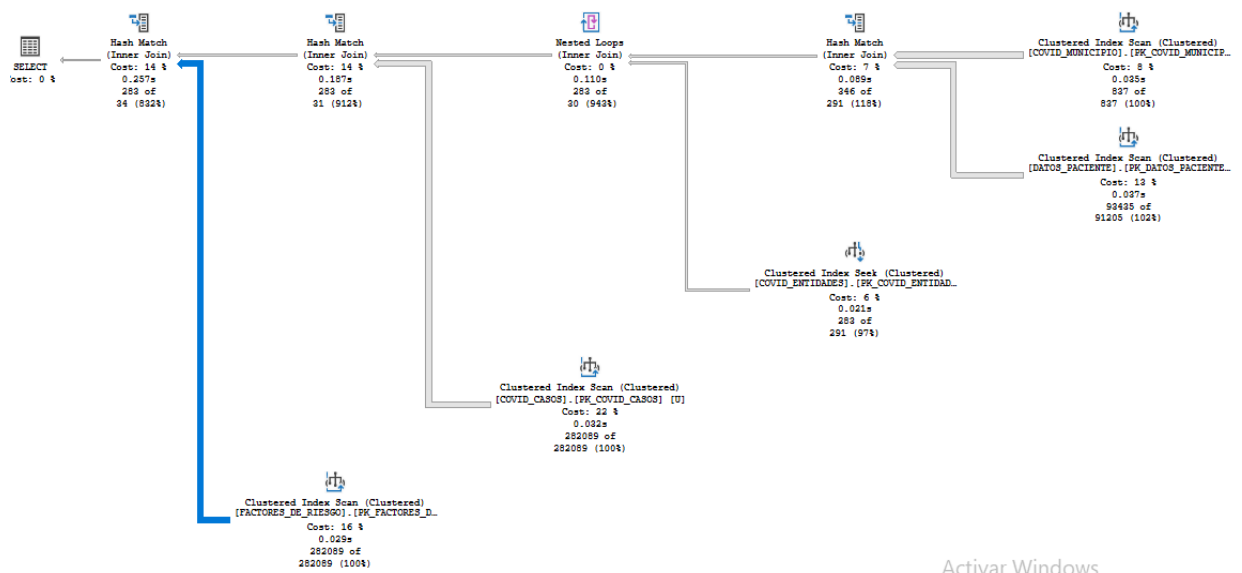


Figura 19. Plan de ejecución de la consulta 4.

```
SELECT U.ID_REGISTRO,U.EDAD,U.FECHA_INGRESO,U.FECHA_SINTOMAS
FROM COVID_CASOS U, DATOS_PACIENTE W
WHERE W.ID_PACIENTE=U.CLAVE_PACIENTE
AND W.RESULTADO= '3'
```

5.-

Resultado.

	ID_REGISTRO	EDAD	FECHA_INGRESO	FECHA_SINTOM.
1	0292a6	77	21/05/2020	18/05/2020
2	038d0a	73	30/04/2020	30/04/2020
3	069a3b	73	12/05/2020	04/05/2020
4	05c129	31	18/05/2020	17/05/2020
5	054a5e	73	21/05/2020	21/05/2020
6	105baf	35	26/05/2020	26/05/2020
7	105deb	51	26/05/2020	21/05/2020
8	02c2d4	52	26/05/2020	23/05/2020
9	0f835a	26	27/05/2020	23/05/2020
10	0a888c	29	27/05/2020	24/05/2020
11	0951ab	40	28/05/2020	27/05/2020
12	01bb3b	28	28/05/2020	21/05/2020

Figura 20. Consulta 5.

Query 1: Query cost (relative to the batch): 100%
 SELECT U.ID_REGISTRO,U.EDAD,U.FECHA_INGRESO,U.FECHA_SINTOMAS FROM COVID_CASOS U, DATOS_PACIENTE W WHERE W.ID_PACIENTE=U.CLAVE_PACIENTE AND W.RESULTADO= '3'
 Missing Index (Impact 22.1254): CREATE NONCLUSTERED INDEX [<Name of Missing Index, sysname,>] ON [dbo].[DATOS_PACIENTE] ([RESULTADO])

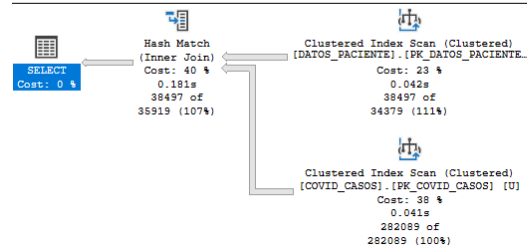


Figura 21. Plan de ejecución de la consulta 5.

Podemos bajar el tiempo de la ejecución cambiando el Query

```
SELECT U.ID_REGISTRO,U.EDAD,U.FECHA_INGRESO,U.FECHA_SINTOMAS
FROM COVID_CASOS U
INNER JOIN DATOS_PACIENTE W
ON W.ID_PACIENTE=U.CLAVE_PACIENTE AND W.RESULTADO='3'
```

Figura 22. Consulta 6 cambiando el tiempo de ejecución.

Además, que gasta los mismos recursos.

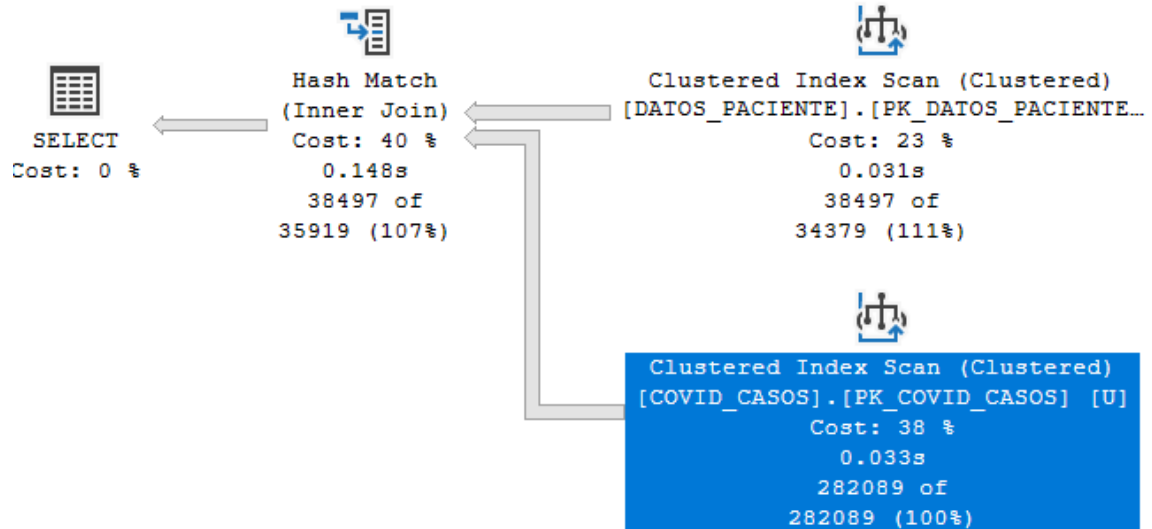


Figura 23. Plan de ejecución de la consulta 6.

FRAGMENTACIÓN

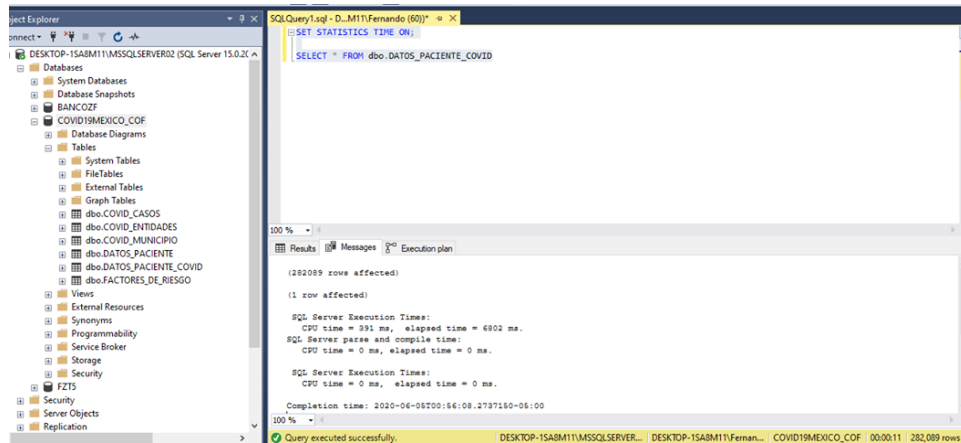


Figura 24. Nuevas tablas después de la fragmentación.

La primer tabla vemos las nuevas tablas después de la fragmentación y a continuación el diagrama completo.

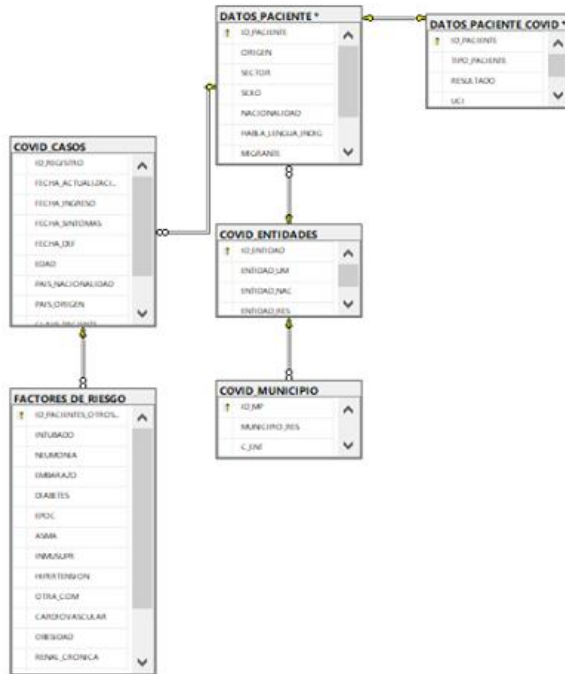


Figura 25. Diagrama.

Fragmentación Vertical

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
BANCOZF	02/06/2020 07:32 p. m.	SQL Server Databa...	8,192 KB
BANCOZF_log	05/06/2020 01:46 a. m.	SQL Server Databa...	8,192 KB
COVID19MEXICO_COF	05/06/2020 01:36 a. m.	SQL Server Databa...	204,800 KB
COVID19MEXICO_COF_log	05/06/2020 01:46 a. m.	SQL Server Databa...	270,336 KB
NATE-Mastercard	20/05/2020 17:15 a. m.	SQL Server Databa...	8,103 KB

Figura 26. Fragmentación vertical.

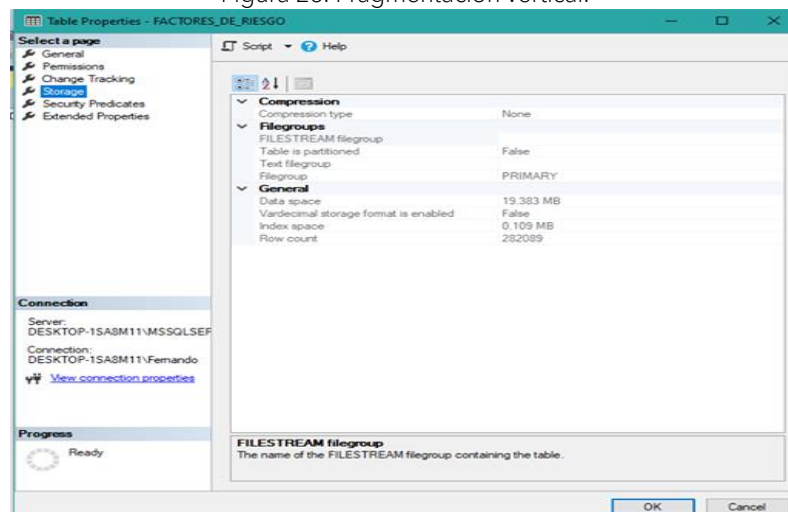


Figura 27.

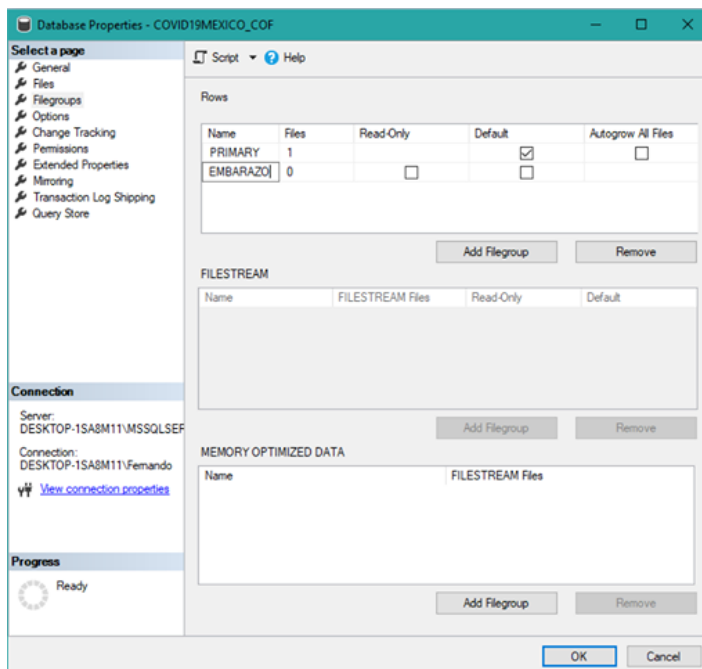


Figura 28.

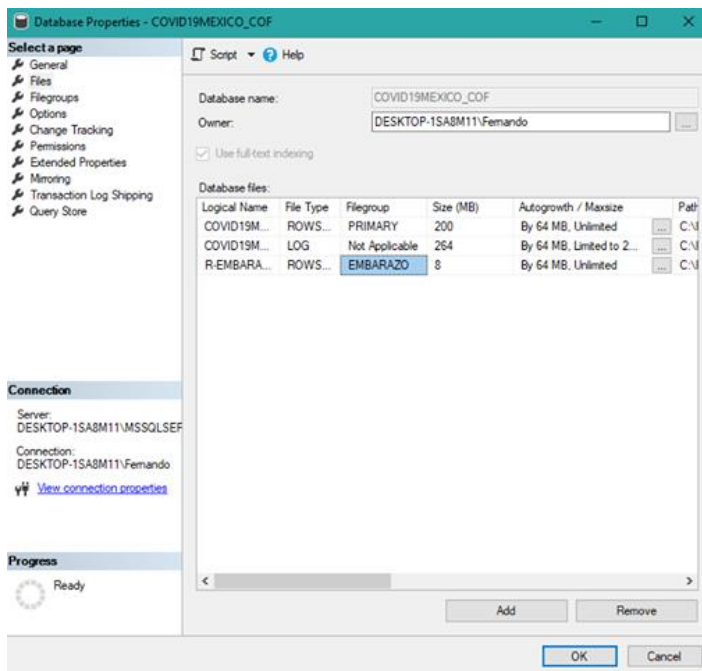


Figura 29.

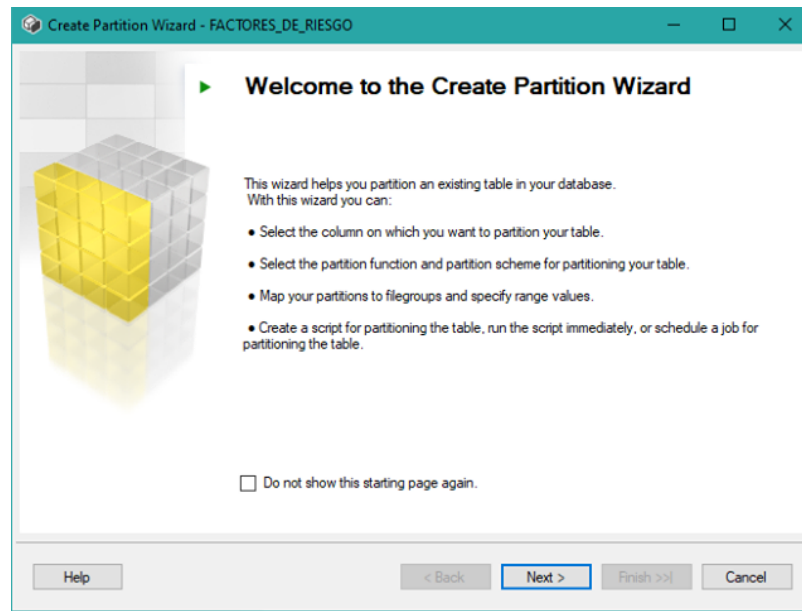


Figura 30.

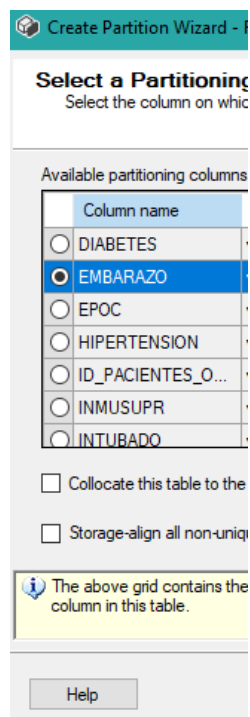


Figura 31.

Create Partition Wizard - FACTORES_DE_RIESGO

Select a Partition Function
Create a new partition function or select an existing function for partitioning.

Select partition function

☒ New partition function: E1

☐ Existing partition function: <No partition function available>

Help < Back Next > Finish >> Cancel

Figura 32.

Create Partition Wizard - FACTORES_DE_RIESGO

Select a Partition Scheme
Create a new partition scheme or select an existing scheme for partitioning.

Select partition scheme

☒ New partition scheme: E2

☐ Existing partition scheme: <Not Applicable>

Help < Back Next > Finish >> Cancel

Figura 33.

Create Partition Wizard - FACTORES_DE_RIESGO

Map Partitions

Map your partitions to filegroups and specify range values.

Range

☒ Left boundary

☐ Right boundary

Select filegroups and specify boundary values:

	Filegroup	<= Boundary	Rowcount	Required space	Available space
	EMBARAZO				
	PRIMARY				
*					

Set boundaries... Estimate storage

Help < Back Next > Finish >> Cancel

Figura 34.

Create Partition Wizard - FACTORES_DE_RIESGO

Map Partitions

Map your partitions to filegroups and specify range values.

Range

☒ Left boundary

☐ Right boundary

Select filegroups and specify boundary values:

	Filegroup	<= Boundary	Rowcount	Required space	Available space
	EMBARAZO	1	531	0.212 MB	7.938 MB
	PRIMARY		279932	111.591 MB	107.000 MB
*					

Set boundaries... Estimate storage

Help < Back Next > Finish >> Cancel

Figura 35.

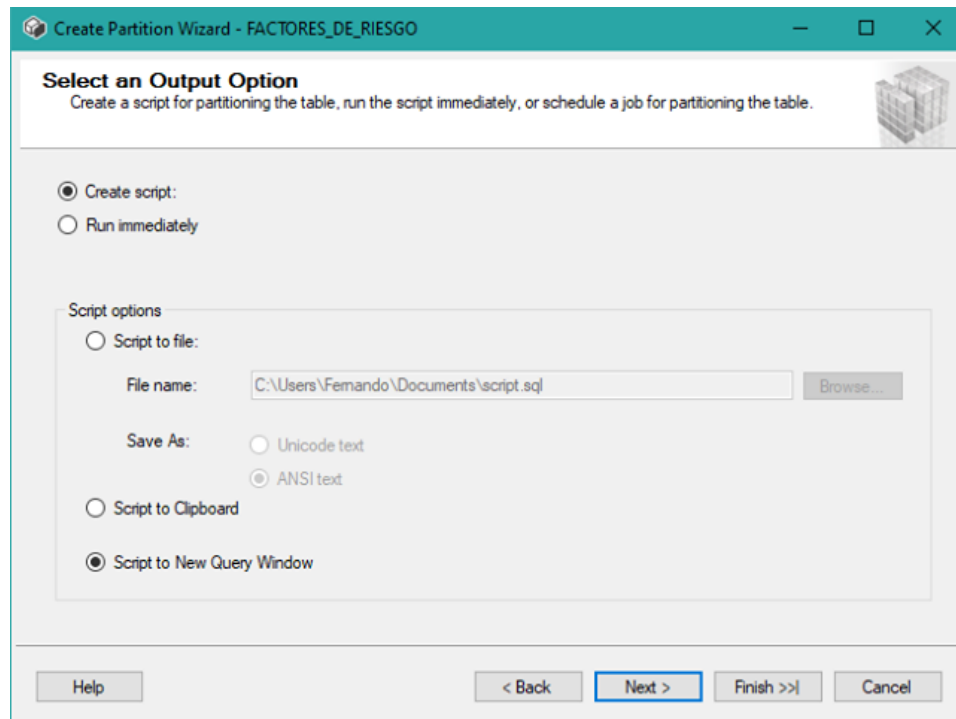


Figura 36.

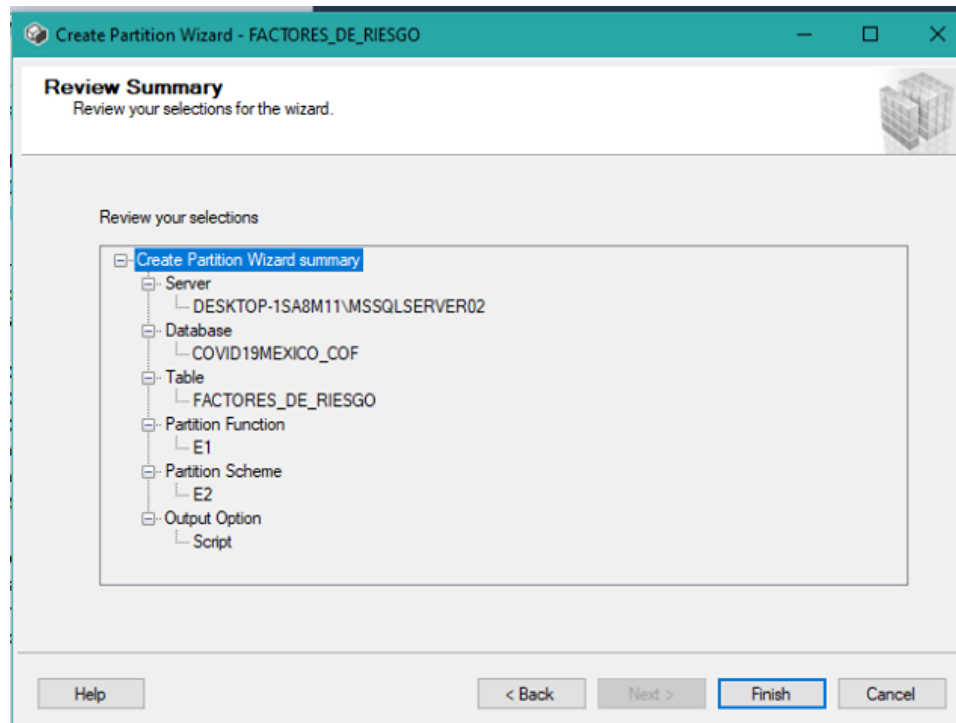


Figura 37.

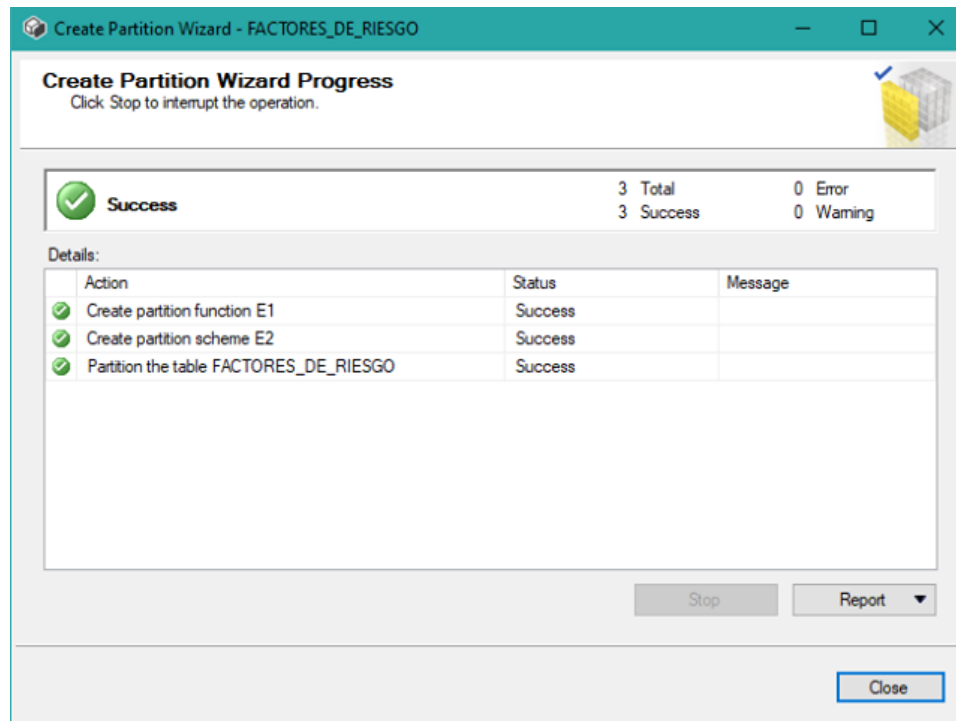


Figura 38.

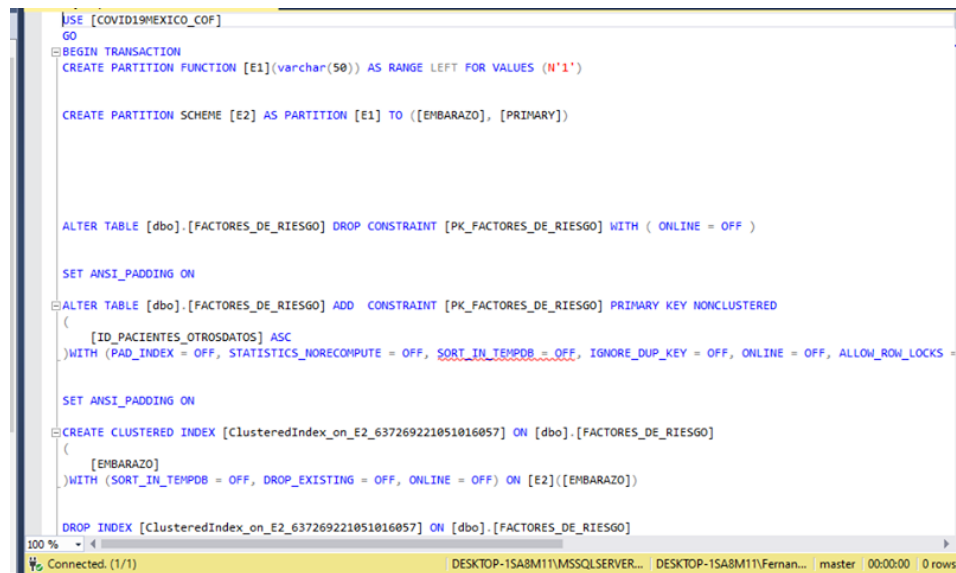


Figura 39.


```
SET ANSI_PADDING ON

CREATE CLUSTERED INDEX [ClusteredIndex_on_E2_637269221051016057] ON [dbo].[FACTORES_DE_RIESGO]
(
    [EMBARAZO]
)WITH (SORT_IN_TEMPDB = OFF, DROP_EXISTING = OFF, ONLINE = OFF) ON [E2]([EMBARAZO])

DROP INDEX [ClusteredIndex_on_E2_637269221051016057] ON [dbo].[FACTORES_DE_RIESGO]

COMMIT TRANSACTION
```

100 %
Connected. (1/1) | DESKTOP-1SA8M11\MSSQLSERVER... | DESKTOP-1SA8M11\Fernan... | master | 00:00:00 | 0 rows

Figura 40.

```
SQLQuery2.sql - D:\M11\Fernando (57)
USE [COVID19MEXICO_COF]
GO
BEGIN TRANSACTION
CREATE PARTITION FUNCTION [E1](varchar(50)) AS RANGE LEFT FOR VALUES ('N'1')

CREATE PARTITION SCHEME [E2] AS PARTITION [E1] TO ([EMBARAZO], [PRIMARY])

ALTER TABLE [dbo].[FACTORES_DE_RIESGO] DROP CONSTRAINT [PK_FACTORES_DE_RIESGO] WITH ( ONLINE = OFF )

SET ANSI_PADDING ON
```

100 %
Messages
Commands completed successfully.
Completion time: 2020-06-05T02:50:59.7764812-05:00

100 %
Query executed successfully. | DESKTOP-1SA8M11\MSSQLSERVER... | DESKTOP-1SA8M11\Fernan... | COVID19MEXICO_COF | 00:00:16

Figura 41. Fragmentación vertical completa.

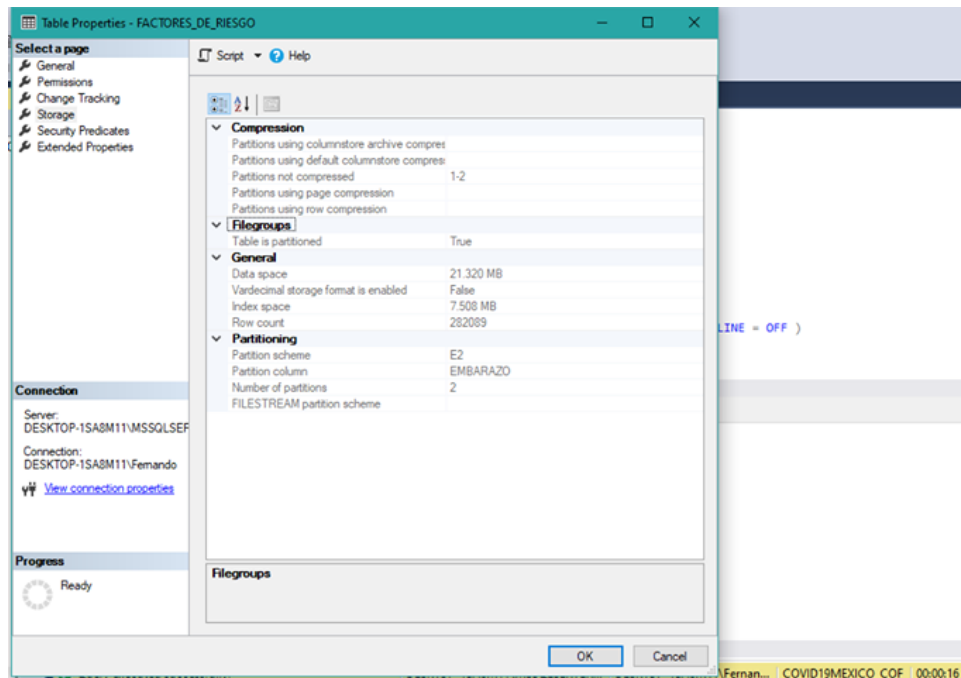


Figura 42. Comprobamos la partición.

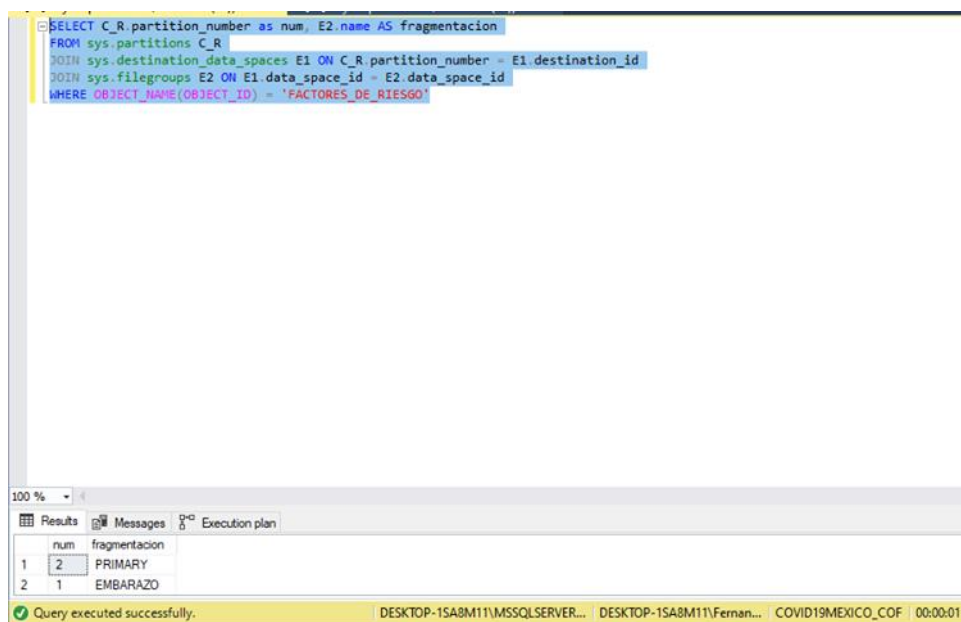


Figura 43. Consulta de la fragmentación.

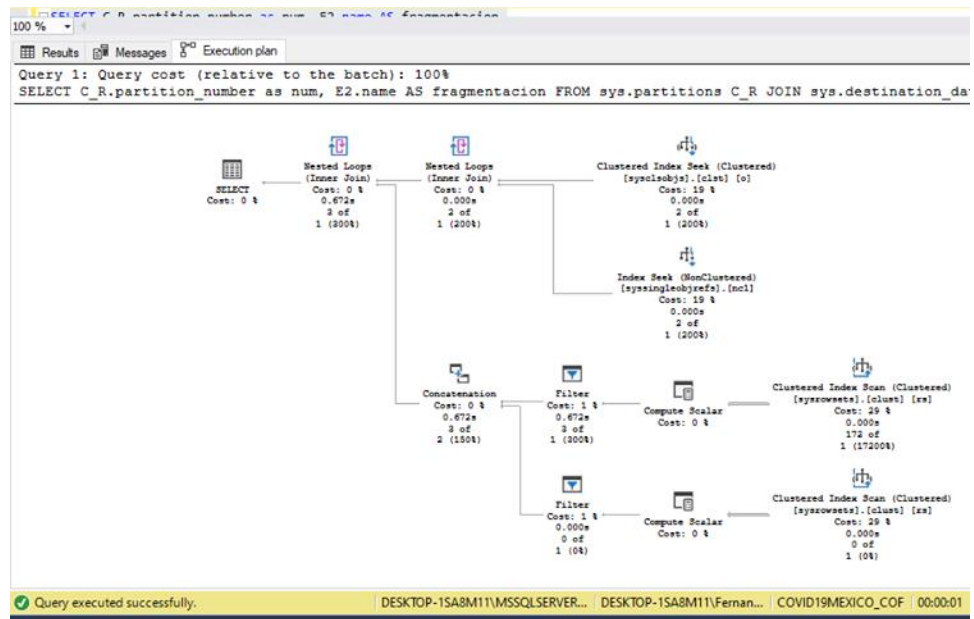


Figura 44. Plan de ejecución de la consulta.

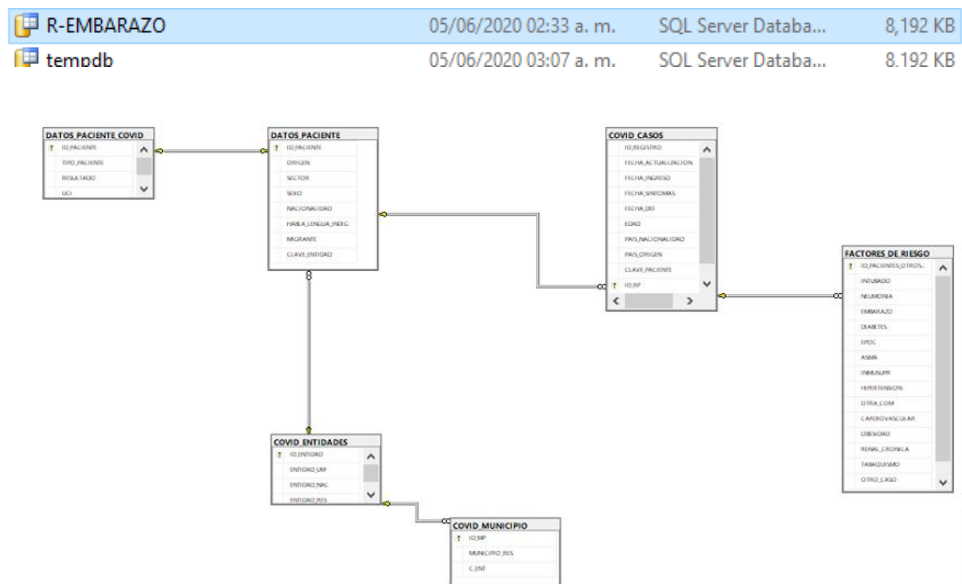


Figura 45.

MODELO DISTRIBUIDO

Se consideran 2 nuevas bases de datos. Cada una de ellas se reasignan los datos del modelo centralizo al modelo distribuido.

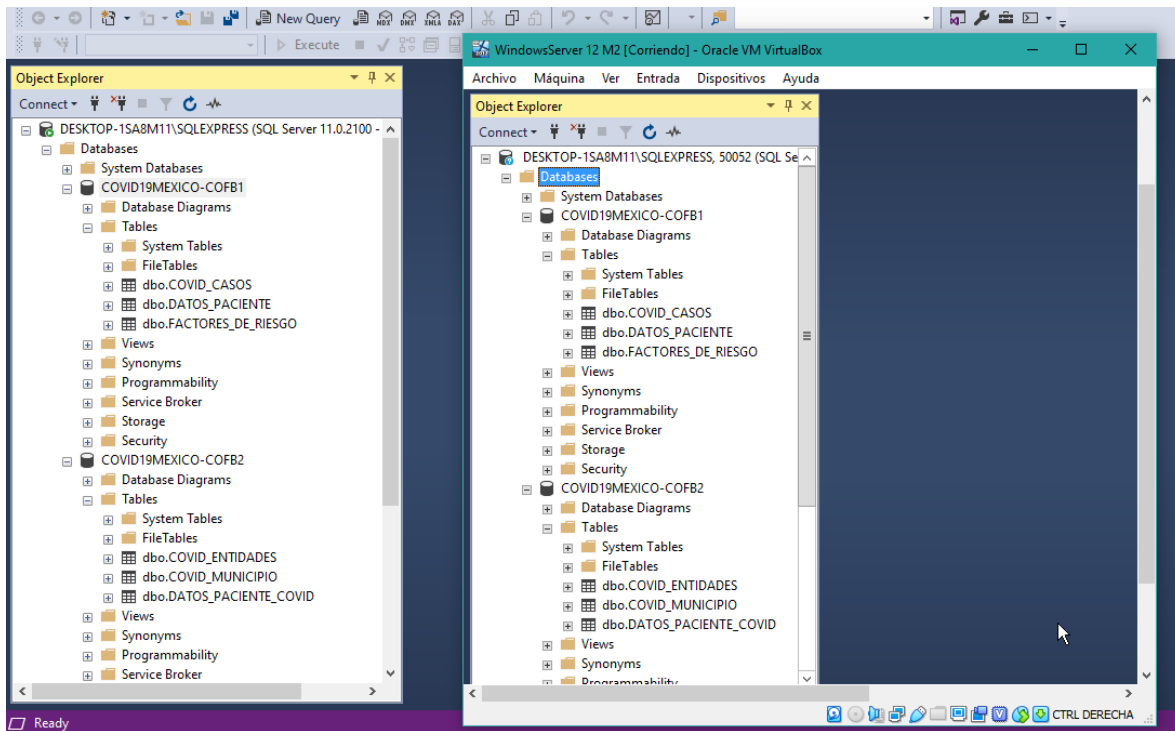


Figura 46. Se realizaron dos bases de datos y se reparten las tablas para hacer un modelo distribuido.

CONSULTAS DEL MODELO DISTRIBUIDO

1.-

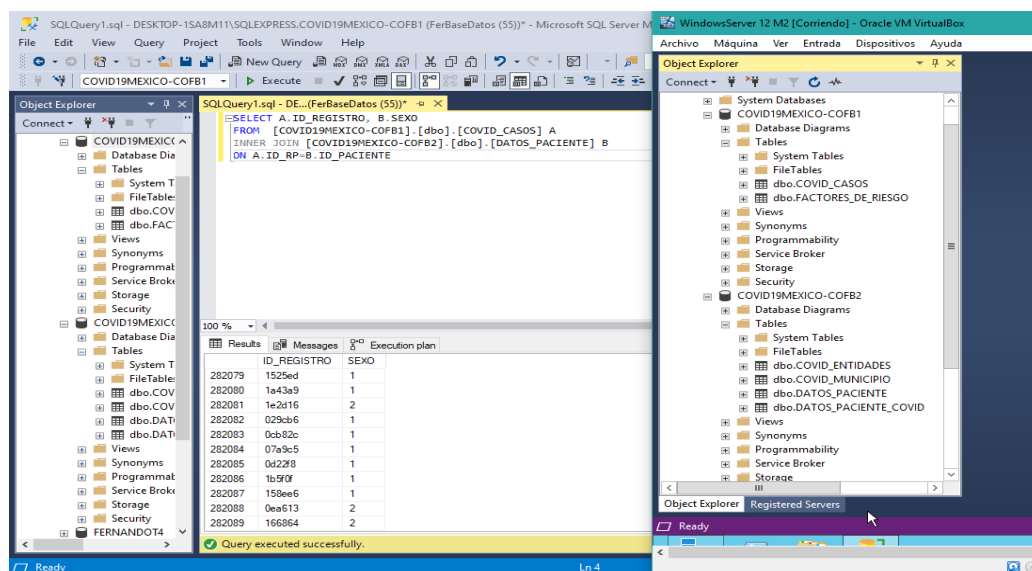


Figura 47. Consulta 1 del modelo distribuido.

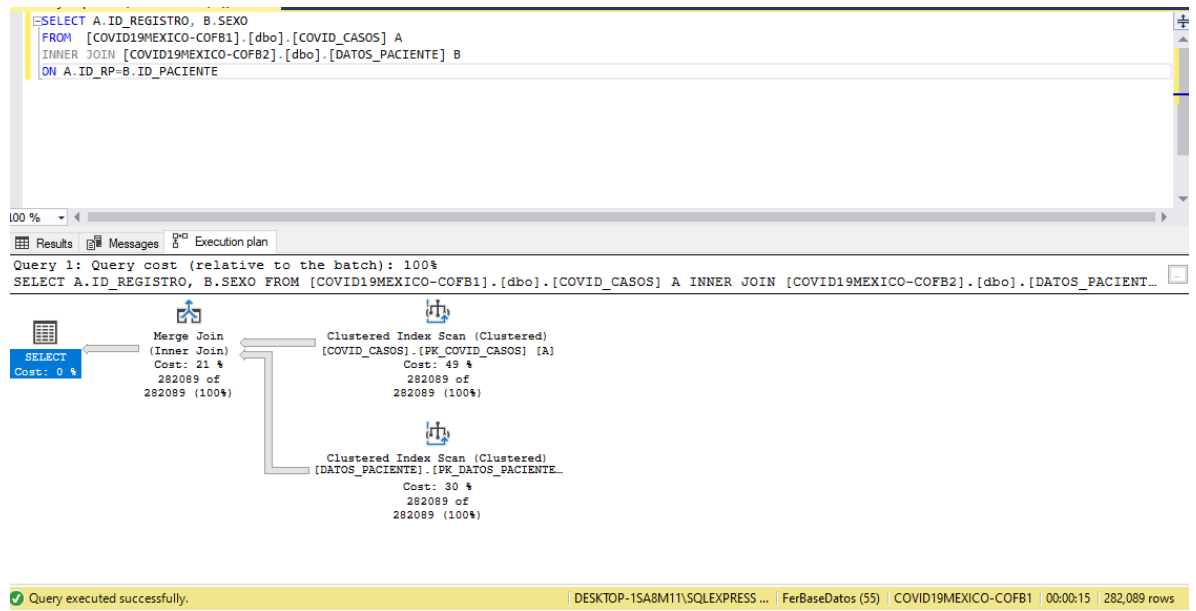


Figura 48. Plan de ejecución de la consulta 1 del modelo distribuido.

2.-

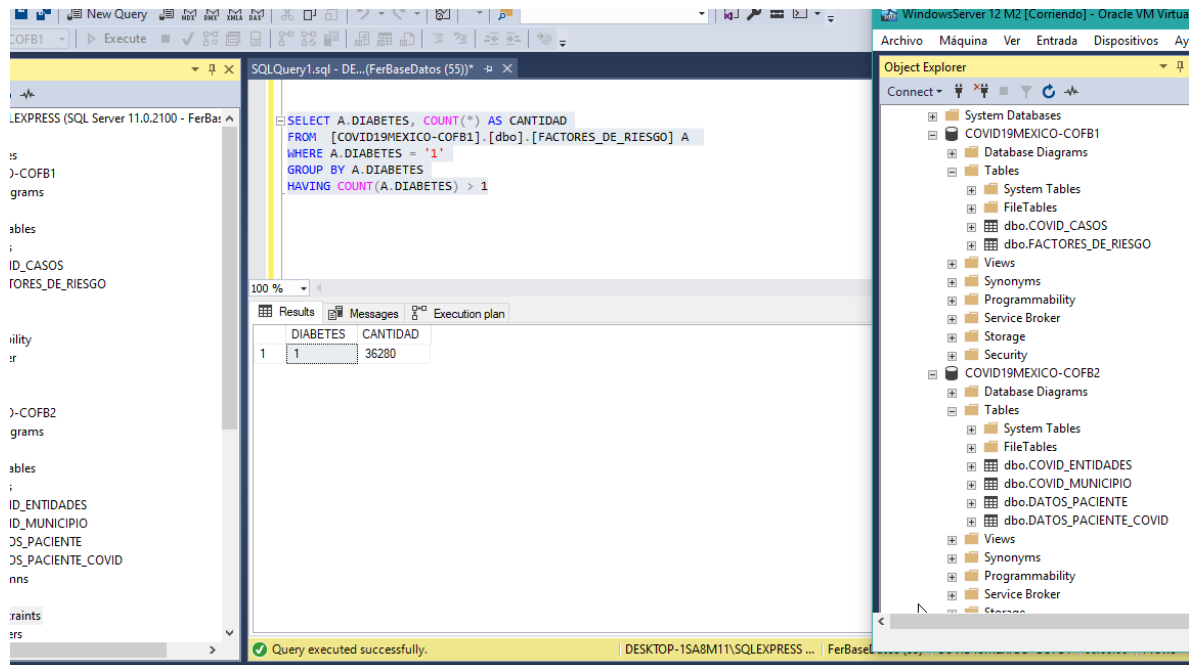


Figura 49. Consulta 2 del modelo distribuido.

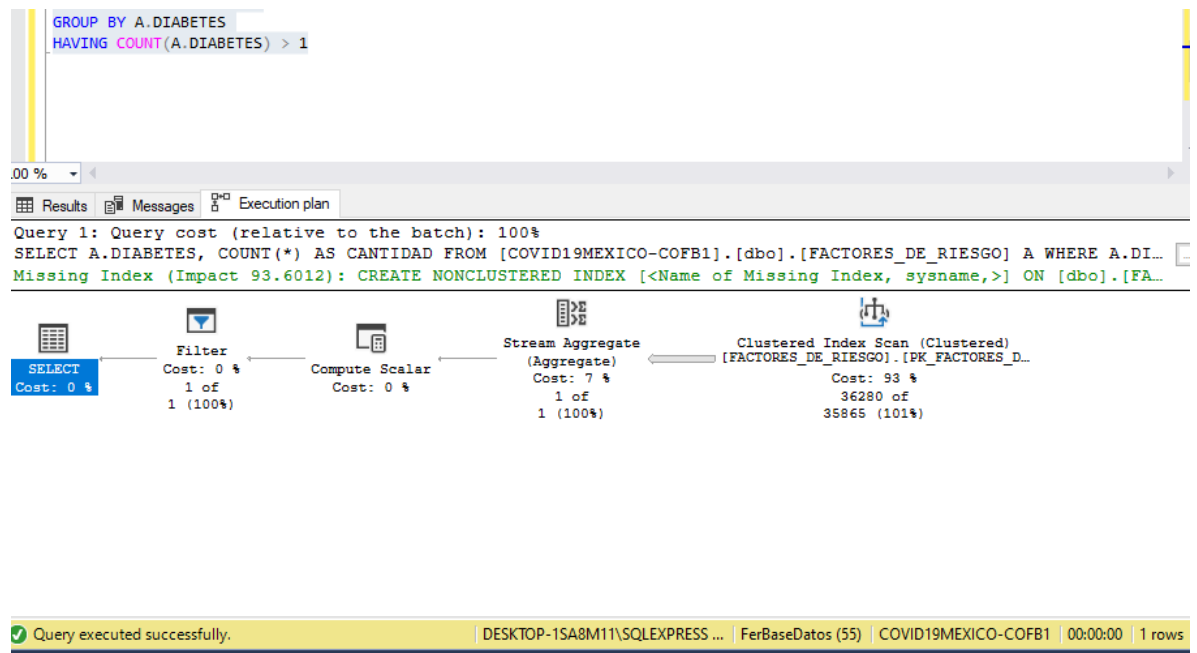


Figura 50. Plan de ejecución de la consulta 2 del modelo distribuido.

3.-

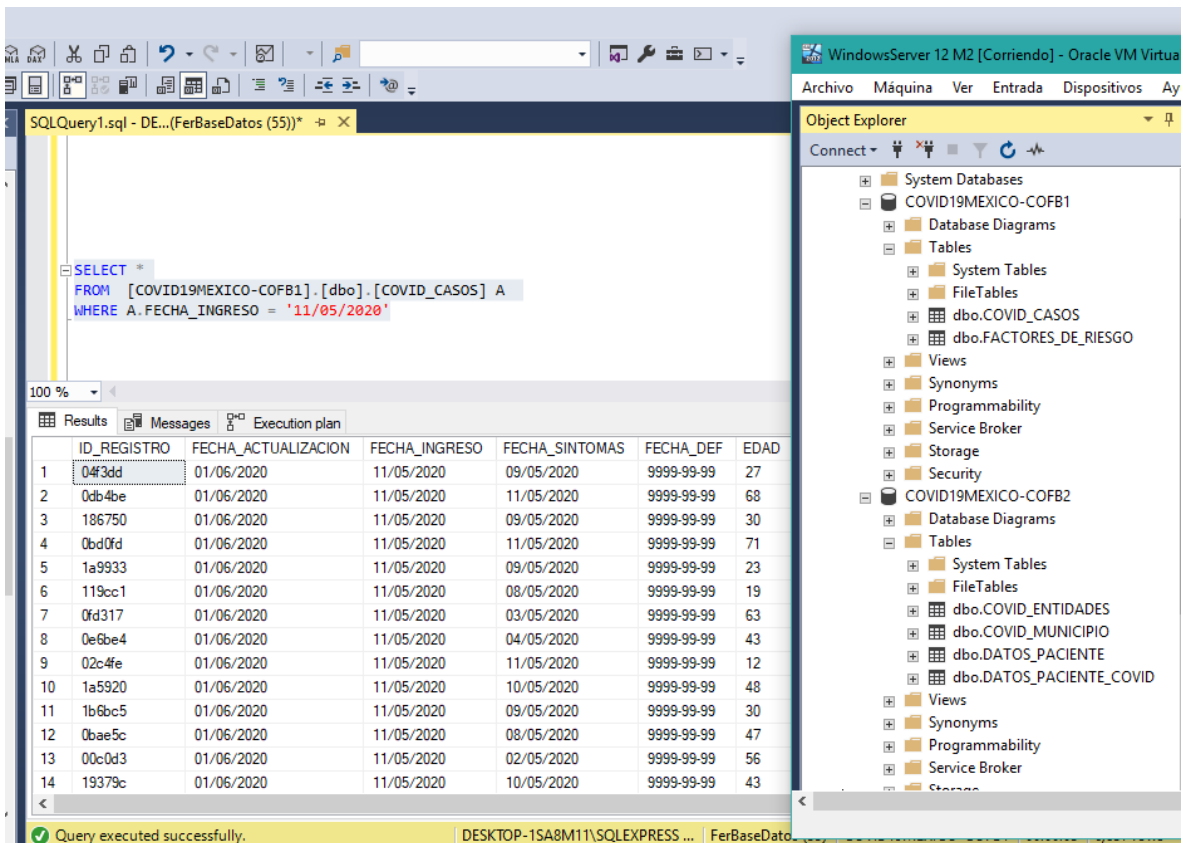


Figura 51. Consulta 3 del modelo distribuido.

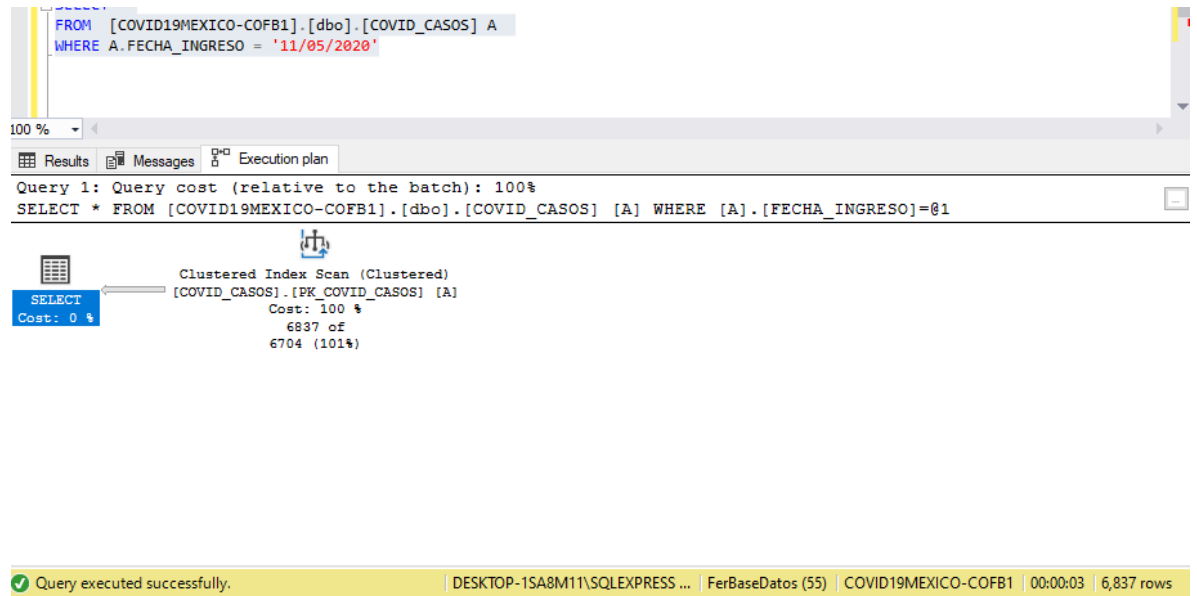


Figura 52. Plan de ejecución de la consulta 1 del modelo distribuido.

4.-

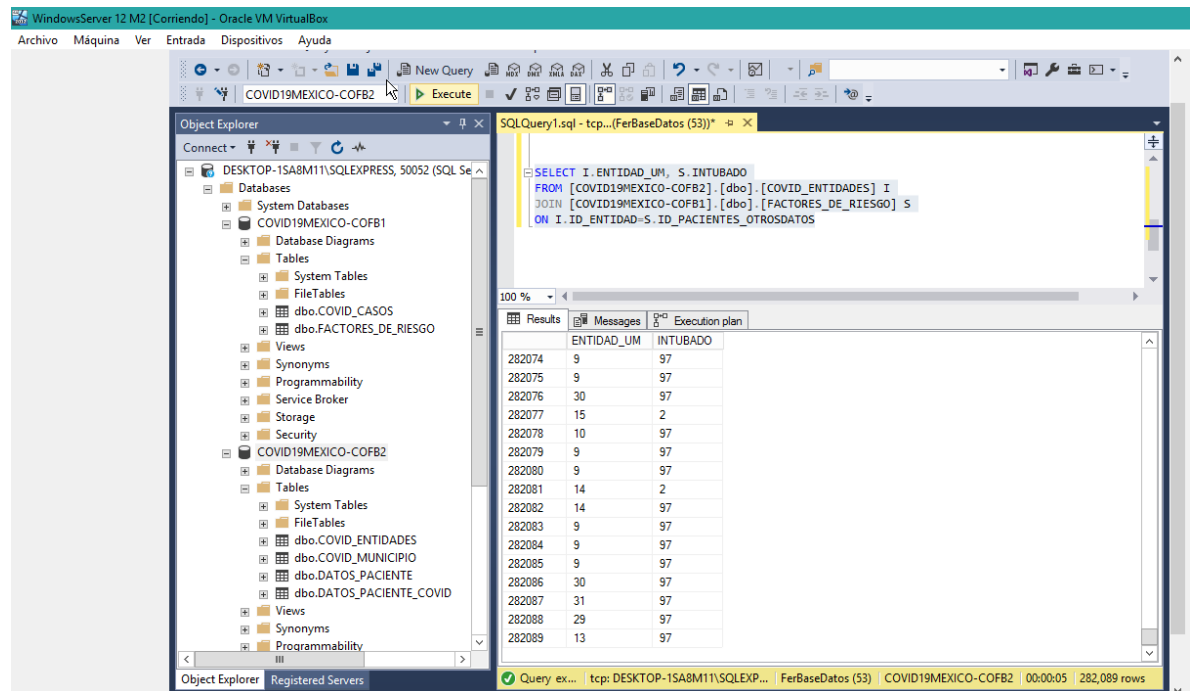


Figura 53. Consulta 4 del modelo distribuido.

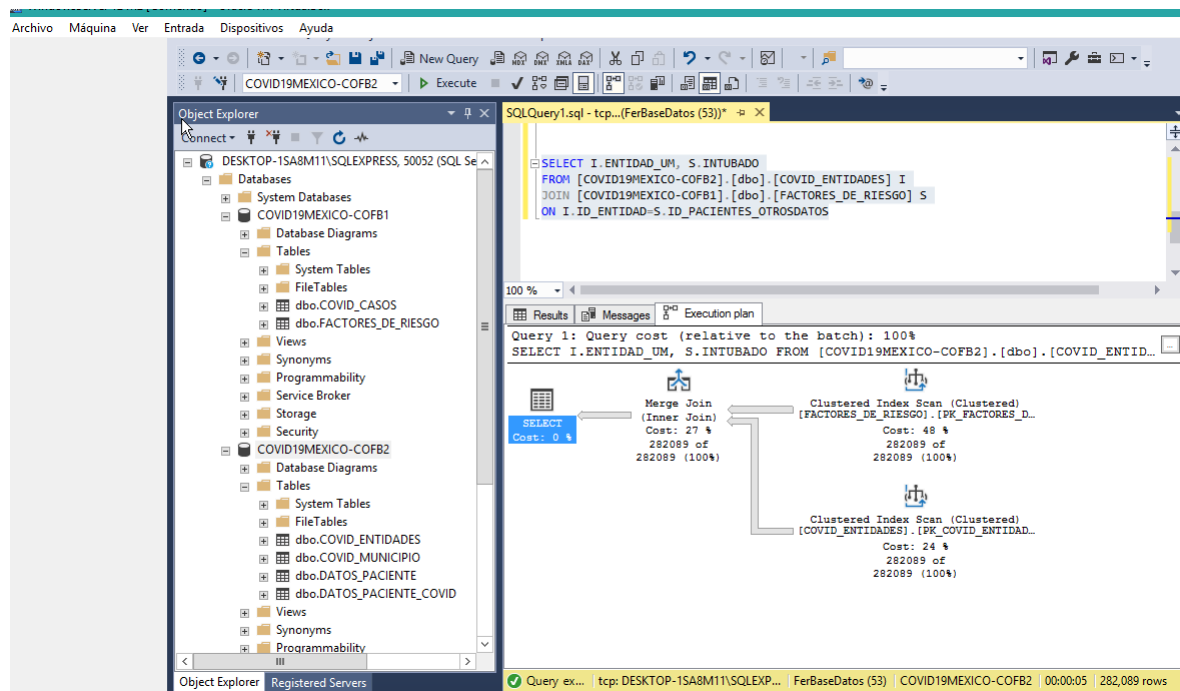


Figura 54. Plan de ejecución de la consulta 4 del modelo distribuido.

5.-

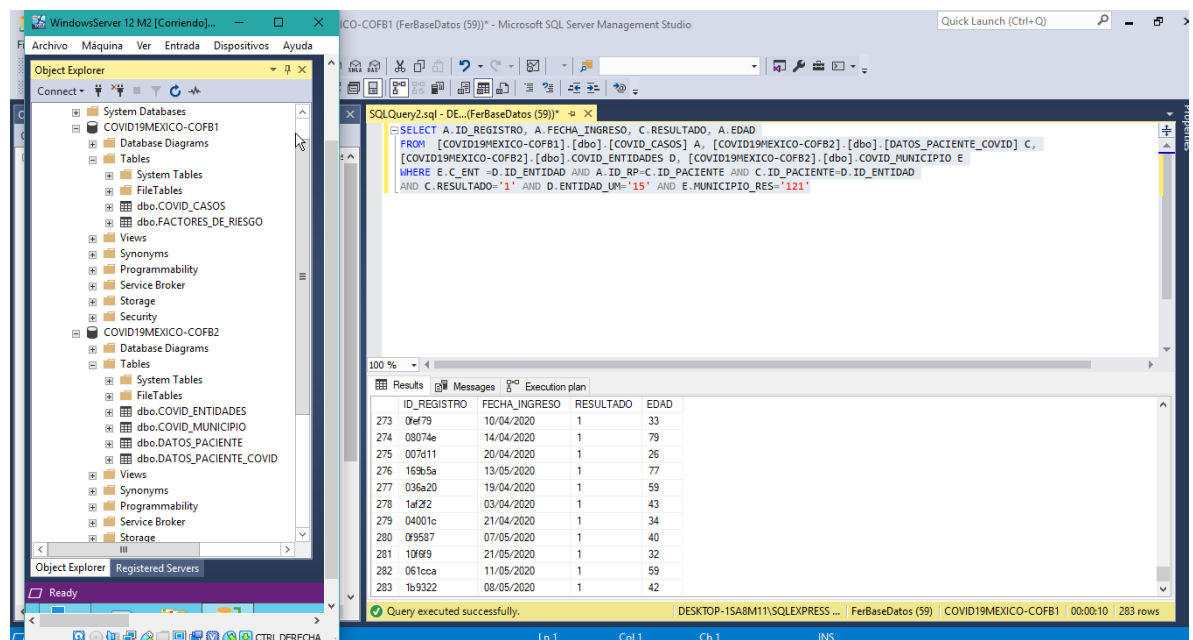


Figura 55. Consulta 5 del modelo distribuido.

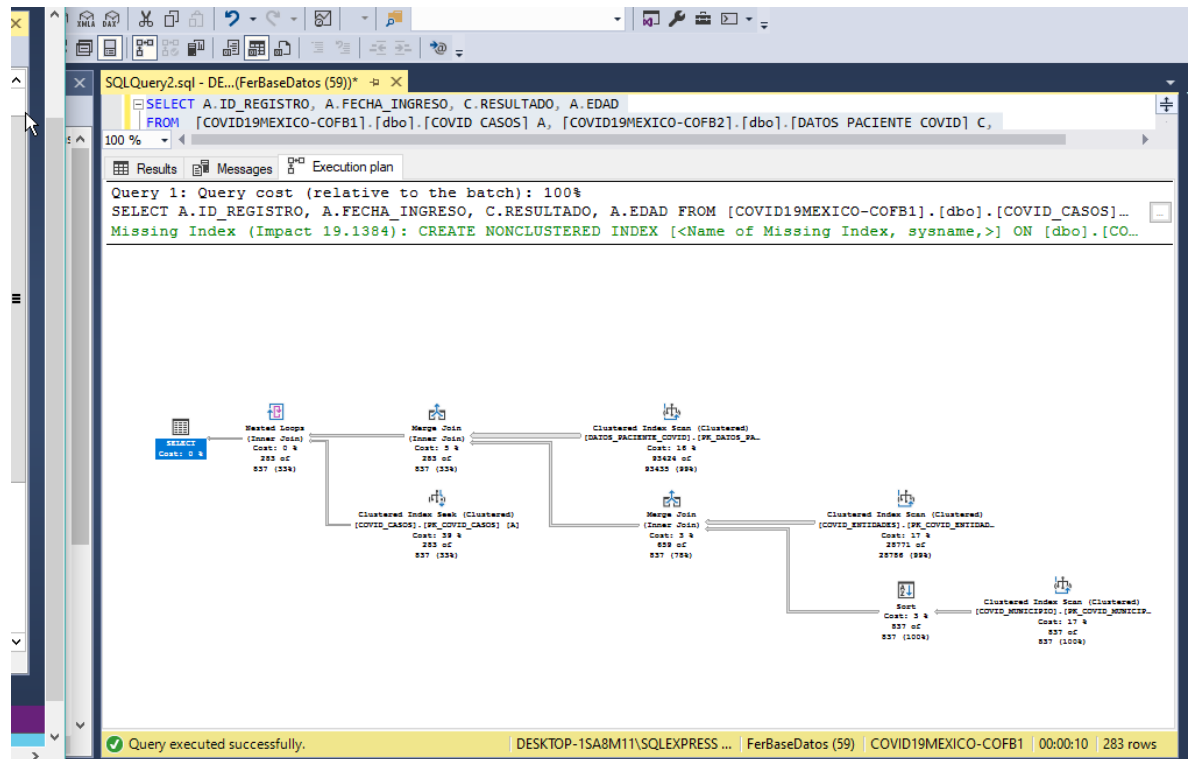


Figura 56. Plan de ejecución de la consulta 5 del modelo distribuido.