



UNIVERSIDAD DE BURGOS  
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Grado en Ingeniería Informática



**TFG del Grado en Ingeniería  
Informática**

**Modern Data Stack para  
analizar la situación  
epidemiológica  
Documentación Técnica**



Presentado por José Daniel Ballester Delgado  
en Universidad de Burgos — 7 de julio de 2022

Tutor: José Ignacio Santos Martín y José  
Manuel Galán Ordax



---

# Índice general

---

<b>Índice general</b>	i
<b>Índice de figuras</b>	iii
<b>Índice de tablas</b>	vi
<b>Apéndice A Plan de Proyecto Software</b>	1
A.1. Introducción . . . . .	1
A.2. Planificación temporal . . . . .	2
A.3. Estudio de viabilidad . . . . .	14
<b>Apéndice B Especificación de Requisitos</b>	17
B.1. Introducción . . . . .	17
B.2. Objetivos generales . . . . .	17
B.3. Catalogo de requisitos . . . . .	18
B.4. Especificación de requisitos . . . . .	25
<b>Apéndice C Especificación de diseño</b>	73
C.1. Introducción . . . . .	73
C.2. Diseño de datos . . . . .	73
C.3. Diseño procedimental . . . . .	80
C.4. Diseño arquitectónico . . . . .	85
C.5. Diseño de interfaces . . . . .	91
<b>Apéndice D Documentación técnica de programación</b>	105
D.1. Introducción . . . . .	105
D.2. Estructura de directorios . . . . .	105

D.3. Manual del programador . . . . .	106
D.4. Compilación, instalación y ejecución del proyecto . . . . .	108
D.5. Pruebas del sistema . . . . .	109
<b>Apéndice E Documentación de usuario</b>	<b>111</b>
E.1. Introducción . . . . .	111
E.2. Requisitos de usuarios . . . . .	111
E.3. Instalación . . . . .	111
E.4. Manual del usuario . . . . .	112
<b>Bibliografía</b>	<b>133</b>

---

# Índice de figuras

---

A.1. Error acceso canvas de Zenhub . . . . .	3
A.2. Tareas Sprint 1. . . . .	4
A.3. Tareas Sprint 2. . . . .	5
A.4. Tareas Sprint 3. . . . .	6
A.5. Tareas Sprint 4. . . . .	7
A.6. Tareas Sprint 5. . . . .	8
A.7. Tareas Sprint 6. . . . .	9
A.8. Tareas Sprint 7. . . . .	11
A.9. Tareas Sprint 8. . . . .	13
A.10. Contingencias de seguridad social y recaudación conjunta. . . . .	15
 B.1. Diagrama de casos de uso. . . . .	72
C.1. Modelo conceptual de casos. . . . .	74
C.2. Modelo lógico de casos. . . . .	74
C.3. Modelo físico de casos. . . . .	75
C.4. Modelo conceptual de hospitales. . . . .	76
C.5. Modelo lógico de hospitales. . . . .	76
C.6. Modelo físico de hospitales. . . . .	77
C.7. Modelo conceptual de residencias. . . . .	78
C.8. Modelo lógico de residencias. . . . .	78
C.9. Modelo físico de residencias. . . . .	78
C.10. Modelo final. . . . .	80
C.11. Diagrama de secuencia de extracción de datos. . . . .	81
C.12. Diagrama de secuencia de carga de datos. . . . .	81
C.13. Diagrama de secuencia de transformación de datos. . . . .	82
C.14. Grafo Dirigido Acíclico (DAG) de las transformaciones. . . . .	83
C.15. Diagrama de secuencia de conexión de PowerBI a Datawarehouse. . . . .	84

C.16. Diagrama de secuencia de visualización de datos. . . . .	85
C.17. Diseño arquitectónico. . . . .	91
C.18. Prototipo resumen. . . . .	92
C.19. Diseño resumen. . . . .	93
C.20. Prototipo incidencia acumulada. . . . .	94
C.21. Diseño incidencia acumulada. . . . .	95
C.22. Prototipo casos y muertes. . . . .	96
C.23. Diseño casos y muertes. . . . .	97
C.24. Prototipo ingresos y altas hospitalarias. . . . .	98
C.25. Diseño ingresos y altas hospitalarias. . . . .	99
C.26. Prototipo camas hospitalarias. . . . .	100
C.27. Diseño camas hospitalarias. . . . .	101
C.28. Prototipo residencias . . . . .	102
C.29. Diseño residencias . . . . .	103
E.1. Resumen. . . . .	112
E.2. Calendario de selección de fechas. . . . .	113
E.3. Barra de selección de fechas. . . . .	113
E.4. Información específica del gráfico de hospitalizaciones por sexo. .	114
E.5. Incidencia acumulada. . . . .	114
E.6. Calendario de selección de fechas. . . . .	115
E.7. Barra de selección de fechas. . . . .	115
E.8. Filtrado por comunidades autónomas y provincias. . . . .	116
E.9. Filtrado por grupo de edad. . . . .	116
E.10. Filtrado por sexo. . . . .	117
E.11. Información específica de IA a 14 días por sexo. . . . .	117
E.12. Casos y muertes. . . . .	118
E.13. Calendario de selección de fechas. . . . .	119
E.14. Barra de selección de fechas. . . . .	119
E.15. Filtrado por comunidades autónomas y provincias. . . . .	120
E.16. Filtrado por grupo de edad. . . . .	120
E.17. Filtrado por sexo. . . . .	121
E.18. Información específica de la evolución diaria de casos y muertes acumulados. . . . .	121
E.19. Ingresos y altas hospitalarias. . . . .	122
E.20. Calendario de selección de fechas. . . . .	123
E.21. Barra de selección de fechas. . . . .	123
E.22. Filtrado por comunidades autónomas. . . . .	124
E.23. Filtrado por provincia. . . . .	124
E.24. Información específica de la tasa de ingresos e ingresos UCI en 7 días cada 100.000 habitantes por comunidad. . . . .	125

E.25.Camas hospitalarias. . . . .	125
E.26.Calendario de selección de fechas. . . . .	126
E.27.Barra de selección de fechas. . . . .	126
E.28.Filtrado por comunidades autónomas. . . . .	127
E.29.Filtrado por provincia. . . . .	127
E.30.Información específica del porcentaje de camas UCI ocupadas por covid. . . . .	128
E.31.Residencias. . . . .	129
E.32.Calendario de selección de fechas. . . . .	130
E.33.Barra de selección de fechas. . . . .	130
E.34.Filtrado por comunidades autónomas. . . . .	131
E.35.Información específica de la comparación entre residentes y personas de +80 años. . . . .	132

---

# Índice de tablas

---

A.1. Tareas completadas del Sprint 1 . . . . .	4
A.2. Tareas completadas del Sprint 2 . . . . .	6
A.3. Tareas completadas del Sprint 3 . . . . .	6
A.4. Tareas completadas del Sprint 4 . . . . .	7
A.5. Tareas completadas del Sprint 5 . . . . .	9
A.6. Tareas completadas del Sprint 6 . . . . .	10
A.7. Tareas completadas del Sprint 7 . . . . .	12
A.8. Tareas completadas del Sprint 7 . . . . .	14
A.9. Tabla de licencias . . . . .	16
B.1. CU-01 - Mostrar informe . . . . .	25
B.2. CU-02 - Mostrar página resumen . . . . .	26
B.3. CU-03 - Filtro fecha . . . . .	26
B.4. CU-04 - Tarjeta de fecha de actualización . . . . .	27
B.5. CU-05 - Tarjeta de hospitalizaciones . . . . .	27
B.6. CU-06 - Tarjeta de ingresos UCI . . . . .	28
B.7. CU-07 - Tarjeta de muertes . . . . .	28
B.8. CU-08 - Tarjeta de casos confirmados . . . . .	29
B.9. CU-09 - Gráfico de comunidades con mayor porcentaje de hospitalizaciones graves . . . . .	29
B.10. CU-10 - Gráfico de muertes por grupo de edad . . . . .	30
B.11. CU-11 - Gráfico de la evolución diaria del Covid-19 . . . . .	31
B.12. CU-12 - Gráfico de hospitalizaciones por sexo . . . . .	32
B.13. CU-13 - Mostrar página de incidencia acumulada . . . . .	32
B.14. CU-14 - Filtro comunidades . . . . .	33
B.15. CU-15 - Filtro provincia . . . . .	33
B.16. CU-16 - Filtro grupo de edad . . . . .	34
B.17. CU-17 - Filtro sexo . . . . .	34

B.18.CU-18 - Tarjeta de la fecha de incidencia acumulada. . . . .	35
B.19.CU-19 - Tarjeta de IA a 14 días cada 100.000 habitantes. . . . .	35
B.20.CU-20 - Tarjeta de IA a 14 días. . . . .	36
B.21.CU-21 - Gráfico de IA a 14 días por sexo. . . . .	36
B.22.CU-22 - Gráfico de IA a 14 días y IA a 14 días cada 100.000 habitantes por grupo de edad . . . . .	37
B.23.CU-23 - Pirámide poblacional de IA a 14 días cada 100000 habitantes. . . . .	38
B.24.CU-24 - Pirámide poblacional de IA a 14 días. . . . .	39
B.25.CU-25 - Mapa de IA a 14 días cada 100.000 habitantes. . . . .	40
B.26.CU-26 - Mapa de IA a 14 días. . . . .	41
B.27.CU-27 - Mostrar página de casos y muertes. . . . .	41
B.28.CU-28 - Tarjeta de los casos del último mes. . . . .	42
B.29.CU-29 - Tarjeta de las muertes del último mes. . . . .	42
B.30.CU-30 - Tarjeta de los casos de la última semana . . . . .	43
B.31.CU-31 - Tarjeta de las muertes de la última semana. . . . .	43
B.32.CU-32 - Gráfico de muertes por grupo de edad. . . . .	44
B.33.CU-33 - Gráfico de casos por grupo de edad. . . . .	44
B.34.CU-34 - Gráfico de Evolución diaria de casos y muertes acumulados. . . . .	45
B.35.CU-35 - Gráfico de casos y muertes cada 100.000 habitantes por comunidad. . . . .	46
B.36.CU-36 - Gráfico de muertes por comunidad. . . . .	47
B.37.CU37 - Mostrar página de ingresos y altas hospitalarias. . . . .	47
B.38.CU-38 - Tarjeta de la fecha de nuevos ingresos en 7 días. . . . .	48
B.39.CU-39 - Tarjeta de los ingresos en 7 días . . . . .	49
B.40.CU-40 - Tarjeta de los ingresos en 7 días . . . . .	50
B.41.CU-41 - Gráfico de evolución diaria de ingresos por tipo de hospitalización. . . . .	51
B.42.CU-42 - Gráfico de evolución diaria de altas e ingresos. . . . .	52
B.43.CU-43 - Gráfico de tasa de ingresos e ingresos UCI en 7 días cada 100.000 habitantes por comunidad. . . . .	53
B.44.CU-44 - Mapa de tasa de ingresos UCI en 7 días cada 100.000 habitantes. . . . .	54
B.45.CU-45 - Mapa de tasa de ingresos en 7 días cada 100 000 habitantes. . . . .	55
B.46.CU-46 - Mostrar página de camas hospitalarias. . . . .	55
B.47.CU-47 - Tarjeta de fecha de ocupación de camas hospitalarias. . . . .	56
B.48.CU-48 - Tarjeta de porcentaje de camas ocupadas por covid. . . . .	57
B.49.CU-49 - Tarjeta de porcentaje de camas UCI ocupadas por covid. . . . .	58
B.50.CU-50 - Gráfico de evolución diaria de tasa de ocupación covid y tasa de ocupación UCI covid cada 100.000 habitantes. . . . .	59

B.51.CU-51 - Gráfico comparativo de la evolución diaria del porcentaje de camas ocupadas según tipo. . . . .	60
B.52.CU52 - Matriz de ocupación covid y ocupación UCI covid cada 100.000 habitantes. . . . .	61
B.53.CU-53 - Mapa de porcentaje de camas ocupadas por covid. . . . .	62
B.54.CU-54 - Mapa de porcentaje de camas UCI ocupadas por covid. . . . .	63
B.55.CU-55 - Mostrar página de residencias por covid. . . . .	63
B.56.CU-56 - Tarjeta de fecha de datos residencias. . . . .	64
B.57.CU-57 - Tarjeta de los contagios de la última semana. . . . .	64
B.58.CU-58 - Tarjeta de las muertes de la última semana. . . . .	65
B.59.CU-59 - Gráfico de evolución semanal de centros con y sin casos. . . . .	66
B.60.CU-60 - Gráfico de comparación entre residentes y personas de +80 años. . . . .	67
B.61.CU-61 - Gráfico de centros con y sin casos de la última semana. . . . .	68
B.62.CU-62 - Mapa de muertes acumuladas a 14 días de residentes. . . . .	69
B.63.CU-63 - Mapa de por diez mil de letalidad a 14 días de residentes. . . . .	70
B.64.CU-64 - Mapa de incidencia acumulada a 14 días de residentes. . . . .	71

## *Apéndice A*

---

# **Plan de Proyecto Software**

---

## **A.1. Introducción**

Esta primera fase de planificación es muy importante para el proyecto, ya que se va a estimar el tiempo y dinero que va a costar llevarlo a cabo. Por lo tanto, en este apartado se va a explicar el desarrollo del proyecto, mediante una planificación temporal y un estudio de viabilidad.

En la planificación temporal se prepara un calendario de tiempos, donde se estima cuánto se va a tardar en realizar cada una de las tareas del proyecto.

El estudio de viabilidad se divide en dos partes:

- **Viabilidad económica:** aquí se va a realizar una estimación de los costes y beneficios que podrían suponer la realización del proyecto.
- **Viabilidad legal:** se debe de tener en cuenta las leyes que afecten al proyecto, principalmente lo relacionado con licencias de uso y protección de datos.

## A.2. Planificación temporal

Antes de iniciar el proyecto, se decidió utilizar la metodología ágil, y realizar sprints mayoritariamente, y dentro de lo posible, de dos semanas. Al final de cada sprint se realizaba un análisis con el balance del cumplimiento de los objetivos marcados al inicio, y se proponían las tareas a realizar para el nuevo sprint.

Se utilizó ZenHub para la gestión de proyectos. El tablero proporcionado por ZenHub facilitó visualmente la organización del proyecto, y ayudó con la estimación de tareas, ya que para ello ofrece la disponibilidad de story points. Además, a estos, se les asignó una estimación temporal, tal como se indica en la siguiente tabla:

Story points	Estimación temporal
1	30min
2	2h
3	5h
5	8h
8	12h

## Problemas con Zenhub

En el mes de junio, se tuvo problemas con Zenhub. Por alguna razón se desincronizaron los datos de Zenhub con el repositorio, y no deja acceder al canvas original dónde está guardada toda la información temporal. Se contactó con soporte para ver si se podía dar alguna solución, pero hasta la fecha no ha sido posible solucionarlo.

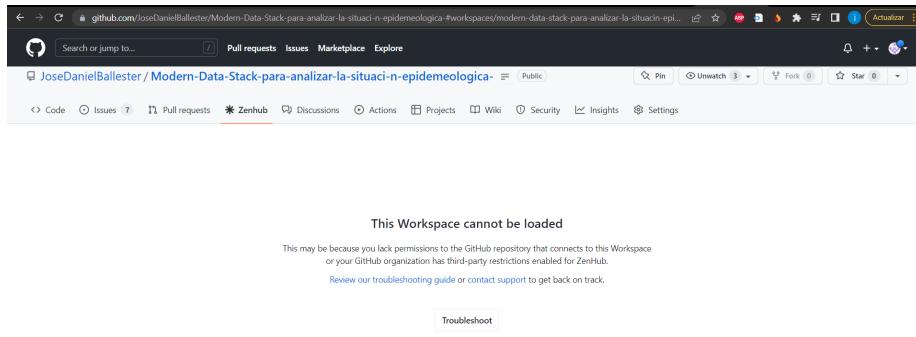


Figura A.1: Error acceso canvas de Zenhub

Lo siguiente va a ser detallar los sprints realizados.

### Sprint 0 - 02/03/2022-16/03/2022

Durante este sprint, que no aparece reflejado ni el repositorio del proyecto ni el gestor de tareas por ser previo a la creación de estos, se realizó con los tutores una planificación general del proyecto, y se profundizó en la idea y los objetivos del proyecto (ya se había realizado una reunión previa a este sprint, donde expuse la idea del proyecto).

## Sprint 1 - 16/03/2022-23/03/2022

Este primer sprint, tuvo la duración de una semana, ya que se dedicó principalmente a tareas de investigación de herramientas y su configuración. Estas tareas han sido: elegir el gestor de proyectos, elegir el gestor de tareas, configurar el repositorio del proyecto, elegir el gestor de referencias, elegir el editor de texto para la memoria y documentar el primer sprint.

- Documentar el primer sprint** documentation  
#6 by JoseDanielBallester was closed on 23 Mar
- Informarse y elegir editor de texto para la memoria** research  
#5 by JoseDanielBallester was closed on 22 Mar
- Informarse y elegir gestor de referencias** research  
#4 by JoseDanielBallester was closed on 22 Mar
- Crear y configurar repositorio** configuration  
#3 by JoseDanielBallester was closed on 22 Mar
- Informarse y elegir gestor de tareas** research  
#2 by JoseDanielBallester was closed on 22 Mar
- Informarse y elegir gestor de proyectos** research  
#1 by JoseDanielBallester was closed on 22 Mar

Figura A.2: Tareas Sprint 1.

En este sprint se ha realizado un trabajo estimado de 12 story points equivalente a 12 horas.

Tareas	Tag	Story points
Informarse y elegir gestor de proyectos	research	2
Informarse y elegir gestor de tareas	research	2
crear y configurar repositorio	configuration	2
Informarse y elegir gestor de referencias	research	2
Informarse y elegir editor de texto para la memoria	research	2
Documentar el primer sprint	documentation	2

Tabla A.1: Tareas completadas del Sprint 1.

## Sprint 2 - 23/03/2022-06/04/2022

El segundo sprint, ya vuelve a ser de dos semanas, como será la tónica general del resto de sprints. Éste se ha dedicado a una formación básica en las principales herramientas que se va a usar en el TFG, Snowflake, dbt y PowerBI, y además, a hacer una primera versión básica de la arquitectura de datos que se va a construir para este TFG, utilizando las 3 herramientas principales antes mencionadas, la cual se ampliará en posteriores sprints.

- ✓ **Crear primera gráfica en PowerBI** development  
#15 by JoseDanielBallester was closed on 6 Apr
- ✓ **Configurar PowerBI y conectar con Snowflake** configuration  
#14 by JoseDanielBallester was closed on 6 Apr
- ✓ **Transformar los datos con dbt** development  
#13 by JoseDanielBallester was closed on 6 Apr
- ✓ **Configurar dbt para transformar los datos** configuration  
#12 by JoseDanielBallester was closed on 6 Apr
- ✓ **Cargar los primeros datos en Snowflake** development  
#11 by JoseDanielBallester was closed on 6 Apr
- ✓ **Configurar la base de datos en Snowflake** configuration  
#10 by JoseDanielBallester was closed on 6 Apr
- ✓ **Documentarse y aprender a usar PowerBI** research  
#9 by JoseDanielBallester was closed on 6 Apr
- ✓ **Documentarse y aprender a usar dbt** research  
#8 by JoseDanielBallester was closed on 6 Apr
- ✓ **Documentarse y aprender a usar Snowflake** research  
#7 by JoseDanielBallester was closed on 6 Apr

Figura A.3: Tareas Sprint 2.

En este sprint se ha realizado un trabajo estimado de 28 story points equivalente a 37 horas.

Tareas	Tag	Story points
Documentarse y aprender a usar Snowflake	research	8
Documentarse y aprender a usar dbt	research	5
Documentarse y aprender a usar PowerBI	research	3
Configurar la base de datos en Snowflake	configuration	2
Cargar los primeros datos en Snowflake	development	2
Configurar dbt para transformar los datos	configuration	2
Transformar los datos con dbt	development	2
Configurar PowerBI y conectar con Snowflake	configuration	2
Crear la primera gráfica en PowerBI	development	2

Tabla A.2: Tareas completadas del Sprint 2.

### Sprint 3 - 06/04/2022-20/04/2022

El tercer sprint se ha dedicado a documentar el segundo sprint y a una formación avanzada en dbt, ya que va a ser una herramienta que va a tener una parte importante de desarrollo de código. Durante este sprint se tenía planteado avanzar más, pero debido a que estuve enfermo gran parte del sprint se tuvo que trasladar al siguiente.

The screenshot shows a Jira board with two completed tasks:

- cursos avanzados de dbt** (research) - Status: #17 by JoseDanielBallester was closed on 30 Apr
- Documentar el anterior sprint** (documentation) - Status: #16 by JoseDanielBallester was closed on 30 Apr

Figura A.4: Tareas Sprint 3.

En este sprint se ha realizado un trabajo estimado de 10 story points equivalente a 14 horas.

Tareas	Tag	Story points
Documentar el anterior sprint	documentation	2
Cursos avanzados de dbt	research	8

Tabla A.3: Tareas completadas del Sprint 3.

## Sprint 4 - 20/04/2022-04/05/2022

En el cuarto sprint se ha documentado el tercer sprint, también se ha realizado el análisis y la extracción de los datos que se van a utilizar para los paneles. Dentro de este análisis se incluye el prototipado del front end del proyecto, que en este caso corresponde al cuadro de mandos en PowerBI, posteriormente se ha realizado el modelado de los datos. Por último, se ha comenzado con la documentación de los conceptos teóricos del TFG.

<input checked="" type="checkbox"/> Documentar Conceptos teóricos	<a href="#">documentation</a>
#21 by JoseDanielBallester was closed on 4 May	
<input checked="" type="checkbox"/> Análisis y extracción de datos	<a href="#">documentation</a> <a href="#">research</a>
#20 by JoseDanielBallester was closed on 4 May	
<input checked="" type="checkbox"/> Realizar el modelo de datos	<a href="#">documentation</a>
#19 by JoseDanielBallester was closed on 4 May	
<input checked="" type="checkbox"/> Documentar el tercer sprint	<a href="#">documentation</a>
#18 by JoseDanielBallester was closed on 4 May	

Figura A.5: Tareas Sprint 4.

En este sprint se ha realizado un trabajo estimado de 26 story points equivalente a 38 horas.

Tareas	Tag	Story points
Documentar el tercer sprint	documentation	2
Realizar el modelo de datos	documentation	8
Análisis y extracción de datos	documentation, research	8
Documentar conceptos teóricos	documentation	8

Tabla A.4: Tareas completadas del Sprint 4.

## Sprint 5 - 04/05/2022-18/05/2022

El quinto sprint se ha dedicado a documentar el sprint anterior, como es costumbre, en este caso el cuarto sprint, y también se ha realizado otras tareas de documentación, concretamente se ha documentado la introducción, los objetivos y las herramientas.

Además, se ha comenzado con el desarrollo del código del Backend, en este caso corresponde con snowflake y dbt, específicamente se han creado los modelos staging de los datos de los hospitales y las residencias. Para desarrollar estos modelos ha sido necesario anteriormente configurar y programar la carga de datos en Snowflake.

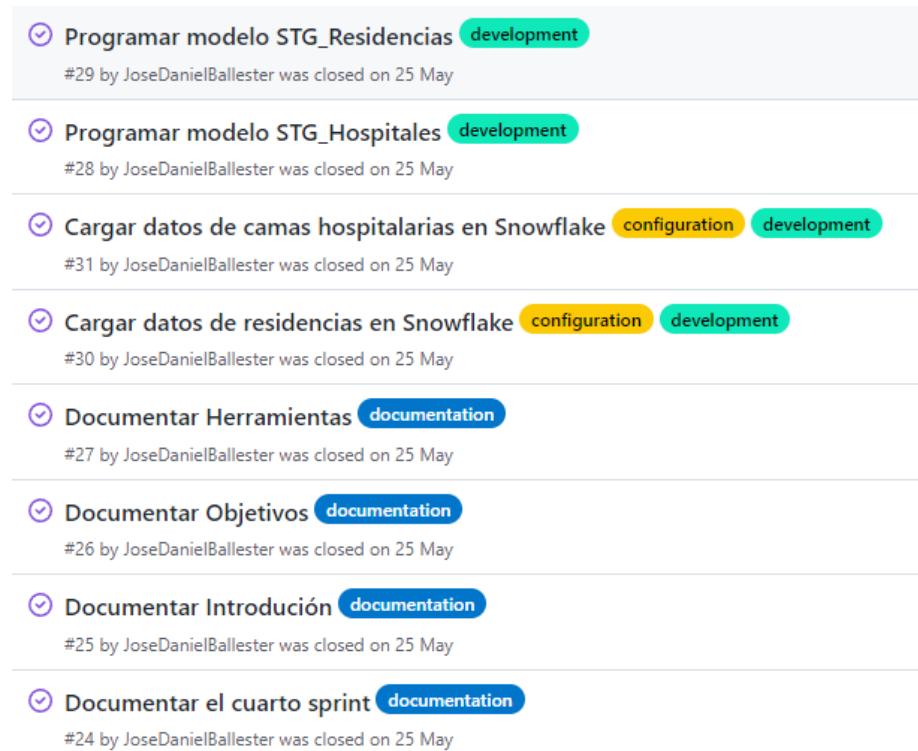


Figura A.6: Tareas Sprint 5.

En este sprint se ha realizado un trabajo estimado de 23 story points equivalente a 34 horas.

## Sprint 6 - 18/05/2022-01/06/2022

En el sexto sprint se ha documentado el sprint anterior, el quinto sprint, y se ha seguido con el desarrollo del Backend. Se ha programado los staging de población, divididos en población histórica y población del año actual, y también se ha desarrollado el staging de provincias. Por último, se ha creado todo el código relativo al calendario, el cual se ha creado desde cero.

Tareas	Tag	Story points
Documentar el cuarto sprint	documentation	2
Documentar introducción	documentation	5
Documentar objetivos	documentation	3
Documentar herramientas	documentation	3
Cargar datos de residencias en Snowflake	configuration, development	2
Cargar datos de camas hospitalarias en Snowflake	configuration, development	2
Programar modelo STG-Hospitales	development	3
Programar modelo STG-Residencias	development	3

Tabla A.5: Tareas completadas del Sprint 5.

- ✔ **Programar modelo STG\_Poblacion\_Actual** development  
#37 by JoseDanielBallester was closed 26 days ago

---

- ✔ **Programar modelo STG\_Provincias** development  
#33 by JoseDanielBallester was closed 26 days ago

---

- ✔ **Programar modelo Fact\_Casos** development  
#36 by JoseDanielBallester was closed 26 days ago

---

- ✔ **Documentar el quinto sprint** documentation  
#38 by JoseDanielBallester was closed 26 days ago

---

- ✔ **Programar modelo Dim Calendario** development  
#35 by JoseDanielBallester was closed 26 days ago

---

- ✔ **Programar modelo STG\_poblacion** development  
#34 by JoseDanielBallester was closed 26 days ago

Figura A.7: Tareas Sprint 6.

En este sprint se ha realizado un trabajo estimado de 26 story points equivalente a 40 horas.

Tareas	Tag	Story points
<b>Programar modelo STG-Población</b>	development	3
<b>Programar modelo Dim Calendario</b>	development	8
<b>Documentar el quinto sprint</b>	documentation	2
<b>Programar modelo Fact-Casos</b>	development	5
<b>Programar modelo STG-Provincias</b>	development	3
<b>Programar modelo STG-Población-Actual</b>	development	5

Tabla A.6: Tareas completadas del Sprint 6.

### Sprint 7 - 01/06/2022-15/06/2022

En este sprint se ha documentado el sexto sprint, se ha terminado de programar el Backend, leído documentación avanzada de PowerBI y empezado con el Frontend. Este sprint ha tenido mucha carga de trabajo en comparación con los anteriores, ya que se ha desarrollado una parte importante del proyecto, y además se tuvo que corregir bastante código realizado con anterioridad al haber encontrado un error en el modelado que hacía que el Frontend no funcionase bien.

Lo primero que se hizo con respecto al desarrollo, fue programar las dimensiones de provincias y población, junto a las tablas de hecho de hospitales y residencias. Con ello, se daba por terminada la parte de Backend, y se pasó a la documentación de algunos conceptos avanzados sobre PowerBI que se iban a necesitar. Una vez terminado lo anterior, se empezó con el cuadro de mandos, primero se realizaron los gráficos de la página general y, posteriormente los gráficos de las 2 páginas relacionadas con los datos de la tabla casos. Mientras hacía uno de estos gráficos me di cuenta de que algo estaba fallando, ya que mostraba datos incorrectos. Así que, tras investigar, me di cuenta de que era un fallo de modelado, por lo que tuve que rehacer una buena parte del código de backend. Población cambió de ser una dimensión a una tabla de hechos, y tuve que crear el modelo de staging y el modelo final para la nueva tabla de demografía. Una vez se arregló esto, se pudo terminar con los gráficos de casos.

- Graficos de la hoja resumen en powerBI** development  
#57 by JoseDanielBallester was closed 8 days ago
- programar fact poblacion** development  
#56 by JoseDanielBallester was closed 10 days ago
- Graficos de las 2 hojas de casos en powerBI** development  
#58 by JoseDanielBallester was closed 10 days ago
- programar fact hospitales** development  
#54 by JoseDanielBallester was closed 10 days ago
- programar fact residencias** development  
#55 by JoseDanielBallester was closed 10 days ago
- programar dim provincias** development  
#53 by JoseDanielBallester was closed 10 days ago
- programar dim demografia** development  
#52 by JoseDanielBallester was closed 10 days ago
- programar modelo STG demografia** development  
#51 by JoseDanielBallester was closed 10 days ago
- Documentación avanzada de PowerBI** research  
#50 by JoseDanielBallester was closed 11 days ago
- Documentar sexto sprint** documentation  
#41 by JoseDanielBallester was closed 11 days ago

Figura A.8: Tareas Sprint 7.

En este sprint se ha realizado un trabajo estimado de 44 story points equivalente a 69 horas.

Tareas	Tag	Story points
Documentar sexto sprint	documentation	2
Documentación avanzada de PowerBI	research	5
Programar modelo STG demografía	development	3
Programar dim demografía	development	3
Programar dim provincias	development	3
Programar fact residencias	development	5
Programar fact hospitales	development	5
Gráficos de las 2 hojas de casos en PowerBI	development	8
Programar fact población	development	5
Gráficos de la hoja resumen en PowerBI	development	5

Tabla A.7: Tareas completadas del Sprint 7.

## Sprint 8 - 15/06/2022-06/07/2022

Este último sprint, ha sido el más largo, ya que, si hacíamos un sprint de dos semanas, tal y como se ha hecho hasta ahora en la mayoría de sprints, se iba a quedar una semana suelta. Por ello se decidió que este último sprint durase hasta la fecha de entrega, teniendo un total de tres semanas.

En este sprint se ha documentado el sprint anterior y, además, se ha terminado de documentar todo el apartado A de los anexos y el plan de proyecto software. También se han documentado en este sprint las últimas partes de la memoria: los aspectos relevantes del desarrollo del proyecto y todos los apartados de los anexos. Además del plan de proyecto software mencionado anteriormente, se han documentado: los requisitos, el diseño, el manual del programador y el manual del usuario.

En la parte del desarrollo se han realizado los gráficos de hospitales y residencias en PowerBI, se han creado claves subrogadas y se ha optimizado el código en dbt, además de crear unos tests para comprobar que siempre que se realicen transformaciones funcione todo correctamente. Por último, se ha desarrollado un script en phyton para la extracción de los datos de las fuentes oficiales, que necesitaremos en nuestras tablas de hechos y que se incluirá en el data lake.

Finalmente, también se han tenido que configurar numerosas herramientas para lograr que la arquitectura actualizase los datos de forma automática y periódicamente. Estas herramientas han sido: Cloud scheduler para la automatización del script de phyton, Amazon S3 como data lake, Fivetran para cargar los datos del data lake en Snowflake automáticamente, dbt para

que haga también automáticamente las transformaciones de los nuevos datos y PowerBI para que tome esos datos de forma periódica.

- |  Configurar dbt y PowerBI para la actualización automática de los datos [configuration](#)  
#79 by JoseDanielBallester was closed 10 seconds ago
- |  Configurar Fivetran para cargar datos de S3 en Snowflake [configuration](#) [development](#)  
#75 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Crear claves surrogadas [development](#)  
#76 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Optimizar código dbt [development](#)  
#77 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Configurar Amazon S3 [configuration](#) [development](#)  
#74 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Programar script python para la extracción con Google functions [development](#)  
#72 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Configurar Cloud Scheduler para automatizar el script de python [configuration](#)  
#73 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Documentar diseño [documentation](#)  
#69 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Documentar manual del programador [configuration](#) [documentation](#)  
#70 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Documentar manual de usuario [documentation](#)  
#71 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Documentar plan de proyecto software [documentation](#)  
#64 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Documentar requisitos [documentation](#)  
#65 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Graficos de residencias [development](#)  
#63 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Graficos de hospitales [development](#)  
#62 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Documentar trabajos relacionados [documentation](#)  
#60 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Documentar Conclusion [documentation](#)  
#61 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Crear test dbt [configuration](#) [development](#)  
#78 by JoseDanielBallester was closed 1 hour ago
- |  Documentar Aspectos relevantes del desarrollo del proyecto [documentation](#)  
#59 by JoseDanielBallester was closed 16 days ago

Figura A.9: Tareas Sprint 8.

En este sprint se ha realizado un trabajo estimado de 75 story points equivalente a 117 horas.

Documentar aspectos relevantes del desarrollo del proyecto	documentation	5
Crear test dbt	configuration, development	3
Documentar conclusión	documentation	3
Documentar trabajos relacionados	documentation	3
Gráficos de hospitales	development	8
Gráficos de residencias	development	8
Documentar requisitos	documentation	8
Documentar plan de proyecto software	documentation	5
Documentar manual de usuario	documentation	3
Documentar manual de programador	configuration, documentation	3
Documentar diseño	documentation	5
Configurar cloud scheduler para automatizar el script de python	configuration	2
Programar script python para la extracción con Google functions	development	3
Configurar Amazon S3	configuration, development	2
Optimizar código dbt	development	5
Crear claves subrogadas	development	3
Configurar Fivetran para cargar datos de S3 en Snowflake	configuration, development	3
Configurar dbt y powerBI para la actualización automática de los datos	configuration	3

Tabla A.8: Tareas completadas del Sprint 7.

### A.3. Estudio de viabilidad

#### Viabilidad económica

En este apartado se van a calcular los costes que ha supuesto el proyecto, y los beneficios que se van a percibir del mismo.

#### Costes

Los costes se dividen en estas categorías:

- **Costes de software:** todas las herramientas software del proyecto se han podido utilizar de manera gratuita, ya que o eran open, contaban con una versión gratuita con algunas funciones limitadas o te daban una prueba gratuita para poder usar la herramienta durante un tiempo determinado.

Por tanto, se concluye que no ha habido ningún coste en este apartado.

- **Costes de hardware:** el hardware utilizado para la realización del proyecto ha sido un ordenador portátil de 950€, se considera como tiempo de amortización 5 años, y como ha sido utilizado durante 4 meses y medio para el desarrollo del proyecto, el coste es el siguiente:

$$\frac{950}{5} * \frac{4,5}{12} = 71,25 \quad (\text{A.1})$$

Coste de hardware: 71,25€.

- **Costes de personal:** este gasto se calculará teniendo en cuenta que lo ha desarrollado un analytics engineer junior. Se estima que el proyecto ha llevado unas 450 horas en total, repartidas durante cuatro meses y medio. Esto nos daría una media aproximada de 25 horas semanales, ya que dependiendo de la semana ha habido más o menos carga de trabajo. El salario bruto de este empleado supondría 1900€ a jornada completa, así que vamos a calcular lo que supone en nuestro caso:

$$1900 * \frac{25}{40} = 1187,5 \quad (\text{A.2})$$

Pero estos 1187,5€ brutos del salario del trabajador no es todo lo que cuesta el trabajador, hay que pagar una serie de impuestos a la seguridad social[8] , que son: 23,6 % de contingencias comunes, 5,5 % de pago por prestación de desempleo, 3,5 % de IT/MS, 0,6 % de formación profesional y 0,2 % de FOGASA.

CONTINGENCIAS SEGURIDAD SOCIAL			
Concepto	Empresa	Trabajador	Total
Contingencias comunes	23,60	4,70	28,30
Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales	Tarifa primas disposición adicional cuarta Ley 42/2006, de 28 de diciembre, PGE 2007	No cotiza	

OTROS CONCEPTOS RECAUDACIÓN CONJUNTA				
Concepto		Empresa	Trabajador	Total
Desempleo	Tipo general (*)	5,50	1,55	7,05
	Contrato duración determinada tiempo completo	6,70	1,60	8,30
	Contrato duración determinada tiempo parcial	6,70	1,60	8,30
Fondo de Garantía Salarial		0,20	No cotiza	0,20
Formación Profesional		0,60	0,10	0,70

Figura A.10: Contingencias de seguridad social y recaudación conjunta.

Por tanto, el coste total del trabajador por mes sería el siguiente:

$$1187,5 * (1 + 0,236 + 0,055 + 0,006 + 0,002) = 1542,56 \quad (\text{A.3})$$

Para terminar el cálculo del personal, ahora que tenemos el coste mensual, solo tenemos que multiplicarlo por los 4 meses y medio de duración del proyecto, y tenemos los 6941,53€ del coste de personal.

- **Otros costes:** aquí se añade el gasto mensual de internet, cuesta 40€ al mes, por tanto el gasto total de los cuatro meses y medio es de 180€.
- **Coste total:** La suma de todos los costes es:

Concepto	Coste €
Software	0
Hardware	71,25
Personal	6941,53
Otros	180
Total	7192,78

## Beneficios

Al ser un proyecto educativo que se va a publicar de manera gratuita, no se espera recibir ningún beneficio.

## Viabilidad legal

Esta sección está dedicada al análisis de las licencias que tienen las herramientas utilizadas.

Herramienta/libreria	Versión	Licencia
Snowflake	6.21.0	Commercial
dbt	1.0	Apache License 2.0
GitHub	3.2.11	GNU
PowerBI	2.106.582.0	Commercial
os	-	PSFL
request	2.28.1	Apache License 2.0
boto3	1.24.22	Apache License 2.0
datetime	4.5	ZPL

Tabla A.9: Tabla de licencias

Las herramientas de Snowflake y PowerBI disponen de licencia comercial ya que ofrecen servicios de pago en la nube, pero esto no impide compartir el código/archivos, el resto de las licencias son de software libre. Por lo tanto, la licencia que va a tener nuestro código es open source, concretamente GPLv3, ya que se quiere prevenir que este código pueda dejar de ser libre en el futuro.

## *Apéndice B*

---

# **Especificación de Requisitos**

---

## **B.1. Introducción**

Esta parte del anexo define los requisitos y objetivos que debe cumplir la aplicación, sirviendo a su vez, como documentación del análisis de la aplicación.

## **B.2. Objetivos generales**

- Desarrollar una arquitectura de datos que recopile la información de las principales fuentes oficiales encargadas de publicar datos sobre el estado de la pandemia en España.
- Almacenar toda la información recopilada de forma organizada y accesible en la nube.
- Realizar la extracción, carga y transformación de los datos automáticamente en la nube.
- Proporcionar un acceso visual a la información a través de representaciones gráficas.
- Facilitar al usuario la interacción con los datos mediante la aplicación de filtros para la adquisición de la información.

## B.3. Catalogo de requisitos

### Requisitos funcionales

- **RF-1 Mostrar informe:** Debe mostrar a los usuarios el informe.
- **RF-2 Mostrar página resumen:** Debe mostrar la página que contiene el resumen de la situación general de COVID-19.
  - **RF-2.1 Filtro fecha:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la fecha.
  - **RF-2.2 Tarjeta de fecha de actualización:** Debe proporcionar la fecha en la que se actualizaron por última vez los datos de esa hoja.
  - **RF-2.3 Tarjeta de hospitalizaciones:** Debe proporcionar el número de hospitalizaciones en función del filtrado aplicado.
  - **RF-2.4 Tarjeta de ingresos UCI:** Debe proporcionar el número de ingresos en la UCI en función del filtrado aplicado.
  - **RF-2.5 Tarjeta de muertes:** Debe proporcionar el número de muertes en función del filtrado aplicado.
  - **RF-2.6 Tarjeta de casos confirmados:** Debe proporcionar el número de casos confirmados en función del filtrado aplicado.
  - **RF-2.7 Gráfico de comunidades con mayor porcentaje de hospitalizaciones graves:** Debe mostrar un gráfico de barras 100% apiladas horizontalmente con el porcentaje de hospitalizaciones UCI y hospitalizaciones convencionales, agrupado por comunidades autónomas, ordenado de forma descendente en función del porcentaje de hospitalizaciones graves, y todo ello en función del filtrado aplicado.
  - **RF-2.8 Gráfico de muertes por grupo de edad:** Debe mostrar un gráfico de barras apiladas horizontalmente con el número de muertes agrupadas por el grupo de edad, en función del filtrado aplicado.
  - **RF-2.9 Gráfico de la evolución diaria del Covid-19:** Debe mostrar un gráfico de áreas con la evolución diaria de los contagios, muertes y %<sup>o</sup> de letalidad <sup>1</sup>, en función del filtrado aplicado.

---

<sup>1</sup>%<sub>oo</sub> de letalidad: es la magnitud, de personas que fallecen por una determinada enfermedad entre los contagiados, en un determinado periodo y localización. En este caso se emplea como el número de muertes entre el número de casos causados por el covid, multiplicado por diez mil.

- **RF-2.10 Gráfico de hospitalizaciones por sexo:** Debe mostrar un gráfico de barras apiladas verticalmente con los datos agrupados por sexo.
- **RF-3-Mostrar página de incidencia acumulada:** Debe mostrar la página que contiene el análisis de la Incidencia Acumulada a 14 días.  
<sup>2</sup>
  - **RF-3.1 Filtro fecha:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la fecha.
  - **RF-3.2 Filtro comunidades:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la comunidad autónoma.
  - **RF-3.3 Filtro provincia:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la provincia.
  - **RF-3.4 Filtro grupo de edad:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función del grupo de edad.
  - **RF-3.5 Filtro sexo:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función del sexo.
  - **RF-3.6 Tarjeta de fecha de actualización:** Debe proporcionar la fecha en la que se actualizaron por última vez los datos de esa hoja.
  - **RF-3.7 Tarjeta de la fecha de incidencia acumulada:** Debe proporcionar la fecha de la incidencia acumulada que se está aplicando a los gráficos de la página, esta fecha va en función del filtro fecha.
  - **RF-3.8 Tarjeta de IA a 14 días cada 100.000 habitantes:** Debe proporcionar el número de incidencia acumulada de 14 días cada 100.000 habitantes en función del filtrado aplicado.
  - **RF-3.9 Tarjeta de IA a 14 días:** Debe proporcionar el número de incidencia acumulada de 14 días en función del filtrado aplicado.
  - **RF-3.10 Gráfico de IA a 14 días por sexo:** Debe mostrar un gráfico de anillos con IA a 14 días agrupada por sexo.
  - **RF-3.11 Gráfico de IA a 14 días e IA a 14 días cada 100.000 habitantes por grupo de edad:** Debe mostrar un gráfico de áreas con la IA a 14 días y la IA a 14 días cada 100.000 habitantes agrupadas por grupo de edad.
  - **RF-3.12 Pirámide poblacional de IA a 14 días cada 100.000 habitantes:** Debe mostrar una pirámide de población con la IA a 14 días cada 100.000 habitantes.

---

<sup>2</sup>Incidencia Acumulada: Es un indicador para la expansión de una enfermedad. Su cálculo se obtiene mediante la suma del número de casos notificados en 14 días.

- **RF-3.13 Pirámide poblacional de IA a 14 días:** Debe mostrar una pirámide de población con la IA a 14 días.
  - **RF-3.14 Mapa de IA a 14 días cada 100.000 habitantes:** Debe mostrar un mapa coroplético con IA a 14 días cada 100.000 habitantes agrupada por provincias.
  - **RF-3.15 Mapa de IA a 14 días:** Debe mostrar un mapa coroplético con IA a 14 días agrupada por provincias.
- **RF-4-Mostrar página de casos y muertes:** Debe mostrar la página que contiene el análisis de los casos y muertes.
- **RF-4.1 Filtro fecha:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la fecha.
  - **RF-4.2 Filtro comunidades:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la comunidad autónoma.
  - **RF-4.3 Filtro provincia:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la provincia.
  - **RF-4.4 Filtro grupo de edad:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función del grupo de edad.
  - **RF-4.5 Filtro sexo:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función del sexo.
  - **RF-4.6 Tarjeta de fecha de actualización:** Debe proporcionar la fecha en la que se actualizaron por última vez los datos de esa hoja.
  - **RF-4.7 Tarjeta de los casos del último mes:** Debe proporcionar el número casos en el último mes en función del filtro aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 30 días desde la fecha de actualización de la hoja.
  - **RF-4.8 Tarjeta de las muertes del último mes:** Debe proporcionar el número de muertes en el último mes en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 30 días desde la fecha de actualización de la hoja.
  - **RF-4.9 Tarjeta de los casos de la última semana:** Debe proporcionar el número casos en la última semana en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.
  - **RF-4.10 Tarjeta de las muertes de la última semana:** Debe proporcionar el número de muertes en la última semana en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.

- **RF-4.11 Gráfico de muertes por grupo de edad:** Debe mostrar un treemap con las muertes agrupados por grupo de edad.
  - **RF-4.12 Gráfico de casos por grupo de edad:** Debe mostrar un treemap con los casos agrupados por grupo de edad.
  - **RF-4.13 Gráfico de Evolución diaria de casos y muertes acumulados:** Debe mostrar un gráfico de líneas con la evolución diaria de casos y muertes acumulados.
  - **RF-4.14 Gráfico de casos y muertes cada 100.000 habitantes por comunidad:** Debe mostrar un gráfico de dispersión con los casos y muertes cada 100.000 habitantes agrupados por comunidad autónoma.
  - **RF-4.15 Gráfico de muertes por comunidad:** Debe mostrar un mapa coroplético con las muertes agrupadas por comunidades autónomas.
- **RF-5-Mostrar página de ingresos y altas hospitalarias:** Debe mostrar la página que contiene el análisis de los ingresos y altas hospitalarias.
    - **RF-5.1 Filtro fecha:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la fecha.
    - **RF-5.2 Filtro comunidades:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la comunidad autónoma.
    - **RF-5.3 Filtro provincia:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la provincia.
    - **RF-5.4 Tarjeta de fecha de actualización:** Debe proporcionar la fecha en la que se actualizaron por última vez los datos de esa hoja.
    - **RF-5.5 Tarjeta de la fecha de nuevos ingresos en 7 días:** Debe proporcionar la fecha de nuevos ingresos en 7 días que se está aplicando a los gráficos de la página, esta fecha va en función del filtro fecha.
    - **RF-5.6 Tarjeta de los ingresos en 7 días:** Debe proporcionar el número de los ingresos en 7 días en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.
    - **RF-5.7 Tarjeta de las altas en 7 días:** Debe proporcionar el número de altas en 7 días en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.

- **RF-5.8 Gráfico de evolución diaria de ingresos por tipo de hospitalización:** Debe mostrar un gráfico de barras 100% apiladas verticalmente con la evolución diaria del porcentaje de hospitalizaciones UCI y hospitalizaciones convencionales, en función del filtrado aplicado.
  - **RF-5.9 Gráfico de evolución diaria de altas e ingresos :** Debe mostrar un gráfico de columnas agrupadas y de líneas con la evolución diaria de altas e ingresos.
  - **RF-5.10 Gráfico de tasa de ingresos e ingresos UCI en 7 días cada 100.000 habitantes por comunidad:** Debe mostrar un gráfico de dispersión con ingresos e ingresos UCI en 7 días cada 100.000 habitantes agrupados por comunidad autónoma.
  - **RF-5.11 Mapa de tasa de ingresos UCI en 7 días cada 100.000 habitantes:** Debe mostrar un mapa coroplético con la tasa de ingresos UCI en 7 días cada 100.000 habitantes agrupado por comunidad autónoma.
  - **RF-5.12 Mapa de tasa de ingresos en 7 días cada 100.000 habitantes:** Debe mostrar un mapa coroplético con la tasa de ingresos en 7 días cada 100.000 habitantes agrupado por comunidad autónoma.
- **RF-6-Mostrar página de camas hospitalarias** Debe mostrar la página que contiene el análisis de la ocupación de las camas hospitalarias.
    - **RF-6.1 Filtro fecha:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la fecha.
    - **RF-6.2 Filtro comunidades:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la comunidad autónoma.
    - **RF-6.3 Filtro provincia:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la provincia.
    - **RF-6.4 Tarjeta de fecha de actualización:** Debe proporcionar la fecha en la que se actualizaron por última vez los datos de esa hoja.
    - **RF-6.5 Tarjeta de fecha de ocupación de camas hospitalarias:** Debe proporcionar la fecha de ocupación de camas hospitalarias que se está aplicando a los gráficos de la página, esta fecha va en función del filtro fecha.
    - **RF-6.6 Tarjeta de porcentaje de camas ocupadas por covid:** Debe proporcionar el porcentaje de camas ocupadas por covid en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha,

el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja..

- **RF-6.7 Tarjeta de porcentaje de camas UCI ocupadas por covid:** Debe proporcionar el porcentaje de camas UCI ocupadas por covid en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.
  - **RF-6.8 Gráfico de evolución diaria de tasa de ocupación covid y tasa de ocupación UCI covid cada 100.000 habitantes:** Debe mostrar un gráfico de áreas con la evolución diaria de la tasa de ocupación covid <sup>3</sup> cada 100.000 habitantes y de la tasa de ocupación UCI covid <sup>4</sup> cada 100.000 habitantes.
  - **RF-6.9 Gráfico comparativo de la evolución diaria del porcentaje de camas ocupadas según el tipo:** Debe mostrar un gráfico de áreas con la evolución diaria del porcentaje de: camas totales ocupadas, camas totales UCI ocupadas, camas covid ocupadas y camas UCI covid ocupadas.
  - **RF-6.10 Matriz de ocupación covid y ocupación UCI covid cada 100.000 habitantes:** Debe mostrar una matriz de la tasa de ocupación covid cada 100.000 habitantes y de la tasa de ocupación UCI covid cada 100.000 habitantes agrupado por comunidades autónomas.
  - **RF-6.11 Mapa de porcentaje de camas ocupadas por covid:** Debe mostrar un mapa coroplético con el porcentaje de camas ocupadas por covid agrupado por comunidad.
  - **RF-6.12 Mapa de porcentaje de camas UCI ocupadas por covid:** Debe mostrar un mapa coroplético con el porcentaje de camas UCI ocupadas por covid agrupado por comunidad.
- **RF-7-Mostrar página de residencias.** Debe mostrar la página que contiene el análisis de la situación de las residencias de ancianos.
- **RF-7.1 Filtro fecha:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la fecha.
  - **RF-7.2 Filtro comunidades:** Debe proporcionar la opción de filtrar la información en función de la comunidad autónoma.

---

<sup>3</sup>Tasa de ocupación covid: tasa de cuánta gente está ocupando una cama hospitalaria por covid cada 100.000 habitantes.

<sup>4</sup>Tasa de ocupación UCI covid: tasa de cuánta gente está ocupando una cama UCI hospitalaria por covid cada 100.000 habitantes.

- **RF-7.3 Tarjeta de fecha de actualización:** Debe proporcionar la fecha en la que se actualizaron por última vez los datos de esa hoja.
- **RF-7.4 Tarjeta de fecha de datos residencias:** Debe proporcionar la fecha de datos de residencias que se está aplicando a los gráficos de la página, esta fecha va en función del filtro fecha.
- **RF-7.5 Tarjeta de los contagios de la última semana:** Debe proporcionar los contagios de la última semana en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.
- **RF-7.6 Tarjeta de las muertes de la última semana:** Debe proporcionar el número de muertes en la última semana en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.
- **RF-7.7 Gráfico de evolución semanal de centros con y sin casos:** Debe mostrar un gráfico de barras 100 % apiladas verticalmente con la evolución semanal del porcentaje de centros con casos y centros sin casos, en función del filtrado aplicado.
- **RF-7.8 Gráfico de comparación entre residentes y personas de +80 años:** Debe mostrar un gráfico de líneas con la evolución temporal de: IA 14 días cada 100.000 residentes, IA 14 días cada 100.000 habitantes, %<sub>000</sub> letalidad y %<sub>000</sub> letalidad residencias.
- **RF-7.9 Gráfico de centros con y sin casos de la última semana:** Debe mostrar un gráfico circular con los datos agrupados por centros con casos y centros sin casos, en función del filtrado aplicado.
- **RF-7.10 Mapa de muertes acumuladas a 14 días de residentes:** Debe mostrar un mapa coroplético con las muertes acumuladas a 14 días cada 100.000 residentes, agrupados por comunidad autónoma.
- **RF-7.11 Mapa de por diez mil de letalidad a 14 días de residentes:** Debe mostrar un mapa coroplético con el por diez mil de letalidad a 14 días de residentes, agrupados por comunidad autónoma.
- **RF-7.12 Mapa de incidencia acumulada a 14 días cada 100.000 residentes:** Debe mostrar un mapa coroplético con la incidencia acumulada a 14 días de residentes agrupados por comunidad autónoma.

## Requisitos no funcionales

- **RNF-1 Rendimiento:** Debe garantizar los tiempos de carga proporcionando toda la funcionalidad del sistema de forma óptima y eficiente.
- **RNF-2 Usabilidad:** Debe proporcionar un entorno fácil e intuitivo, de manera que los usuarios puedan ejercer sus funciones fructuosamente.
- **RNF-3 Mantenibilidad:** Debe admitir las modificaciones pertinentes de forma que garantice la escalabilidad.
- **RNF-4 Seguridad:** Debe restringir el acceso y manejo de datos confidenciales.
- **RNF-5 Capacidad y escalabilidad:** Debe disponer de las continuas actualizaciones de los datos, incluyendo las actualizaciones de las funcionalidades correspondientes.
- **RNF-6 Portabilidad:** Debe permitir la visualización de datos en cualquier plataforma y sistema operativo.

## B.4. Especificación de requisitos

### Casos de uso

CU-01	Mostrar informe
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-1
<b>Descripción</b> de la situación	Permite al usuario visualizar el informe Covid-19.
<b>Precondiciones</b>	Se debe tener una cuenta Pro en PowerBI con el correo de la UBU.
<b>Acciones</b>	Accede a la URL donde se encuentra el informe.
<b>Postcondiciones</b>	El usuario está dentro del informe y puede acceder a las distintas hojas de este.
<b>Excepciones</b>	No tienes una cuenta Pro en PowerBI con el correo de la UBU, por lo que no te deja acceder al informe.
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.1: CU-01 - Mostrar informe.

<b>CU-02</b>	<b>Mostrar página resumen</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-1,RF-2
<b>Descripción</b>	Permite al usuario visualizar un resumen de la situación general de Covid-19.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido al informe.
<b>Acciones</b>	Clickar en la pestaña de resumen.
<b>Postcondiciones</b>	Has accedido a la hoja del resumen.
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.2: CU-02 - Mostrar página resumen.

<b>CU-03</b>	<b>Filtro fecha</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-2, RF-2.1, RF-3, RF-3.1, RF-4, RF-4.1, RF-5, RF-5.1, RF-6, RF-6.1, RF-7, RF-7.1
<b>Descripción</b>	Permite al usuario filtrar la información que desea visualizar en función de la fecha.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a una hoja con este filtro.
<b>Acciones</b>	Modificar el filtro fecha con el intervalo de tiempo deseado.
<b>Postcondiciones</b>	Los gráficos de la hoja donde se ha modificado el filtro cambia en función de esta modificación.
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Baja.

Tabla B.3: CU-03 - Filtro fecha.

<b>CU-04</b>	<b>Tarjeta de fecha de actualización</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-2, RF-2.1, RF-3, RF-3.1, RF-4, RF-4.1, RF-5, RF-5.1, RF-6, RF-6.1, RF-7, RF-7.1
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar la fecha en la que se actualizaron por última vez los datos de esa hoja.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a una hoja con esta tarjeta.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos el resultado de la fecha más actual, dependiendo en que hoja estemos será de una tabla u otra, ignorando el filtro de fecha.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta la fecha recogida en el paso anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.4: CU-04 - Tarjeta de fecha de actualización.

<b>CU-05</b>	<b>Tarjeta de hospitalizaciones</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-2, RF-2.5
<b>Descripción</b>	Permite al usuario visualizar la información del número de hospitalizaciones en función del filtrado aplicado.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja resumen.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de las hospitalizaciones de la tabla casos, aplicando los filtros que de la hoja resumen.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta

Tabla B.5: CU-05 - Tarjeta de hospitalizaciones

<b>CU-06</b>	<b>Tarjeta de ingresos UCI</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-2, RF-2,5
<b>Descripción</b>	Permite al usuario visualizar la información del número de ingresos UCI en función del filtrado aplicado.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja resumen.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de los ingresos UCI de la tabla casos, aplicando los filtros que de la hoja resumen.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta

Tabla B.6: CU-06 - Tarjeta de ingresos UCI.

<b>CU-07</b>	<b>Tarjeta de muertes</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-2, RF-2,5
<b>Descripción</b>	Permite al usuario visualizar la información del número de muertes, en función del filtrado aplicado.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja resumen.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de las muertes de la tabla casos, aplicando los filtros que de la hoja resumen.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta

Tabla B.7: CU-07 - Tarjeta de muertes.

<b>CU-08</b>	<b>Tarjeta de casos confirmados</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-2, RF-2,6
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar el número de casos confirmados en función del filtrado aplicado.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja resumen.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de los casos confirmados de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja resumen.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta

Tabla B.8: CU-08 - Tarjeta de casos confirmados.

<b>CU-09</b>	<b>Gráfico de comunidades con mayor porcentaje de hospitalizaciones graves</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-2, RF-2.7
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de barras 100 % apiladas horizontalmente con el porcentaje de hospitalizaciones UCI y hospitalizaciones convencionales, agrupado por comunidades autónomas, ordenado de forma descendente en función del porcentaje de hospitalizaciones graves, y todo ello en función del filtrado aplicado.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja resumen.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de las hospitalizaciones de la tabla casos, aplicando los filtros que de la hoja resumen.</li> <li>2. Se agrupan por comunidades autónomas.</li> <li>3. Se dividen visualmente por el tipo de hospitalización y se calcula que porcentaje del total corresponde a cada tipo.</li> <li>4. Se muestra el gráfico de barras horizontales resultante ordenado por las comunidades autónomas que tengas un porcentaje mayor de hospitalizaciones del tipo UCI.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.9: CU-09 - Gráfico de comunidades con mayor porcentaje de hospitalizaciones graves.

<b>CU-10</b>	<b>Gráfico de muertes por grupo de edad</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-2, RF-2.8
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de barras apiladas horizontalmente con el número de muertes agrupadas por el grupo de edad, en función del filtrado aplicado.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja resumen.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de las muertes de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja resumen.</li> <li>2. Se agrupan por grupo de edad.</li> <li>3. Se dividen visualmente por el sexo.</li> <li>4. Se muestra el gráfico de barras horizontales resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.10: CU-10 - Gráfico de muertes por grupo de edad.

<b>CU-11</b>	<b>Gráfico de la evolución diaria del Covid-19</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-2, RF-2.9
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de áreas con la evolución diaria de los contagios, muertes y % de letalidad, en función del filtrado aplicado.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja resumen.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de los contagios de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja resumen.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos la suma de las muertes de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja resumen.</li> <li>3. A partir de los dos campos anteriores, dividiendo los contagios entre las muertes se saca un nuevo campo, la letalidad, el cual se multiplica por diez mil.</li> <li>4. Se muestra el grafico de área resultante con los datos calculados en los tres apartados anteriores distribuidos sobre el eje y que contiene las fechas en granularidad diaria.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.11: CU-11 - Gráfico de la evolución diaria del Covid-19.

<b>CU-12</b>	<b>Gráfico de hospitalizaciones por sexo</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-2, RF-2.10
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de barras apiladas verticalmente con los datos agrupados por sexo.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja resumen.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de las hospitalizaciones de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja resumen.</li> <li>2. Se agrupan por el sexo.</li> <li>3. Se dividen visualmente por grupo de edad.</li> <li>4. Se muestra el gráfico de barras verticales resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.12: CU-12 - Gráfico de hospitalizaciones por sexo.

<b>CU-13</b>	<b>Mostrar página de incidencia acumulada</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-3
<b>Descripción</b>	Permite al usuario visualizar la página que contiene el análisis de la Incidencia Acumulada a 14 días.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido al informe.
<b>Acciones</b>	Clickar en la pestaña de incidencia acumulada.
<b>Postcondiciones</b>	Has accedido a la hoja de la incidencia acumulada.
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.13: CU-13 - Mostrar página de incidencia acumulada.

<b>CU-14</b>	<b>Filtro comunidades</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-3, RF-3.2, RF-4, RF-4.2, RF-5, RF-5.2, RF-6, RF-6.2, RF-7, RF-7.2
<b>Descripción</b>	Permite al usuario filtrar la información que desea visualizar en función de la comunidad autónoma.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a una hoja con este filtro.
<b>Acciones</b>	Modificar el filtro comunidades con el conjunto de comunidades autónomas deseadas.
<b>Postcondiciones</b>	Los gráficos de la hoja donde se ha modificado el filtro cambia en función de esta modificación.
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Baja.

Tabla B.14: CU-14 - Filtro comunidades.

<b>CU-15</b>	<b>Filtro provincia</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-3, RF-3.3, RF-4, RF-4.3, RF-5, RF-5.3, RF-6, RF-6.3
<b>Descripción</b>	Permite al usuario filtrar la información que desea visualizar en función de la provincia.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a una hoja con este filtro.
<b>Acciones</b>	Modificar el filtro provincia con el conjunto de provincias deseadas.
<b>Postcondiciones</b>	Los gráficos de la hoja donde se ha modificado el filtro cambian en función de esta modificación.
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Baja.

Tabla B.15: CU-15 - Filtro provincia.

<b>CU-16</b>	<b>Filtro grupo de edad</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-3, RF-3.4, RF-4, RF-4.4
<b>Descripción</b>	Permite al usuario filtrar la información que desea visualizar en función del grupo de edad.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a una hoja con este filtro.
<b>Acciones</b>	Modificar el filtro grupo edad con el conjunto de grupos de edades deseadas.
<b>Postcondiciones</b>	Los gráficos de la hoja donde se ha modificado el filtro cambian en función de esta modificación.
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Baja.

Tabla B.16: CU-16 - Filtro grupo de edad.

<b>CU-17</b>	<b>Filtro sexo</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-3, RF-3.5, RF-4, RF-4.5
<b>Descripción</b>	Permite al usuario filtrar la información que desea visualizar en función del sexo.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a una hoja con este filtro.
<b>Acciones</b>	Modificar el filtro sexo con el conjunto de sexos deseados.
<b>Postcondiciones</b>	Los gráficos de la hoja donde se ha modificado el filtro cambian en función de esta modificación.
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Baja.

Tabla B.17: CU-17 - Filtro sexo.

<b>CU-18</b>	<b>Tarjeta de la fecha de incidencia acumulada</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-3, RF-3.7
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar la fecha de la incidencia acumulada que se está aplicando a los gráficos de la página, esta fecha va en función del filtro fecha.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja incidencia acumulada.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos el resultado de la fecha más actual de la tabla casos, aplicando antes el filtro de fecha.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta la fecha recogida en el paso anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta

Tabla B.18: CU-18 - Tarjeta de la fecha de incidencia acumulada.

<b>CU-19</b>	<b>Tarjeta de IA a 14 días cada 100.000 habitantes</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-3, RF-3.8
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar el número de incidencia acumulada de 14 días cada 100.000 habitantes en función del filtrado aplicado.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja incidencia acumulada.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los casos de los últimos 14 días de la tabla casos, desde la fecha de incidencia acumulada (la cual hemos descrito en el caso de uso anterior), y aplicando los filtros del a hoja de incidencia acumulada.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos, la suma de la población de la tabla población, aplicando los filtros de la hoja de incidencia acumulada.</li> <li>3. Se realiza la división de la suma de casos calculada en el primer paso entre la suma de la población del segundo paso y se multiplica por 100.000.</li> <li>4. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.19: CU-19 - Tarjeta de IA a 14 días cada 100.000 habitantes.

<b>CU-20</b>	<b>Tarjeta de IA a 14 días</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-3, RF-3.9
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar el número de incidencia acumulada de 14 días en función del filtrado aplicado.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja incidencia acumulada.
<b>Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los casos de los últimos 14 días de la tabla casos, desde la fecha de incidencia acumulada, y aplicando los filtros de la hoja de incidencia acumulada.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso.</li> </ul>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.20: CU-20 - Tarjeta de IA a 14 días.

<b>CU-21</b>	<b>Gráfico de IA a 14 días por sexo</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-3, RF-3.10
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de anillos con IA a 14 días agrupada por sexo.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja incidencia acumulada.
<b>Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los casos de los últimos 14 días de la tabla casos, desde la fecha de incidencia acumulada, y aplicando los filtros de la hoja de incidencia acumulada.</li> <li>2. Se agrupa por sexo.</li> <li>3. Se muestra el grafico de anillos resultante.</li> </ul>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.21: CU-21 - Gráfico de IA a 14 días por sexo.

<b>CU-22</b>	<b>Gráfico de IA a 14 días y IA a 14 días cada 100.000 habitantes por grupo de edad</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-3, RF-3.11
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de áreas con la IA a 14 días y la IA a 14 días cada 100.000 habitantes agrupadas por grupo de edad.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja incidencia acumulada.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los casos de los últimos 14 días de la tabla casos, desde la fecha de incidencia acumulada, y aplicando los filtros de la hoja de incidencia acumulada.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los casos de los últimos 14 días de la tabla casos, desde la fecha de incidencia acumulada (la cual hemos descrito en el caso de uso anterior), y aplicando los filtros del a hoja de incidencia acumulada.</li> <li>3. Se recoge de la base de datos, la suma de la población de la tabla población, aplicando los filtros de la hoja de incidencia acumulada.</li> <li>4. Se realiza la división de la suma de casos calculada en el primer paso entre la suma de la población del segundo paso y se multiplica por 100.000.</li> <li>5. Se agrupan por grupo de edad los datos surgidos del primer y el cuarto paso.</li> <li>6. Se muestra el grafico de áreas resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.22: CU-22 - Gráfico de IA a 14 días y IA a 14 días cada 100.000 habitantes por grupo de edad

<b>CU-23</b>	<b>Pirámide poblacional de IA a 14 días cada 100000 habitantes</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-3, RF-3.12
<b>Descripción</b>	Debe mostrar una pirámide de población con la IA a 14 días cada 100.000 habitantes.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja incidencia acumulada.
<b>Acciones</b>	<p>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los casos de los últimos 14 días de la tabla casos, desde la fecha de incidencia acumulada (la cual hemos descrito en el caso de uso anterior), y aplicando los filtros del a hoja de incidencia acumulada.</p> <p>2. Se recoge de la base de datos, la suma de la población de la tabla población, aplicando los filtros de la hoja de incidencia acumulada.</p> <p>3. Se realiza la división de la suma de casos calculada en el primer paso entre la suma de la población del segundo paso y se multiplica por 100.000.</p> <p>4. Se muestra la pirámide poblacional resultante.</p>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.23: CU-23 - Pirámide poblacional de IA a 14 días cada 100000 habitantes.

<b>CU-24</b>	<b>Pirámide poblacional de IA a 14 días</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-3, RF-3.13
<b>Descripción</b>	Debe mostrar una pirámide de población con la IA a 14 días.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja incidencia acumulada.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los casos de los últimos 14 días de la tabla casos, desde la fecha de incidencia acumulada, y aplicando los filtros de la hoja de incidencia acumulada.</li> <li>2. Se muestra la pirámide poblacional resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.24: CU-24 - Pirámide poblacional de IA a 14 días.

<b>CU-25</b>	<b>Mapa de IA a 14 días cada 100.000 habitantes</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-3, RF-3.14
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un mapa coroplético con IA a 14 días cada 100.000 habitantes agrupada por provincias.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja incidencia acumulada.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los casos de los últimos 14 días de la tabla casos, desde la fecha de incidencia acumulada (la cual hemos descrito en el caso de uso anterior), y aplicando los filtros del a hoja de incidencia acumulada.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos, la suma de la población de la tabla población, aplicando los filtros de la hoja de incidencia acumulada.</li> <li>3. Se realiza la división de la suma de casos calculada en el primer paso entre la suma de la población del segundo paso y se multiplica por 100.000.</li> <li>4. Se divide por provincias.</li> <li>5. Se muestra el mapa coroplético resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.25: CU-25 - Mapa de IA a 14 días cada 100.000 habitantes.

<b>CU-26</b>	<b>Mapa de IA a 14 días</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-3, RF-3.15
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un mapa coroplético con IA a 14 días agrupada por provincias.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja incidencia acumulada.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los casos de los últimos 14 días de la tabla casos, desde la fecha de incidencia acumulada, y aplicando los filtros de la hoja de incidencia acumulada.</li> <li>2. Se divide por provincias.</li> <li>3. Se muestra el mapa coroplético resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.26: CU-26 - Mapa de IA a 14 días.

<b>CU-27</b>	<b>Mostrar página de casos y muertes</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-4
<b>Descripción</b>	Permite al usuario visualizar la página que contiene el análisis de los casos y muertes.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido al informe.
<b>Acciones</b>	Clickar en la pestaña de casos y muertes.
<b>Postcondiciones</b>	Has accedido a la hoja de casos y muertes.
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.27: CU-27 - Mostrar página de casos y muertes.

<b>CU-28</b>	<b>Tarjeta de los casos del último mes</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-4, RF-4.7
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar el número casos en el último mes en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 30 días desde la fecha de actualización de la hoja.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja casos y muertes.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de los casos confirmados de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja casos y muertes, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha 30 días desde la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.28: CU-28 - Tarjeta de los casos del último mes.

<b>CU-29</b>	<b>Tarjeta de las muertes del último mes</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-4, RF-4.8
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar el número de muertes en el último mes en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 30 días desde la fecha de actualización de la hoja.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja casos y muertes.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de las muertes de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja casos y muertes, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha 30 días desde la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.29: CU-29 - Tarjeta de las muertes del último mes.

<b>CU-30</b>	<b>Tarjeta de los casos de la última semana</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-4, RF-4.9
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar el número casos en la última semana en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de casos y muertes.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de los casos confirmados de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja casos y muertes, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.30: CU-30 - Tarjeta de los casos de la última semana

<b>CU-31</b>	<b>Tarjeta de las muertes de la última semana</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-4, RF-4.10
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar el número de muertes en la última semana en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja casos y muertes.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de las muertes de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja casos y muertes, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.31: CU-31 - Tarjeta de las muertes de la última semana.

<b>CU-32</b>	<b>Gráfico de muertes por grupo de edad</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-4, RF-4.11
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un treemap con las muertes agrupados por grupo de edad.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja casos y muertes.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de las muertes de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja casos y muertes.</li> <li>2. Se agrupan por grupo de edad.</li> <li>3. Se muestra el treemap resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.32: CU-32 - Gráfico de muertes por grupo de edad.

<b>CU-33</b>	<b>Gráfico de casos por grupo de edad</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-4, RF-4.12
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un treemap con los casos agrupados por grupo de edad.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja casos y muertes.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de los casos de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja casos y muertes.</li> <li>2. Se agrupan por grupo de edad.</li> <li>3. Se muestra el treemap resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.33: CU-33 - Gráfico de casos por grupo de edad.

<b>CU-34</b>	<b>Gráfico de Evolución diaria de casos y muertes acumulados</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-4, RF-4.13
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de líneas con la evolución diaria de casos y muertes acumulados.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja casos y muertes.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los casos del día actual y todos los anteriores de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja de casos y muertes.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de las muertes del día actual y todos los anteriores de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja de casos y muertes.</li> <li>3. Se muestra el grafico de líneas resultante con los datos calculados en los dos apartados anteriores distribuidos sobre el eje y que contiene las fechas en granularidad diaria.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.34: CU-34 - Gráfico de Evolución diaria de casos y muertes acumulados.

<b>CU-35</b>	<b>Gráfico de casos y muertes cada 100.000 habitantes por comunidad</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-4, RF-4.14
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de dispersión con los casos y muertes cada 100.000 habitantes agrupados por comunidad autónoma.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja casos y muertes.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de los casos confirmados de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja casos y muertes.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos la suma de las muertes de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja casos y muertes.</li> <li>3. Se recoge de la base de datos, la suma de la población de la tabla población, aplicando los filtros de la hoja de casos y muertes.</li> <li>4. Se realiza la división de la suma de casos calculada en el primer paso entre la suma de la población del tercer paso.</li> <li>5. Se realiza la división de la suma de muertes calculada en el segundo paso entre la suma de la población del tercer paso y se multiplica por 100.000.</li> <li>6. Se agrupan tanto los datos obtenidos en el cuarto paso, como en el quinto paso por comunidad autónoma.</li> <li>7. Se muestra el grafico de dispersión resultante con los datos calculados en el apartado anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.35: CU-35 - Gráfico de casos y muertes cada 100.000 habitantes por comunidad.

<b>CU-36</b>	<b>Gráfico de muertes por comunidad</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-4, RF-4.15
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un mapa coroplético con las muertes agrupadas por comunidades autónomas.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja casos y muertes.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de los casos de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja casos y muertes.</li> <li>2. Se agrupan por grupo de comunidad.</li> <li>3. Se muestra el mapa coroplético resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.36: CU-36 - Gráfico de muertes por comunidad.

<b>CU-37</b>	<b>Mostrar página de ingresos y altas hospitalarias</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-5
<b>Descripción</b>	Permite al usuario visualizar la página que contiene el análisis de los ingresos y altas hospitalarias.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido al informe.
<b>Acciones</b>	Clickar en la pestaña de ingresos y altas hospitalarias.
<b>Postcondiciones</b>	Has accedido a la hoja de ingresos y altas hospitalarias.
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.37: CU37 - Mostrar página de ingresos y altas hospitalarias.

<b>CU-38</b>	<b>Tarjeta de la fecha de nuevos ingresos en 7 días</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-5, RF-5.5
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar la fecha de nuevos ingresos en 7 días que se está aplicando a los gráficos de la página, esta fecha va en función del filtro fecha.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja camas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos el resultado de la fecha más actual de la tabla casos, aplicando antes el filtro de fecha.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta la fecha recogida en el paso anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.38: CU-38 - Tarjeta de la fecha de nuevos ingresos en 7 días.

<b>CU-39</b>	<b>Tarjeta de los ingresos en 7 días</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-5, RF-5.6
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar el número de los ingresos en 7 días en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de ingresos y altas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de los ingresos confirmados de la tabla hospitales, aplicando los filtros de la hoja ingresos y altas hospitalarias, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.39: CU-39 - Tarjeta de los ingresos en 7 días

<b>CU-40</b>	<b>Tarjeta de las altas en 7 días</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-5, RF-5.7
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar el número de altas en 7 días en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de ingresos y altas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de las altas confirmadas de la tabla hospitales, aplicando los filtros de la hoja ingresos y altas hospitalarias, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.40: CU-40 - Tarjeta de los ingresos en 7 días

<b>CU-41</b>	<b>Gráfico de evolución diaria de ingresos por tipo de hospitalización</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-5, RF-5.8
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de barras 100% apiladas verticalmente con la evolución diaria del porcentaje de hospitalizaciones UCI y hospitalizaciones convencionales, en función del filtrado aplicado.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de ingresos y altas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de los ingresos de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja ingresos y altas hospitalarias.</li> <li>2. Se dividen visualmente por el tipo de hospitalización y se calcula que porcentaje del total corresponde a cada tipo.</li> <li>3. Se muestra el grafico de barras 100% apiladas verticalmente con los datos del apartado anterior distribuidos sobre el eje y que contiene las fechas en granularidad diaria.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.41: CU-41 - Gráfico de evolución diaria de ingresos por tipo de hospitalización.

<b>CU-42</b>	<b>Gráfico de evolución diaria de altas e ingresos</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-5, RF-5.9
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de columnas agrupadas y de líneas con la evolución diaria de altas e ingresos.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de ingresos y altas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de las altas de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja ingresos y altas hospitalarias.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos la suma de los ingresos de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja ingresos y altas hospitalarias.</li> <li>3. Se muestra el grafico de columnas agrupadas y de líneas con los datos calculados en los apartados anteriores distribuidos sobre el eje y que contiene las fechas en granularidad diaria.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.42: CU-42 - Gráfico de evolución diaria de altas e ingresos.

<b>CU-43</b>	<b>Gráfico de tasa de ingresos e ingresos UCI en 7 días cada 100.000 habitantes por comunidad</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-5, RF-5.10
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de dispersión con ingresos e ingresos UCI en 7 días cada 100.000 habitantes agrupados por comunidad autónoma.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de ingresos y altas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los ingresos de los últimos 7 días de la tabla hospitales, desde la fecha de tasa nuevos ingresos, y aplicando los filtros de la hoja de ingresos y altas hospitalarias.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los ingresos UCI de los últimos 7 días de la tabla hospitales, desde la fecha de tasa nuevos ingresos, y aplicando los filtros de la hoja de ingresos y altas hospitalarias.</li> <li>3. Se recoge de la base de datos, la suma de la población de la tabla población, aplicando los filtros de la hoja de casos y muertes.</li> <li>4. Se realiza la división de la suma de ingresos de los últimos 7 días calculada en el primer paso entre la suma de la población del tercer paso.</li> <li>5. Se realiza la división de la suma de ingresos UCI de los últimos 7 días calculada en el segundo paso entre la suma de la población del tercer paso y se multiplica por 100.000.</li> <li>6. Se agrupan tanto los datos obtenidos en el cuarto paso, como en el quinto paso por comunidad autónoma.</li> <li>7. Se muestra el grafico de dispersión resultante con los datos calculados en el apartado anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.43: CU-43 - Gráfico de tasa de ingresos e ingresos UCI en 7 días cada 100.000 habitantes por comunidad.

<b>CU-44</b>	<b>Mapa de tasa de ingresos UCI en 7 días cada 100.000 habitantes</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-5, RF-5.11
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un mapa coroplético con la tasa de ingresos UCI en 7 días cada 100.000 habitantes agrupado por comunidad autónoma.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de ingresos y altas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los ingresos UCI de los últimos 7 días de la tabla hospitales, desde la fecha de tasa nuevos ingresos, y aplicando los filtros de la hoja de ingresos y altas hospitalarias.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos, la suma de la población de la tabla población, aplicando los filtros de la hoja de casos y muertes.</li> <li>3. Se realiza la división de la suma de ingresos UCI de los últimos 7 días calculada en el primer paso entre la suma de la población del segundo paso y se multiplica por 100.000.</li> <li>4. Se agrupa por comunidades autónomas.</li> <li>5. Se muestra el mapa coroplético resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.44: CU-44 - Mapa de tasa de ingresos UCI en 7 días cada 100.000 habitantes.

<b>CU-45</b>	<b>Mapa de tasa de ingresos en 7 días cada 100.000 habitantes</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-5, RF-5.12
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un mapa coroplético con la tasa de ingresos en 7 días cada 100.000 habitantes agrupado por comunidad autónoma.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de ingresos y altas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los ingresos de los últimos 7 días de la tabla hospitales, desde la fecha de tasa nuevos ingresos, y aplicando los filtros de la hoja de ingresos y altas hospitalarias.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos, la suma de la población de la tabla población, aplicando los filtros de la hoja de casos y muertes.</li> <li>3. Se realiza la división de la suma de ingresos de los últimos 7 días calculada en el primer paso entre la suma de la población del segundo paso y se multiplica por 100.000.</li> <li>4. Se agrupa por comunidades autónomas.</li> <li>5. Se muestra el mapa coroplético resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.45: CU-45 - Mapa de tasa de ingresos en 7 días cada 100 000 habitantes.

<b>CU-46</b>	<b>Mostrar página de camas hospitalarias</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-6
<b>Descripción</b>	Permite al usuario visualizar la página que contiene el análisis de la ocupación de las camas hospitalarias.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido al informe.
<b>Acciones</b>	Clickar en la pestaña de camas hospitalarias.
<b>Postcondiciones</b>	Has accedido a la hoja camas hospitalarias.
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.46: CU-46 - Mostrar página de camas hospitalarias.

<b>CU-47</b>	<b>Tarjeta de fecha de ocupación de camas hospitalarias</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-6, RF-6.5
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar la fecha de ocupación de camas hospitalarias que se está aplicando a los gráficos de la página, esta fecha va en función del filtro fecha.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a una hoja con esta tarjeta.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos el resultado de la fecha más actual la tabla hospitales, aplicando antes el filtro de fecha.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta la fecha recogida en el paso anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.47: CU-47 - Tarjeta de fecha de ocupación de camas hospitalarias.

<b>CU-48</b>	<b>Tarjeta de porcentaje de camas ocupadas por covid</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-6, RF-6.6
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar el porcentaje de camas ocupadas por covid en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de camas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos las camas ocupadas por covid de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalaria, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos las camas totales de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalarias, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>3. Se realiza la división de la suma de las camas ocupadas por covid calculada en el primer paso entre la suma de las camas totales del segundo paso y se multiplica por 100.</li> <li>4. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.48: CU-48 - Tarjeta de porcentaje de camas ocupadas por covid.

<b>CU-49</b>	<b>Tarjeta de porcentaje de camas UCI ocupadas por covid</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-6, RF-6.7
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar el porcentaje de camas UCI ocupadas por covid en función del filtrado aplicado excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de camas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos las camas UCI ocupadas por covid de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalaria, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos las camas UCI totales de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalarias, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>3. Se realiza la división de la suma de las camas UCI ocupadas por covid calculada en el primer paso entre la suma de las camas UCI totales del segundo paso y se multiplica por 100.</li> <li>4. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.49: CU-49 - Tarjeta de porcentaje de camas UCI ocupadas por covid.

<b>CU-50</b>	<b>Gráfico de evolución diaria de tasa de ocupación covid y tasa de ocupación UCI covid cada 100.000 habitantes</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-6, RF-6.8
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de áreas con la evolución diaria de la tasa de ocupación covid cada 100.000 habitantes y de la tasa de ocupación UCI covid cada 100.000 habitantes.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de camas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos las camas ocupadas por covid de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalaria, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos las camas UCI ocupadas por covid de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalaria, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>3. Se recoge de la base de datos, la suma de la población de la tabla población, aplicando los filtros de la hoja camas hospitalarias.</li> <li>4. Se realiza la división de las camas ocupadas por covid calculada en el primer paso entre la población del tercer paso y se multiplica por 100.000.</li> <li>5. Se realiza la división de las camas UCI ocupadas por covid calculada en el segundo paso entre la población del tercer paso y se multiplica por 100.000.</li> <li>6. Se muestra el grafico de área con los datos calculados en los dos apartados anteriores distribuidos sobre el eje y que contiene las fechas en granularidad diaria.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.50: CU-50 - Gráfico de evolución diaria de tasa de ocupación covid y tasa de ocupación UCI covid cada 100.000 habitantes.

<b>CU-51</b>	<b>Gráfico comparativo de la evolución diaria del porcentaje de camas ocupadas según el tipo</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-6, RF-6.9
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de áreas con la evolución diaria del porcentaje de: camas totales ocupadas, camas totales UCI ocupadas, camas covid ocupadas y camas UCI covid ocupadas.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de camas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<p>1. Se recoge de la base de datos las camas ocupadas por covid de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalaria, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</p> <p>2. Se recoge de la base de datos las camas ocupadas de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalaria, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</p> <p>3. Se recoge de la base de datos las camas totales de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalarias, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</p> <p>4. Se recoge de la base de datos las camas UCI ocupadas por covid de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalaria, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</p> <p>5. Se recoge de la base de datos las camas UCI ocupadas por covid de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalarias, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</p> <p>6. Se recoge de la base de datos las camas UCI totales de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalarias, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</p> <p>7. Se realiza la división de la suma de las camas ocupadas por covid calculada en el primer paso entre la suma de las camas totales del tercer paso y se multiplica por 100.</p> <p>8. Se realiza la división de la suma de las camas ocupadas calculada en el segundo paso entre la suma de las camas totales del tercer paso y se multiplica por 100.</p> <p>9. Se realiza la división de la suma de las camas UCI ocupadas por covid calculada en el cuarto paso entre la suma de las camas UCI totales del sexto paso y se multiplica por 100.</p> <p>10. Se realiza la división de la suma de las camas UCI ocupadas calculada en el quinto paso entre la suma de las camas UCI totales del sexto paso y se multiplica por 100.</p> <p>11. Se muestra el grafico de área con los datos calculados en los dos apartados anteriores distribuidos sobre el eje y que contiene las fechas en granularidad diaria.</p>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.51: CU-51 - Gráfico comparativo de la evolución diaria del porcentaje de camas ocupadas según tipo.

<b>CU-52</b>	<b>Matriz de ocupación covid y ocupación UCI covid cada 100.000 habitantes</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-6, RF-6.10
<b>Descripción</b>	Debe mostrar una matriz de la tasa de ocupación covid cada 100.000 habitantes y de la tasa de ocupación UCI covid cada 100.000 habitantes agrupado por comunidades autónomas.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de camas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos las camas ocupadas por covid de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalaria, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos las camas UCI ocupadas por covid de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalaria, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>3. Se recoge de la base de datos, la suma de la población de la tabla población, aplicando los filtros de la hoja camas hospitalarias.</li> <li>4. Se realiza la división de las camas ocupadas por covid calculada en el primer paso entre la población del tercer paso y se multiplica por 100.000.</li> <li>5. Se realiza la división de las camas UCI ocupadas por covid calculada en el segundo paso entre la población del tercer paso y se multiplica por 100.000.</li> <li>6. Se agrupa por comunidades autónomas.</li> <li>7. Se muestra la matriz resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.52: CU52 - Matriz de ocupación covid y ocupación UCI covid cada 100.000 habitantes.

<b>CU-53</b>	<b>Mapa de porcentaje de camas ocupadas por covid</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-6, RF-6.11
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un mapa coroplético con el porcentaje de camas ocupadas por covid agrupado por comunidad.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de camas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos las camas ocupadas por covid de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalaria, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos las camas totales de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalarias, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>3. Se realiza la división de la suma de las camas ocupadas por covid calculada en el primer paso entre la suma de las camas totales del segundo paso y se multiplica por 100.</li> <li>4. Se agrupa por comunidades autónomas.</li> <li>5. Se muestra el mapa coroplético resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.53: CU-53 - Mapa de porcentaje de camas ocupadas por covid.

<b>CU-54</b>	<b>Mapa de porcentaje de camas UCI ocupadas por covid</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-6, RF-6.12
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un mapa coroplético con el porcentaje de camas UCI ocupadas por covid agrupado por comunidad.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de camas hospitalarias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos las camas UCI ocupadas por covid de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalaria, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos las camas UCI totales de la tabla hospitales, aplicando los filtros que de la hoja camas hospitalarias, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>3. Se realiza la división de la suma de las camas UCI ocupadas por covid calculada en el primer paso entre la suma de las camas UCI totales del segundo paso y se multiplica por 100.</li> <li>4. Se agrupa por comunidades autónomas.</li> <li>5. Se muestra el mapa coroplético resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.54: CU-54 - Mapa de porcentaje de camas UCI ocupadas por covid.

<b>CU-55</b>	<b>Mostrar página de residencias</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-7
<b>Descripción</b>	Permite al usuario visualizar la página que contiene el análisis de la situación de las residencias de ancianos.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido al informe.
<b>Acciones</b>	Clickar en la pestaña de residencias.
<b>Postcondiciones</b>	Has accedido a la hoja residencias.
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.55: CU-55 - Mostrar página de residencias por covid.

<b>CU-56</b>	<b>Tarjeta de fecha de datos residencias</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-7, RF-7.4
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar la fecha de datos de residencias que se está aplicando a los gráficos de la página, esta fecha va en función del filtro fecha.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a una hoja con esta tarjeta.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos el resultado de la fecha más actual de la tabla residencias, aplicando antes el filtro de fecha.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta la fecha recogida en el paso anterior.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.56: CU-56 - Tarjeta de fecha de datos residencias.

<b>CU-57</b>	<b>Tarjeta de los contagios de la última semana</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-7, RF-7.5
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar los contagios de la última semana en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de residencias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de los contagios de la tabla residencias, aplicando los filtros de la hoja residencias, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.57: CU-57 - Tarjeta de los contagios de la última semana.

<b>CU-58</b>	<b>Tarjeta de las muertes de la última semana</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-7, RF-7.6
<b>Descripción</b>	Debe proporcionar el número de muertes en la última semana en función del filtrado aplicado, excepto el filtro fecha, ya que cogerá un intervalo de 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de residencias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos la suma de las muertes confirmados de la tabla residencias, aplicando los filtros de la hoja residencias, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se muestra en la tarjeta el resultado del paso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.58: CU-58 - Tarjeta de las muertes de la última semana.

<b>CU-59</b>	<b>Gráfico de evolución semanal de centros con y sin casos</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-7, RF-7.7
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de barras 100% apiladas verticalmente con la evolución semanal del porcentaje de centros con casos y centros sin casos, en función del filtrado aplicado.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de residencias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos los centros con casos de la tabla residencias, aplicando los filtros de la hoja residencias.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos los centros sin casos de la tabla residencias, aplicando los filtros de la hoja residencias.</li> <li>3. Se muestra el grafico de barras apiladas al 100% con los datos calculados en los apartados anteriores distribuidos sobre el eje y que contiene las fechas en granularidad semanal.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.59: CU-59 - Gráfico de evolución semanal de centros con y sin casos.

<b>CU-60</b>	<b>Gráfico de comparación entre residentes y personas de +80 años</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-7, RF-7.8
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico de líneas con la evolución temporal de: IA 14 días cada 100.000 residentes, IA 14 días cada 100.000 habitantes, %letalidad y %letalidad residencias.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de residencias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los casos de los 14 días anteriores de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja de residencias, además de aplicar el filtro grupo de edad, donde seleccionamos el de +80.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de las muertes de los 14 días anteriores de la tabla casos, aplicando los filtros de la hoja de residencias, además de aplicar el filtro grupo de edad, donde seleccionamos el de +80.</li> <li>3. Se realiza la división de la la suma de las muertes a 14 dias del segundo paso entre suma de casos a 14 dias calculada en el primer paso y se multiplica por 10 000.</li> <li>4. Se recoge de la base de datos, la suma de la población de la tabla población, aplicando los filtros de la hoja de residencia.</li> <li>5. Se realiza la división de la la suma de las muertes a 14 dias del cuarto paso entre suma de casos a 14 dias calculada en el primer paso y se multiplica por 10 000.</li> <li>6. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los casos de los 14 días anteriores de la tabla residencia, aplicando los filtros de la hoja de residencias.</li> <li>7. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de las muertes de los 14 días anteriores de la tabla residencia, aplicando los filtros de la hoja de residencias.</li> <li>8. Se recoge de la base de datos, la suma de los residentes de la tabla residencias, aplicando los filtros de la hoja de residencias.</li> <li>9. Se realiza la división de la suma de las muertes a 14 dias del septimo paso entre la suma de casos a 14 dias calculada en el sexto paso y se multiplica por 10 000.</li> <li>10. Se realiza la división de la suma de casos a 14 dias calculada en el sexto paso entre la suma de la población del noveno paso y se multiplica por 100.000.</li> <li>11. Se muestra el grafico de área con los datos calculados en el paso tercero, quinto, decimo y undecimo distribuidos sobre el eje y, que contiene las fechas.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.60: CU-60 - Gráfico de comparación entre residentes y personas de +80 años.

<b>CU-61</b>	<b>Gráfico de centros con y sin casos de la última semana</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-7, RF-7.9
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un gráfico circular con los datos agrupados por centros con casos y centros sin casos, en función del filtrado aplicado.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de residencias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos los centros con casos de la tabla residencias, aplicando los filtros de la hoja residencias, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos los centros con casos de la tabla residencias, aplicando los filtros de la hoja residencias, excepto el filtro fecha, el cual es ignorado y se pone por filtro de fecha 7 días desde la fecha de actualización de la hoja.</li> <li>3. Se muestra el grafico de circular con los datos calculados en los apartados anteriores.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.61: CU-61 - Gráfico de centros con y sin casos de la última semana.

<b>CU-62</b>	<b>Mapa de muertes acumuladas a 14 días cada 100.000 residentes</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-7, RF-7.10
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un mapa coroplético con las muertes acumuladas a 14 días cada 100.000 residentes, agrupados por comunidad autónoma.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de residencias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de las muertes de los 14 días anteriores de la tabla residencia, aplicando los filtros de la hoja de residencias.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos, la suma de los residentes de la tabla residencias, aplicando los filtros de la hoja de residencias.</li> <li>3. Se realiza la división de la suma de muertes a 14 días calculada en el primer paso entre la suma de los residentes del segundo paso y se multiplica por 100.000.</li> <li>4. Se divide por provincias.</li> <li>5. Se muestra el mapa coroplético resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.62: CU-62 - Mapa de muertes acumuladas a 14 días de residentes.

<b>CU-63</b>	<b>Mapa de por diez mil de letalidad a 14 días de residentes</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-7, RF-7.11
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un mapa coroplético con el por diez mil de letalidad a 14 días de residentes, agrupados por comunidad autónoma.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de residencias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de las muertes de los 14 días anteriores de la tabla residencia, aplicando los filtros de la hoja de residencias.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los casos de los 14 días anteriores de la tabla residencia, aplicando los filtros de la hoja de residencias.</li> <li>3. Se realiza la división de la suma de muertes a 14 días del primer paso entre la suma de los casos de los residentes del segundo paso y se multiplica por 10 000.</li> <li>4. Se divide por comunidades autónomas.</li> <li>5. Se muestra el mapa coroplético resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.63: CU-63 - Mapa de por diez mil de letalidad a 14 días de residentes.

<b>CU-64</b>	<b>Mapa de incidencia acumulada a 14 días de residentes</b>
<b>Requisitos relacionados</b>	RF-7, RF-7.12
<b>Descripción</b>	Debe mostrar un mapa coroplético con la incidencia acumulada a 14 días de residentes agrupados por comunidad autónoma.
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido a la hoja de residencias.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recoge de la base de datos, siguiendo una función programada en DAX, la suma de los casos de los 14 días anteriores de la tabla residencia, aplicando los filtros de la hoja de residencias.</li> <li>2. Se recoge de la base de datos, la suma de los residentes de la tabla residencias, aplicando los filtros de la hoja de residencias.</li> <li>3. Se realiza la división de la suma de casos a 14 días calculada en el primer paso entre la suma de los residentes del segundo paso y se multiplica por 100.000.</li> <li>4. Se divide por comunidades autónomas.</li> <li>5. Se muestra el mapa coroplético resultante.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	-
<b>Excepciones</b>	-
<b>Importancia</b>	Alta.

Tabla B.64: CU-64 - Mapa de incidencia acumulada a 14 días de residentes.

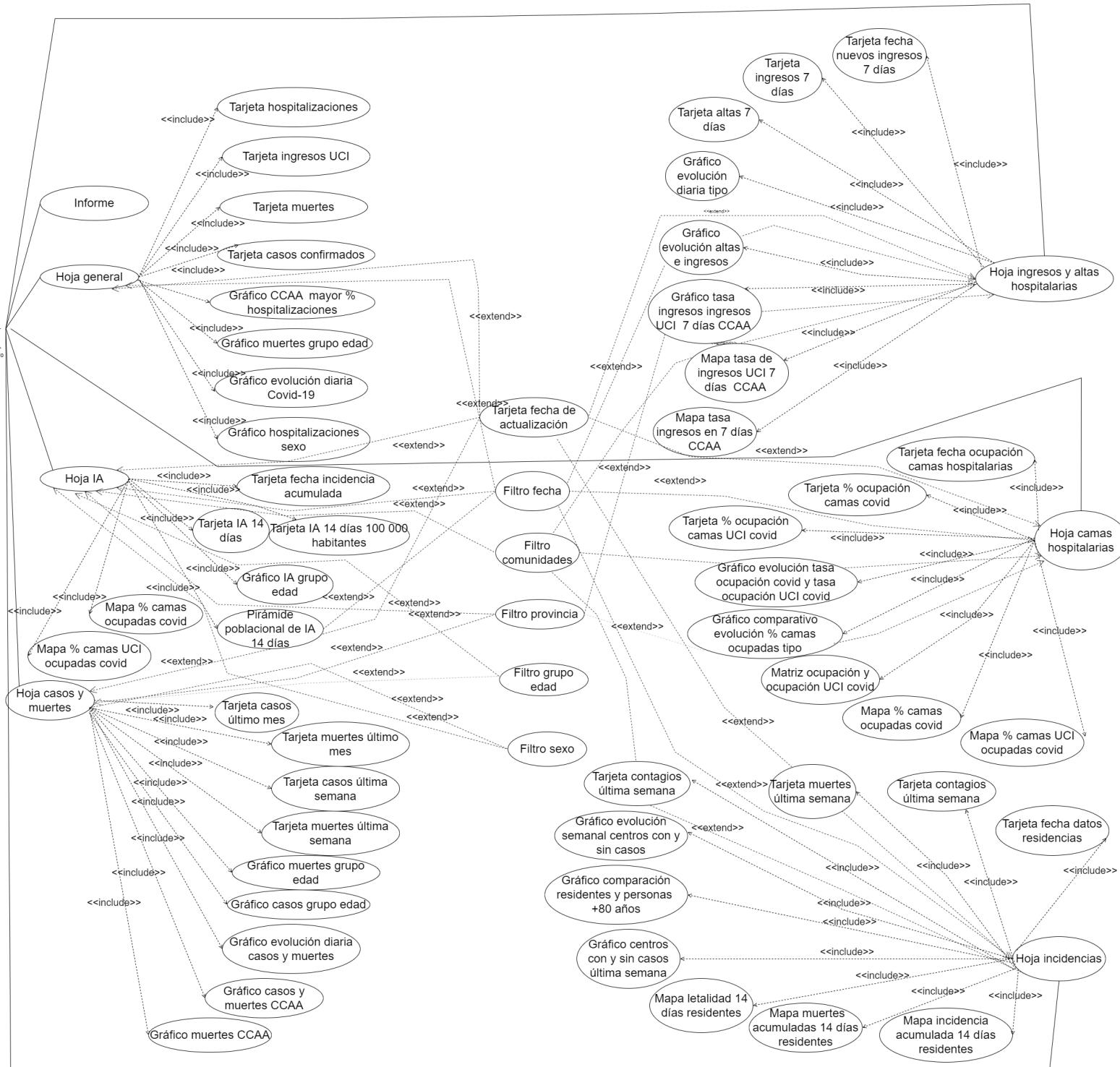


Figura B.1: Diagrama de casos de uso.

## *Apéndice C*

---

# **Especificación de diseño**

---

## **C.1. Introducción**

En esta parte del anexo se explica cómo se han organizado los elementos que componen la aplicación: sus datos, su arquitectura, sus interfaces, etc.

## **C.2. Diseño de datos**

### **Casos**

Se ha realizado un modelado dimensional en tres fases: modelo conceptual, modelo lógico y modelo físico.

Los modelos de casos se utilizan en distintas hojas del cuadro de mandos, como en el resumen, en la incidencia acumulada, y en casos y muertes.

#### **Modelo conceptual de casos**

El modelo conceptual de casos es el siguiente:

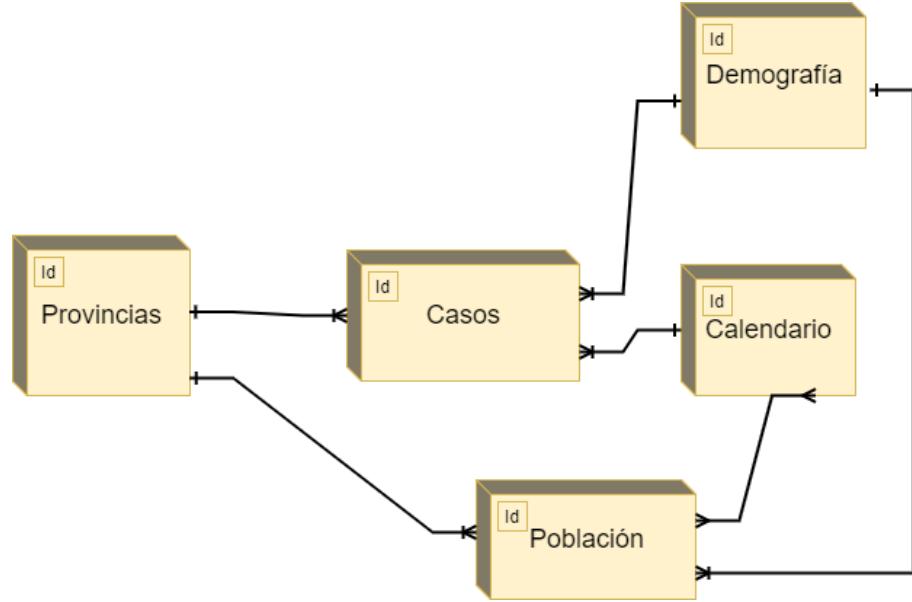


Figura C.1: Modelo conceptual de casos.

### Modelo lógico de casos

El modelo lógico de casos es el siguiente:

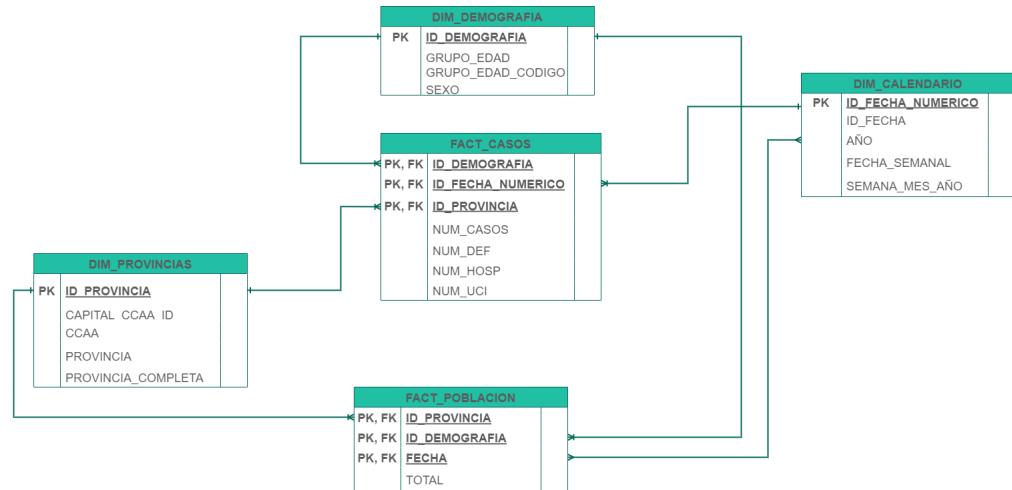


Figura C.2: Modelo lógico de casos.

## Modelo físico de casos

El modelo físico de casos es el siguiente:

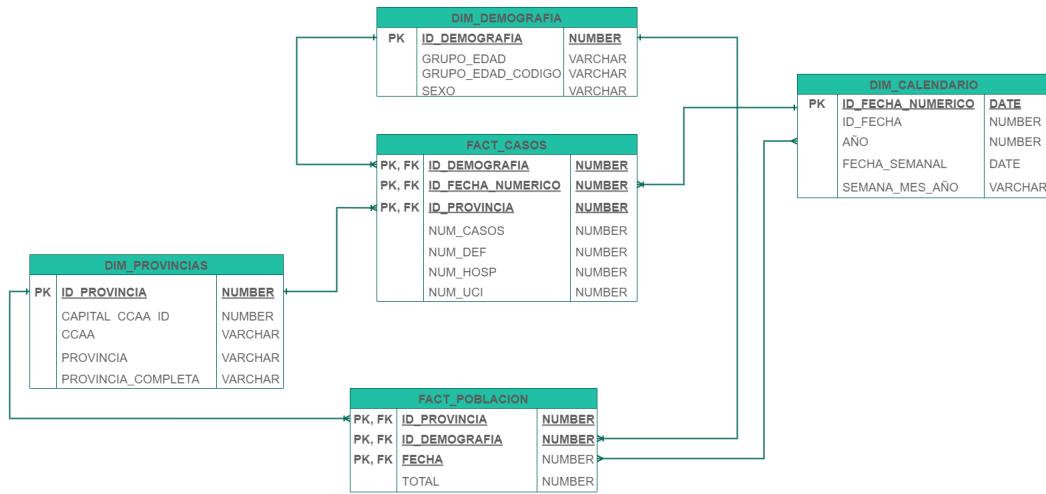


Figura C.3: Modelo físico de casos.

## Hospitales

Se ha realizado un modelado dimensional en tres fases: modelo conceptual, modelo lógico y modelo físico.

Los modelos de hospitales se utilizan en distintas hojas del cuadro de mandos, como en ingresos y altas hospitalarias, y camas hospitalarias.

### Modelo conceptual de hospitales

El modelo conceptual de hospitales es el siguiente:

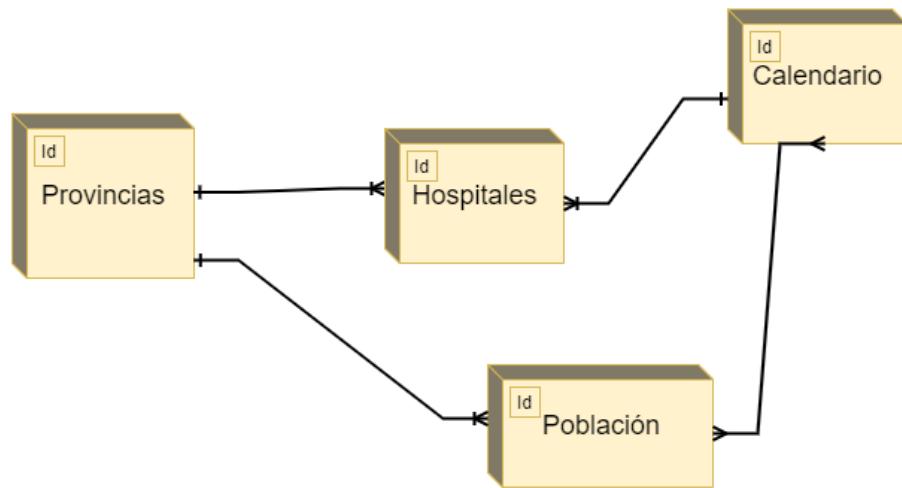


Figura C.4: Modelo conceptual de hospitales.

### Modelo lógico de hospitales

El modelo lógico de hospitales es el siguiente:

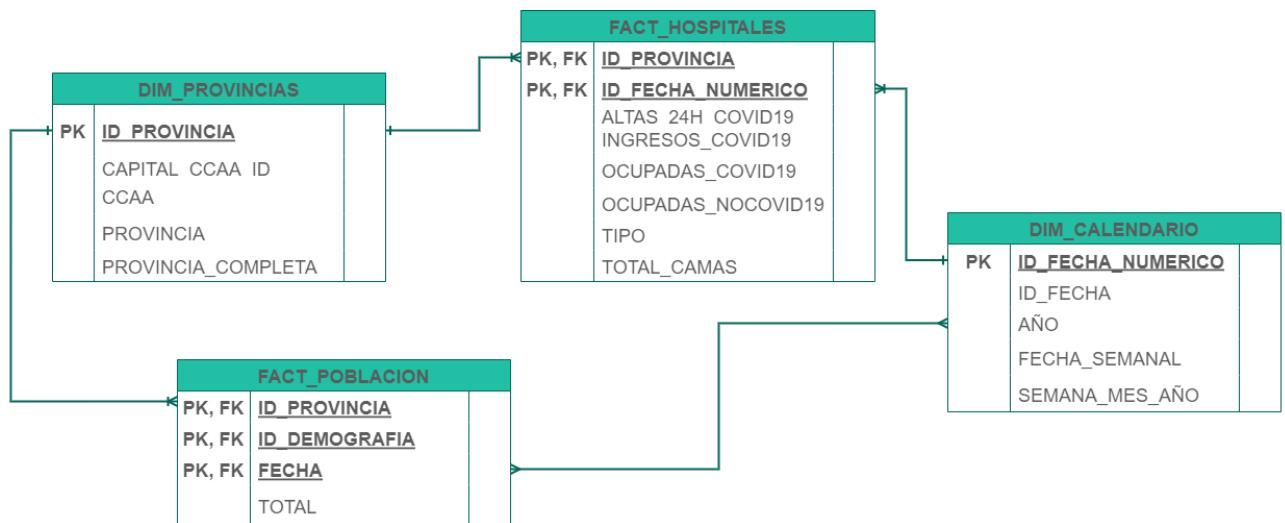


Figura C.5: Modelo lógico de hospitales.

### Modelo físico de hospitales

El modelo físico de hospitales es el siguiente:

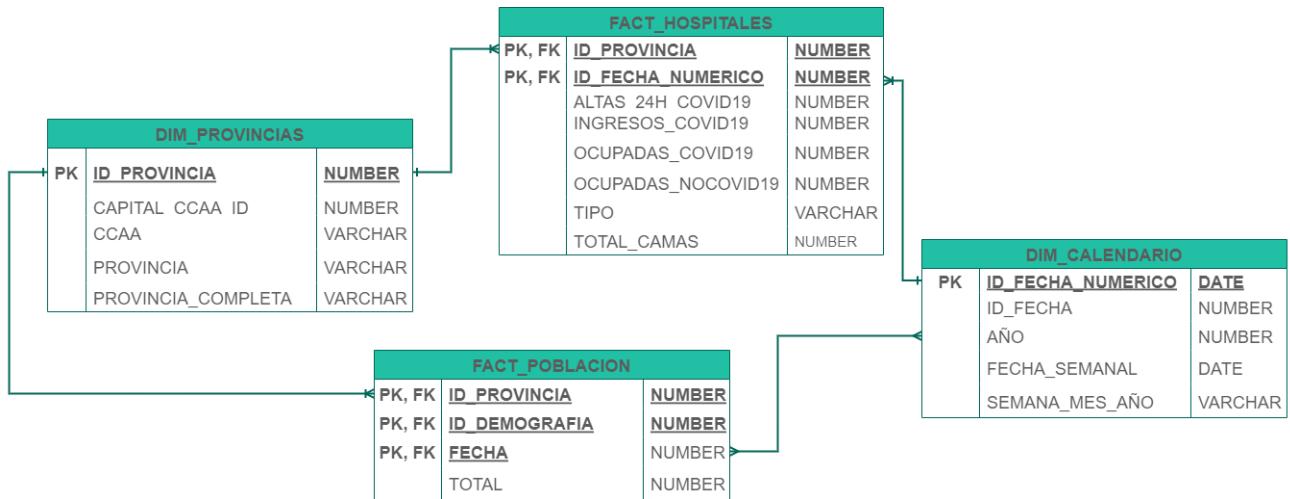


Figura C.6: Modelo físico de hospitales.

## Residencias

Se ha realizado un modelado dimensional en tres fases: modelo conceptual, modelo lógico y modelo físico.

Los modelos de residencias se utilizan la hoja del cuadro de mandos de residencias.

### Modelo conceptual de residencias

El modelo conceptual de residencias es el siguiente:

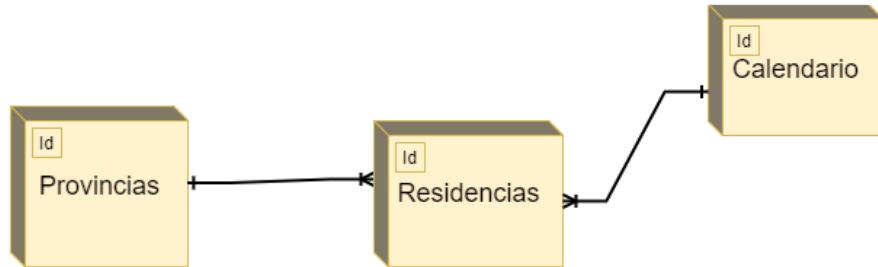


Figura C.7: Modelo conceptual de residencias.

### Modelo lógico de residencias

El modelo lógico de residencias es el siguiente:



Figura C.8: Modelo lógico de residencias.

### Modelo físico de residencias

El modelo físico de residencias es el siguiente:



Figura C.9: Modelo físico de residencias.

## Modelo final

De esta forma el modelo final obtenido se compone de:

- Casos: en esta tabla se almacena el número de casos, el número de defunciones, el número de hospitalizaciones y el número de casos en la UCI. Estos datos vienen agrupados en las siguientes columnas: identificador de demografía, identificador de fecha, identificador de provincia. Es una tabla de hechos, por lo tanto, se usarán sus datos para realizar cálculos.
- Provincias: en esta tabla se almacenan todas las provincias de España, cada provincia tiene los siguientes campos: el identificador de cada provincia, el código ISO de la provincia, la comunidad autónoma a la que pertenece, el código de la comunidad autónoma que pertenece y la respectiva capital de esa comunidad autónoma. Esta tabla es una dimensión y, por tanto, se usará para filtrar los cálculos que se hagan con las tablas de hecho.
- Demografía: en esta tabla se almacenan los datos demográficos, específicamente, el sexo y el grupo de edad, por tanto, esta tabla contará con los siguientes campos: el identificador de demografía, el grupo de edad y sexo. Esta tabla es una dimensión y por tanto se usará para filtrar los cálculos que se hagan con las tablas de hecho.
- Calendario: en esta tabla se almacenan las fechas de los datos contenidos en alguna de las tablas de hecho. Los campos de esta tabla son: el identificador de fecha y año, la fecha, el día de la semana, el día, el mes, el mes y año, el mes y año de forma numérica, la semana, la semana y mes, el trimestre, el trimestre y año, y el mes de forma numérica. Esta tabla es una dimensión y, por tanto, se usará para filtrar los cálculos que se hagan con las tablas de hecho.
- Población: en esta tabla se almacenan los datos sobre la población y está agrupada mediante las siguientes columnas: el identificador de demografía, el identificador del año, el identificador de la provincia. Es una tabla de hechos, por lo tanto, se usarán sus datos para realizar cálculos.
- Hospitales: en esta tabla se almacenan los datos sobre la situación en los hospitales: el número de altas en Covid-19 en las últimas 24 horas, el número de ingresos por Covid-19, el número de camas ocupadas por Covid-19, el tipo de hospitalización, el número total de camas en el

hospital correspondiente, agrupados por el identificado de fecha y el identificador de provincia. Es una tabla de hechos, por lo tanto, se usarán sus datos para realizar cálculos.

- Residencias: en esta tabla se almacenan los datos sobre la situación en las residencias: el número de centros, el número de plantilla Covid-19, el número de residentes con Covid-19, y el número de residentes, agrupadas por el identificador de fecha y el identificador de la capital de la comunidad autónoma.

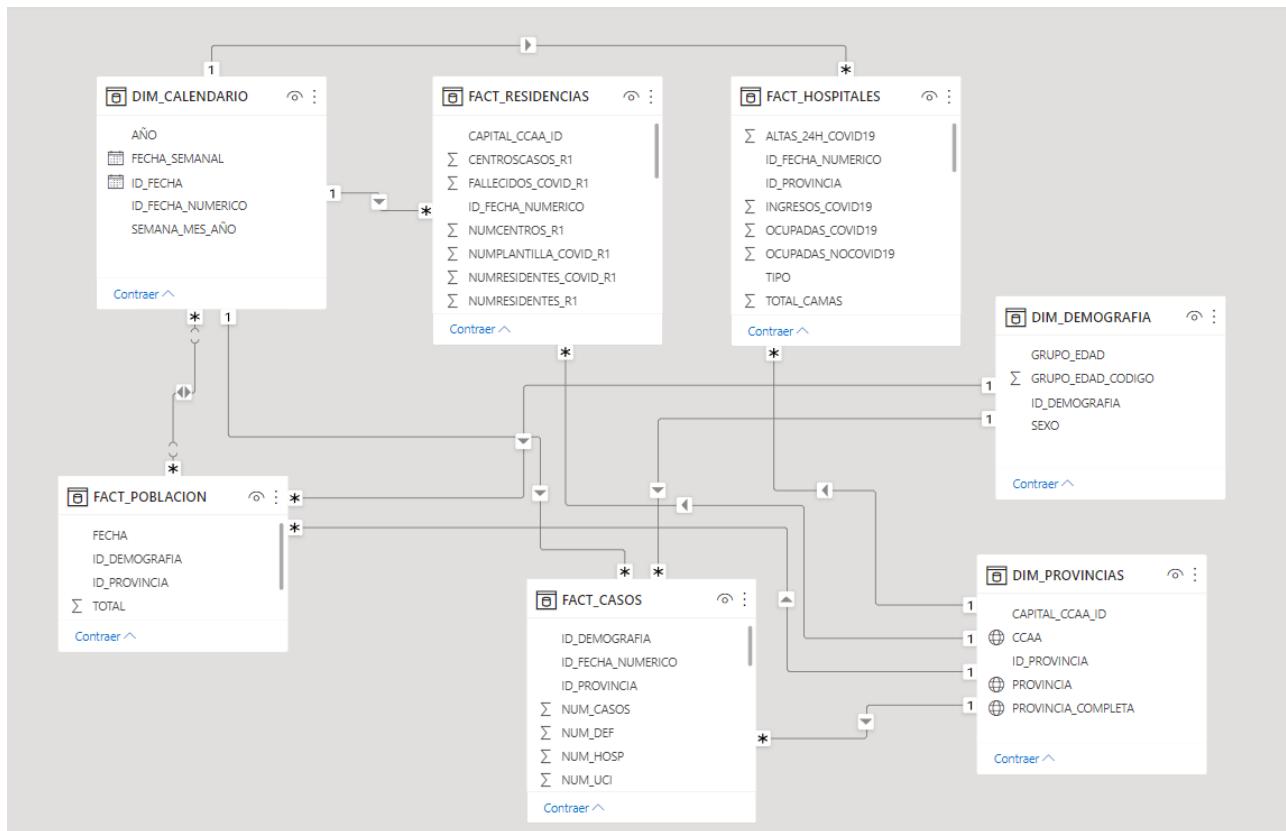


Figura C.10: Modelo final.

### C.3. Diseño procedimental

En esta parte del anexo se muestra la ejecución de la arquitectura mediante diagramas de secuencia principalmente.

## Extracción

Este primer diagrama de secuencia representa el proceso de extracción de los datos, desde su fuente hasta el data lake, donde se realizará la carga de los datos.

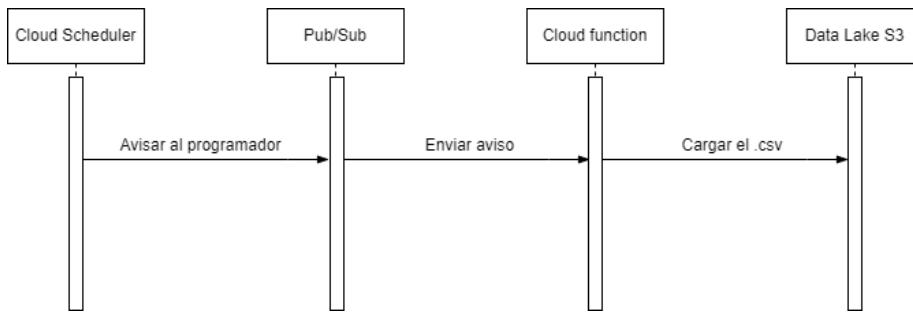


Figura C.11: Diagrama de secuencia de extracción de datos.

## Carga

Este diagrama de secuencia representa el proceso de carga de los datos desde el data lake hasta la data warehouse Snowflake, concretamente su base de datos RAW.

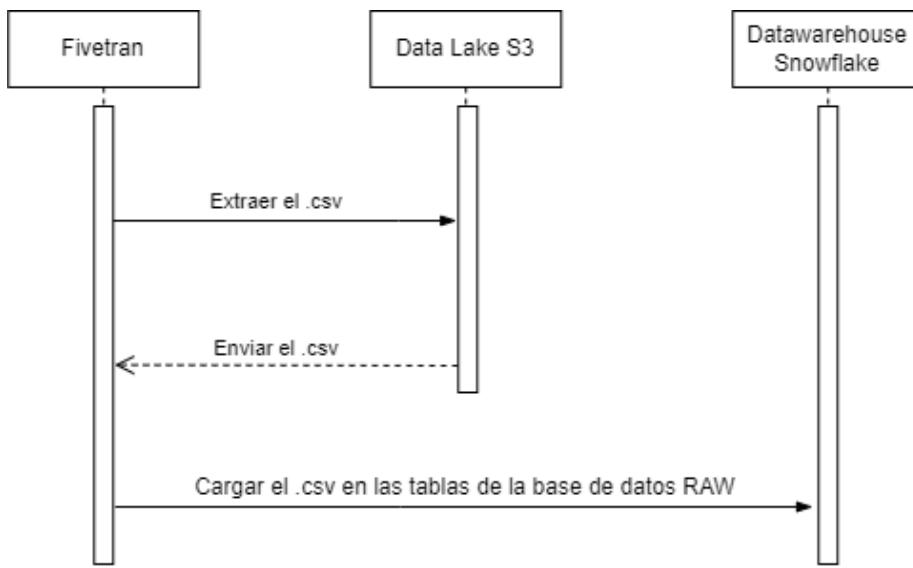


Figura C.12: Diagrama de secuencia de carga de datos.

## Transformación

Este diagrama de secuencia representa el proceso de transformación dbt, en el que se recogen los datos crudos desde Snowflake, desde la base de datos RAW, realiza las transformaciones y los carga de nuevo en Snowflake, en la base de datos ANALYTICS.

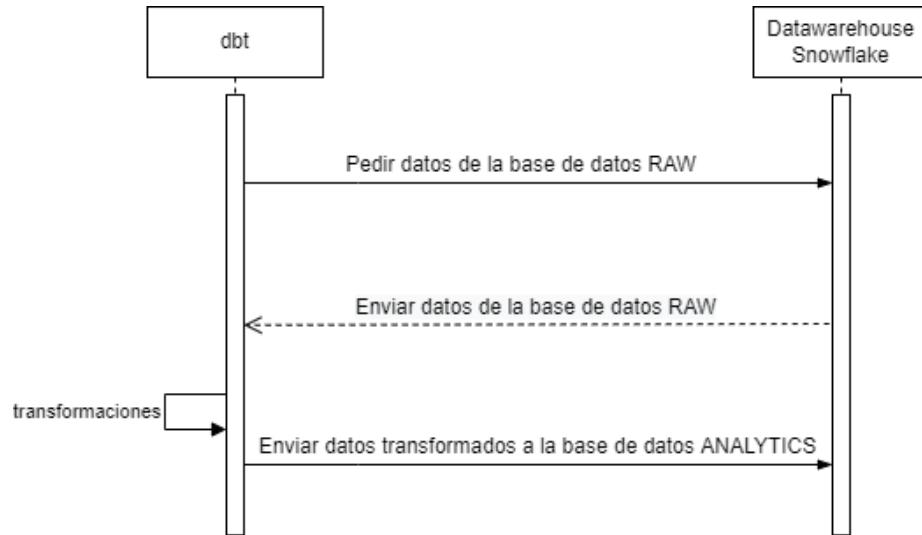


Figura C.13: Diagrama de secuencia de transformación de datos.

## DAG transformaciones dbt

A continuación, se muestra el Grafo Dirigido Acíclico (DAG) mediante el cual hace dbt las transformaciones de sus modelos.



Figura C.14: Grafo Dirigido Acíclico (DAG) de las transformaciones.

## Conexión de PowerBI a Datawarehouse

Este diagrama de secuencia representa el proceso de conexión de PowerBI a snowflake, concretamente su base de datos ANALYTICS, mediante la cual se mantienen actualizados los datos en su cuadro de mandos.

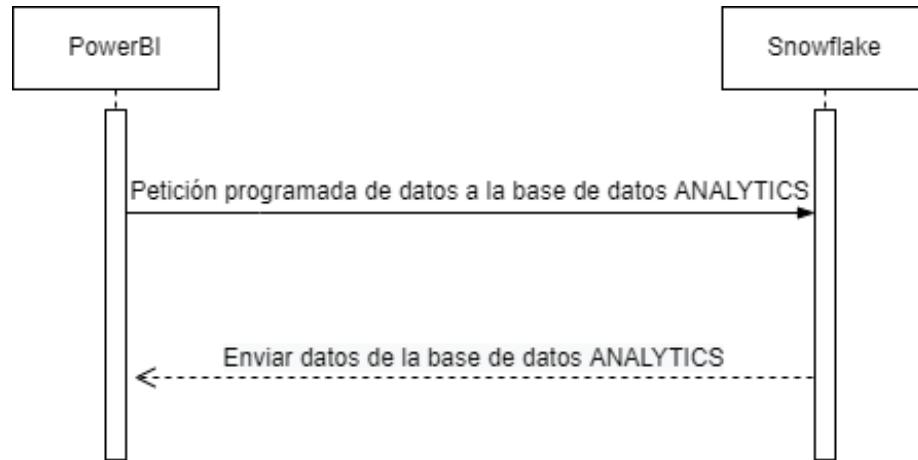


Figura C.15: Diagrama de secuencia de conexión de PowerBI a Datawarehouse.

## Visualización de los datos por el usuario

Este diagrama de secuencia representa el proceso de visualización de los datos por el usuario, y los pasos que este sigue.

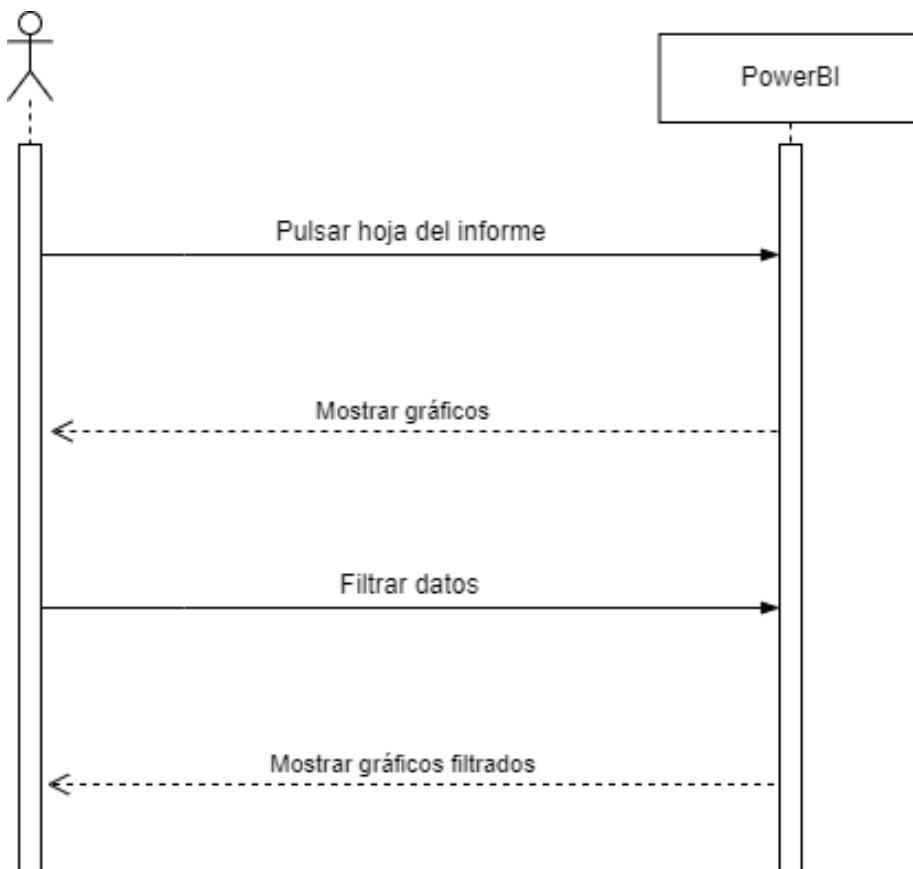


Figura C.16: Diagrama de secuencia de visualización de datos.

## C.4. Diseño arquitectónico

En este apartado se explicará el tipo de arquitectura que se ha escogido y que se ha seguido para tener un buen diseño.

### ***Modern Data Stack***

Los Modern Data Stack [10] toman ventaja de los data warehouses en la nube, ya que traen mejoras en seguridad y elasticidad, y principalmente en el almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de datos a gran velocidad y un coste muy bajo.

Los data warehouses solían ser un gran cuello de botella. Se usaban principalmente bases de datos relacionales basadas en filas como sus data warehouses, lo que no se adaptaba bien a las cargas de trabajo de análisis de

datos, ya que distribuye los datos relacionados en varios discos o servidores. Incluso con tecnologías como Hadoop tardaban horas en ejecutarse y eran muy complicados de escribir y mantener.

Además, debido al limitado poder de procesado de las antiguas data warehouses los ingenieros de datos solían hacer el trabajo de transformación antes de cargar los datos, lo que dio lugar al término ETL (*Extract-Transform-Load*).

Ahora, con el avance de los data warehouse en la nube, gracias a su alto rendimiento, los ingenieros de datos pueden ejecutar consultas a escala de petabytes en minutos.

Con un *Modern Data Stack*, se pueden cargar los datos en el data warehouse en minutos y la transformación de datos se puede manejar de manera mucho más efectiva allí que en alguna capa de procesamiento externa (ELT, *Extract-Load-Transform*).

Los principales beneficios de un Modern Data Stack por lo tanto son:

- Modularidad: debido a que los Modern Data Stack consisten en varias tecnologías con puntos de conexión general, se pueden cambiar partes del stack a medida que las necesidades cambian, lo que ayuda a evitar el vendor lock-in.
- Velocidad: debido a los límites de procesamiento de las antiguas data warehouses, los pipelines podían llegar a tardar horas en ejecutarse, pero ahora con el Modern Data Stack y sus recursos de cómputo elásticos, ese trabajo puede hacerse en minutos.
- Coste: los costes de la tecnología en la nube son normalmente significativamente más baratos que su contraparte on-premise. Un data warehouse antiguo tendría que pagar por un servidor todo el tiempo, aparte de ser costoso y disponer de dificultades en su escalabilidad, al contrario que con un data warehouse en la nube, donde solo pagas por lo que usas y puedes escalar para cargas de trabajo masivas cuando sea necesario.

## ELT

Los procesos ELT (*Extract, load and transform*) [6] consisten en la extracción, carga y transformación de datos.

De manera que se diferencian de los procesos ETL en que los datos no se transforman al obtener los datos, sino que se guardan antes de ser procesados, es decir son almacenados en su formato inicial.

Esta nueva perspectiva está compuesta por:

### **Modern ingestion**

La ingestión de datos [7] comprende las fases de extracción de datos desde la fuente y la carga de estos mismo en el destino, la E y L del proceso ETL.

### **Modern Storage**

El almacenamiento de datos [7] se realiza mediante almacenes de datos en la nube, entre los que se incluyen *Snowflake*.

Actualmente, estos almacenes de datos modernos presentan una serie de mejoras respecto a los anteriores, ya que permiten la ausencia de configuraciones de *hardware*, y se caracterizan por su disponibilidad, rapidez y menor coste.

### **Modern transformation**

La transformación moderna de datos [7] convierte, limpia y agrega, entre otras funciones, los datos. Y todas estas acciones se realizan directamente sobre el data warehouse analítico.

## **Aplicación en el proyecto**

Para el proyecto se ha construido la siguiente arquitectura:

### **Ingestión de datos**

La primera parte de la arquitectura del Modern Data Stack es la ingestión, correspondiente al EL, la extracción y carga de datos, del ELT. Para ello se han utilizado varias herramientas, ya que tenemos varias fuentes de datos que hay actualizar frecuentemente como los datos de los casos, los datos hospitalarios, etc. Hemos montado una estructura capaz de extraer y cargar los datos diaria y automáticamente, de forma que siempre tengamos los datos actualizados. Estas herramientas son las siguientes:

- Google cloud: [13] es un espacio virtual por el que se puede realizar una serie de tareas que antes requerían de hardware o software, y que ahora usan la nube de Google como única forma de acceso, almacenamiento y gestión de datos. Específicamente se han utilizado los siguientes servicios:
  - Cloud functions: [2] es un servicio que sirve para crear aplicaciones sin servidores dentro de Google Cloud, dando respuesta a la demanda de eventos que puedan ocurrir en cualquier sitio. Lo positivo de este servicio es que abonarás solo por lo que uses, ósea el tiempo que tu código se esté ejecutando, por lo tanto, es buena opción para proyectos pequeños. En este caso lo hemos utilizado para realizar un script de Phyton [9] que extrae desde URLs de fuentes oficiales del estado, .csv con los datos que queremos actualizar diariamente de la pandemia para llevarlos a Amazon S3, nuestro data lake, dónde reunimos los datos antes de cargarlos en nuestro data warehouse.
  - Cloud Scheduler: [3] es un programador de trabajos cron administrado. Permite programar prácticamente cualquier trabajo, desde trabajos por lotes y de macrodatos, hasta operaciones de infraestructura de nube y mucho más. Es el servicio que usamos para que se ejecuten nuestros scripts de phyton de forma diaria.
  - Pub|Sub: [4] este servicio permite que otros servicios se comuniquen de forma asíncrona. Se usa para las canalizaciones de integración de datos y estadísticas de transmisión a fin de transferir y distribuir datos. Es igual de efectivo que un middleware orientado a la mensajería para la integración de servicio, o como una cola a fin de paralelizar tareas. Lo usamos para que se pueda comunicar Cloud Scheduler con el script de python programado en Cloud functions.
- Amazon S3: [11] es un servicio que ofrece el almacenamiento de elementos a partir de una interfaz de servicio web. Se puede almacenar cualquier tipo de objeto, por lo que se le puede dar varios usos. En nuestro caso será usado como un data lake. El script de python comentado en el apartado anterior, va a cargar en este data lake los .csv que queremos cargar en el data warehouse.
- Fivetran: [12] es una herramienta que permite a las compañías extraer datos de varias fuentes y cargarlas en un destino, normalmente un data warehouse en la nube. Estas tareas de integración están automatizadas

y usan conectores de datos preconstruidos, que hay que configurar para que se conecten a las fuentes y el destino de los datos. En nuestro caso, lo usaremos para cargar nuestros datos del data lake creado en Amazon S3 en nuestra datewarehouse en Snowflake. Esta tarea también está automatizada, realizándose de manera diaria, de forma que tendremos siempre los datos actualizados.

### Almacenamiento de datos

Para almacenar los datos se ha utilizado la datawarehouse en la nube snowflake [1], la cual utiliza un repositorio de datos centralizado para datos persistentes, accesible desde todos los nodos del data warehouse, y que cuando va a procesar las consultas cada clúster almacena una porción de los datos localmente para procesarlos en paralelo.

En nuestro caso vamos a tener dos bases de datos. Una llamada RAW, con el esquema COVID, donde se cargarán desde Amazon S3 los datos crudos. Y otra llamada ANALYTICS dónde estarán los datos transformados. Esta base de datos tendrá dos esquemas, DBT\_JOSEDANIELBALLESTER, donde se cargarán los datos desde entorno de desarrollo, y el esquema ANALYTICS, donde se cargarán los datos del entorno de producción, desde el cual se cargará posteriormente a PowerBI para su explotación.

La arquitectura de Snowflake tiene 3 capas:

- Database storage: en esta capa están los datos, una vez están en la nube, Snowflake los reorganiza en su propio formato para mejorar el rendimiento.
- Query processing: esta capa realiza las consultas mediante almacenes virtuales, cada uno de ellos es un cluster de varios nodos que trabajan en paralelo.
- Cloud services: son varios servicios que coordinan las actividades de Snowflake.

### Transformación de datos

Para la transformación utilizaremos dbt, el cual se conectará con Snowflake, cogerá los datos desde la base de datos RAW y una vez realizadas las transformaciones, cargará los datos en la base de datos ANALYTICS.

Dbt [5] es una herramienta de línea de comandos que permite desarrollar colaborativamente código de analítica. Es la herramienta que se encarga

de las trasformaciones, la T del ELT, siguiendo las mejores prácticas de la ingeniería del software como la modularidad, portabilidad, la integración y distribución continua, la documentación, el control de versiones, y el testeo de cada modelo, permitiendo construir data pipelines robustos.

Dbt depende de SQL para transformar los datos, no le queda más remedio ya que, al estar transformando los datos directamente en la data warehouse en la nube, está delegando todo el trabajo pesado en su motor. Aun así, dbt agrega funcionalidad de código como por ejemplo bucles, que no hay en SQL, gracias al template jinja, lo que permite escribir código más eficiente.

En su flujo de trabajo para las transformaciones se generan automáticamente grafos de dependencia y su ejecución se puede programar y automatizar en su entorno en la nube, cosa que se ha hecho, de forma que diariamente se van a realizar las transformaciones programadas sobre la base de datos RAW, cargándolas en la base de datos ANALYTICS, de forma que PowerBI tendrá siempre datos actualizados, de cómo mucho un día de antigüedad disponibles.

## Reporting

Microsoft Power BI[14] es una herramienta que posibilita la conexión a distintas fuentes de datos locales o en la nube. De forma que se puede ajustar la información fácilmente, permitiendo producir tableros de control en tiempo real, e informes que incluyen la información óptima para la mejora del desarrollo de los resultados.

Así, Microsoft Power BI permite unir diferentes fuentes de datos, modelizar y analizar datos para después, presentarlos a través de paneles e informes; y que así puedan ser consultados de una manera fácil, atractiva e intuitiva.

Por ello, es una herramienta usada para la fase de análisis y creación de paneles e informes, que permite realizar diversos gráficos que ayudan a visualizar los datos y sacar insights de forma cómoda y flexible gracias a la posibilidad de aplicar filtros dinámicos.

Nuestro panel va a estar alojado en la nube, de forma que va a ser posible acceder a él a través de una URL, además al estar conectado directamente a Snowflake, hemos programado que de forma diaria se actualice automáticamente cargando los datos alojados en la base de datos ANALYTICS.

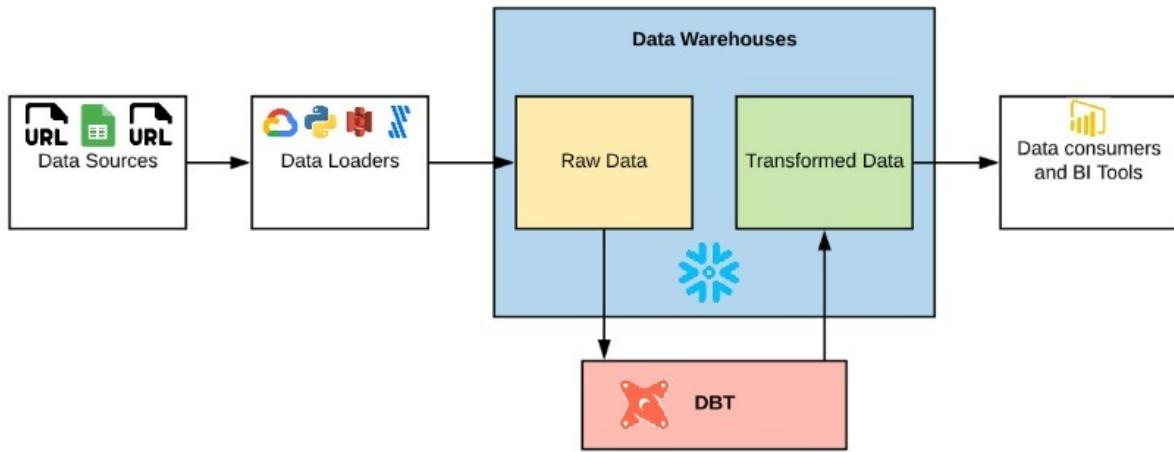


Figura C.17: Diseño arquitectónico.

## C.5. Diseño de interfaces

Para la realización del proyecto, primero se desarrolló un prototipo de las diferentes interfaces del cuadro de mandos con la herramienta de diseño Canva. De esta forma se asentaron las ideas de cómo iba a ser el diseño del cuadro de mandos en un principio.

El primero que se diseñó fue el prototipo resumen de la situación general de Covid-19.

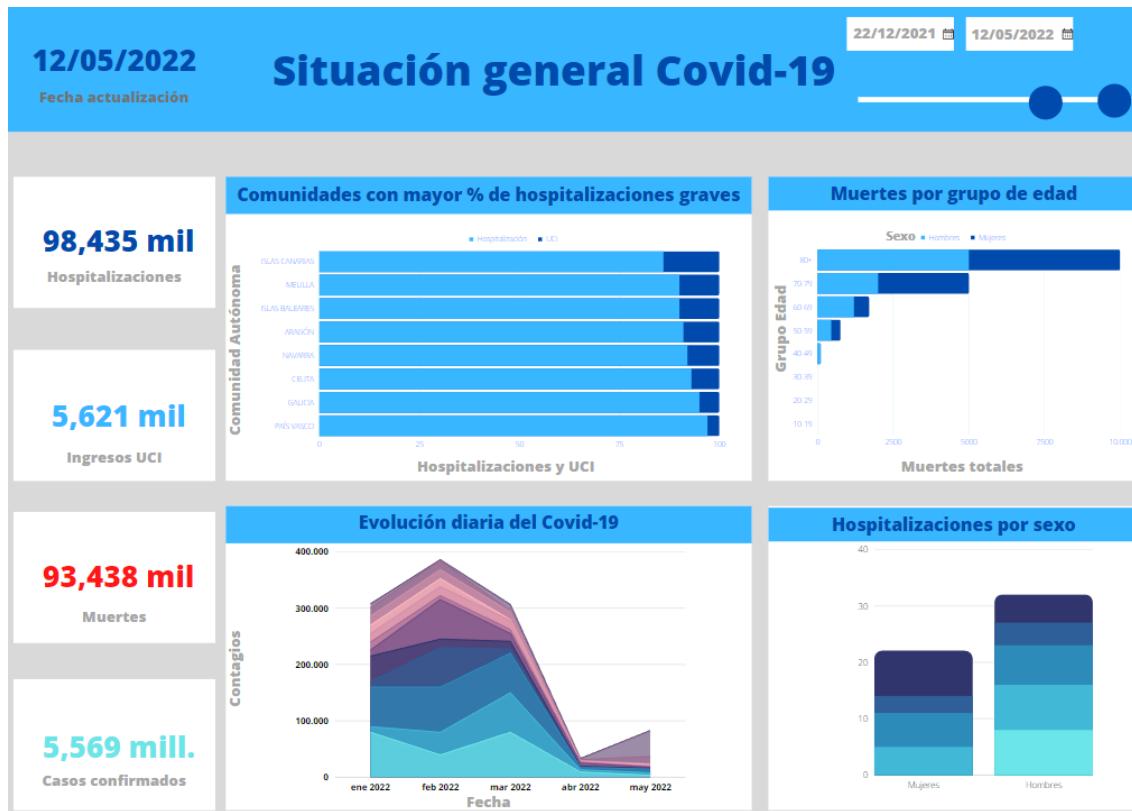


Figura C.18: Prototipo resumen.

Éste constaría de cinco tarjetas con datos sobre la fecha de actualización, hospitalizaciones, ingresos UCI, muertes, y casos confirmados.

También, constaría de cuatro gráficos principales que facilitarían la visualización de información sobre las comunidades con mayor porcentaje de hospitalizaciones graves, las muertes por grupo de edad, la evolución diaria del Covid-19, y las hospitalizaciones por sexo, respectivamente.

Además, permitiría el filtrado de la información mediante un filtro de fecha.

A continuación, se incluye la interfaz final del resumen de la situación general del Covid-19.

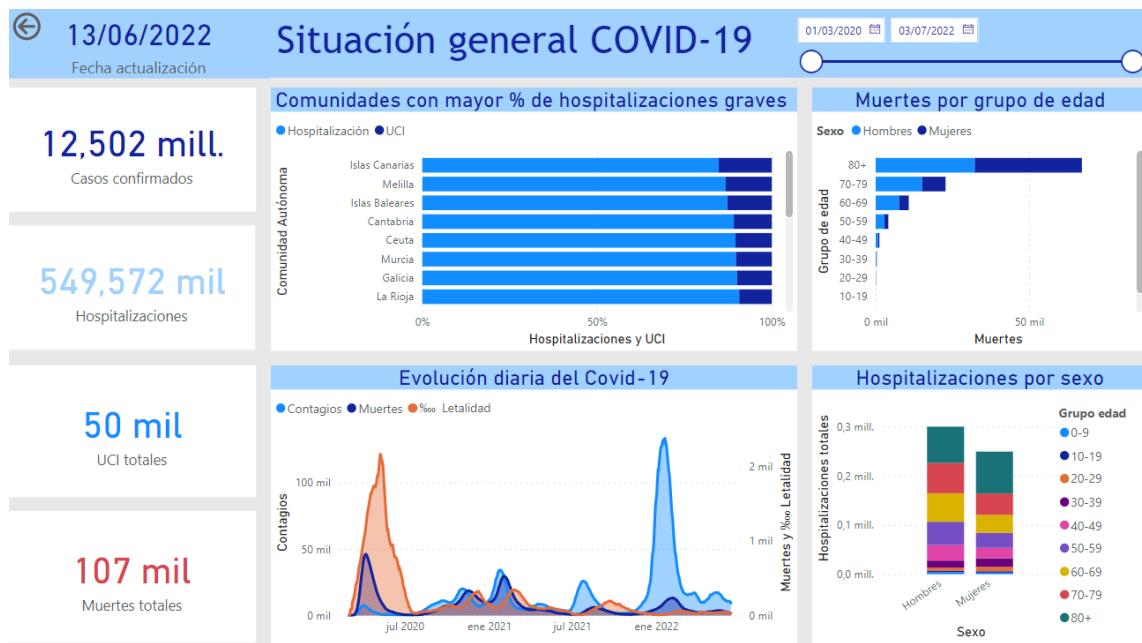


Figura C.19: Diseño resumen.

Se puede ver como la interfaz final es prácticamente igual al prototipo inicial, por lo que se ha conseguido el correcto seguimiento del prototipo.

Después, se diseñó el prototipo de la incidencia acumulada.

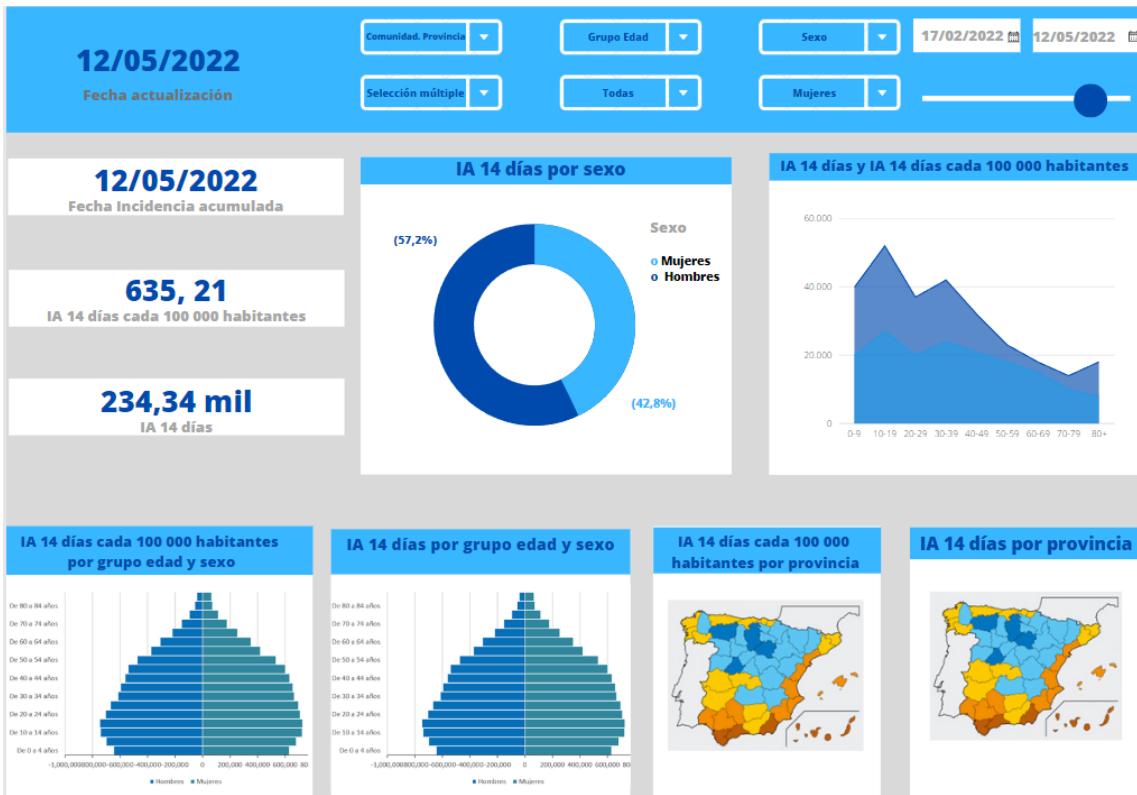


Figura C.20: Prototipo incidencia acumulada.

Éste constaría de cuatro tarjetas con datos sobre la fecha de actualización, la fecha de incidencia acumulada, la incidencia acumulada a 14 días cada 100.000 habitantes y la incidencia acumulada a 14 días.

También constaría de cuatro gráficos y dos mapas coropléticos, que facilitarían la visualización de información sobre la incidencia acumulada a 14 días por sexo, la incidencia acumulada a 14 días cada 100.000 habitantes, la incidencia acumulada a 14 días cada 100.000 habitantes por grupo de edad y sexo, la incidencia acumulada a 14 días por grupo de edad y sexo, la incidencia acumulada a 14 días cada 100.000 habitantes por provincia, y la incidencia acumulada a 14 días por provincia, respectivamente.

Además, permitiría el filtrado de la información mediante filtros de fecha, comunidades, provincia, grupo de edad y sexo.

A continuación, se incluye la interfaz final de la incidencia acumulada.

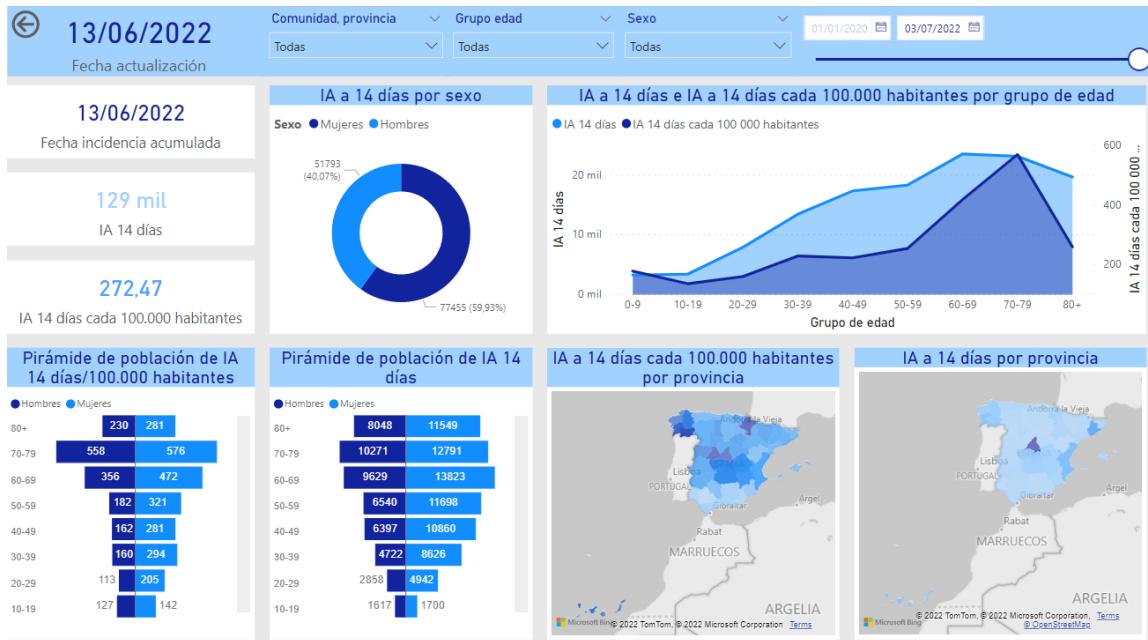


Figura C.21: Diseño incidencia acumulada.

A pesar de que la interfaz final es muy similar al prototipo inicial, difieren en una serie de aspectos como algún título de gráfico.

Luego, se diseñó el prototipo de casos y muertes.



Figura C.22: Prototipo casos y muertes.

Éste constaría de cinco tarjetas con datos sobre la fecha de actualización, los casos del último mes, las muertes del último mes, los casos de la última semana, y las muertes de la última semana.

También constaría de tres gráficos y un mapa coroplético, que facilitarían la visualización de información sobre las muertes por grupo de edad, los casos por grupo de edad, la evolución diaria de los casos y muertes acumuladas, los casos y muertes cada 100.000 habitantes por comunidad, y las muertes por comunidad, respectivamente.

Además, permitiría el filtrado de la información mediante filtros de fecha, comunidades, provincia, grupo de edad y sexo.

A continuación, se incluye la interfaz final de los casos y muertes.



Figura C.23: Diseño casos y muertes.

A pesar de que la interfaz final es muy similar al prototipo inicial, difieren en una serie de aspectos como algún título de gráfico.

Posteriormente, se diseñó el prototipo de ingresos y altas hospitalarias.

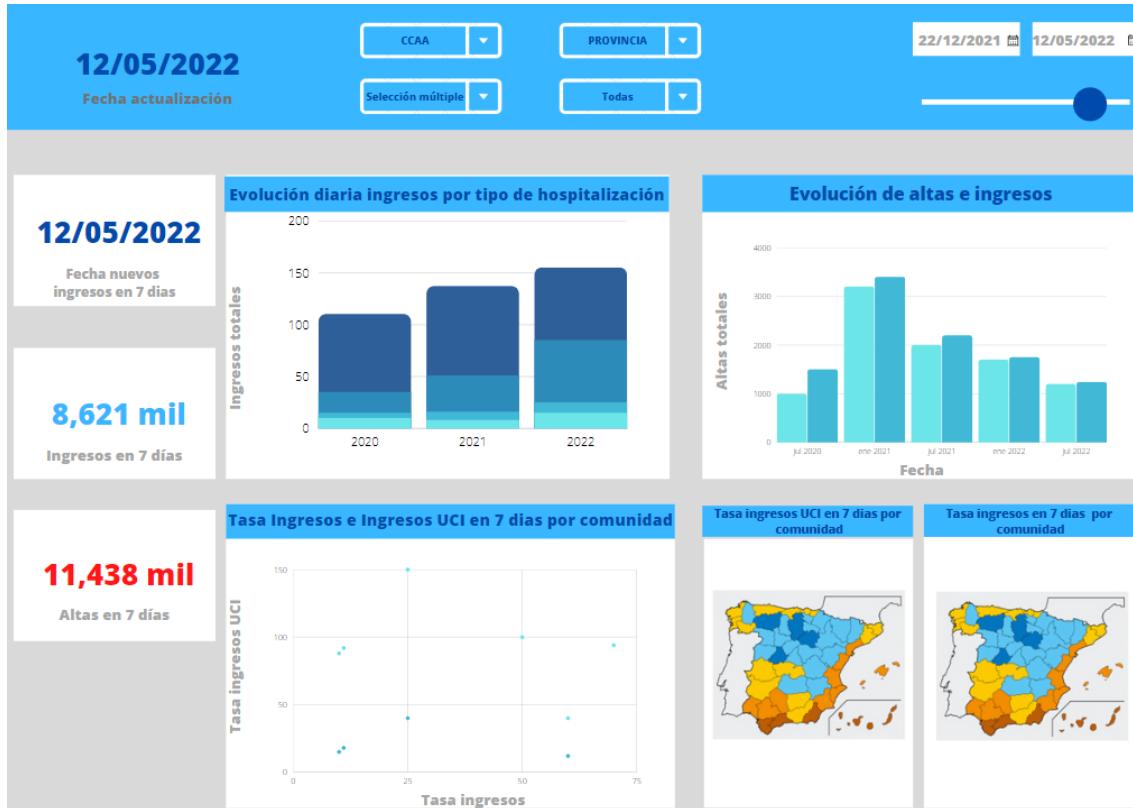


Figura C.24: Prototipo ingresos y altas hospitalarias.

Éste constaría de cuatro tarjetas con datos sobre fecha de actualización, la fecha de nuevos ingresos en 7 días, los ingresos en 7 días, y las altas en 7 días.

También constaría de tres gráficos y dos mapas coropléticos, que facilitarían la visualización de información sobre la evolución diaria de ingresos por tipo de hospitalizaciones, la evolución de altas e ingresos, la tasa de ingresos y la tasa de ingresos UCI en 7 días por comunidad, la tasa de ingresos UCI en 7 días por comunidad, y la tasa de ingresos en 7 días por comunidad, respectivamente.

Además, permitiría el filtrado de la información mediante filtros de fecha, comunidades autónomas y de provincia.

A continuación, se incluye la interfaz final de los ingresos y altas hospitalarias.

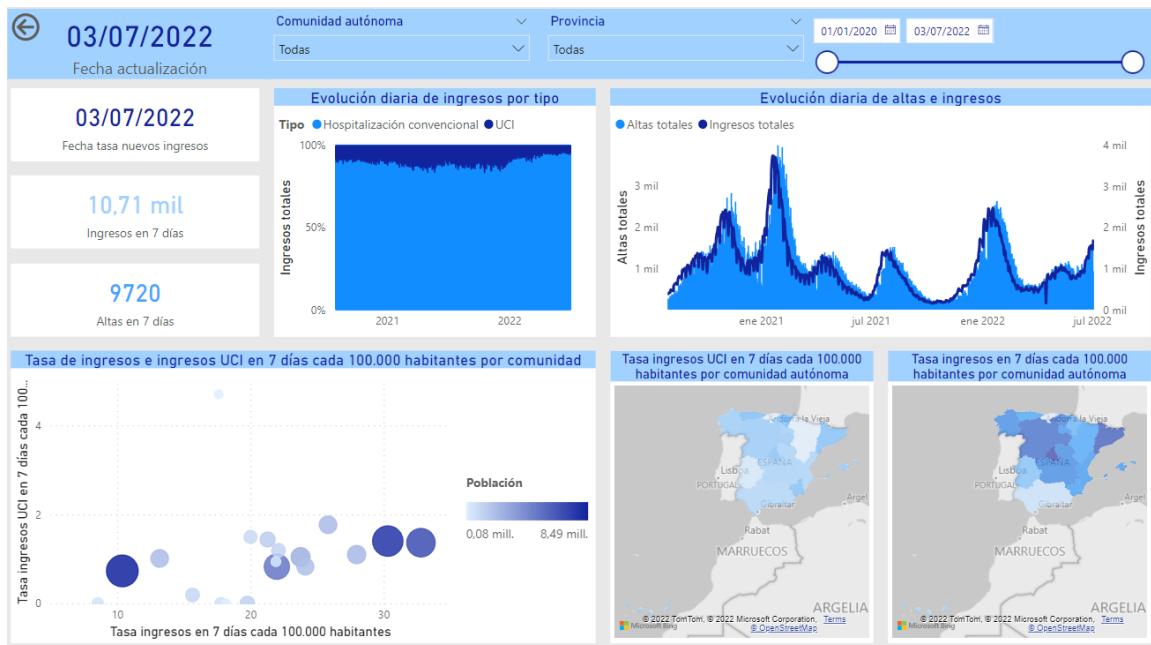


Figura C.25: Diseño ingresos y altas hospitalarias.

A pesar de que la interfaz final es muy similar al prototipo inicial, difieren en una serie de aspectos como en algunos títulos y tipos de gráficos.

Seguidamente, se diseñó el prototipo de camas hospitalarias.

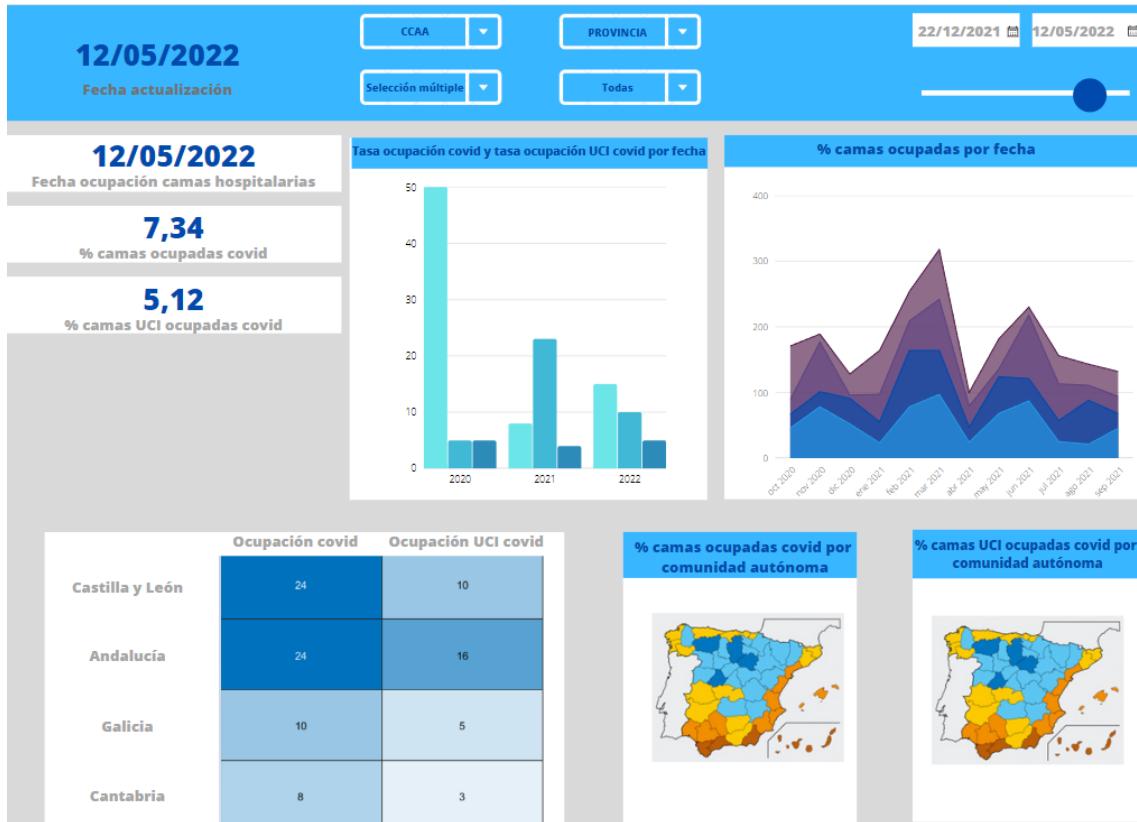


Figura C.26: Prototipo camas hospitalarias.

Éste constaría de cuatro tarjetas con datos sobre fecha de actualización, la fecha de ocupación de camas hospitalarias, el porcentaje de camas ocupadas por Covid-19, y el porcentaje de camas UCI ocupadas por Covid-19.

También constaría de dos gráficos, una matriz y dos mapas coropléticos, que facilitarían la visualización de información sobre la tasa de ocupación covid y tasa de ocupación UCI por fecha, el porcentaje de camas ocupadas por fecha, la ocupación por Covid-19 y la ocupación UCI por Covid-19 por comunidades autónomas, el porcentaje de camas ocupadas por Covid-19 por comunidad autónoma, y el porcentaje de camas UCI ocupadas por Covid-19 por comunidad autónoma, respectivamente.

Además, permitiría el filtrado de la información mediante filtros de fecha, comunidades autónomas y de provincia.

A continuación, se incluye la interfaz final de las camas hospitalarias.

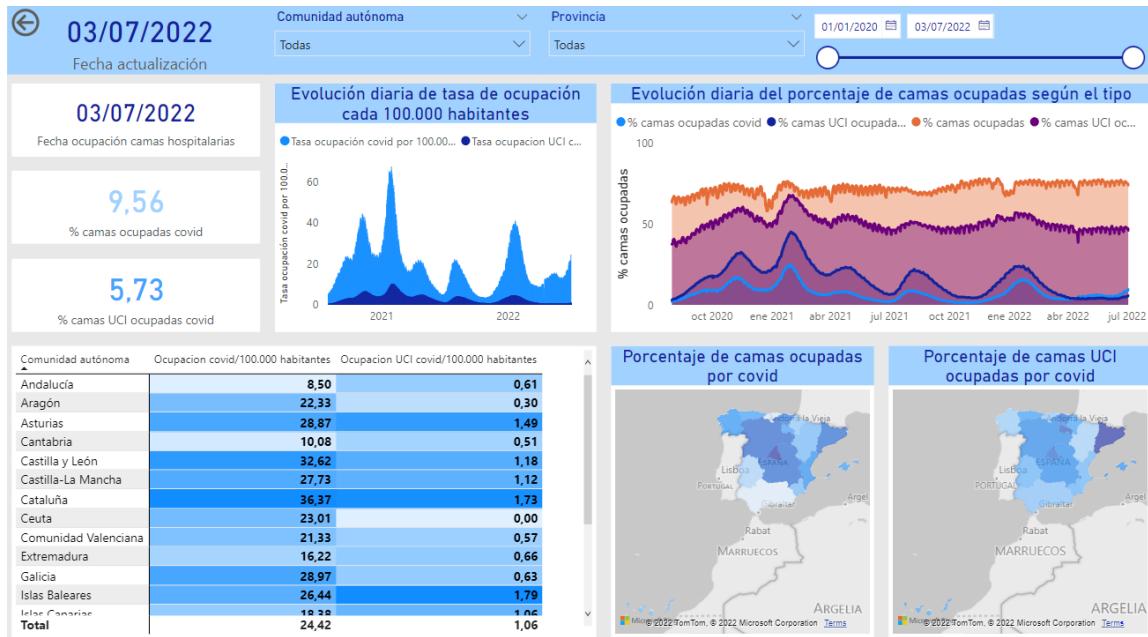


Figura C.27: Diseño camas hospitalarias.

A pesar de que la interfaz final es muy similar al prototipo inicial, difieren en una serie de aspectos como en algunos títulos y tipos de gráficos.

Por último, se diseñó el prototipo de residencias.

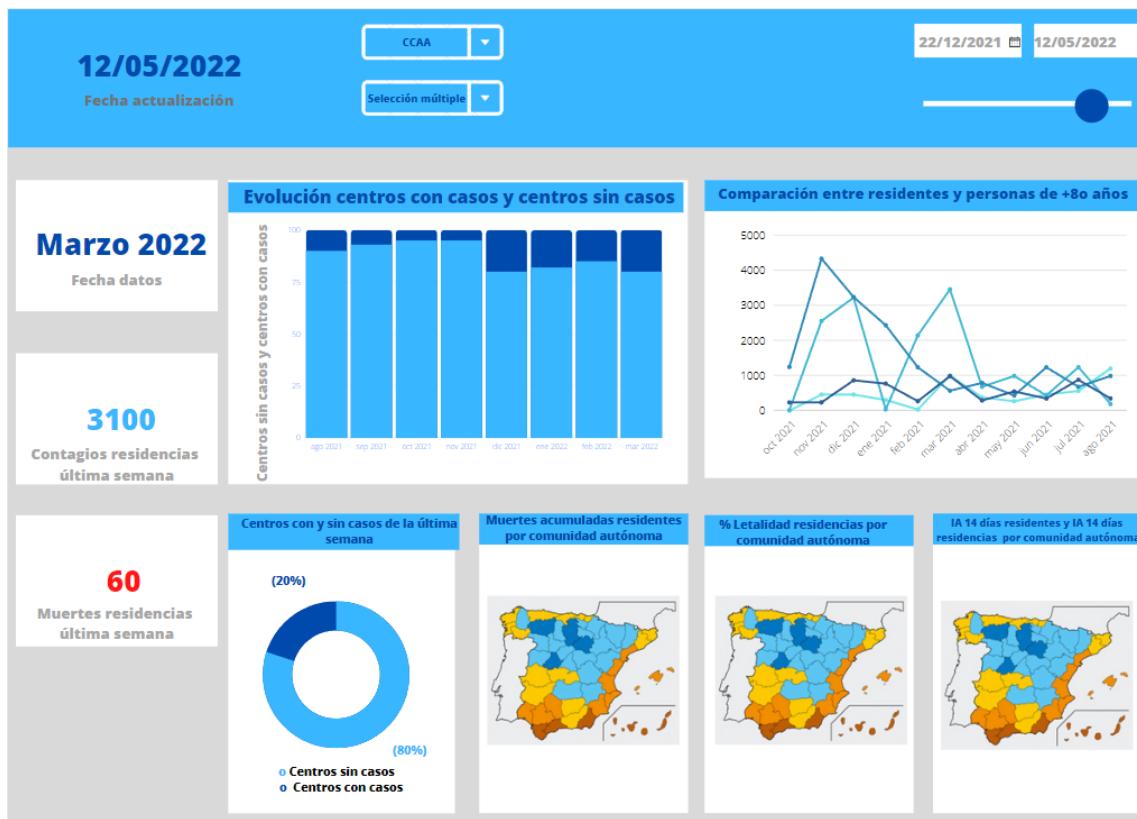


Figura C.28: Prototipo residencias

Éste constaría de cuatro tarjetas con datos sobre la fecha de actualización, la fecha de los datos, los contagios en las residencias en la última semana, y las muertes en las residencias en la última semana.

También constaría de tres gráficos y tres mapas coropléticos, que facilitarían la visualización de información sobre la evolución de los centros con casos y los centros sin casos, la comparación entre los residentes y personas de más de 80 años, los centros con casos y sin casos de la última semana, las muertes acumuladas de residentes por comunidad autónoma, el porcentaje de letalidad de residentes por comunidad autónoma, y la incidencia acumulada a 14 días de los residentes por comunidad autónoma, respectivamente.

Además, permitiría el filtrado de la información mediante un filtro de fecha y comunidades autónomas.

A continuación, se incluye la interfaz final de los ingresos y altas hospitalarias.

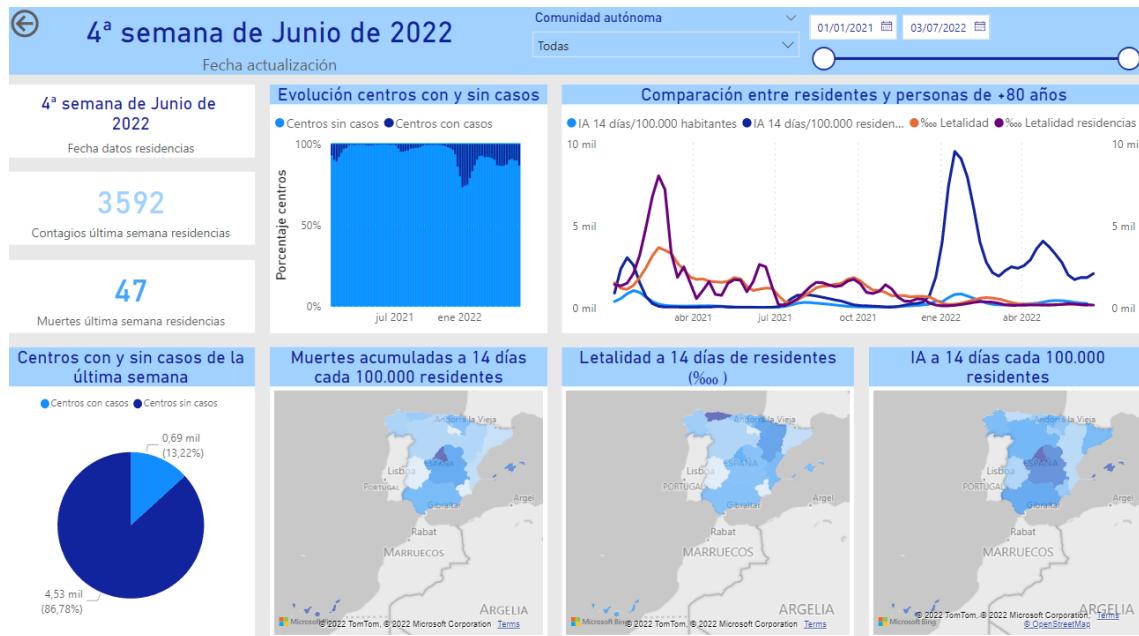


Figura C.29: Diseño residencias

A pesar de que la interfaz final es muy similar al prototipo inicial, difieren en una serie de aspectos como algún título de gráfico.



## *Apéndice D*

---

# **Documentación técnica de programación**

---

## **D.1. Introducción**

En este anexo se explicará la estructura y organización del proyecto, junto a la documentación necesaria para poder acceder al proyecto desde el punto de vista de un desarrollador de este.

## **D.2. Estructura de directorios**

Dentro del repositorio, accesible en este [enlace](#), encontramos los siguientes ficheros:

- / : contiene el fichero README.
- /docs/ : contiene la documentación del proyecto: la memoria y los anexos, con sus complementos e imágenes, además de un enlace a la documentación de dbt.
- /python/ : contiene todo lo necesario para que funcione el script encargado de extraer los csv de las fuentes oficiales .
- /snowflake/ : fichero que contiene el script que va a configurar la data warehouse para su correcto funcionamiento y automatización de carga.

- **/dbt/**: fichero que contiene todos los archivos necesarios para realizar las transformaciones.
- **/dbt/models/**: fichero que contiene los scripts y ficheros de configuración de los distintos modelos.
- **/dbt/macros/**: es el fichero que contiene las funciones que se utilizan en los modelos.
- **/dbt/seed/**: es el fichero que contiene archivos .csv desde los cuales se crean alguno de los modelos.
- **/powerbi/**: fichero que contiene el archivo .pbix con el cuadro de mandos.
- **/accesos/**: fichero que contiene los accesos online a las plataformas donde está desplegado y desarrollado el proyecto.

### **D.3. Manual del programador**

Se indicarán los pasos que debe seguir un desarrollador que quiera mejorar las funcionalidades del proyecto.

Una de las grandes ventajas del Modern Data Stack es que elimina todo el proceso de instalación, ya que sus distintos componentes se encuentran en la nube. Por tanto, solo habrá que registrarse y obtener acceso para poder participar en el desarrollo del proyecto.

Para hacer más ágil este proceso al tribunal, en la carpeta **/accesos/** se proporciona cuentas con el acceso y los permisos ya concedidos, y con todo lo necesario para acceder a ellas.

#### **Acceso a Google Cloud**

Para acceder a Google cloud hay que cumplir con una serie de requisitos:

- Tener o crear una cuenta de gmail.
- Solicitar a [josedanielballester@gmail.com](mailto:josedanielballester@gmail.com) acceso desde ese gmail y esperar a recibir los permisos mediante un mensaje a ese correo.
- Tener o crear una cuenta en Google Cloud asociada al gmail mencionado anteriormente.

Una vez cumplas con los requisitos, será suficiente con acceder al siguiente [enlace](#).

## Acceso a Amazon S3

Para acceder al Amazon S3 hay que cumplir con una serie de requisitos:

- Solicitar a josedanielballester@gmail.com acceso y esperar a recibir respuesta con la información de la cuenta: ID, usuario y contraseña provisional, la cual se te mandara cambiar la primera vez que accedas.

Una vez cumplas con los requisitos, será suficiente entrar con la opción de usuario de IAM al siguiente [enlace](#).

## Acceso a Fivetran

Para acceder a Fivetran hay que cumplir con una serie de requisitos:

- Tener o crear una cuenta en Fivetran.
- Solicitar a josedanielballester@gmail.com acceso y esperar a recibir los permisos mediante un mensaje a ese correo.

Una vez cumplas con los requisitos, será suficiente con acceder al siguiente [enlace](#).

## Acceso a Snowflake

Para acceder a Snowflake hay que cumplir con una serie de requisitos:

- Solicitar a josedanielballester@gmail.com acceso desde ese gmail y esperar a recibir respuesta con la información de la cuenta: url, servidor, warehouse, usuario y contraseña.

Una vez cumplas con los requisitos, será suficiente con acceder al siguiente [enlace](#).

## Acceso a dbt

Para acceder al Google cloud hay que cumplir con una serie de requisitos:

- Solicitar a josedanielballester@gmail.com acceso desde ese gmail y esperar a recibir los permisos mediante un mensaje a ese correo.
- Tener o crear una cuenta en dbt.

En este caso, de momento no va a ser posible dar acceso a nuevas cuentas a dbt, ya que solo es gratuita con la condición de ser solo un desarrollador, por tanto, habría que acceder con mi cuenta o pagar 50\$ por desarrollador. Para el tribunal se le va a facilitar mi cuenta cuyos datos necesarios para el acceso se encuentran en la carpeta /accesos/.

Una vez cumplas con los requisitos, será suficiente con acceder al siguiente [enlace](#).

## Acceso a Power BI

Para acceder a Power BI hay que cumplir con una serie de requisitos:

- Tener una cuenta de la UBU.
- Solicitar a josedanielballester@gmail.com acceso desde esa cuenta y esperar a recibir los permisos.
- Tener o crear una cuenta en PowerBI asociada a la cuenta mencionada anteriormente, en la cual se ha solicitado un periodo de prueba o comprado PowerBI Pro.

Una vez cumplas con los requisitos, será suficiente con acceder al siguiente [enlace](#).

En el caso de PowerBI todavía no se ha dado acceso al tribunal, a falta de saber a qué cuenta de la UBU darle acceso.

## D.4. Compilación, instalación y ejecución del proyecto

Como hemos mencionado en el anterior apartado, gracias a este nuevo paradigma no hay que instalar nada, y además el proceso de compilación

y ejecución se realiza de forma automática diariamente, estos procesos se pueden modificar y observar mediante los enlaces facilitados en la sección anterior.

Lo único que podría tener sentido descargarse es la aplicación de Power BI desktop, ya que, aunque no es necesario, puede ser más cómodo para desarrollar la parte del cuadro de mandos, la cual se puede descargar desde el siguiente [enlace](#). En tal caso simplemente habría que descargar el cuadro de mandos desde la nube, lo cual podemos hacer desde el enlace de PowerBI facilitado en el apartado anterior, y una vez queramos guardar nuestros cambios en la nube, bastará con publicar el cuadro de mandos en el grupo de trabajo desde el cual lo hemos descargado.

En el repositorio se puede acceder también al código y al cuadro de mandos por si se quiere implementar desde cero, pero no es la idea que se tiene para continuar con este proyecto, ya que se pierden las ventajas que tiene el Modern Data Stack.

## D.5. Pruebas del sistema

Para verificar el correcto funcionamiento de los varios módulos del proyecto, Google Cloud y Fivetran, nos enviarán un correo electrónico en caso de que haya fallado cualquier parte del proceso de extracción o carga. También, se han implementado en dbt más de 200 test para comprobar que el código realiza las transformaciones que se espera, y además recibe los datos como espera recibirlos. De esta parte tampoco tenemos que preocuparnos, ya que con la ejecución automática diaria de las transformaciones también está programado que se ejecuten todos los test, por lo que basta con que vayamos al apartado de Jobs de dbt cloud, y comprobemos que en las actualizaciones diarias no hay ningún error.



## *Apéndice E*

---

# **Documentación de usuario**

---

## **E.1. Introducción**

Esta parte del anexo define el proceso que debe seguir el usuario para poder visualizar el cuadro de mandos.

## **E.2. Requisitos de usuarios**

Los requisitos de usuarios para visualizar el cuadro de mandos son los siguientes:

- Disponer de un dispositivo electrónico con conexión a internet.
- Tener instalado un navegador web, con el que acceder a la url donde está alojado el cuadro de mandos.
- Estar registrado en PowerBI con una cuenta de la UBU en la cual se ha solicitado un periodo de prueba o comprado PowerBI Pro.

## **E.3. Instalación**

Para visualizar el cuadro de mando, no va a tener que hacer ninguna instalación, solo tendría que descargar un navegador web en caso de no tenerlo ya instalado.

## E.4. Manual del usuario

Para acceder al cuadro de mandos se debe ir al siguiente [enlace](#).

### Inicio

La hoja resumen es la primera página que se visualiza al entrar en el cuadro de mandos.

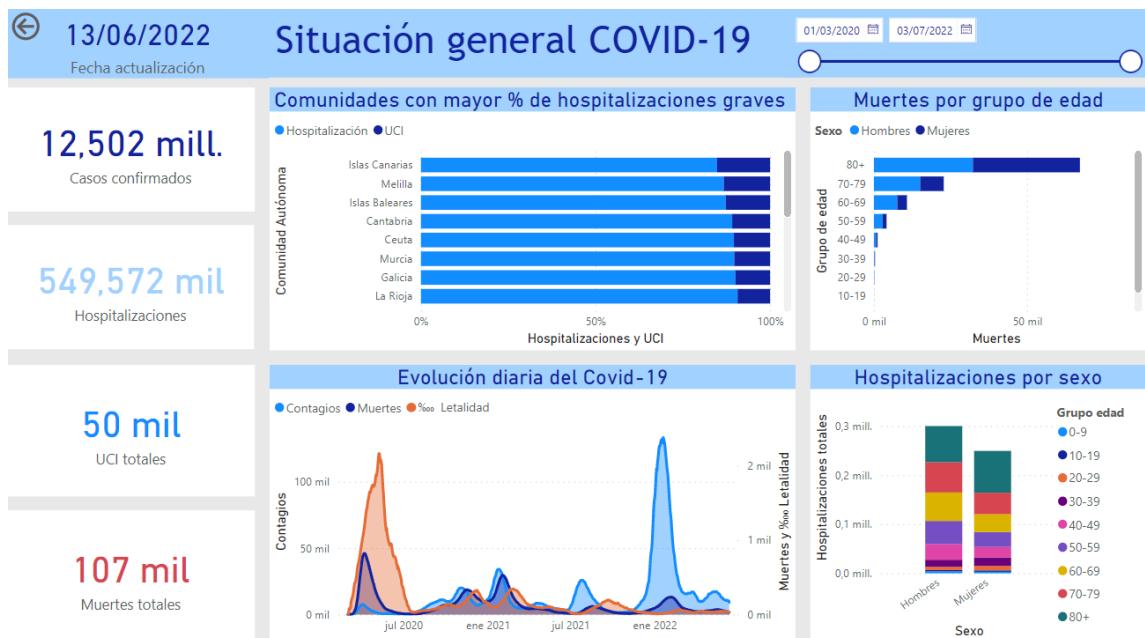


Figura E.1: Resumen.

En ella se pueden visualizar diferentes etiquetas y gráficos que proporcionan información general de la situación de Covid-19.

### Fecha

Dentro de esta página se permite la elección de la fecha en la que se quieren ver los datos. Para ello, dispone de un calendario para elegir las fechas.

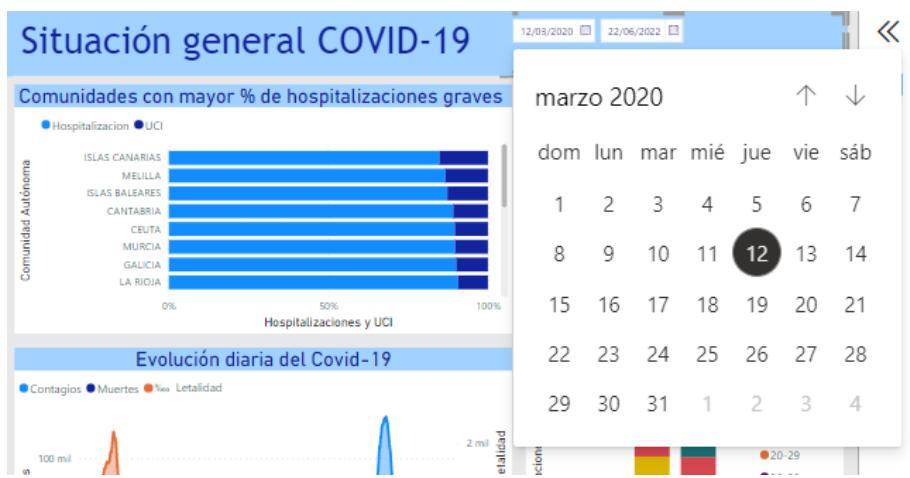


Figura E.2: Calendario de selección de fechas.

Otra forma que ofrece para la selección de fechas es mediante una barra que permite la misma funcionalidad que el calendario.



Figura E.3: Barra de selección de fechas.

## Información gráficos

En cada gráfico se permite obtener información más específica colocando el cursor sobre cada gráfico en función de los datos que se quieran adquirir.

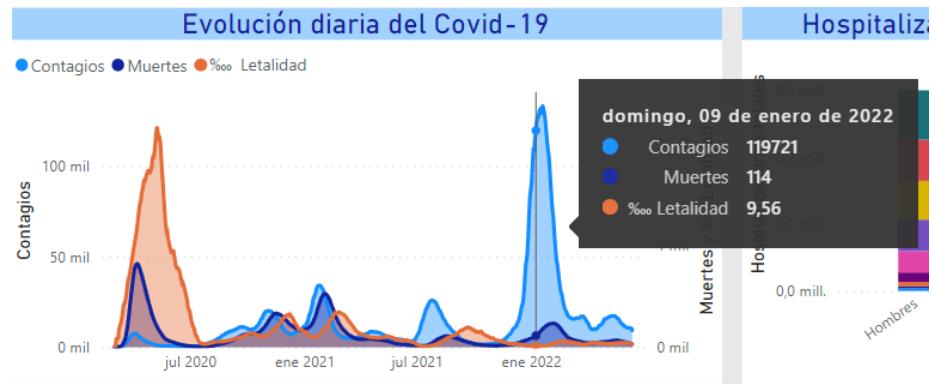


Figura E.4: Información específica del gráfico de hospitalizaciones por sexo.

## Incidencia acumulada

La hoja incidencia acumulada es la segunda página que se visualiza al entrar en el cuadro de mandos. En ella se pueden visualizar diferentes etiquetas

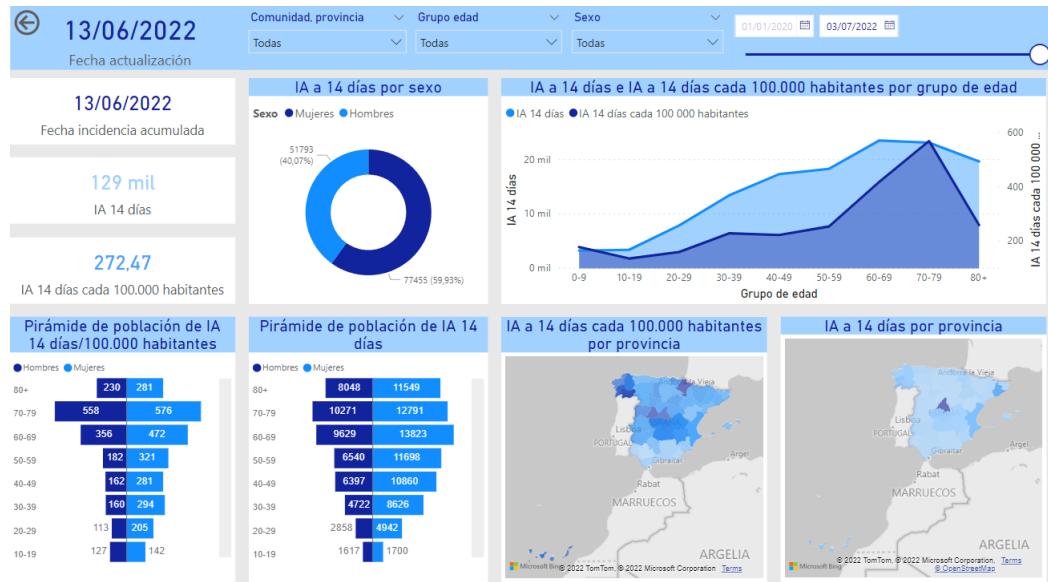


Figura E.5: Incidencia acumulada.

y gráficos que proporcionan información sobre la incidencia acumulada.

### Fecha

Dentro de esta página se permite la elección de la fecha en la que se quieren ver los datos. Para ello, dispone de un calendario para elegir las fechas.



Figura E.6: Calendario de selección de fechas.

Otra forma que ofrece para la selección de fechas es mediante una barra que permite la misma funcionalidad que el calendario.

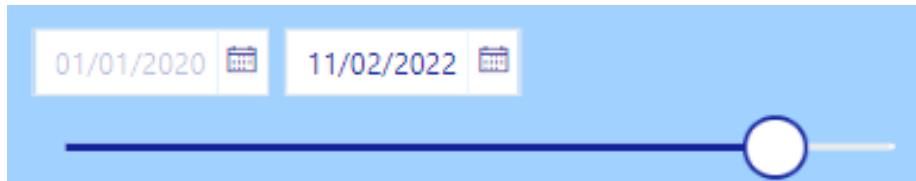


Figura E.7: Barra de selección de fechas.

### Filtros

En esta página se permite el filtrado de la información mediante diversos filtros, entre los que se incluyen:

- Filtrado por comunidades autónomas y provincias.

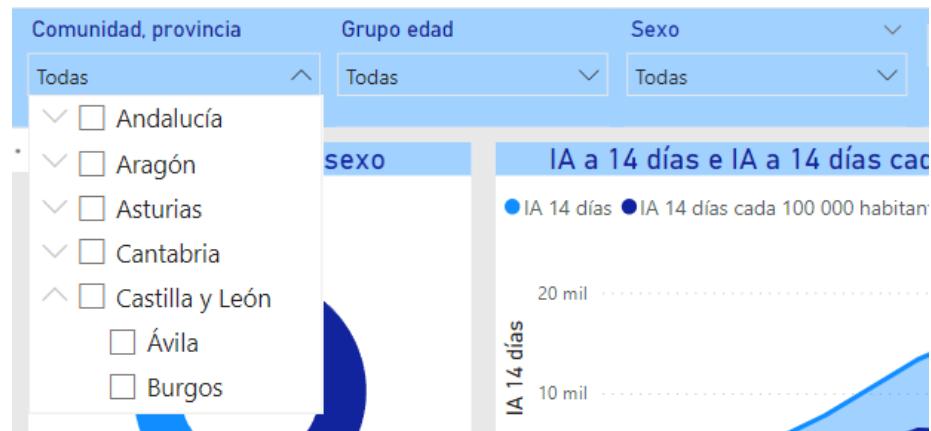


Figura E.8: Filtrado por comunidades autónomas y provincias.

- Filtrado por grupo de edad.

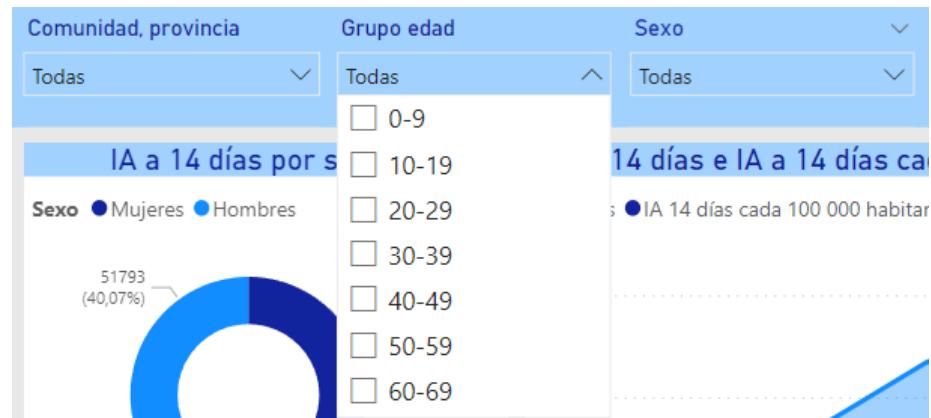


Figura E.9: Filtrado por grupo de edad.

- Filtrado por sexo

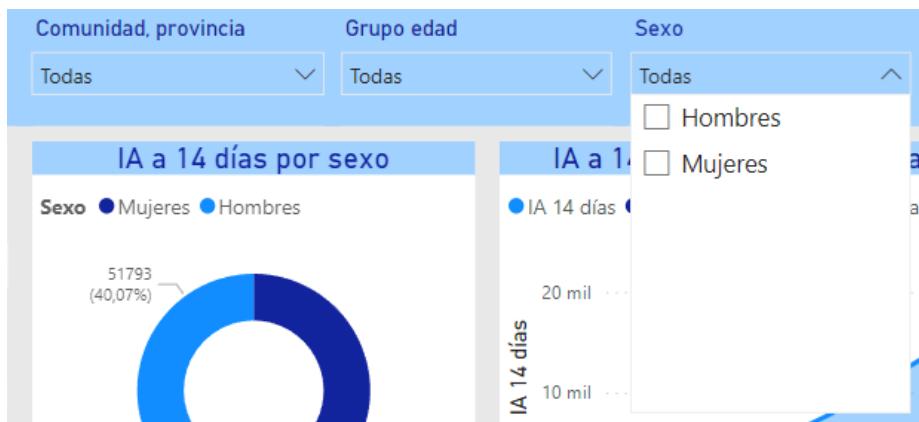


Figura E.10: Filtrado por sexo.

### Información gráficos

En cada gráfico se permite obtener información más específica colocando el cursor sobre cada gráfico en función de los datos que se quieran adquirir.



Figura E.11: Información específica de IA a 14 días por sexo.

### Casos y muertes

La hoja casos y muertes es la tercera página que se visualiza al entrar en el cuadro de mandos.

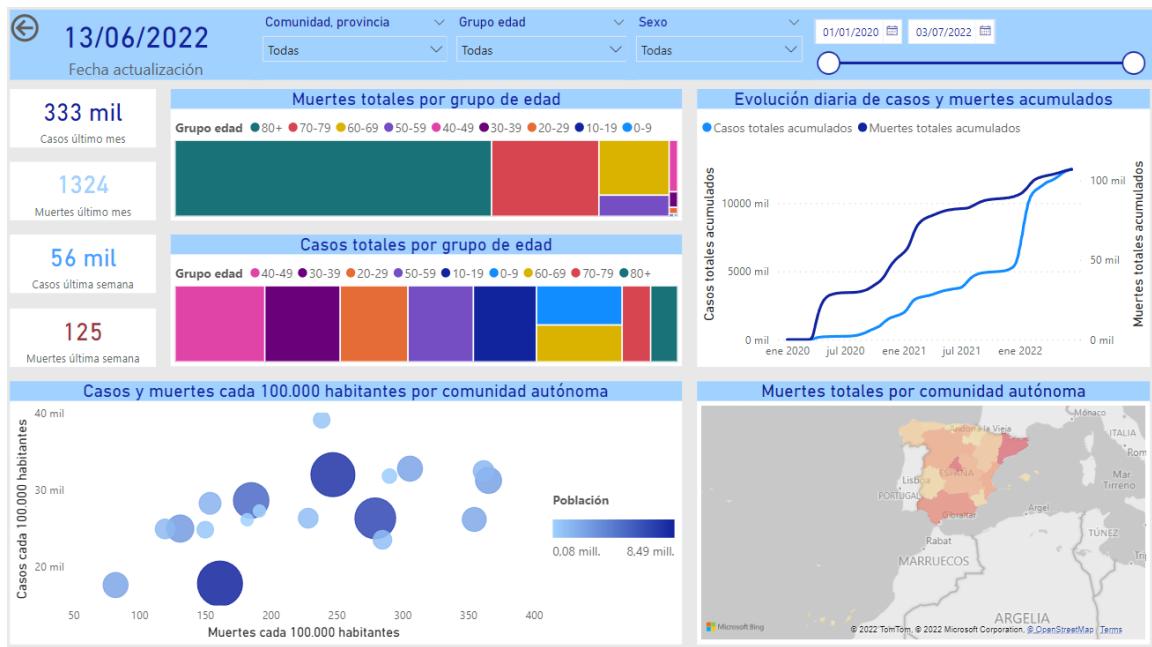


Figura E.12: Casos y muertes.

En ella se pueden visualizar diferentes etiquetas y gráficos que proporcionan información sobre los casos y muertes.

### Fecha

Dentro de esta página se permite la elección de la fecha en la que se quieren ver los datos. Para ello, dispone de un calendario para elegir las fechas.



Figura E.13: Calendario de selección de fechas.

Otra forma que ofrece para la selección de fechas es mediante una barra que permite la misma funcionalidad que el calendario.

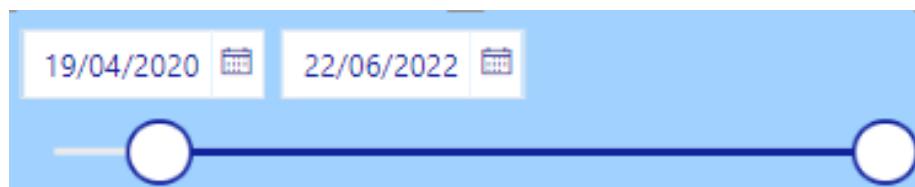


Figura E.14: Barra de selección de fechas.

## Filtros

En esta página se permite el filtrado de la información mediante diversos filtros, entre los que se incluyen:

- Filtrado por comunidades autónomas y provincias.



Figura E.15: Filtrado por comunidades autónomas y provincias.

- Filtrado por grupo de edad.

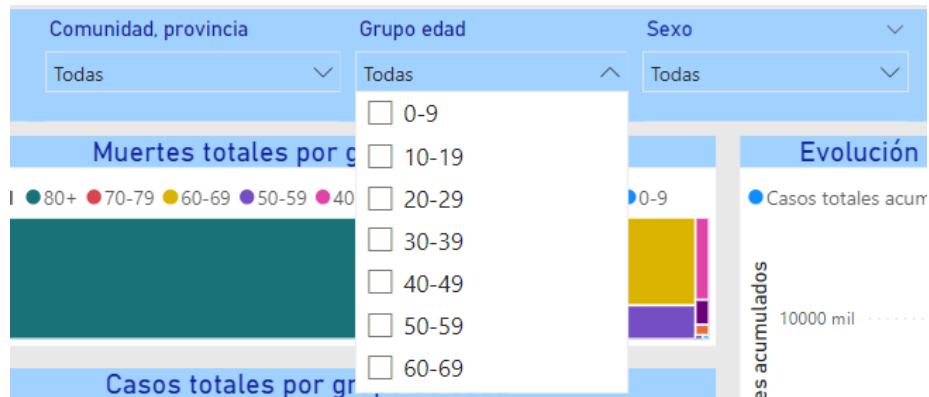


Figura E.16: Filtrado por grupo de edad.

- Filtrado por sexo

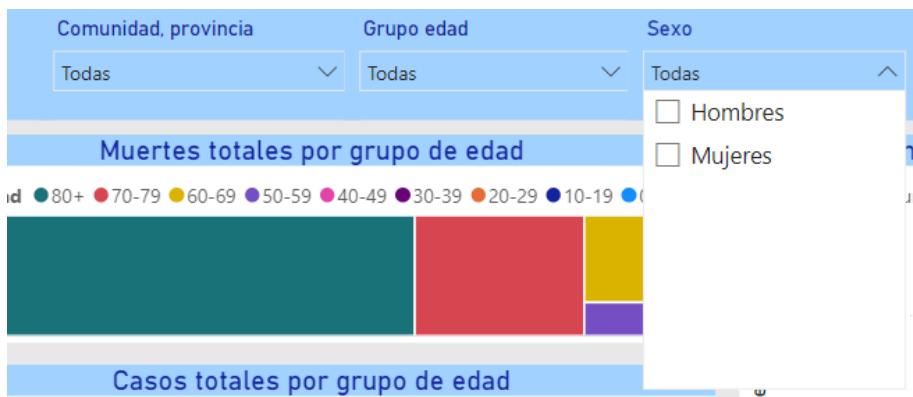


Figura E.17: Filtrado por sexo.

### Información gráficos

En cada gráfico se permite obtener información más específica colocando el cursor sobre cada gráfico en función de los datos que se quieran adquirir.

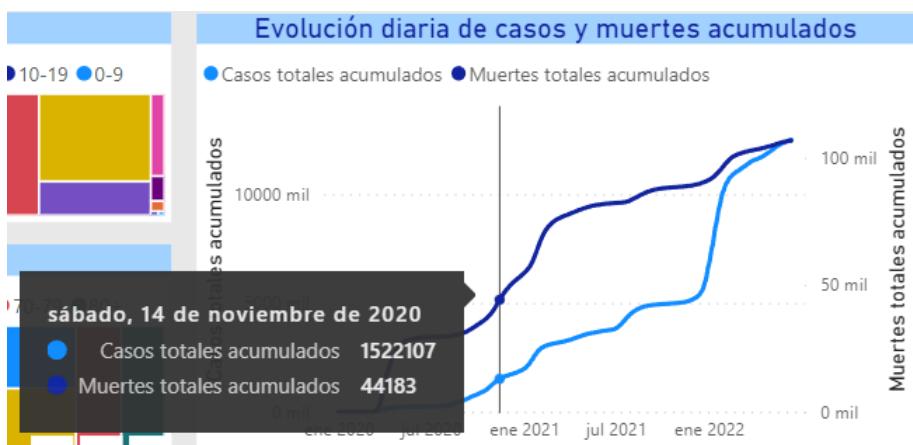


Figura E.18: Información específica de la evolución diaria de casos y muertes acumulados.

### Ingresos y altas hospitalarias

La hoja ingresos y altas hospitalarias es la cuarta página que se visualiza al entrar en el cuadro de mandos.

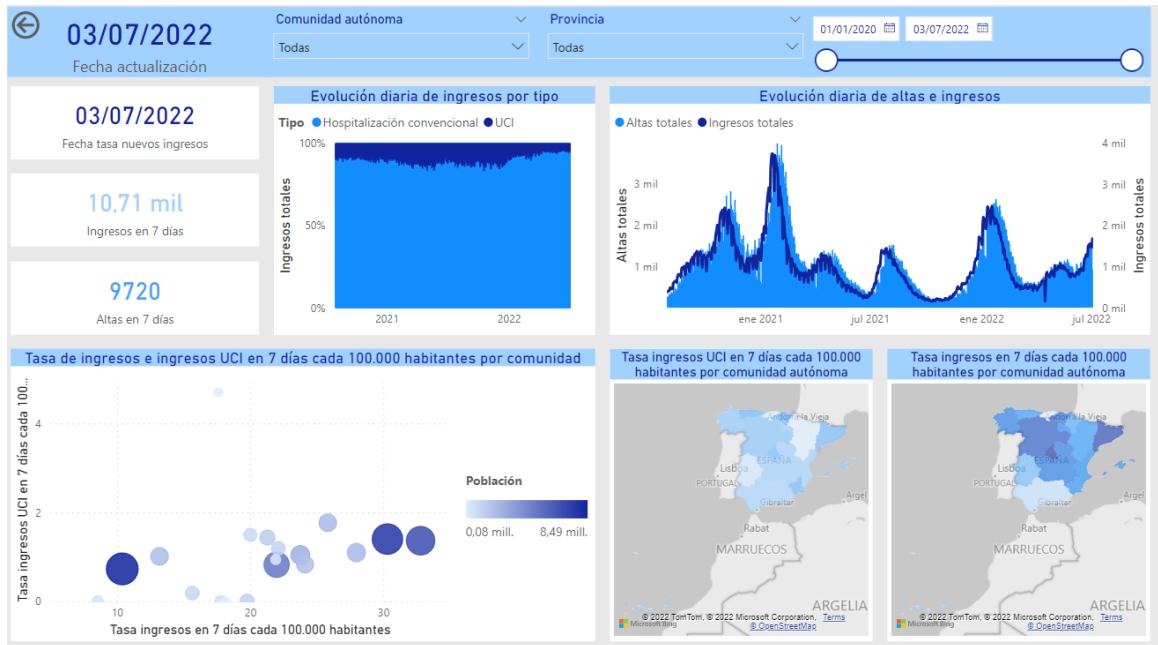


Figura E.19: Ingresos y altas hospitalarias.

En ella se pueden visualizar diferentes etiquetas y gráficos que proporcionan información sobre los casos y muertes.

### Fecha

Dentro de esta página se permite la elección de la fecha en la que se quieren ver los datos. Para ello, dispone de un calendario para elegir las fechas.



Figura E.20: Calendario de selección de fechas.

Otra forma que ofrece para la selección de fechas es mediante una barra que permite la misma funcionalidad que el calendario.

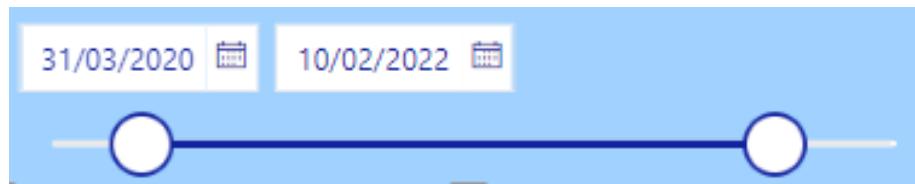


Figura E.21: Barra de selección de fechas.

## Filtros

En esta página se permite el filtrado de la información mediante diversos filtros, entre los que se incluyen:

- Filtrado por comunidades autónomas.

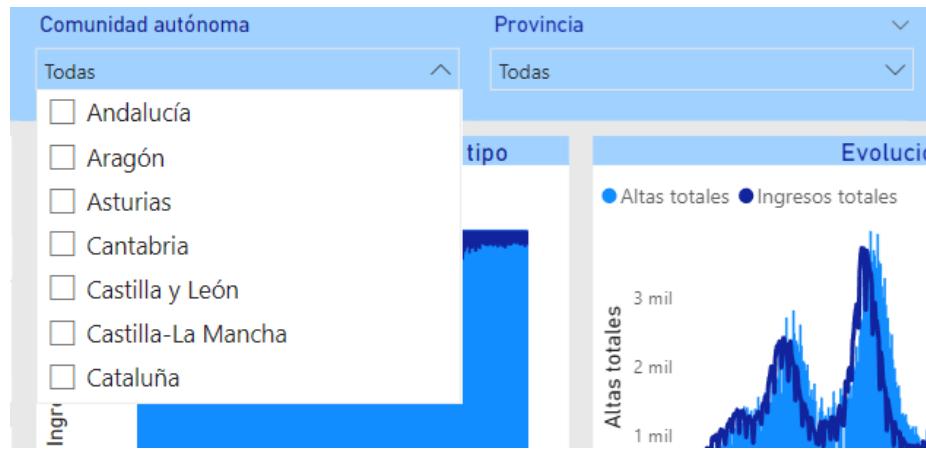


Figura E.22: Filtrado por comunidades autónomas.

- Filtrado por provincia

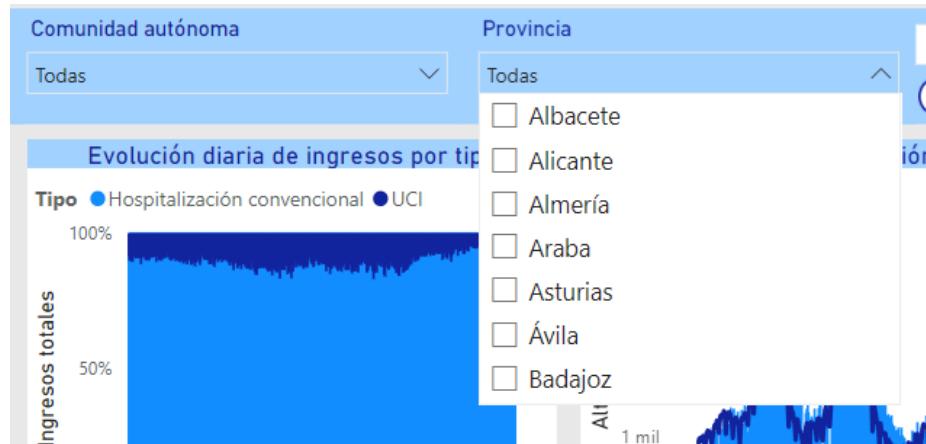


Figura E.23: Filtrado por provincia.

### Información gráficos

En cada gráfico se permite obtener información más específica colocando el cursor sobre cada gráfico en función de los datos que se quieran adquirir.

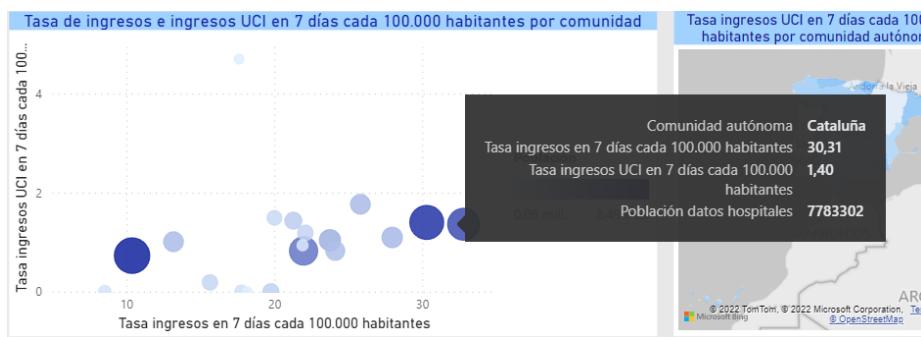


Figura E.24: Información específica de la tasa de ingresos e ingresos UCI en 7 días cada 100.000 habitantes por comunidad.

## Camas hospitalarias

La hoja camas hospitalarias es la quinta página que se visualiza al entrar en el cuadro de mandos.

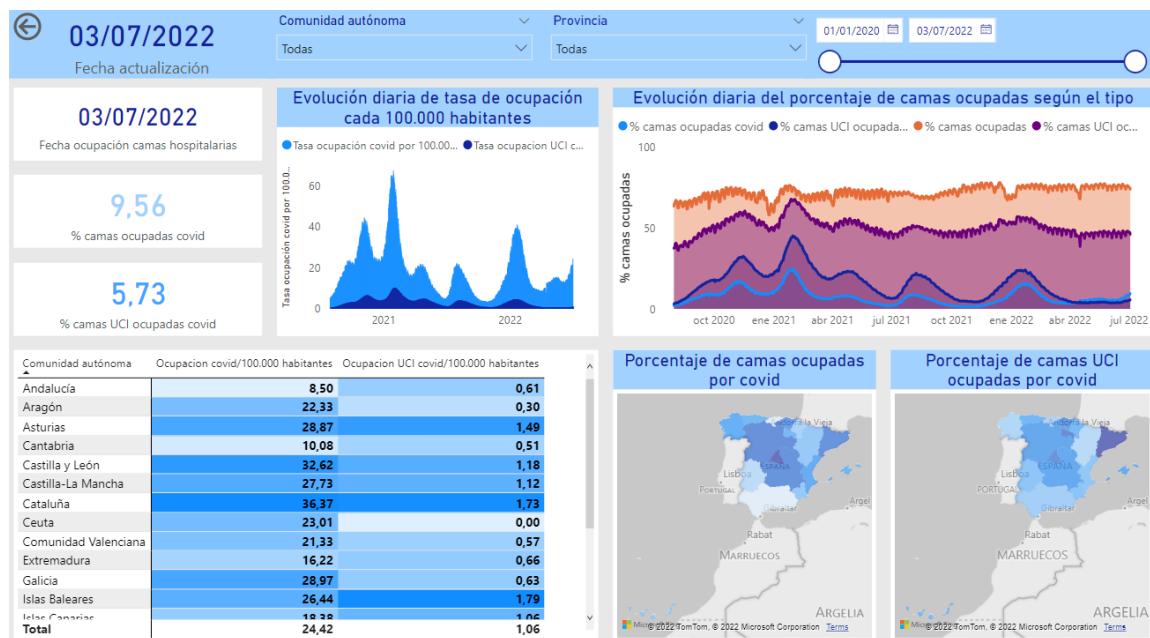


Figura E.25: Camas hospitalarias.

En ella se pueden visualizar diferentes etiquetas y gráficos que proporcionan información sobre los casos y muertes.

### Fecha

Dentro de esta página se permite la elección de la fecha en la que se quieren ver los datos. Para ello, dispone de un calendario para elegir las fechas.

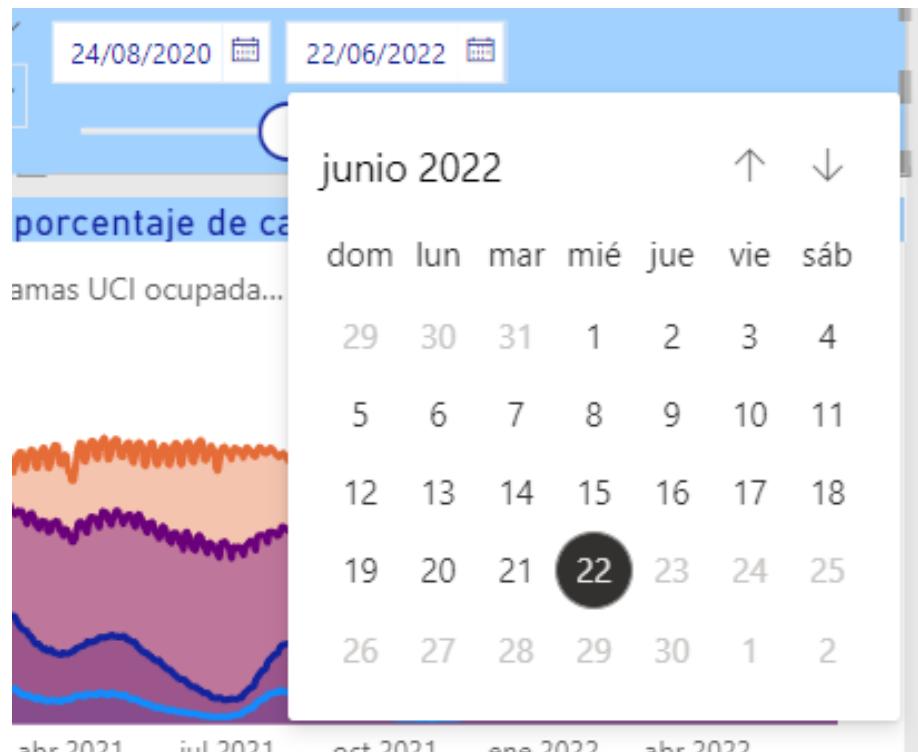


Figura E.26: Calendario de selección de fechas.

Otra forma que ofrece para la selección de fechas es mediante una barra que permite la misma funcionalidad que el calendario.

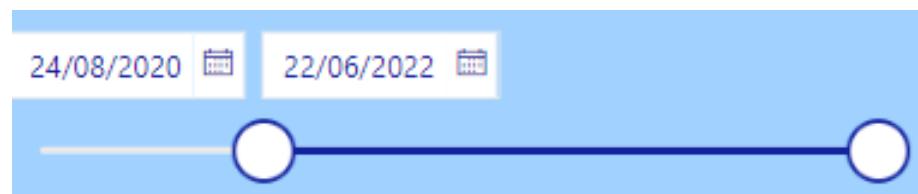


Figura E.27: Barra de selección de fechas.

## Filtros

En esta página se permite el filtrado de la información mediante diversos filtros, entre los que se incluyen:

- Filtrado por comunidades autónomas.



Figura E.28: Filtrado por comunidades autónomas.

- Filtrado por provincia

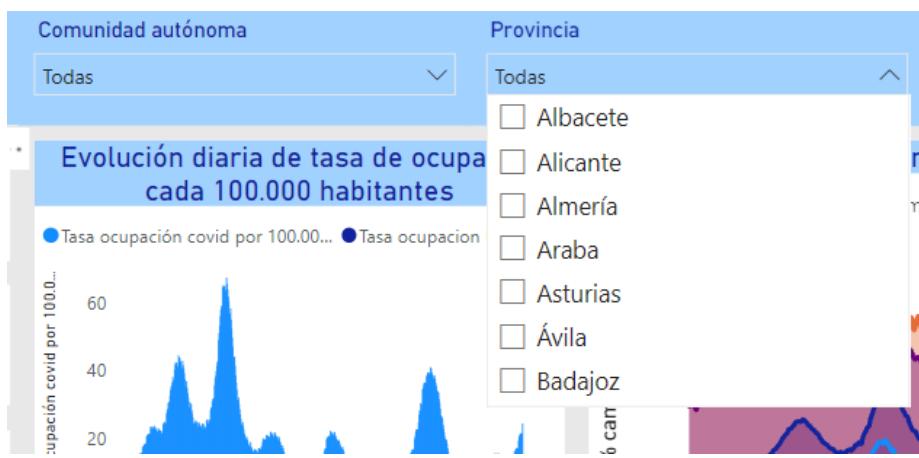


Figura E.29: Filtrado por provincia.

## Información gráficos

En cada gráfico se permite obtener información más específica colocando el cursor sobre cada gráfico en función de los datos que se quieran adquirir.

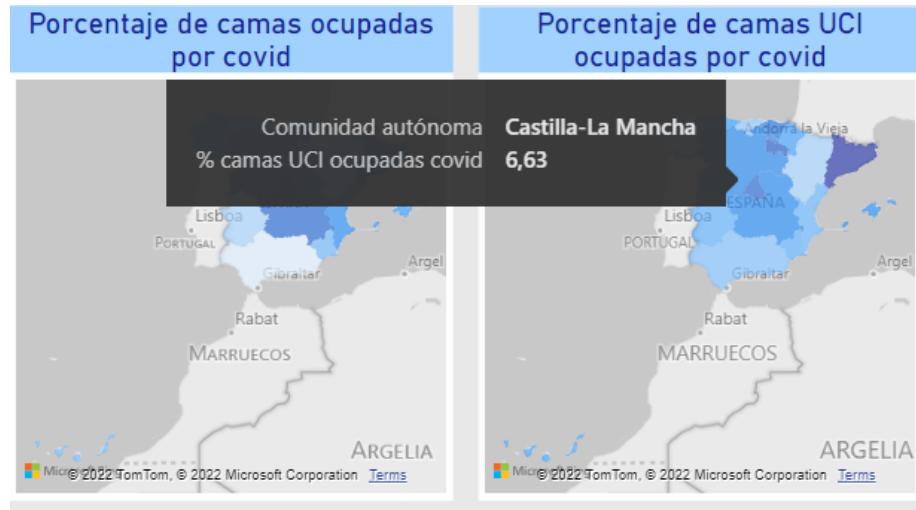


Figura E.30: Información específica del porcentaje de camas UCI ocupadas por covid.

## Residencias

La hoja residencias es la sexta página que se visualiza al entrar en el cuadro de mandos.

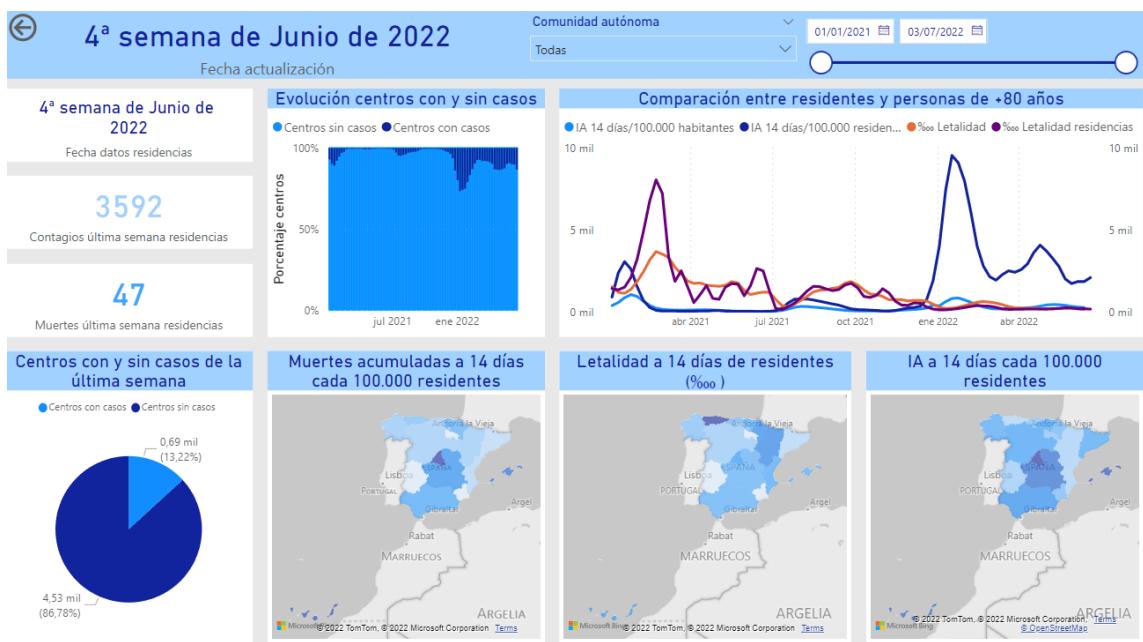


Figura E.31: Residencias.

En ella se pueden visualizar diferentes etiquetas y gráficos que proporcionan información sobre los casos y muertes.

### Fecha

Dentro de esta página se permite la elección de la fecha en la que se quieren ver los datos. Para ello, dispone de un calendario para elegir las fechas.

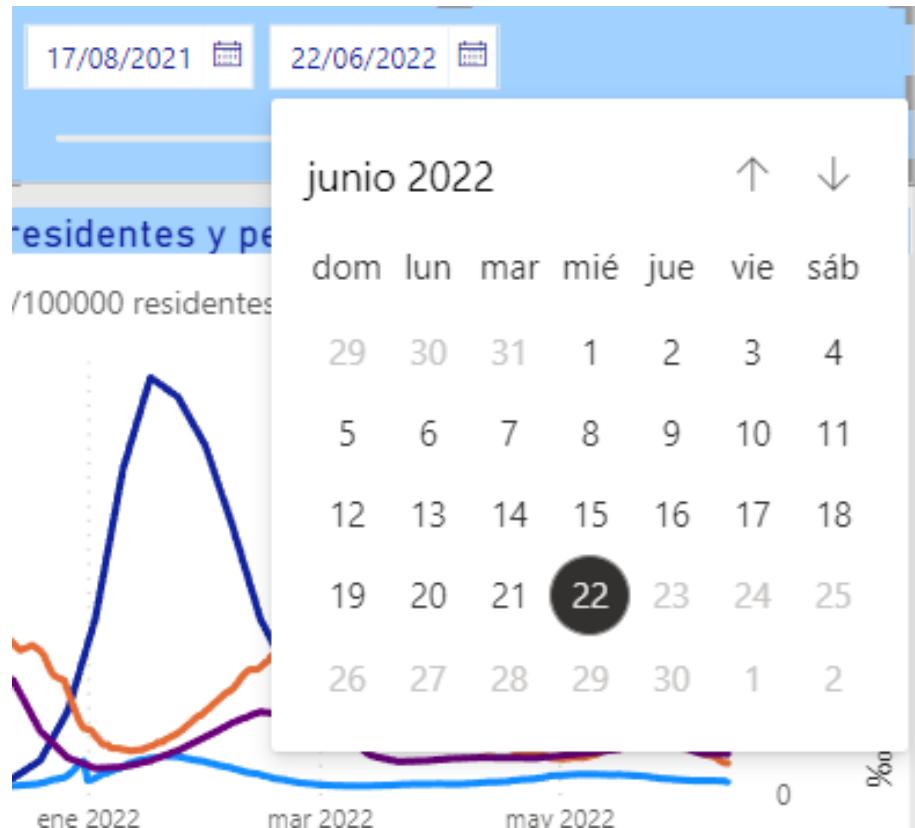


Figura E.32: Calendario de selección de fechas.

Otra forma que ofrece para la selección de fechas es mediante una barra que permite la misma funcionalidad que el calendario.



Figura E.33: Barra de selección de fechas.

## Filtros

En esta página se permite el filtrado de la información mediante diversos filtros, entre los que se incluyen:

- Filtrado por comunidades autónomas.

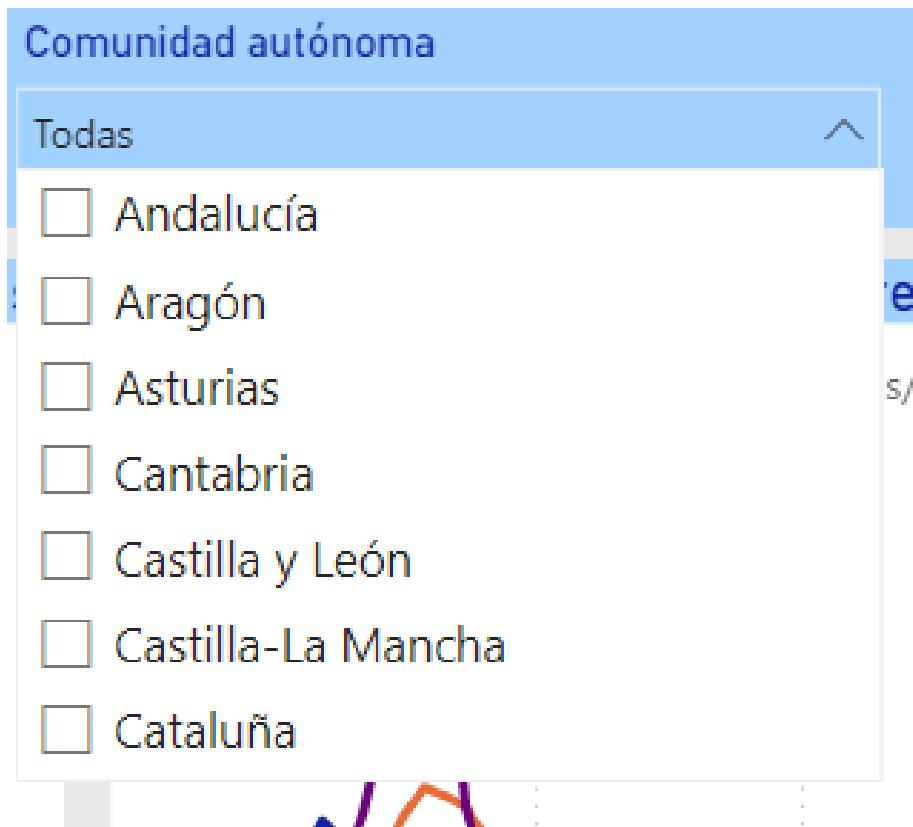


Figura E.34: Filtrado por comunidades autónomas.

## Información gráficos

En cada gráfico se permite obtener información más específica colocando el cursor sobre cada gráfico en función de los datos que se quieran adquirir.

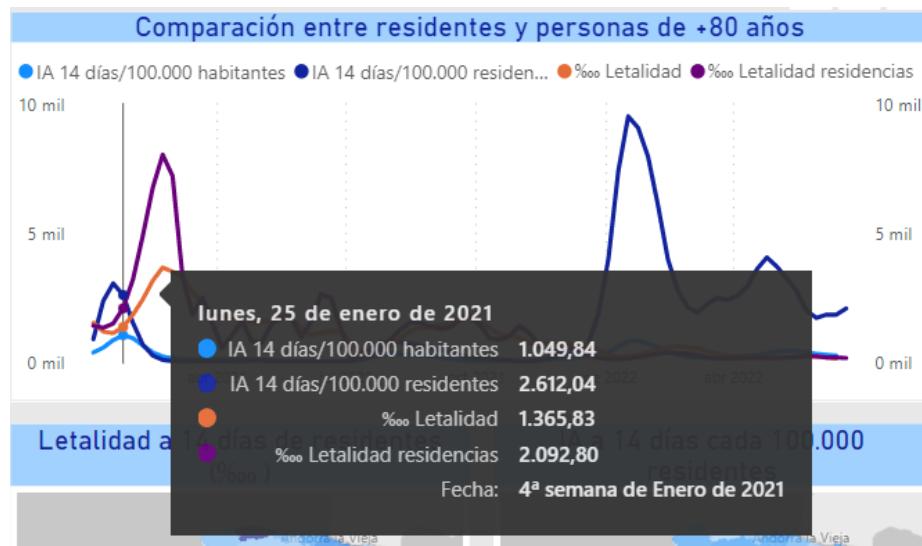


Figura E.35: Información específica de la comparación entre residentes y personas de +80 años.

---

# Bibliografía

---

- [1] Daniel Alcón. ¿qué es snowflake? <https://www.paradigmadigital.com/dev/que-es-snowflake/>, May 2022.
- [2] Devoteam G Cloud. ¿qué es google cloud functions y para qué sirve? <https://gcloud.devoteam.com/es/blog/que-es-google-cloud-functions-y-para-que-sirve/>, June 2022.
- [3] Google Cloud. Cloud scheduler. <https://cloud.google.com/scheduler?hl=es-419>, June 2022.
- [4] Google Cloud. ¿qué es pub/sub? <https://cloud.google.com/pubsub/docs/overview?hl=es-419>, June 2022.
- [5] James Densmore. dbt core. <https://www.getdbt.com/product/what-is-dbt/>, May 2022.
- [6] Nuria Emilio. ¿qué es elt y cuáles son sus diferencias con etl? <https://blog.bismart.com/que-es-elt-diferencias-elt>, May 2022.
- [7] Hlynur Magnusson. The amazing rise of the old-school modern data stack. <https://medium.com/globant/the-amazing-rise-of-the-old-school-modern-data-stack-d12f3f915c51>, May 2022.
- [8] Seguridad Social y Migraciones Ministerio de Inclusión. ¿cuánto se debe cotizar? <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/Trabajadores/CotizacionRecaudacionTrabajadores/10721/10728/1315/1317>, June 2022.
- [9] Santander. Python: qué es y por qué deberías aprender a utilzarlo. <https://www.becas-santander.com/es/blog/python-que-es.html>, May 2022.

- [10] The Metabase Team. The modern data stack. <https://www.metabase.com/blog/The-Modern-Data-Stack>, April 2022.
- [11] Wikipedia. Amazon s3. [https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon\\_S3](https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_S3), May 2022.
- [12] Wikipedia. Fivetran. <https://en.wikipedia.org/wiki/Fivetran>, May 2022.
- [13] Wikipedia. Google cloud. [https://es.wikipedia.org/wiki/Google\\_Cloud](https://es.wikipedia.org/wiki/Google_Cloud), June 2022.
- [14] Wikipedia. Power bi. [https://es.wikipedia.org/wiki/Power\\_BI](https://es.wikipedia.org/wiki/Power_BI), May 2022.