

INCENDIOS FORESTALES

**Un análisis a nivel nacional, provincial y a
nivel de parques nacionales**

**Silvestri, Alan
Marzo 2022**



ÍNDICE

Descripción de la temática de los datos.....	3
Objetivo e hipótesis.....	3
Herramientas tecnológicas implementadas.....	4
Tabla de versionado.....	4
Dataset.....	5
Diagrama entidad-relación.....	7
Listado de tablas y columnas.....	9
Carga de base de datos y adecuación.....	12
Transformaciones de datos.....	12
Medidas calculadas.....	14
Columnas calculadas.....	16
Análisis funcional del tablero.....	17
Futuras líneas.....	29
Links para más información.....	29



1. DESCRIPCIÓN DE LA TEMÁTICA DE LOS DATOS

Dada la preocupante situación de los incendios forestales en la República Argentina en los últimos años, decidí llevar a cabo un análisis de los mismos para poder demostrar su gravedad y que pueda servir como herramienta de concientización ante esta problemática ecológica que pone en peligro el lugar en donde vivimos.

También, que sea destinado a las entidades públicas para que focalicen las medidas para combatirlos.

Para ello, utilizaré un dataset publicado en el banco de datos públicos datos.gob.ar por la Dirección Nacional de Bosques, dependiente del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación.

El análisis se llevará a cabo en dos ejes: incendios forestales en las distintas provincias del País e incendios forestales en territorios de Parques Nacionales.

En cada una de ellas analizaré la cantidad total de incendios desde 1993 a 2019 (datos disponibles a la fecha de realización del presente trabajo), cantidad de incendios por provincia/parque nacional, cantidad de superficies incendiadas y las causales.

2. OBJETIVO E HIPÓTESIS

Es plenamente conocido que las noticias de incendios empiezan a aparecer en los medios en las épocas de alto turismo, es por eso que evaluaré si existe alguna correlación entre los turistas que ha recibido cada provincia y los incendios ocurridos en la misma. En este caso, el análisis será desde el año 2012 a 2019 ya que tuve que acudir a una base de datos adicional que tiene otros períodos registrados, que es parte de la Encuesta de Viajes y Turismo de los Hogares, publicada por la Dirección Nacional de Mercados y Estadística.

En el mismo sentido, en los Parques Nacionales, analizaré posibles relaciones con la cantidad de visitantes recibidos, en este caso desde el año 2008 al 2021, usando una base de datos publicada por la misma Dirección nombrada anteriormente.

Los análisis se realizarán por medio de gráficos de dispersión, esto será expandido en la sección Análisis funcional del tablero.

Además, se observarán cuáles son las causales predominantes en los incendios, para que en base a esta información se puedan focalizar medidas de políticas públicas con el fin de evitarlos en el futuro.

Finalmente, se estudiará en qué provincias tuvieron más incidencia los incendios, analizando la proporción de superficie afectada por los mismos.



3. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS IMPLEMENTADAS

Para la ejecución del informe se utilizaron las siguientes herramientas:

- A. **Google Spreadsheets**: en donde empezamos a armar el dataset uniendo las distintas bases de datos a las que acudimos para el análisis.
- B. **Google Slides**: fue utilizado para generar el mock up del dashboard final.
- C. **Miro**: con el que creamos el diagrama de entidad-relación inicial.
- D. **Microsoft SQL Server**: en el cual empezamos a realizar una exploración superficial de los datos.
- E. **PowerBI Desktop**: que fue utilizado para las tareas de ETL (extracción, transformación y carga de los datos) y el posterior diseño del dashboard de análisis.

4. TABLA DE VERSIONADO

VERSIÓN	FECHA
1	28/03/2022
2	29/03/2022
3	31/03/2022
4	05/04/2022
5	07/04/2022
FINAL	23/04/2022

Las diferentes versiones están a disposición de quien desee consultarlas.

5. DATASET

A continuación el link de Google Spreadsheets para acceder a la base de datos que se utilizará en el presente trabajo.

[dataset.xlsx](#)

Como comenté anteriormente, el dataset está compuesto de varias bases de datos que se fueron anexando según las necesidades de nuestro análisis.

Los datos originales extraídos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación estaban divididos en 2, por un lado la información referida a Provincias y por otro la referida a Parques Nacionales, y dentro de cada una de ellas la referida a causales de incendios y la relacionada con las superficies afectadas.

Para disminuir el tamaño del dataset se unió lo referido a Provincias y PN en una sola tabla, creando una columna adicional en cada una de ellas llamada id_jurisdicción.

Además, para unificar cada caso (par jurisdicción, año) se creó un índice llamado id_incendio que funcionará como PK (ver listado de tablas y columnas).

Con estos dos cambios, las tablas CausalIncendios y SuperficieIncendios, quedaron de la siguiente forma:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	id_incendio	año	id_jurisdicción	incendio_total_numero	incendio_negligencia_numero	incendio_intencional_numero	incendio_natural_numero	incendio_desconocida_numero
2	1	1993	1	0	0	0	0	0
3	2	1993	2	0	0	0	0	0
4	3	1993	3	0	0	0	0	0
5	4	1993	4	21	18	0	0	3
6	5	1993	6	151	0	0	0	151
7	6	1993	7	48	0	0	0	48
8	7	1993	8	179	0	0	0	179
9	8	1993	9	1	0	1	0	0
10	9	1993	10	0	0	0	0	0
11	10	1993	11	67	0	0	0	67
12	11	1993	12	0	0	0	0	0
13	12	1993	13	0	0	0	0	0
14	13	1993	14	0	0	0	0	0
15	14	1993	15	15	14	1	0	0

Para completar el modelo creé la tabla Jurisdicciones, para que la misma contenga información relativo al nombre de la misma, a la región que pertenece (esta columna fue agregada dado que la información de turismo está por región), y la superficie total, la columna queda de esta forma:

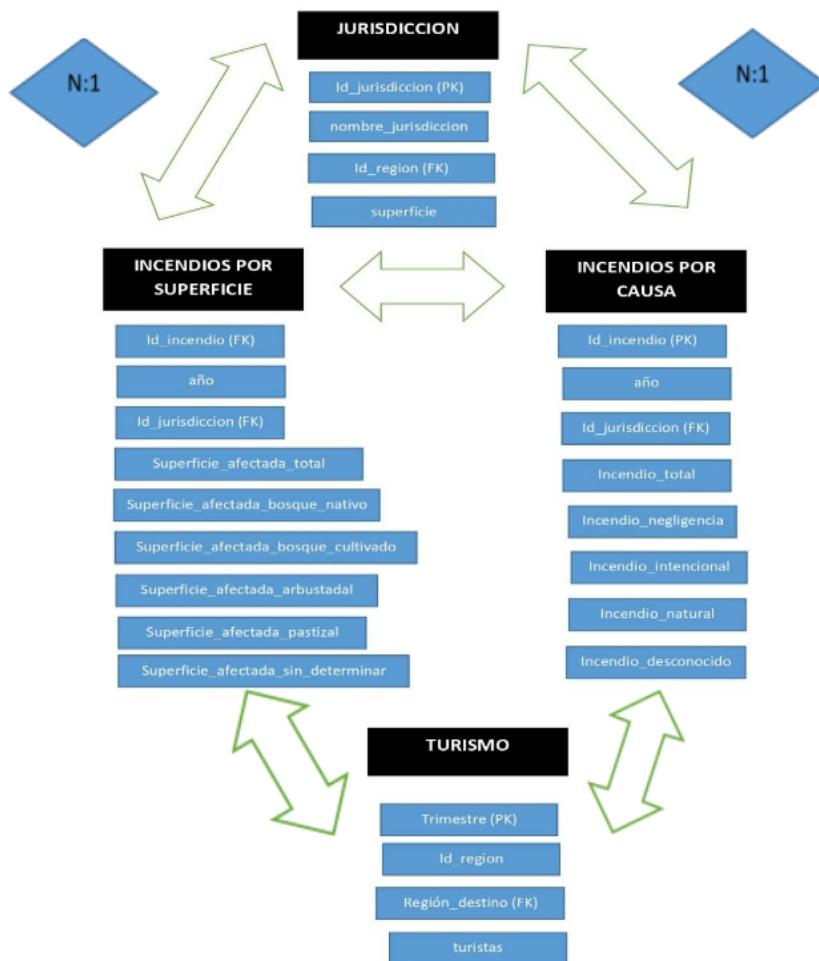
	A	B	C	D
1	id_jurisdiccion	nombre_jurisdiccion	id_region	superficie
2	1	Buenos Aires	2	307571
3	2	Catamarca	5	102602
4	3	Chaco	4	99633
5	4	Chubut	7	224686
6	5	Ciudad Autonoma de Buenos Aires	1	200
7	6	Cordoba	3	165321
8	7	Corrientes	4	88199
9	8	Entre Rios	4	78781
10	9	Formosa	4	72066
11	10	Jujuy	5	53219
12	11	La Pampa	7	143440
13	12	La Rioja	6	89680
14	13	Mendoza	6	148827
15	14	Misiones	4	29801
16	15	Neuquen	7	94078
17	16	Parques Nacionales	8	0
18	17	Rio Negro	7	203013
19	18	Salta	5	155488
20	19	San Juan	6	89651
21	20	San Luis	6	76748
22	21	Santa Cruz	7	243943
23	22	Santa Fe	4	133007
24	23	Santiago del Estero	5	136351
25	24	Tierra del Fuego	7	1002445
26	25	Tucuman	5	22524

Finalmente, se creó la tabla Región. Esta tabla se crea como una tabla puente entre Jurisdicciones y Turismo para evitar que haya relación “muchos a muchos” entre estas dos. La tabla queda de la siguiente forma:

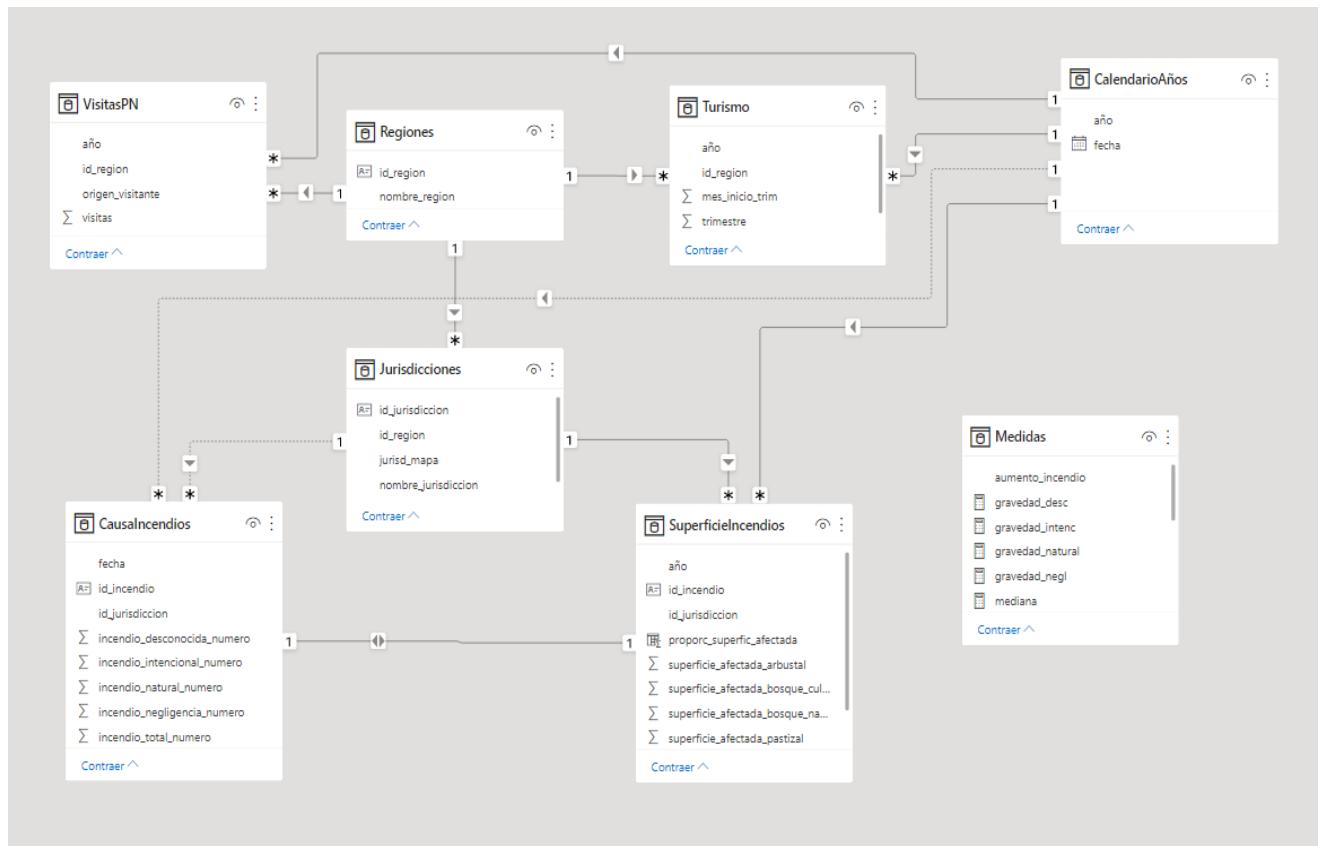
	A	B
1	id_region	nombre_region
2		1 CABA
3		2 GBA
4		3 Cordoba
5		4 Litoral
6		5 Norte
7		6 Cuyo
8		7 Patagonia

6. DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN DE LAS TABLAS

A continuación, se detalla el Diagrama Entidad-Relación que se diagramó al principio del trabajo y antes de realizar alguna transformación en los datos:



Y, luego de las transformaciones, que serán detalladas en la sección 9, el diagrama E-R quedó de la siguiente forma:



7. LISTADO DE TABLAS Y SUS COLUMNAS

TABLA 01: JURISDICCIONES

TIPO CLAVE	CAMPO	TIPO DE CAMPO
PK	id_jurisdiccion	TEXT
	nombre_jurisdiccion	TEXT
FK	id_region	TEXT
	superficie	INT

En la tabla **Jurisdicciones** se almacenan los datos relacionados a las distintas jurisdicciones objeto del análisis.

Cuenta con una primary key que es el `id_jurisdiccion`, fue creado asignándole un número a cada una de las provincias y a la jurisdicción Parques Nacionales, ordenados alfabéticamente.

Para relacionarse con la tabla **Regiones** se le asignó a cada una una foreign key que hace referencia a cada región de dicha tabla.

Y además, se creó la columna **Superficies** para almacenar la superficie que ocupa cada provincia, en km^2 .

Aclaramos que en la jurisdicción Parques Nacionales no se consigna el monto de superficie ya que no pudimos conseguir el dato, por eso se lo excluye de dicho análisis.

TABLA 02: CAUSALINCENDIOS

TIPO CLAVE	CAMPO	TIPO DE CAMPO
FK	id_incendio	TXT
	fecha	Fecha
FK	id_jurisdiccion	TXT
	incendio_total_numero	INT
	incendio_negligencia_numero	INT
	incendio_intencional_numero	INT
	incendio_natural_numero	INT
	incendio_desconocida_numero	INT

En la tabla **CausalIncendios** se encuentran los datos referidos a la cantidad de incendios ocurridos en cada año en cada jurisdicción.

Más arriba ya se ha explicado cómo se creó la primary key `id_incendio` y la foreign key `id_jurisdiccion`, por lo que se procederá a explicar el resto de las columnas:

incendio_total_numero: indica el número total de incendios ocurridos en la jurisdicción en dicho año

incendio_negligencia_numero: indica el número total de incendios ocurridos por negligencia en la jurisdicción en dicho año

incendio_intencional_numero: indica el número total de incendios causados intencionalmente en la jurisdicción en dicho año

incendio_natural_numero: indica el número total de incendios ocurridos por causas naturales en la jurisdicción en dicho año

incendio_desconocida_numero: indica el número total de incendios ocurridos por causas desconocidas en la jurisdicción en dicho año

TABLA 03: SUPERFICIEINCENDIOS

TIPO CLAVE	CAMPO	TIPO DE CAMPO
FK	id_incendio	TEXT
	año	INT
FK	id_jurisdiccion	TEXT
	superficie_afectada_total	DECIMAL (10,2)
	superficie_afectada_bosque_nativo	DECIMAL (10,2)
	superficie_afectada_bosque_cultivado	DECIMAL (10,2)
	superficie_afectada_arbustal	DECIMAL (10,2)
	superficie_afectada_pastizal	DECIMAL (10,2)
	superficie_afectada_sin_determinar	DECIMAL (10,2)

En la tabla **SuperficieIncendios** se almacenan los datos de la superficie afectada por los incendios, a saber:

superficie_afectada_total: la superficie total afectada en km² en la jurisdicción en el año determinado

superficie_afectada_bosque_nativo: la superficie de bosques nativos afectada en km² en la jurisdicción en dicho año

superficie_afectada_bosque_cultivado: la superficie de bosques cultivados afectada en km² en la jurisdicción en el año

superficie_afectada_arbustal: la superficie total afectada de arbustos en km² en la jurisdicción en el dicho año

superficie_afectada_pastizal: la superficie de pastizales afectada en km² en la jurisdicción en el año determinado

superficie_afectada_sin_determinar: la superficie afectada en km² sin determinar en la jurisdicción en el año determinado

**TABLA 04: TURISMO**

TIPO CLAVE	CAMPO	TIPO DE CAMPO
PK	trimestre	datetime
FK	id_region	TEXT
	turistas	INT

En la tabla **Turismo** se encuentran los datos de turistas que visitaron las distintas regiones del país en un trimestre determinado.

TABLA 05: VISITASPN

TIPO CLAVE	CAMPO	TIPO DE CAMPO
	año	datetime
	origen_visitantes	TEXT
	visitas	INT

En la tabla **VisitasPN** se encuentran las cantidades de visitantes que tuvieron los parques nacionales en el año determinado, además está el origen de dichos visitantes (columna *origen_visitantes*) aunque esto no será objeto del análisis.

TABLA 06: REGIONES

TIPO CLAVE	CAMPO	TIPO DE CAMPO
PK	id_region	TEXT
	nombre_region	TEXT

En la tabla **Regiones** se encuentra la primary key de *id_region* y *nombre_region* que indica el nombre de la región a la que hace referencia.

Cabe mencionar finalmente en este apartado, que no se incluyen en la explicación las tablas o columnas calculadas que surgieron por el trabajo de transformación de datos, las mismas se explicarán en el apartado 9.



8. CARGA DE BASE DE DATOS Y ADECUACIÓN

Para conectar la base de datos a PowerBi se utilizó la conexión a través de url web ya que la misma está en Google Sheets, es decir publiqué en la web el archivo y luego se utilizó el link como conector.

Luego eliminé la primera fila vacía y primera columna de índice que fueron creadas por la herramienta, así como elegir la primera fila de datos como encabezados de la base de datos, eso para las 6 tablas que la componen.

También se cambió el nombre a las tablas para que sean representativas, ya que fueron importadas como Tabla1, Tabla2, etc.

9. TRANSFORMACIONES DE DATOS

A. Tabla Jurisdicciones:

Se cambiaron los tipos de las siguientes columnas:

id_jurisdiccion: a tipo texto

id_region: a tipo texto

Además se advirtió que PowerBi había agregado filas vacías así que fueron eliminadas.

B. Tabla CausalIncendios:

Cambiamos los tipos de las siguientes columnas:

id_incendio: a tipo texto

año: numero entero

incendio_total_numero: numero entero

incendio_negligencia_numero: numero entero

incendio_intencional_numero: numero entero

incendio_natural_numero: numero entero

incendio_desconocida_numero: numero entero

Al igual que la tabla anterior se eliminaron filas vacías.



C. Tabla SuperficieIncendios:

Se realizaron las siguientes transformaciones:

id_incendio: a tipo texto

id_jurisdiccion: a tipo texto

En las columnas de *superficie_afectada_xx*:

reemplazar “-” por “0”

eliminar comas, reemplazar “.” por “,”

transformar tipo a número decimal

Eliminé filas vacías.

Respecto a esta tabla, como luego se realizarán comparaciones con la columna “Superficie” de la tabla Jurisdicciones y en ésta los valores están expresados en km² debemos hacer una transformación matemática para que todos los valores estén expresados en la misma unidad de medida.

Para hacerlo se divide por 100 los valores de la tabla SuperficieIncendios para pasarlos de hectáreas a km²

D. Tabla Turismo:

Se transformaron las columnas:

columna *trimestre*:

extraer año a nueva columna “año” - tipo numero entero

extraer mes de trimestre a columna “mes_inicio_trim”

crear nueva columna condicional para determinar qué trimestre del año es:

si el mes es 1 - trimestre 1

si el mes es 4 - trimestre 2

si el mes es 7 - trimestre 3

si el mes es 10 - trimestre 4

eliminar columna “trimestre” original y llamar “trimestre” a la condicional creada anteriormente

se transforman todas a tipo “numero entero”.

columna *id_region*: a tipo texto

E. Tabla Calendario:

Para la correcta utilización de filtros de fecha, se crea una tabla Calendario la cual contiene todos los años que van a servir como filtro para las herramientas visuales.

Fue creada duplicando la tabla CausalIncendios y eliminamos el resto de las columnas, dejando únicamente la Fecha - se cambia el tipo de esta columna al tipo Fecha.

1o. MEDIDAS CALCULADAS

Para llevar a cabo el análisis se crean las siguientes medidas calculadas, las que se encuentran en la tabla Medidas:

1. **total_incendios:** muestra el total de incendios por año

$$\text{total_incendios} = \text{SUM}(\text{CausalIncendios}[\text{incendio_total_numero}])$$

Esta medida luego se usará para filtrar por jurisdicciones y para crear medidas estadísticas.

2. **total_incendios_causax:** muestra total de incendios por cada causa:

$$\text{total_incendios_desc} = \text{SUM}(\text{CausalIncendios}[\text{incendio_desconocida_numero}])$$

$$\text{total_incendios_intenc} = \text{SUM}(\text{CausalIncendios}[\text{incendio_intencional_numero}])$$

$$\text{total_incendios_natural} = \text{SUM}(\text{CausalIncendios}[\text{incendio_natural_numero}])$$

$$\text{total_incendios_negl} = \text{SUM}(\text{CausalIncendios}[\text{incendio_negligencia_numero}])$$

Estas medidas luego se usarán para filtrar por años, por provincias, etc

3. **total_turistas:** muestra el total de turistas:

$$\text{total_turistas} = \text{SUM}(\text{Turismo}[\text{turistas}])$$

Estas medidas luego se usarán para filtrar por años, por regiones, etc

4. **total_visitas:** mide el total de visitas a Parques Nacionales:

$$\text{total_visitas} = \text{SUM}(\text{Visitaspn}[\text{visitaspn}])$$

5. **gravedad_xx:** determina la gravedad de las causas de incendios dentro del total, de la siguiente forma:



```

gravedad_xx =
VAR prop_desc = [total_incendios_xx] / [total_incendios]
RETURN IF(prop_desc > 0.5,"GRAVE","NO GRAVE")

```

Se toma el 0,5 como un criterio para determinar si la causa fue grave o no, esta medida se calcula para las causas Desconocidas, Intencionales, Naturales y de Negligencia.

6. **var_porcentual:** determina la variación porcentual de los incendios a lo largo del año, de la siguiente forma:

```

var_porcentual =
VAR incendios_ano_actual =
CALCULATE(SUM(CausalIncendios[incendio_total_numero]),DATEADD('Calen
darioAños'[fecha],0,YEAR))
VAR incendios_ano_ant =
CALCULATE(sum(CausalIncendios[incendio_total_numero]),DATEADD('Calen
darioAños'[fecha],-1,YEAR))
return ((incendios_ano_actual/incendios_ano_ant)-1)

```

De esta forma se mostrará de una forma más visual el avance de los incendios a lo largo de los años.

7. **Valor aumento_incendio:**

Valor aumento_incendio = SELECTEDVALUE('Medidas'[aumento_incendio], 5000)

Esta medida se crea para complementar a la indicada en el punto 7

8. **mediana:** es una medida estadística que calcula la mediana de la medida total_incendios.

```

mediana =
MEDIANX(
KEEPFILTERS(VALUES('CalendarioAños'[fecha].[Año])),
CALCULATE([total_incendios]))

```

9. **prom_incendio_ano**: calcula la media aritmética de la medida total_incendios.

```
prom_incendios_ano =  
    AVERAGEX(  
        KEEPFILTERS(VALUES('CalendarioAños'[fecha].[Año])),  
        CALCULATE([total_incendios]))
```

10. COLUMNAS CALCULADAS

1. **proporc_superfic_afectada**: muestra el porcentaje de superficie que fue afectada por incendios:

```
proporc_superfic_afectada = IF(SuperficieIncendios[id_jurisdiccion]  
<>"16",SuperficieIncendios[superficie_afectada_total] /  
related(Jurisdicciones[superficie]),0)
```

Lo mismo se podría hacer para la superficie afectada por x causas.

Se excluye del cálculo a las jurisdicciones con id 16 (Parques Nacionales), ya que no se cuenta con información de la superficie total, por eso se elige eliminarlos del análisis dándoles valor 0.



11. ANÁLISIS FUNCIONAL DEL TABLERO

Se decidió dividir el tablero de análisis en 7 solapas, para poder organizarlo según los distintos alcances a analizar y para brindar una mejor experiencia de usuario con las primeras dos, una que funciona como Portada y otra como pantalla de navegación entre las distintas solapas.

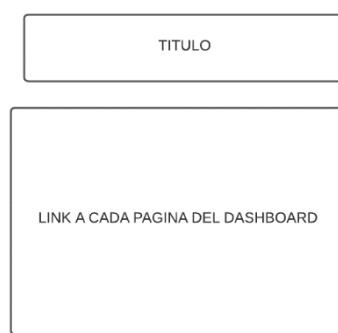
Esto es, debido a que como se explicó en la sección Objetivo, el tablero debe ser de posible entendimiento tanto para una persona de una entidad pública, como para el público general interesado.

A la hora de empezar a diseñar el tablero, diagramé aproximadamente la disposición del mismo con el siguiente mock-up:

PORТАDA

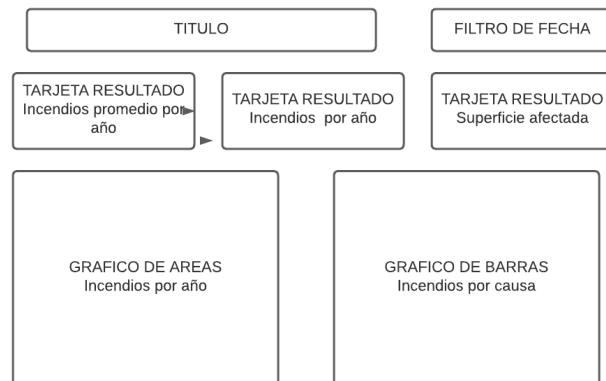


NAVEGADOR

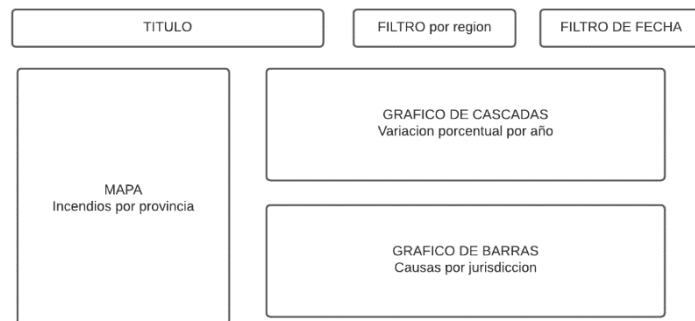




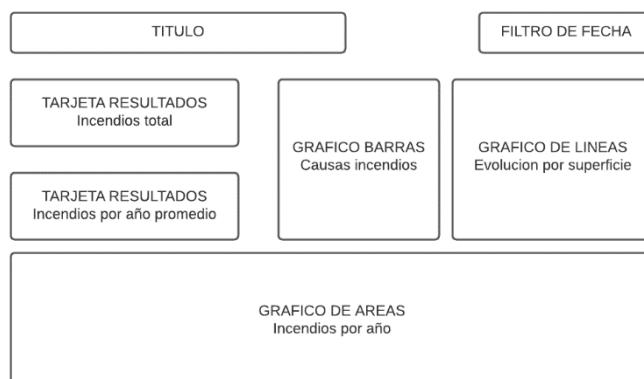
TOTAL DE INCENDIOS



INCENDIOS POR REGION

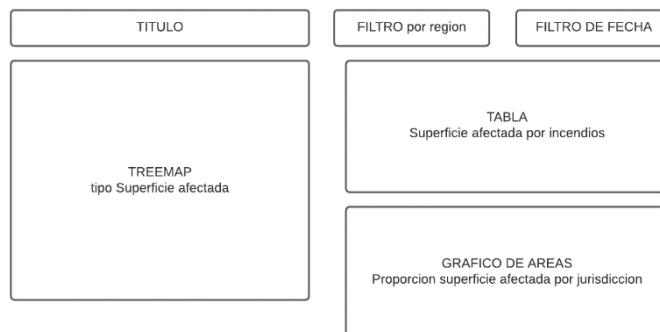


INCENDIOS EN PARQUES NACIONALES

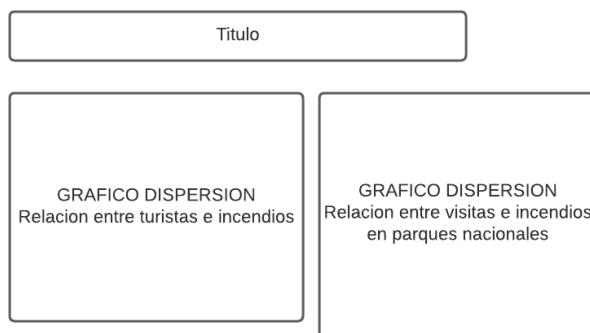




ANALISIS SUPERFICIES



ANALISIS DE TURISMO



PREDICCIÓN DE AUMENTO



A continuación, se describe el tablero final junto con una captura de cada una de las solapas:

SOLAPA Nº 1 - PORTADA



Podemos observar en el centro de esta solapa al título y subtítulo del trabajo. En la parte inferior izquierda los integrantes del mismo y a la derecha el logo elegido que funciona como botón para avanzar a la solapa siguiente, la de navegación.

Se incluyen descripciones a los elementos interactivos para poder guiar al usuario mientras utiliza el tablero.



SOLAPA Nº 2 - NAV

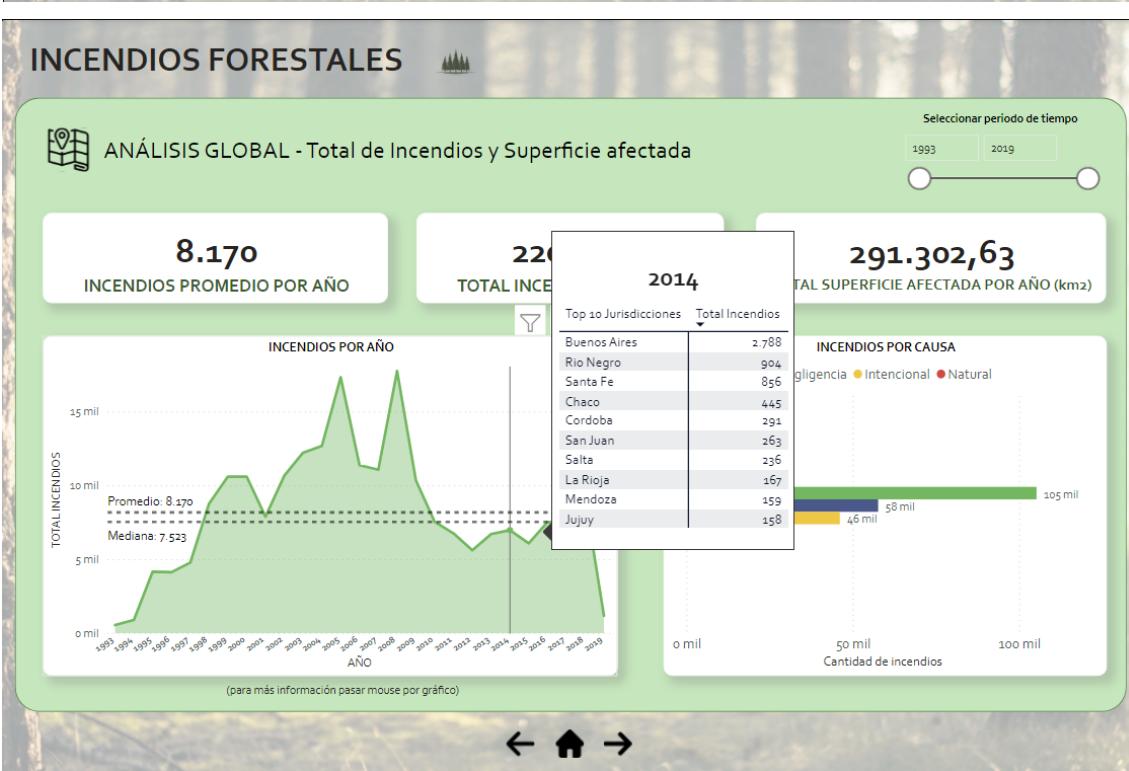
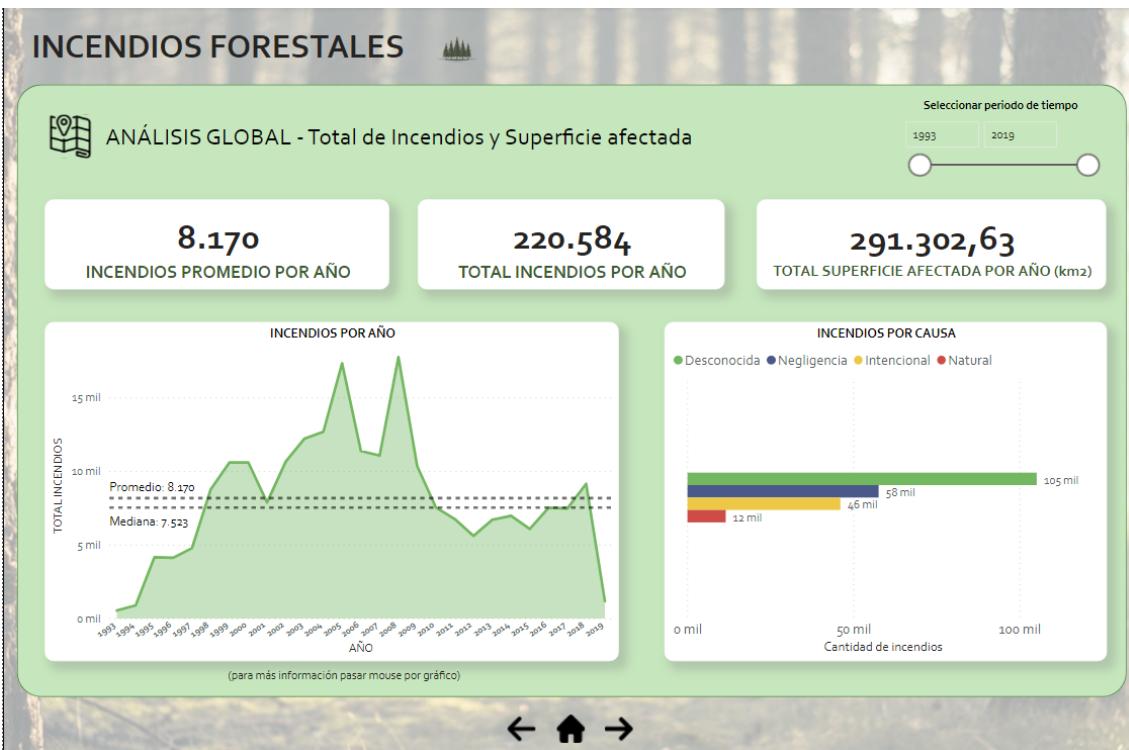


En esta solapa se encuentran las distintas secciones del trabajo, que funcionan como botones a las distintas solapas, de esta forma el usuario se puede dirigir a la que sea de su interés.

Sobre el final de la solapa se encuentran unas flechas de desplazamiento, mediante se puede volver a la portada o avanzar a la primera solapa de análisis.



SOLAPA N° 3 - TOTAL INCENDIOS:



Aquí ubicamos la información a nivel más general, la que consta de los siguientes elementos:

1. **Promedio de incendios por año - Tarjeta (KPI):** se utiliza para mostrar el número promedio de incendios por año

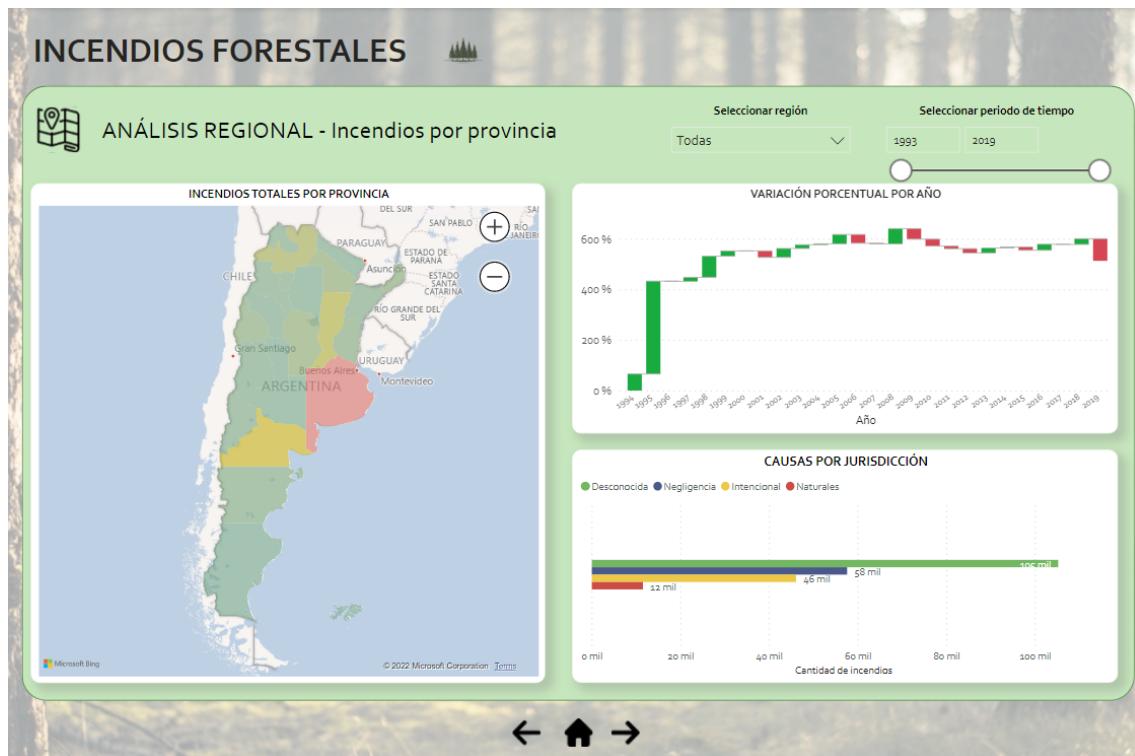
2. **Total de incendios por año - Tarjeta (KPI):** se utiliza para mostrar la cantidad total de incendios por año
3. **Total superficie afectada por año - Tarjeta (KPI):** muestra la superficie afectada por incendios total por año
4. **Incendios por año - Gráfico de áreas:** visualiza la evolución de los incendios a lo largo del tiempo. En este gráfico se agregó un tooltip que muestre el top 10 de provincias con más incendios en el año seleccionado. La decidimos incluir ya que agrega un adicional al gráfico y no es una información esencial, ya que luego se visualizará en la solapa 2. Además para agregar un análisis estadístico, mostramos la media y mediana de los valores.
5. **Incendios por causa - Gráfico de barras agrupadas:** muestra la cantidad de incendios discriminados por la causa que lo originó en el año.

En esta solapa se incluye una segmentación de la información por periodo de tiempo, el usuario podrá seleccionar el que desea analizar.

Además, sobre la parte inferior se encuentran los botones de navegación, mediante las cuales el usuario puede regresar en el tablero, avanzar a la próxima solapa o volver a la pantalla de navegación.



SOLAPA Nº 4 - INCENDIOS POR REGIÓN:



En esta sección se encuentra el análisis general por regiones del país, con las siguientes visualizaciones:

1. **Total de incendios por provincia - Mapa coroplético:** muestra en un mapa el total de incendios de cada provincia en el año determinado. Utilizamos formato condicional para mostrar visualmente las diferencias en las cantidades de incendios mediante el uso de una escala de color que va del verde (menos incendios) al rojo (más incendios).

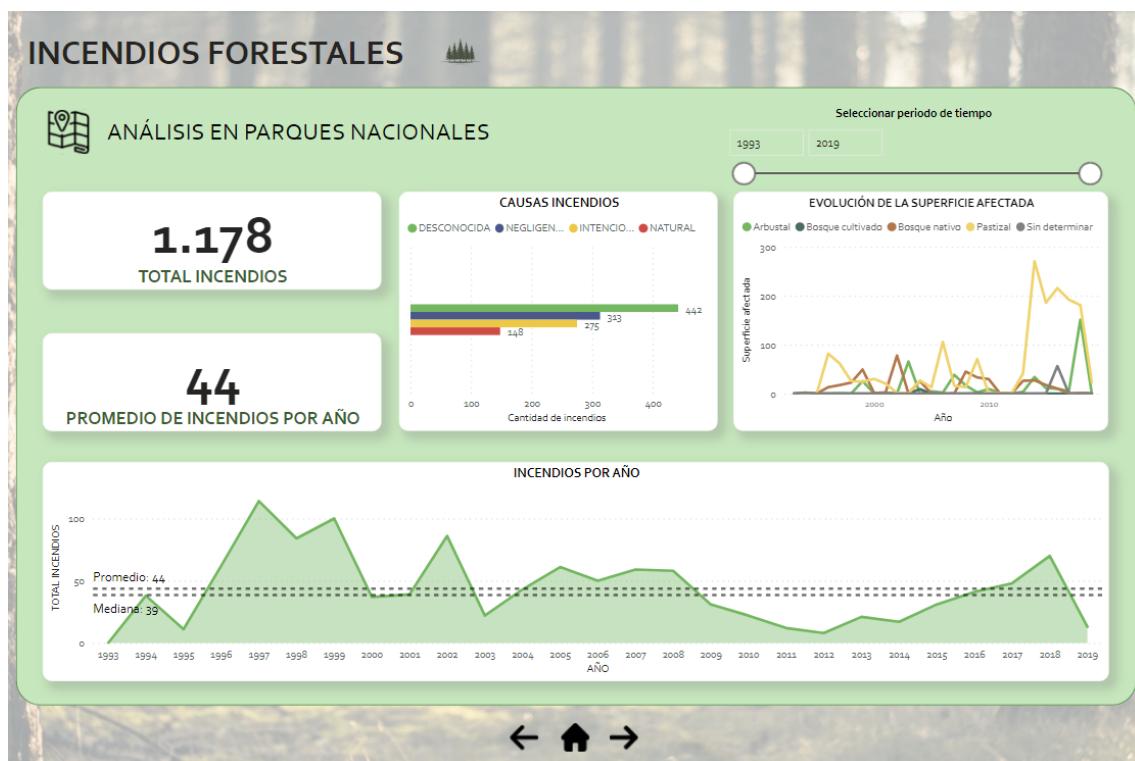
En este punto cabe aclarar que para que el mapa procese bien el nombre de las jurisdicciones se generó una columna personalizada para agregar al nombre de las provincias, ubicadas en la columna nombre_jurisdiccion de la tabla Jurisdicciones, el texto "Provincia de xx, Argentina". De no hacer esto el mapa las ubicaba erróneamente.

2. **Variación porcentual por año - Gráfico de cascada:** en este gráfico mostramos la variación porcentual de la cantidad de incendios a lo largo del año, para poder visualizar de forma más gráfica la evolución de los mismos.
3. **Causas por jurisdicción - Gráfico de barras agrupadas:** muestra la cantidad de incendios discriminados por la causa que lo originó en el año por provincia.



En esta solapa se incluye una segmentación de la información por periodo de tiempo, el usuario podrá seleccionar el que desea analizar, y además por región en donde mediante una lista desplegable se podrá elegir sobre qué provincia visualizar la información.

SOLAPA Nº 5 - INCENDIOS EN PARQUES NACIONALES:



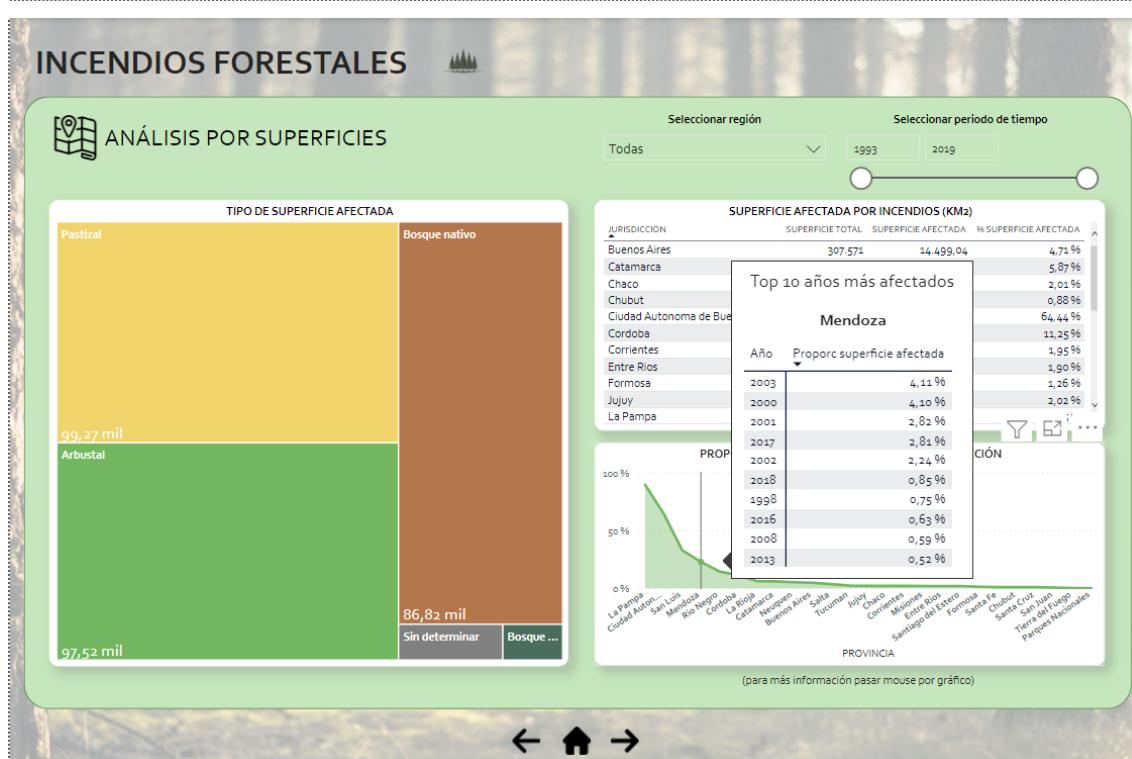
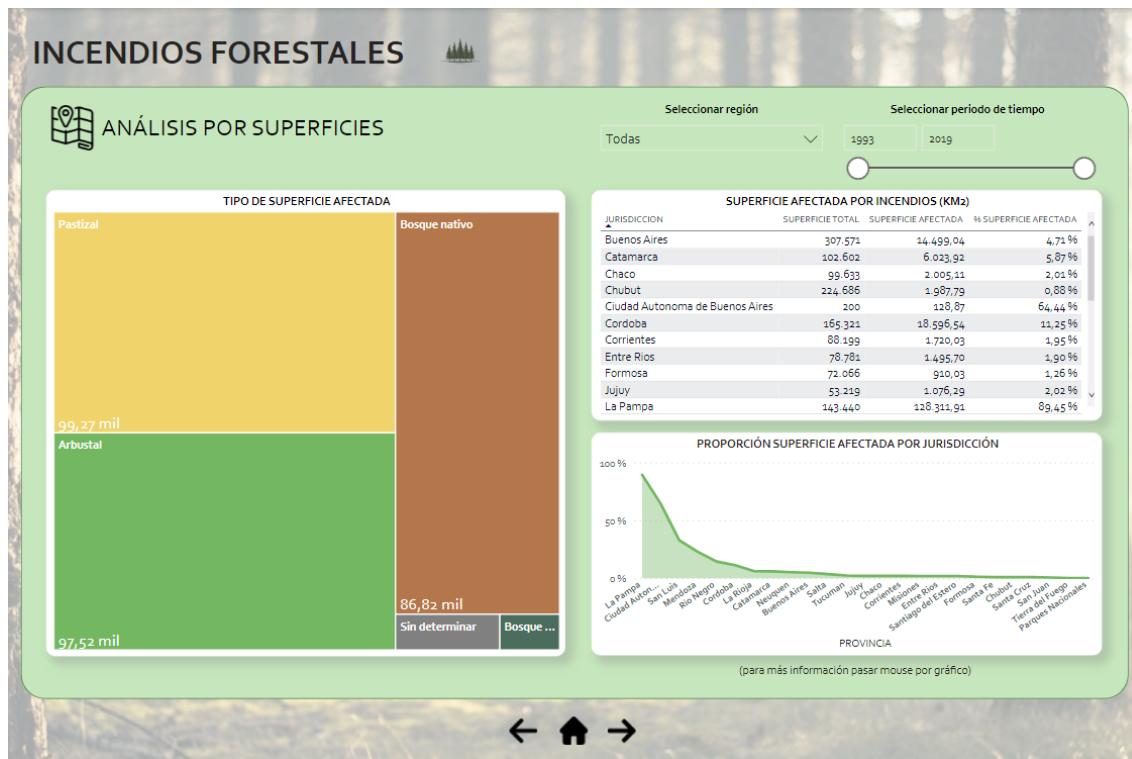
En esta solapa se incluye la información referida a los Parques Nacionales:

1. **Total de incendios - Tarjeta (KPI)**
2. **Promedio de incendios por año - Tarjeta (KPI)**
3. **Causas incendios - Gráfico de barras agrupadas:** muestra la cantidad de incendios discriminados por la causa que lo originó en el año.
4. **Evolución de la superficie afectada - Gráfico de líneas:** muestra las distintas superficies afectadas por incendios a lo largo de los años.
5. **Incendios por año - Gráfico de áreas:** visualiza la evolución de los incendios a lo largo del tiempo.

La segmentación elegida es por periodo de tiempo.



SOLAPA N° 6 - ANÁLISIS SUPERFICIES:



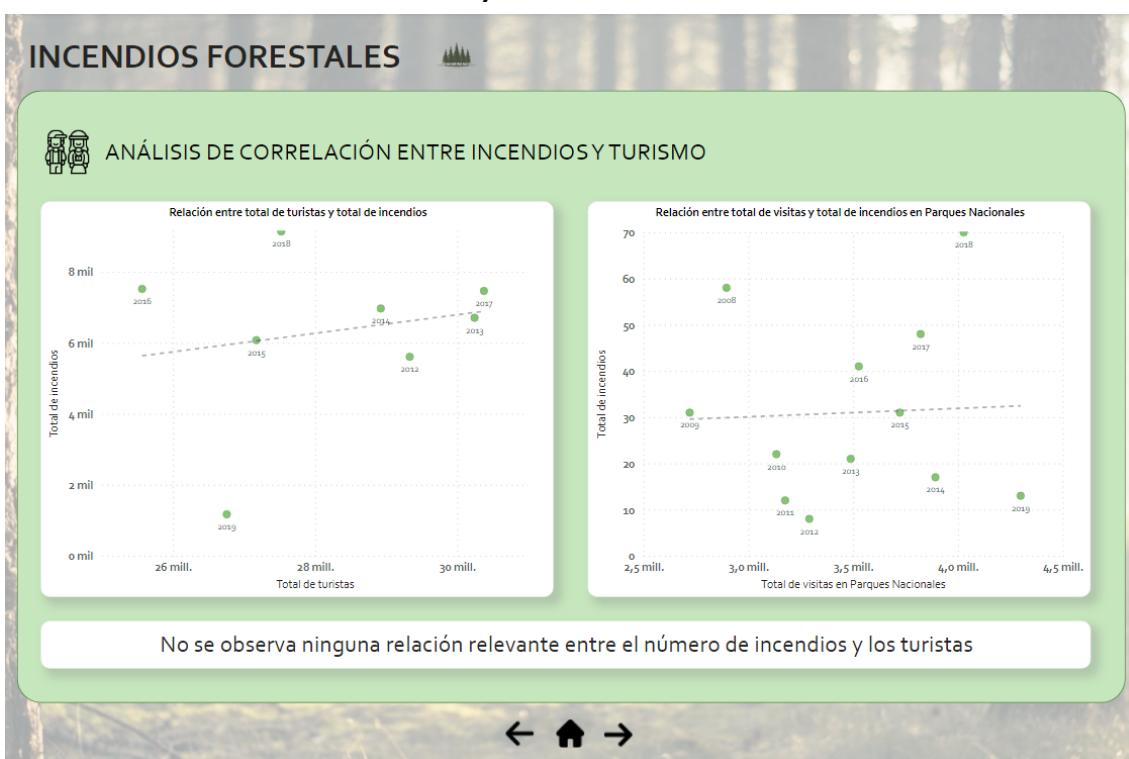
En esta solapa se incluye la información referida a las superficies afectadas, para tomar real dimensión del problema:

1. **Tipo de superficie afectada - Treemap:** muestra las distintas superficies afectadas

2. **Superficie afectada por provincia - Tabla:** muestra todas las jurisdicciones, la superficie total, la superficie afectada y el porcentaje de superficie afectada de cada una
3. **Proporción de superficie afectada por jurisdicción - Gráfico de áreas:** muestra el porcentaje de superficie afectada por jurisdicción en un gráfico para que sea más fácil comparar entre jurisdicciones. Además, dentro de este gráfico se puede ver en un tooltip el top 10 de años más afectados por incendios en la jurisdicción.

Además se incluyen filtros por periodo de tiempo y por región.

SOLAPA N°7 - ANÁLISIS TURISMO:



Dentro de los objetivos del trabajo estaba determinar si había algún tipo de relación entre las visitas de turistas a las provincias/Parques Nacionales y la cantidad de incendios, para ello se crea esta solapa con dos diagramas de dispersión.

En cada uno de ellos se puede observar la cantidad de turistas/visitas a PN en el eje horizontal y la cantidad de incendios en el eje vertical, y cada punto en el gráfico corresponde a un año.

Del análisis del gráfico se puede determinar que la relación entre estas variables es muy baja o inexistente, ya que los puntos forman una nube sin ningún sentido.

En el caso de haber relación, se debería ver una tendencia hacia arriba o hacia abajo, según el sentido de la misma.

12. FUTURAS LÍNEAS

Como futuras mejoras que se pueden realizar al trabajo se mencionan las siguientes:

1. **Medidas estadísticas de correlación:** para establecer con mayor precisión la correlación entre las variables de turismo y cantidad de incendios se podrían incluir distintos coeficientes de correlación para no hacer el análisis únicamente del punto de vista gráfico.
2. **Investigación de nuevas relaciones:** buscar otras variables que pueden ser causa de incendios, como por ejemplo los desarrollos inmobiliarios.
3. **Actualizaciones:** actualizar las tablas al año 2020 que fue un año muy afectado por los incendios en las distintas provincias.

4. LINKS PARA MÁS INFORMACIÓN

Dataset de incendios forestales:

<https://datos.gob.ar/dataset/ambiente-incendios-forestales>

Dataset de turismo:

<https://datos.gob.ar/dataset/turismo-encuesta-viajes-turismo-hogares-evyth>

Dataset de visitas en Parques Nacionales:

<https://datos.gob.ar/dataset/turismo-parques-nacionales>