

# Tarea 2 Estadística Espacial

*Mario Becerra 124362*

*22/04/2015*

---

## Introducción

### Análisis exploratorio de datos

Los datos que se usan en este proyecto corresponden a localidades de inicio de incendios forestales en la región de las Montañas Azules, en los estados de Oregon, Washington e Idaho. La información corresponde a incendios que comenzaron entre el 01 de abril de 1986 y el 31 de julio de 1993. Se tienen medidas las variables latitud, longitud, año, mes, día, tamaño, elevación, pendiente, orientación de la ladera donde ocurrió el incendio, días transcurridos desde el 1 de abril de 1986, y vegetación. Se pueden ver la presentación de los datos en la tabla 1.

La dispersión de los incendios en el mapa se puede ver en la figura 1; donde se muestran los puntos de acuerdo a la elevación del terreno y el tamaño del incendio. Por el momento no se puede decir mucho sobre la relación que pueda existir entre las variables, excepto tal vez que al norte casi no hubo incendios y que en las zonas con menor elevación hay más incendios; sin embargo no son hipótesis que se puedan rechazar solamente viendo el mapa. La distribución de incendios pde acuerdo a la elevación se puede ver en la figura 2. El mayor número de incendios está entre 1150 m y 1920 m de altura.

Ahora, se analizará la elevación en el contexto temporal. En la figura 2 se aprecia la distribución del número de incendios de acuerdo a la elevación y al año. En cada año se mantiene la misma forma y la mayoría de los incendios ocurren a la misma altura en cada año, así que con solo ver la gráfica, se puede rechazar la hipótesis de dependencia temporal.

Cuadro 1: Presentación de los datos disponibles

lon	lat	yr	mo	day	size	elev	slope	aspect	día	veg9
764.5	816.1	86	4	14	0.1	1463	2	302	13	1
569.3	747.7	86	5	20	0.2	1310	3	26	49	5
542.2	700.4	86	5	26	0.1	1707	2	168	55	6
640.7	753.5	86	5	28	5.0	1400	8	228	57	5
510.3	646.6	86	5	29	11.0	1405	2	43	58	8
538.0	741.1	86	5	30	0.1	1404	2	252	59	1

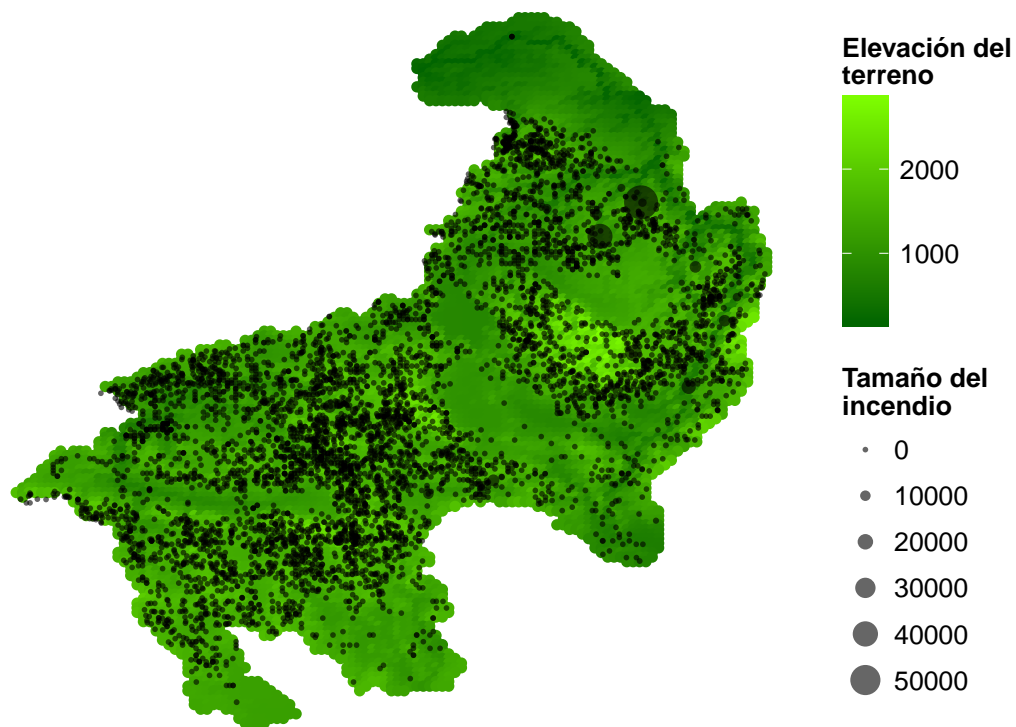


Figura 1: Dispersión de incendios en las Montañas Azules

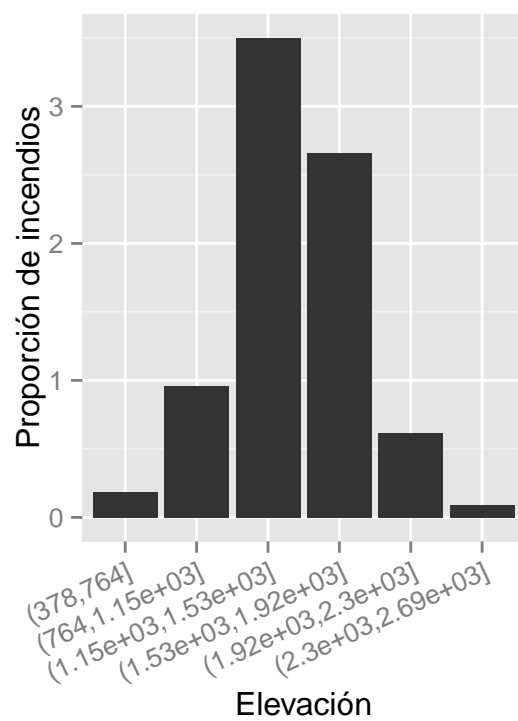


Figura 2: Distribución del número de incendios de acuerdo a la elevación

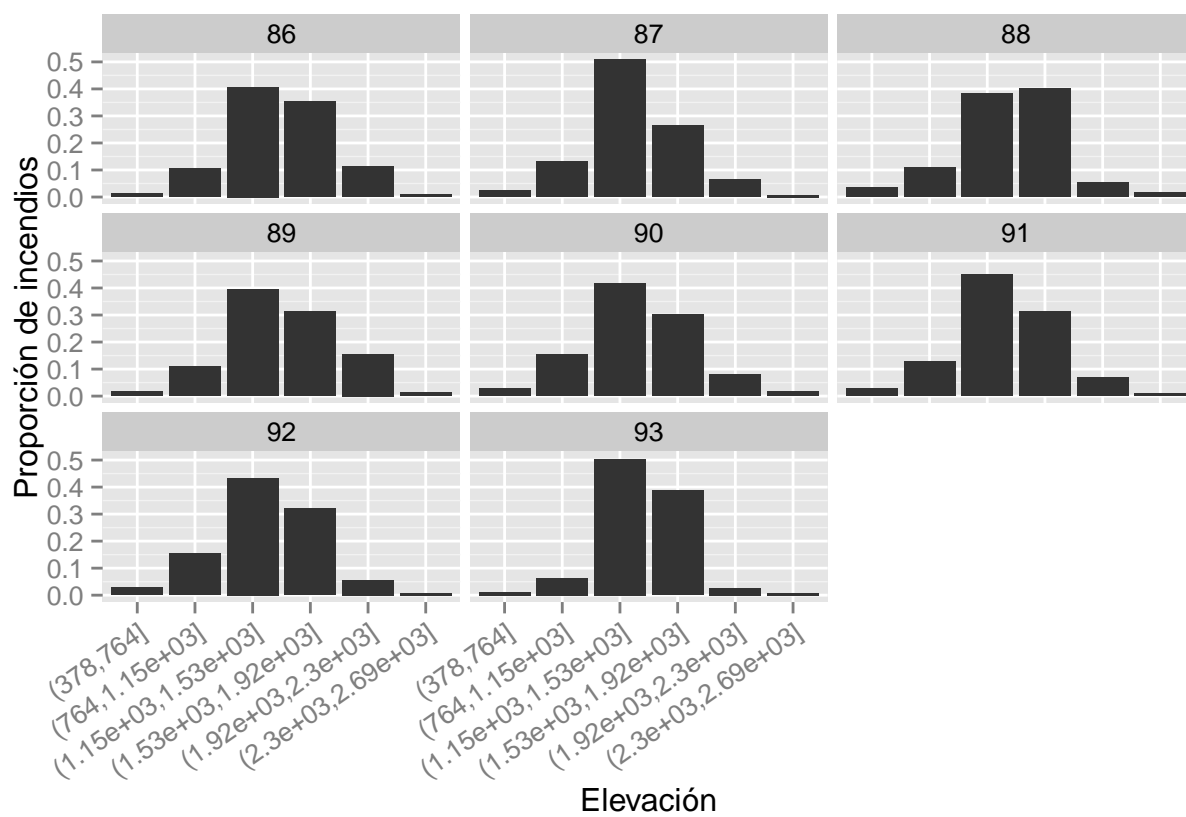


Figura 3: Distribución del número de incendios de acuerdo a la elevación por año

Si se divide a los datos por año y los se ven en el plano como en la figura 3, se ve que hubo mayor número de incendios en 1986 y menos en 1993, pero no parece haber un patrón muy evidente en la distribución espacial.

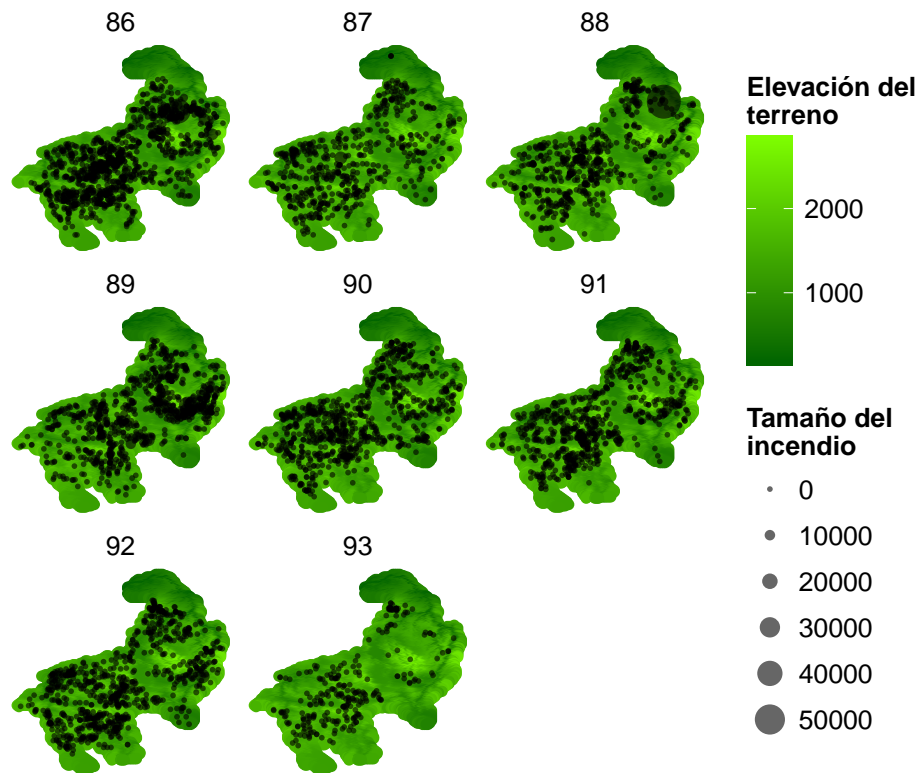


Figura 4: Dispersión de incendios en las Montañas Azules por año

Un factor importante que puede afectar el número de incendios es el tipo de vegetación, pues algunos tipos de planta son más fáciles de encenderse y dispersarse que otros. Esto se puede ver en la figura 4, donde se aprecia que los tipos de vegetación 5,6 y 7 tienen mayor número de incendios.

Tal vez sea conveniente buscar alguna relación temporal en los incendios sin tomar en cuenta el factor espacial; para esto, agrupamos el número de incendios por año y por mes. En la figura 5 se puede ver, como ya se había mencionado, que hubo mayor número de incendios en 1986; y algo que es notable, pero no sorprendente, es que en los meses de verano hay mayor número de incendios.

Se vio que hay mayor número de incendios en verano y que el mayor número de incendios provienen de vegetación tipo 5, 6 y 7; pero tal vez el riesgo de incendio cambie de acuerdo a la estación. La figura 6 muestra esta relación. Se descartaron los incendios sucedidos en invierno porque solo ocurrieron 10 en total; sin embargo, en las estaciones restantes se puede ver un patrón algo regular, aunque sí se puede notar que el número de incendios del tipo de vegetación 1 es mayor en primavera, y que el de tipo 4 es menor. Es difícil rechazar algún tipo de dependencia entre las variables de esta forma; para mayor confianza, se puede hacer una prueba *Ji-cuadrada*, pero como no es el interés en este estudio, no se lleva a cabo.

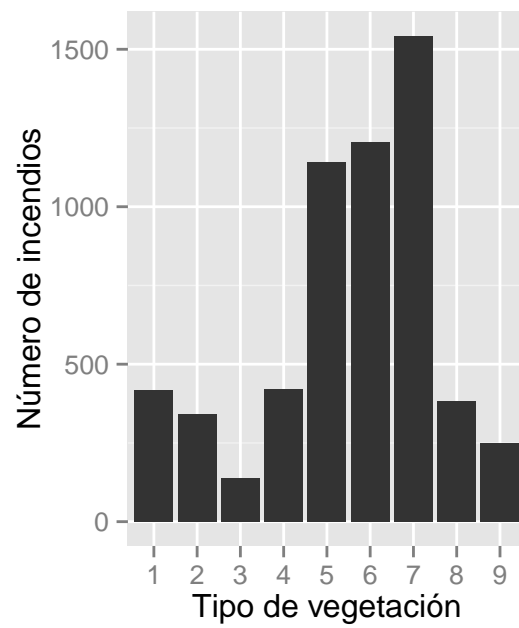


Figura 5: Distribución del número de incendios de acuerdo al tipo de vegetación

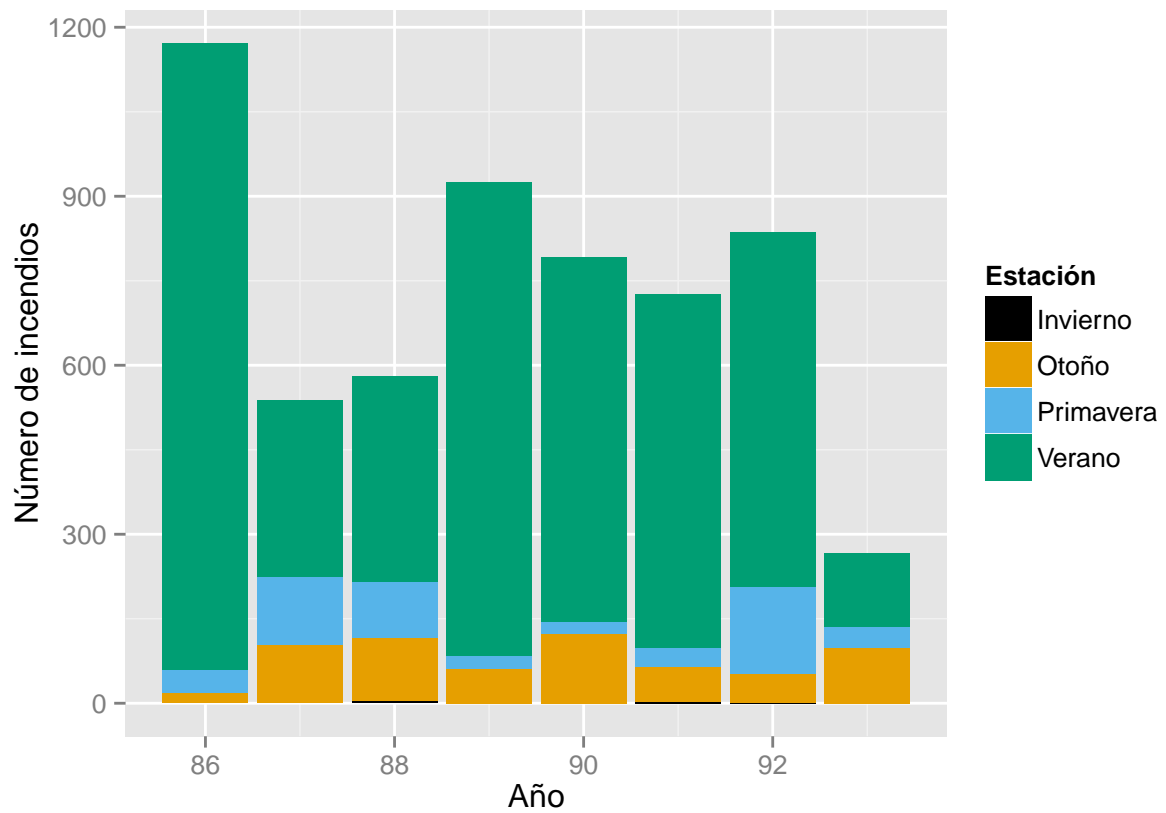


Figura 6: Número de incendios por año y por estación en las Montañas Azules

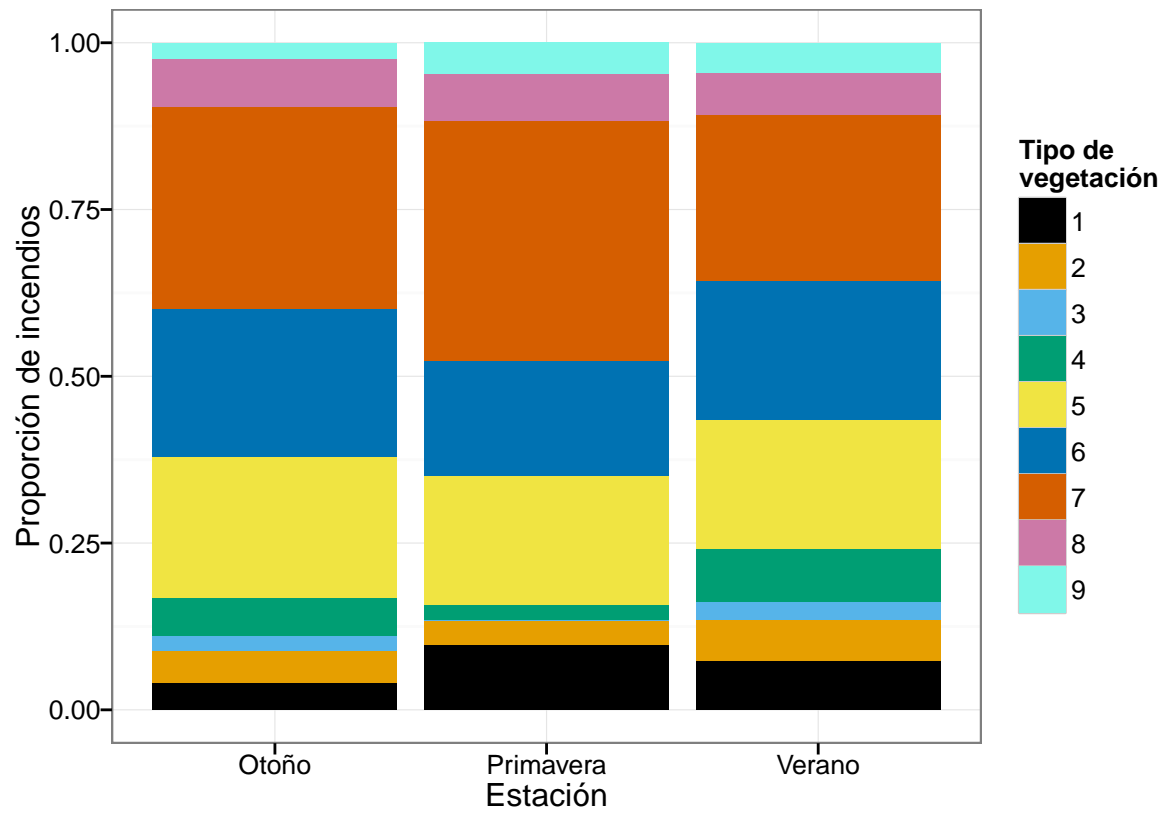


Figura 7: Proporción del número de incendios por estación en las Montañas Azules

## Metodología

Ya que se ha analizado los datos con los que se cuenta y se han analizado algunos aspectos, se procede a ajustar y probar modelos estadísticos.