

# Trabajo Práctico 1: Análisis exploratorio de datos

Damián Ariel Marotte, Ever Isaac Diez, Matías García Palacios

5 de abril de 2019

# Índice general

<b>1. Descripción del problema</b>	<b>2</b>
<b>2. Análisis Univariado</b>	<b>4</b>
2.1. Altura (en metros) . . . . .	4
2.2. Inclinação (en grados) . . . . .	6
2.3. Diámetro (en centímetros) . . . . .	8
2.4. Especie . . . . .	10
2.5. Origen . . . . .	11
2.6. Brotes (durante el ultimo año) . . . . .	12
<b>3. Análisis Bivariado</b>	<b>14</b>

# Capítulo 1

## Descripción del problema

La contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud. Se estima que, en los países menos desarrollados, cerca de la tercera parte de las muertes y enfermedades se deben directamente a causas ambientales. Un ambiente más saludable permitiría reducir considerablemente la incidencia de cánceres, enfermedades cardiovasculares, asma, infecciones de las vías respiratorias, entre otros padecimientos que producen millones de muertes por año. Esto representa actualmente uno de los mayores riesgos sanitarios mundiales, comparable con el tabaco y sólo superado por los riesgos sanitarios relacionados con la hipertensión y la nutrición.

Ahora bien, los árboles en general, y el arbolado urbano en particular, cumplen un papel relevante en la lucha contra la contaminación del aire. En principio, reducen dicha contaminación porque absorben los componentes gaseosos tóxicos, principalmente el CO<sub>2</sub>, al que transforman en oxígeno para su posterior liberación a la atmósfera. Paralelamente, este proceso transformador de CO<sub>2</sub> es mencionado en el Protocolo de Kyoto como el motor de la reducción del calentamiento global y del efecto invernadero.

Particularmente, hay árboles y arbustos que reducen la contaminación interceptando pequeñas partículas del aire, otros que atraen insectos que favorecen la polinización, así como también hay especies que sombrean mayores superficies propiciando un descenso de la temperatura urbana.

Por los motivos enunciados, en el año 2011 se realizó un Censo Forestal Urbano Público en dos comunas del sur de Buenos Aires, con el objetivo de contabilizar y determinar el estado actual del arbolado urbano público.

Unidad de estudio: Árboles de las comunas del sur de Buenos Aires.  
 Las variables incluidas en la base de datos se describen a continuación:

Nombre de la variable	Descripción	Tipo de variable
ID	Identificación del árbol.	-
Altura	Altura de cada árbol, medida en metros (m). Observación: si un árbol mide 12,7 m se tomará como dato “12”, truncando los valores a la unidad.	Cuantitativa continua.
Diámetro	Diámetro de cada árbol, medido en centímetros (cm).	Cuantitativa continua.
Inclinacion	Ángulo que forma el tronco del árbol respecto a una perpendicular al suelo, medido en grados (°). Indica el grado de inclinación del árbol.	Cuantitativa continua.
Especie	Especie a la que pertenece el árbol, dentro de las siguientes categorías: Eucalipto, Jacarandá, Palo borracho, Casuarina, Fresno, Ceibo, Ficus, Álamo, Acacia.	Cualitativa.
Origen	Procedencia de la especie: Exótico, Nativo/Autóctono, No Determinado.	Cualitativa.
Brotes	Número de brotes jóvenes crecidos durante el último año.	Cuantitativa discreta.

Cuadro 1.1: Variables incluidas en la base de datos

## Capítulo 2

### Análisis Univariado

#### 2.1. Altura (en metros)

Altura (m)	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
(0,5]	24	6,85
(5,10]	99	28,28
(10,15]	91	26,00
(15,20]	73	20,85
(20,25]	45	12,85
(25,30]	11	3,14
(30,35]	7	2,00
Total	350	100,00

Cuadro 2.1: Tabla de distribución de frecuencias de alturas

Medida	Valor (m)
Valor mínimo	1,00
Primer cuartil	9,00
Mediana	13,00
<i>Media</i>	14,02
Tercer cuartil	18,00
Valor máximo	35,00

Cuadro 2.2: Medidas descriptivas de la variable altura

La altura de los árboles presenta una distribución asimétrica a derecha con sus valores mas concentrados entre 5m y 20m, siendo su altura promedio 14.02m y desvió estándar de 6.79m.

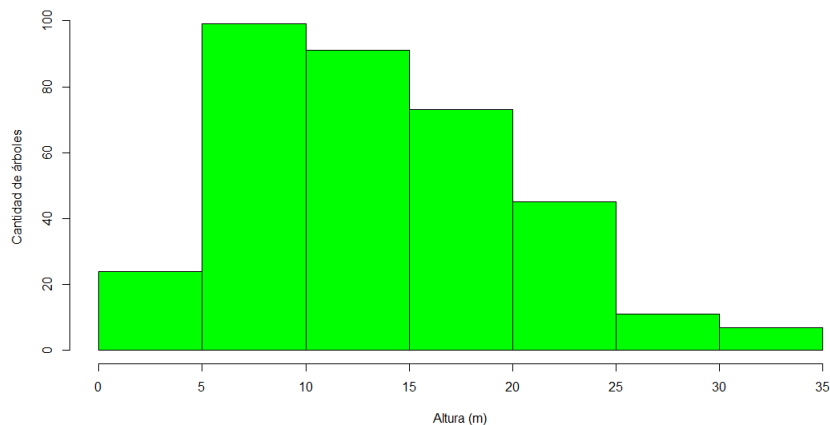


Figura 2.1: Cantidad de árboles según la altura

En el gráfico puede apreciarse un intervalo inicial de alturas muy bajas, quizás provenientes de árboles que no han alcanzado su madurez.

## 2.2. Inclinación (en grados)

Inclinación ( $^{\circ}$ )	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
[0,5]	280	80,00
(5,10]	35	10,00
(10,15]	16	4,57
(15,20]	5	1,42
(20,25]	10	2,85
(25,30]	2	0,57
(30,35]	1	0,28
(35,40]	0	0,00
(40,45]	0	0,00
(45,50]	1	0,28
Total	350	100,00

Cuadro 2.3: Tabla de distribución de frecuencias de inclinación

Medida	Valor ( $^{\circ}$ )
Valor mínimo	0,00
Primer cuartil	0,00
<i>Mediana</i>	<i>0,00</i>
Media	3,12
Tercer cuartil	4,00
Valor máximo	50,00

Cuadro 2.4: Medidas descriptivas de la variable inclinación

El 50 % de los arboles presenta una inclinación de  $0^{\circ}$  tal como puede deducirse al observar la mediana. Esta es mas adecuada como medida de tendencia central pues resume con mayor representación los datos obtenidos, al no verse afectada por datos extremos.

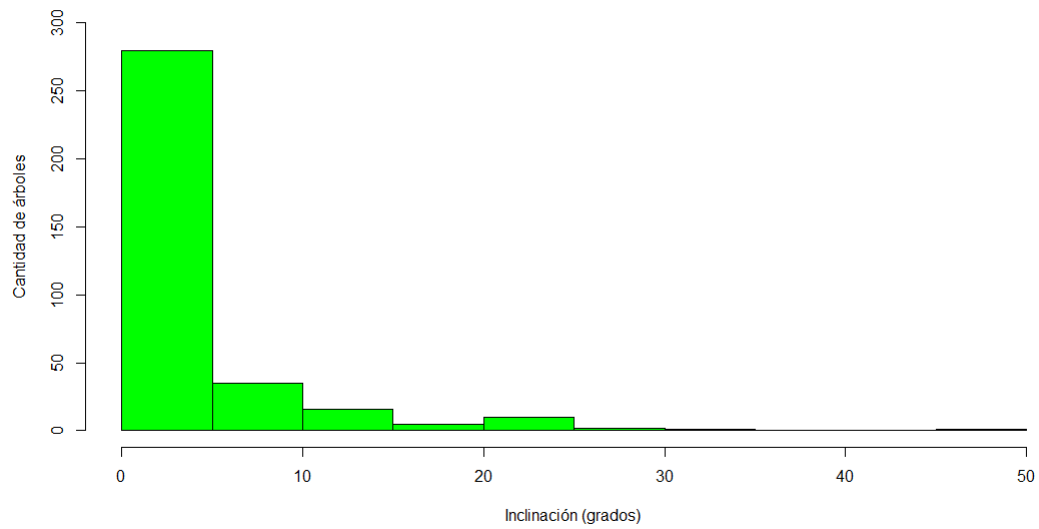


Figura 2.2: Cantidad de árboles según la inclinación

La inclinación de los arboles censados parece no representar un problema pues prácticamente la totalidad de ellos se encuentran en el rango de  $0^0$  a  $10^0$  de inclinación.



### 2.3. Diámetro (en centímetros)

Diámetro (cm)	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
(0,10]	28	8,00
(10,20]	52	14,85
(20,30]	62	17,71
(30,40]	68	19,42
(40,50]	45	12,85
(50,60]	28	8,00
(60,70]	27	7,71
(70,80]	10	2,85
(80,90]	12	3,42
(90,100]	8	2,28
(100,110]	3	0,85
(110,120]	3	0,85
(120,130]	0	0,00
(130,140]	1	0,28
(140,150]	1	0,28
(150,160]	0	0,00
(160,170]	1	0,28
(170,180]	1	0,28
Total	350	100,00

Cuadro 2.5: Tabla de distribución de frecuencias del diámetro

Medida	Valor (cm)
<i>Valor mínimo</i>	<i>3,00</i>
Primer cuartil	24,00
Mediana	34,00
Media	40,79
Tercer cuartil	53,00
<i>Valor máximo</i>	<i>180,00</i>

Cuadro 2.6: Medidas descriptivas de la variable diámetro

El rango de valores que adopta el diámetro varia entre 3cm y 180cm según muestra la tabla anterior.

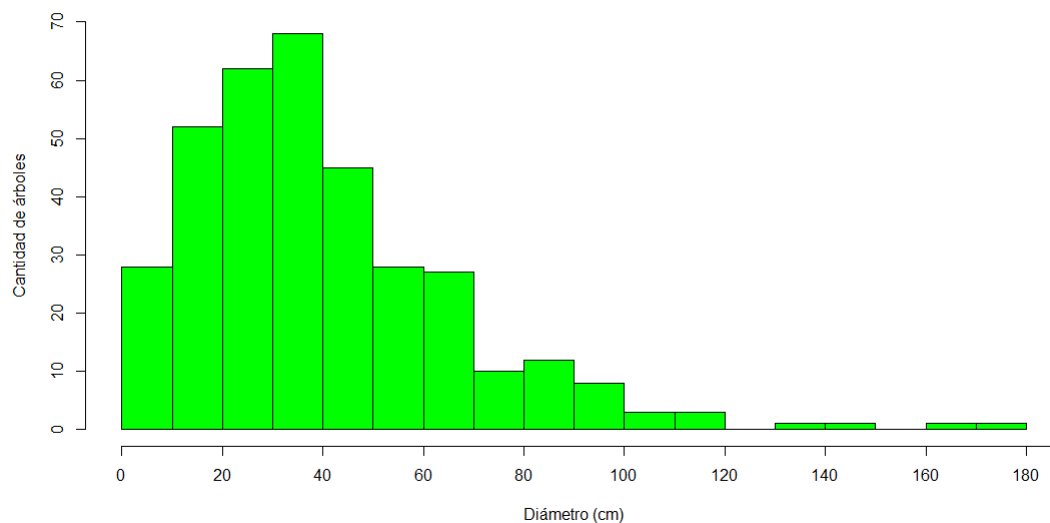


Figura 2.3: Cantidad de árboles según el diámetro

Como puede observarse en el gráfico, el diámetro de los árboles presenta una gran variedad de valores como era de esperarse teniendo en cuenta la multiplicidad de especies que componen la muestra.

Observando el gráfico, a partir de la media (aproximadamente 40cm) podemos concluir que la variable presenta una distribución asimétrica a derecha.

## 2.4. Especie

Especie	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
Palo borracho	65	18,57
Eucalipto	55	15,71
Álamo	52	14,85
Casuarina	43	12,28
Jacarandá	41	11,71
Fresno	40	11,42
Acacia	21	6,00
Ceibo	18	5,14
Ficus	15	4,28
Total	350	100,00

Cuadro 2.7: Tabla de distribución de frecuencias de la especie

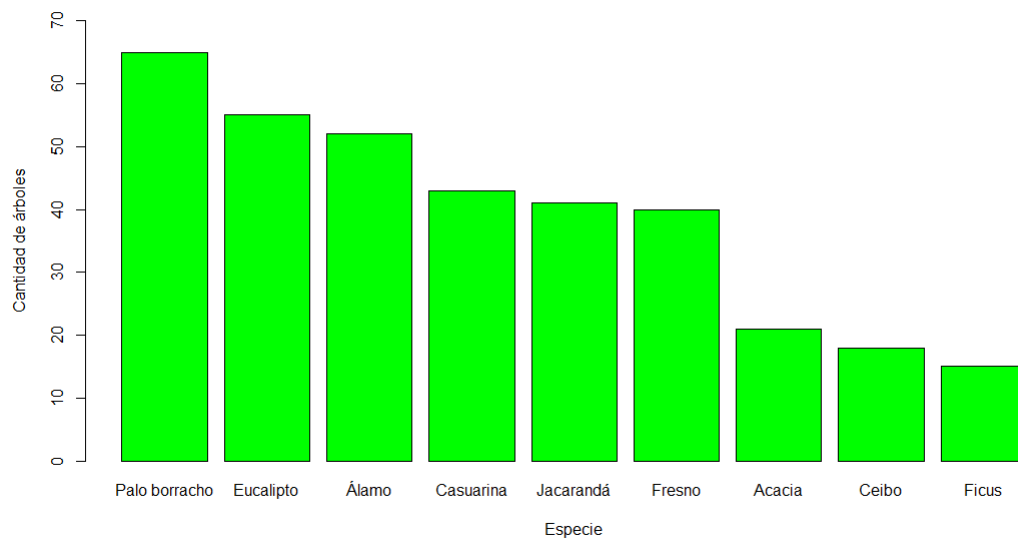


Figura 2.4: Cantidad de árboles según la especie

Las mediciones obtenidas muestran que los Ficus, Ceibos y Acacias son especies infrecuentes con respecto a al resto, siendo la moda (especie predominante) el Palo borracho.

## 2.5. Origen

Origen	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
Exótico	221	63,14
Nativo/Autóctono	129	36,85
Total	350	100,00

Cuadro 2.8: Tabla de distribución de frecuencias del origen

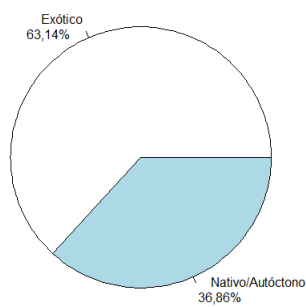


Figura 2.5: Cantidad de árboles según el origen

Contrariamente a lo imaginable, el censo forestal revela que son considerablemente mas frecuentes las especies exóticas que las nativas.

## 2.6. Brotes (durante el ultimo año)

Cantidad de brotes	Frecuencia Absoluta	Porcentaje
1	15	4,28
2	53	15,14
3	102	29,14
4	84	24,00
5	50	14,28
6	33	9,42
7	7	2,00
8	6	1,71
Total	350	100,00

Cuadro 2.9: Tabla de distribución de frecuencias de los brotes

Medida	Valor
Valor mínimo	1,00
<i>Primer cuartil</i>	3,00
Mediana	4,00
Media	3,73
Tercer cuartil	5,00
Valor máximo	8,00

Cuadro 2.10: Medidas descriptivas de la variable brotes

Segun podemos observar al interpretar la tabla, apenas el 25% de los árboles produce menos de 3 brotes.

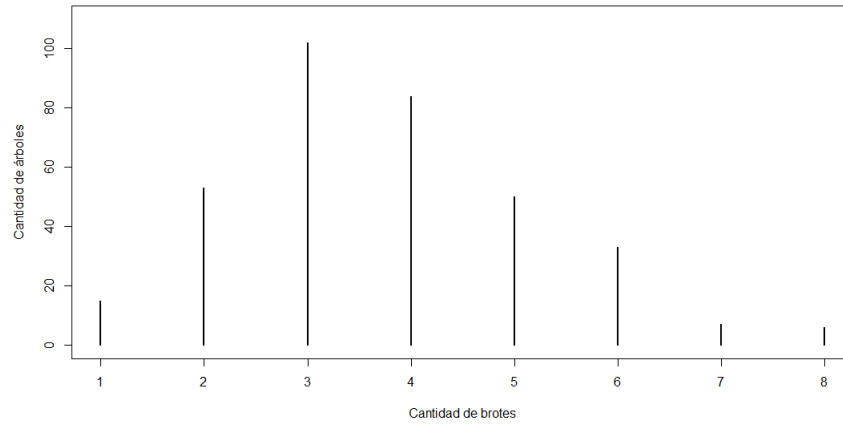


Figura 2.6: Cantidad de árboles según sus brotes

Una conclusión a la que podemos llegar tanto observar el grafico como las medidas descriptivas, es que los árboles censados produjeron generalmente entre 2 y 5 brotes durante el ultimo año.

## Capítulo 3

### Análisis Bivariado

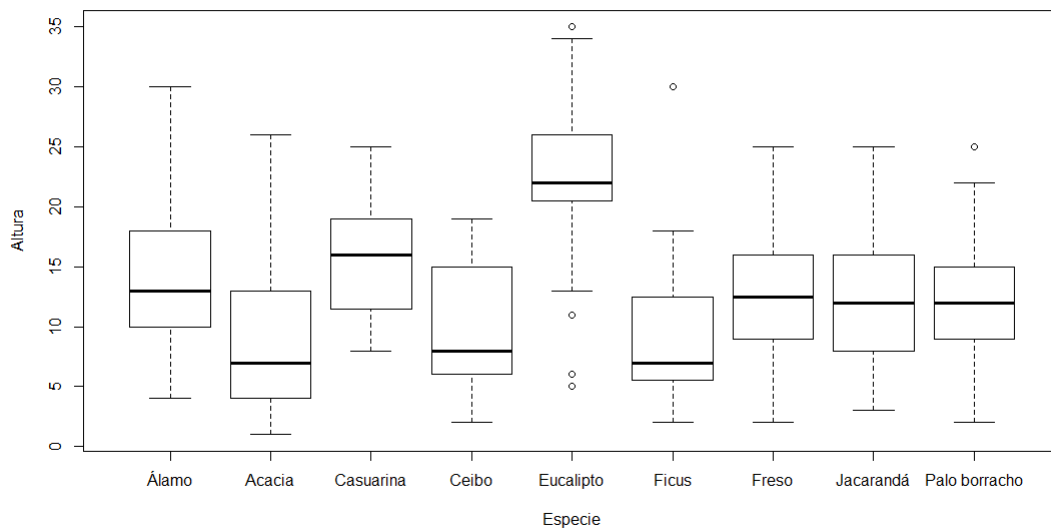


Figura 3.1: Altura de árboles según la especie

Si bien el Ficus es una de las especies mas bajas dentro de la muestra, el gráfico revela la existencia de un ejemplar de tamaño inusual, llegando a tener este una altura aun mayor que la de las especies mas altas.

Bajo la sospecha de que quizás el dato represente un error de medición, sugerimos revisar la altura correspondiente.