

TRABAJO PRÁCTICO N° 1

Estado de la arboleda en el sur de Buenos Aires

Farizano, Juan Ignacio

Mellino, Natalia

Índice

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| 1. Introducción | 3 |
| 2. Análisis univariado | 4 |
| 2.1. Altura | 4 |
| 2.2. Diámetro | 5 |
| 2.3. Inclinação | 7 |
| 2.4. Especie | 8 |
| 2.5. Origen | 9 |
| 2.6. Brotes | 10 |
| 3. Análisis bivariado | 12 |
| 3.1. Altura/Especie | 12 |
| 3.2. Diámetro/Especie | 13 |
| 3.3. Inclinação/Especie | 14 |
| 3.4. Origen/Especie | 15 |

1. Introducción

Motivación del problema:

En el año 2011 se realizó un Censo Forestal Urbano Público en dos comunas del sur de Buenos Aires y esta será nuestra fuente de información a lo largo del informe. En éste analizaremos los datos de dicho censo con el objetivo de determinar el estado actual del arbolado urbano público. Las variables incluidas en la base de datos dada se describen a continuación.

| Nombre | 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 |
| Inclinación | 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 nominal |
| Origen | Procedencia de la especie: Exótico, Nativo/Autóctono, No Determinado. | Cualitativa nominal |
| Brotes | Número de brotes jóvenes crecidos durante el último año. | Cuantitativa discreta |

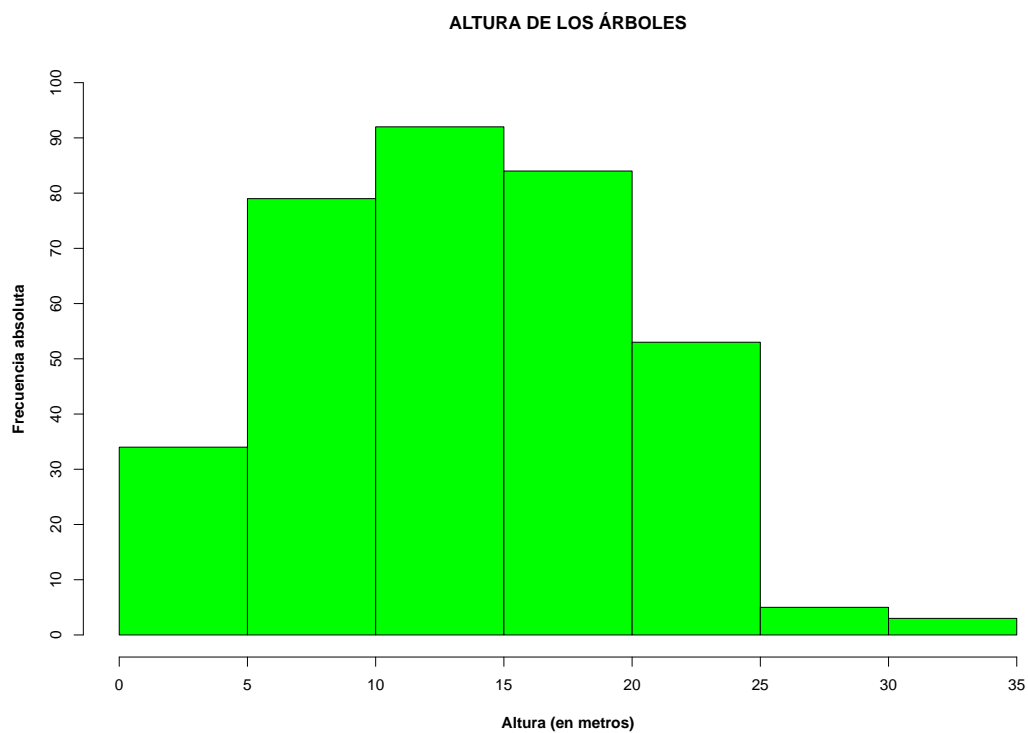
2. Análisis univariado

2.1. Altura

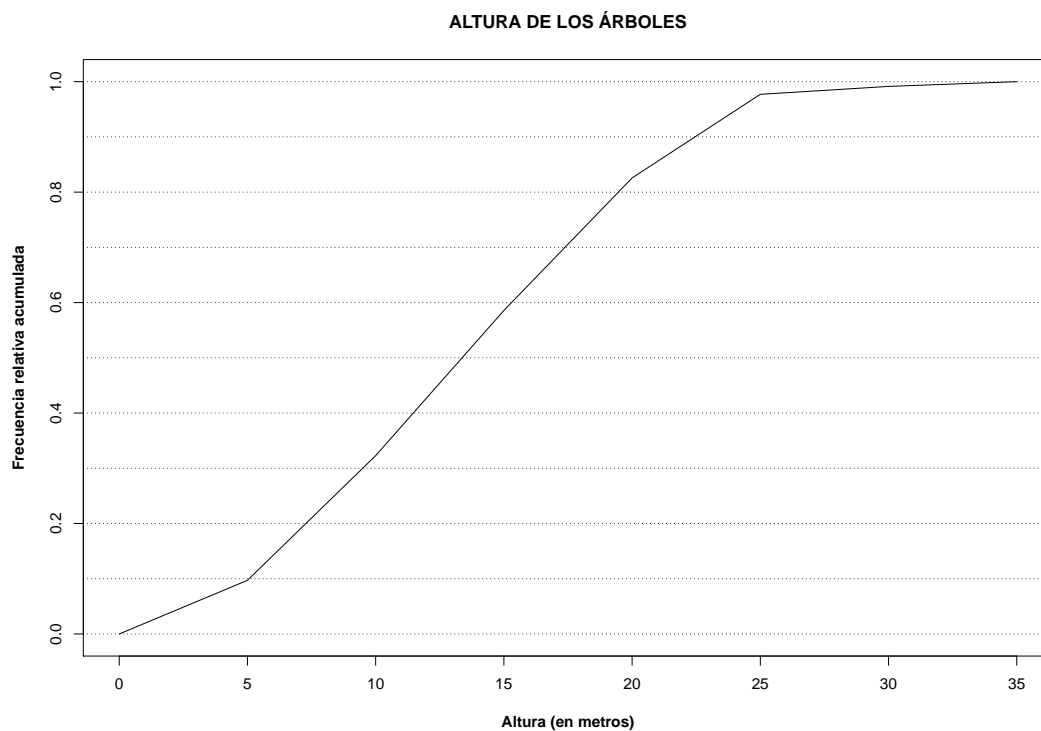
Altura de los árboles en metros

| Intervalos (en m) | Frecuencia absoluta | Frecuencia absoluta acumulada | Frecuencia relativa | Frecuencia relativa acumulada |
|----------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| (0,5] | 34 | 34 | 0.0971 | 0.0971 |
| (5,10] | 79 | 113 | 0.2257 | 0.3229 |
| (10,15] | 92 | 205 | 0.2629 | 0.5857 |
| (15,20] | 84 | 289 | 0.2400 | 0.8257 |
| (20,25] | 53 | 342 | 0.1514 | 0.9771 |
| (25,30] | 5 | 347 | 0.0143 | 0.9914 |
| (30,35] | 3 | 350 | 0.0086 | 1.0000 |
| Total | 350 | | 1 | |

Tabla 1



(a)



(b)

Figura 1

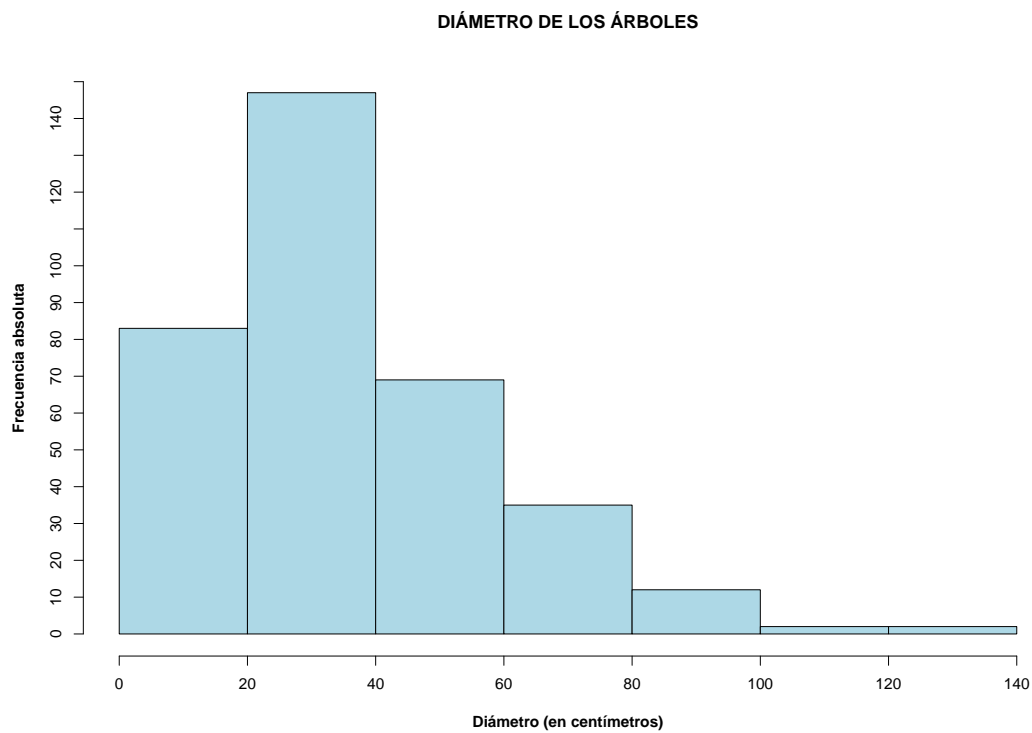
El gráfico 1a es unimodal y asimétrico hacia la derecha, donde se puede observar que el intervalo modal es de 10 a 15 mts. Si se observa la figura 1b junto con la tabla 1 se puede ver que aproximadamente el 97 % de la arboleda presenta una altura inferior a 25 mts. La altura promedio es de 14.02mts.

2.2. Diámetro

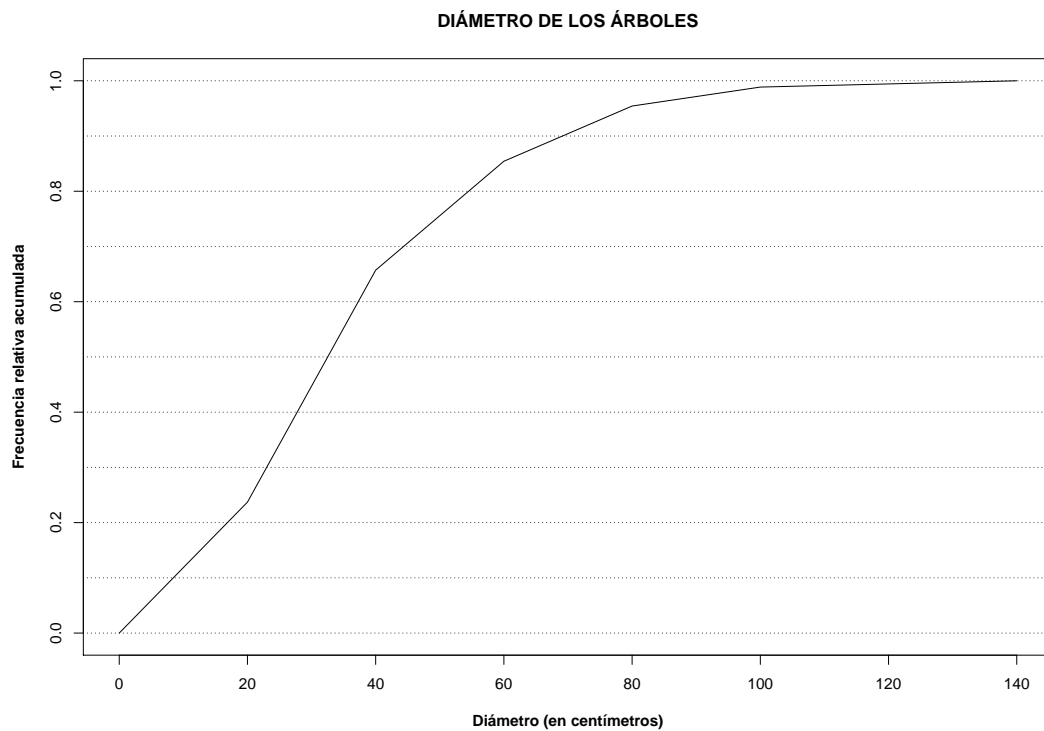
Diámetro de los árboles en centímetros

| Intervalos (en cm) | Frecuencia absoluta | Frecuencia absoluta acumulada | Frecuencia relativa | Frecuencia relativa acumulada |
|-----------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| (0,20] | 83 | 83 | 0.2371 | 0.2371 |
| (20,40] | 147 | 230 | 0.4200 | 0.6571 |
| (40,60] | 69 | 299 | 0.1971 | 0.8543 |
| (60,80] | 35 | 334 | 0.1000 | 0.9543 |
| (80,100] | 12 | 346 | 0.0343 | 0.9886 |
| (100,120] | 2 | 348 | 0.0057 | 0.9943 |
| (120,140] | 2 | 350 | 0.0057 | 1.0000 |
| Total | 350 | | 1 | |

Tabla 2



(a)



(b)

Figura 2

Como se puede observar en el gráfico de la figura 2a, éste es asimétrico a la derecha, mostrando que el intervalo modal es de 20 a 40 cm. El diámetro promedio resultó ser de 37.61 cm. Observando la figura 2b se puede comprobar que aproximadamente el 80 % de los árboles tienen un diámetro menor a 60cm.

2.3. Inclinación

Inclinación de los árboles en grados

| Intervalos (inclinación en °) | Frecuencia absoluta | Frecuencia absoluta acumulada | Frecuencia relativa | Frecuencia relativa acumulada |
|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| [0,7) | 294 | 294 | 0.8400 | 0.8400 |
| [7,14) | 34 | 328 | 0.0971 | 0.9371 |
| [14,21) | 13 | 341 | 0.0371 | 0.9743 |
| [21,28) | 4 | 345 | 0.0114 | 0.9857 |
| [28,35) | 2 | 347 | 0.0057 | 0.9914 |
| [35,42) | 3 | 350 | 0.0086 | 1.0000 |
| Total | 350 | | 1 | |

Tabla 3

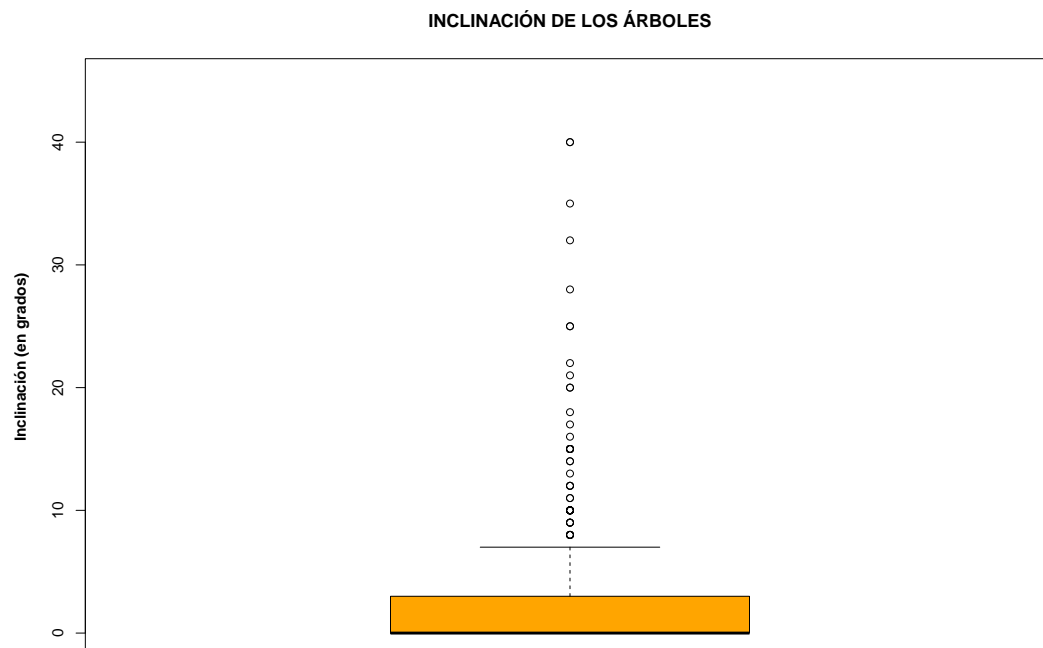


Figura 3

En el gráfico 3 se observa que la mediana es de 0 grados y además observando la tabla 3 se ve que los valores adyacentes que van de una inclinación de 0 a 7 grados, siendo este el intervalo

modal, componen el 84 % de la arboleda. Fuera de este rango, se encuentran 52 observaciones outliers.

2.4. Especie

Cantidad de árboles por especie

| Especie | Frecuencia absoluta |
|----------------|----------------------------|
| Acacia | 25 |
| Álamo | 59 |
| Casuarina | 55 |
| Ceibo | 17 |
| Eucalipto | 67 |
| Ficus | 12 |
| Fresno | 30 |
| Jacarandá | 44 |
| Palo borracho | 41 |
| Total | 350 |

Tabla 4

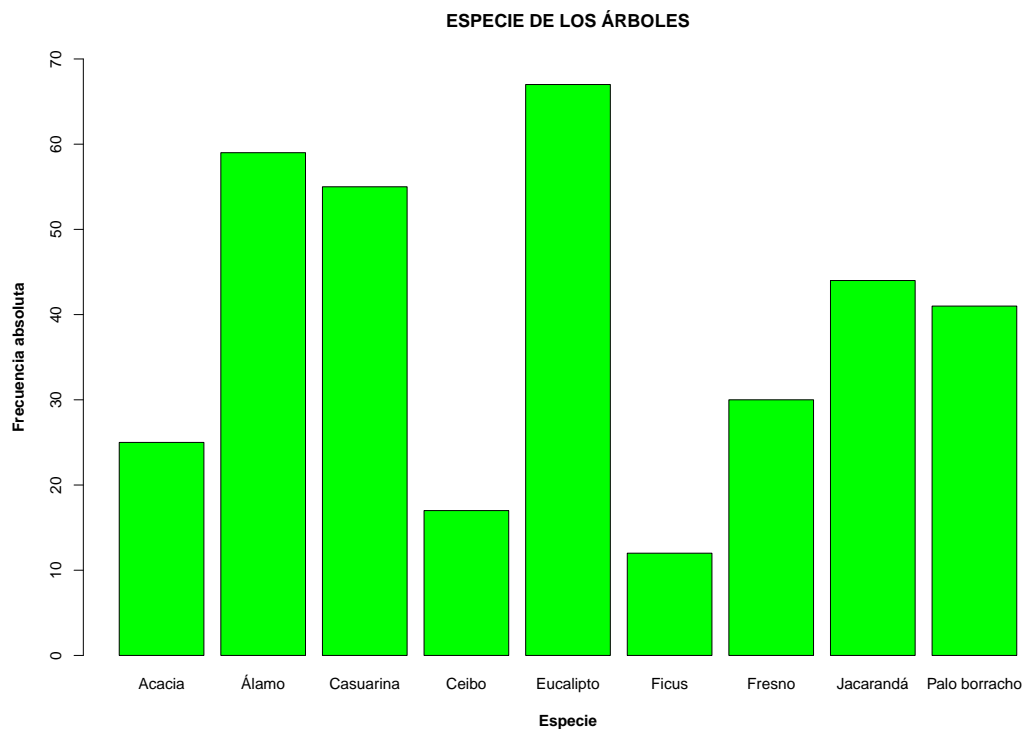


Figura 4

Si se observa el gráfico de la figura 4, se puede ver que la especie con más ejemplares en el censo resultó ser el eucalipto con una cantidad total de 67, seguido por Álamo con 59 y Casuarina con 55.

2.5. Origen

Origen de los árboles

| Especie | Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa |
|------------------|---------------------|---------------------|
| Exótico | 241 | 0.6886 |
| Nativo/Autóctono | 109 | 0.3114 |
| Total | 350 | 1 |

Tabla 5

ORIGEN DE LOS ÁRBOLES

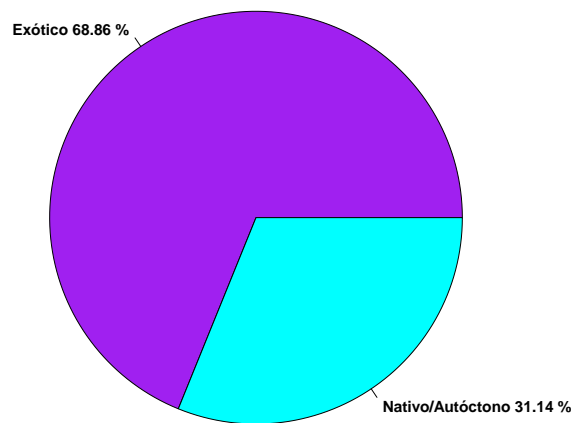


Figura 5

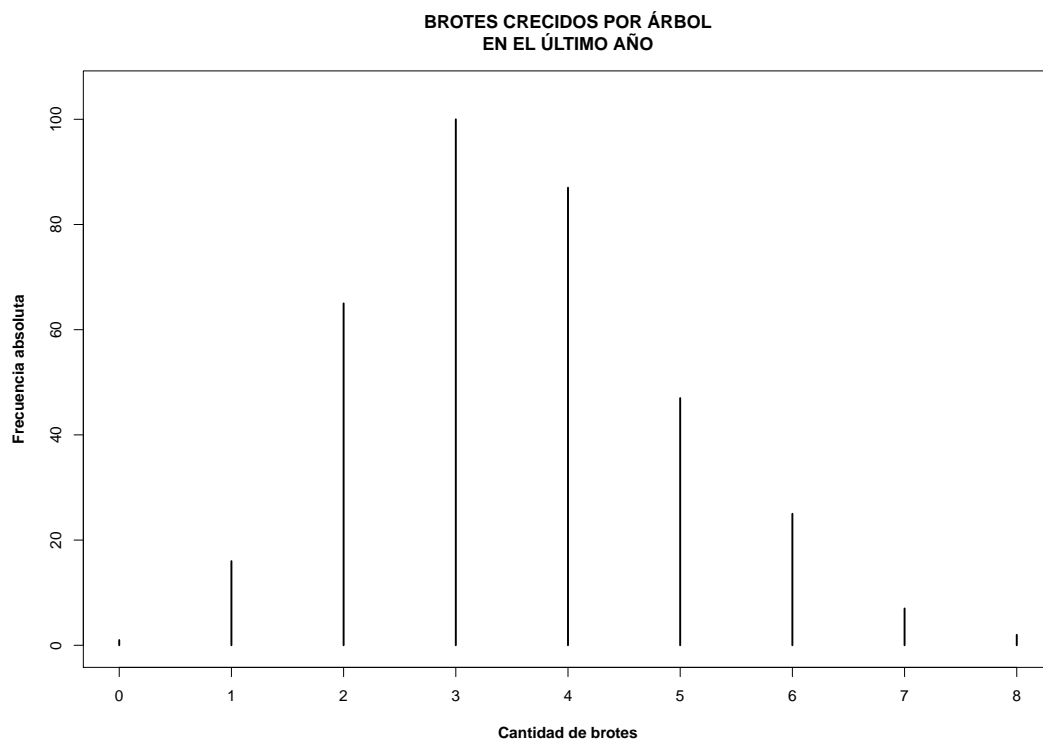
Observando la figura 5 se puede ver que el 68.86 % de los árboles es de origen exótico y 31.14 % de origen Nativo/Autóctono.

2.6. Brotes

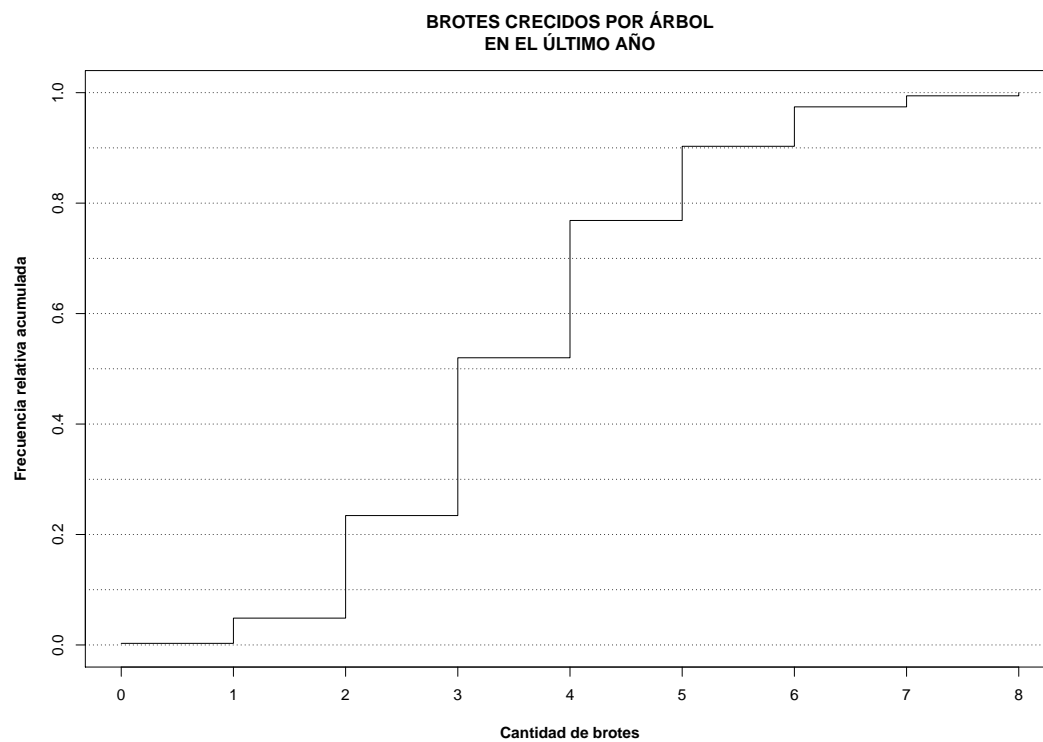
Árboles por su cantidad de brotes

| Cantidad de brotes | Frecuencia absoluta | Frecuencia absoluta acumulada | Frecuencia relativa | Frecuencia relativa acumulada |
|--------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| 0 | 1 | 1 | 0.0029 | 0.0029 |
| 1 | 16 | 17 | 0.0457 | 0.0486 |
| 2 | 65 | 82 | 0.1857 | 0.2343 |
| 3 | 100 | 182 | 0.2857 | 0.5200 |
| 4 | 87 | 269 | 0.2486 | 0.7686 |
| 5 | 47 | 316 | 0.1343 | 0.9029 |
| 6 | 25 | 341 | 0.0714 | 0.9743 |
| 7 | 7 | 348 | 0.0200 | 0.9943 |
| 8 | 2 | 350 | 0.0057 | 1.0000 |
| Total | 350 | | 1 | |

Tabla 6



(a)



(b)

Figura 6

En el gráfico de la figura 6a se observa que existe una mayor cantidad de árboles que presentaron 3 brotes crecidos durante el último año. La cantidad de brotes promedio resultó ser 3.5.

3. Análisis bivariado

3.1. Altura/Especie

Altura de los árboles (en metros) según su especie

| Especie | Mínimo | Máximo | Promedio | Mediana | Primer cuartil | Tercer cuartil |
|---------------|--------|--------|----------|---------|----------------|----------------|
| Acacia | 3 | 19 | 10.7200 | 12 | 6.00 | 14.00 |
| Álamo | 4 | 35 | 15.3729 | 15 | 12.00 | 18.00 |
| Casuarina | 5 | 24 | 14.8909 | 15 | 11.50 | 18.50 |
| Ceibo | 2 | 17 | 7.6471 | 6 | 5.00 | 10.00 |
| Eucalipto | 1 | 35 | 19.4627 | 21 | 17.00 | 22.00 |
| Ficus | 1 | 18 | 9.0833 | 10 | 5.75 | 11.50 |
| Fresno | 5 | 22 | 10.7333 | 10 | 8.00 | 12.00 |
| Jacarandá | 3 | 25 | 12.2045 | 13 | 7.00 | 16.25 |
| Palo borracho | 3 | 24 | 12.4390 | 12 | 9.00 | 16.00 |

Tabla 7

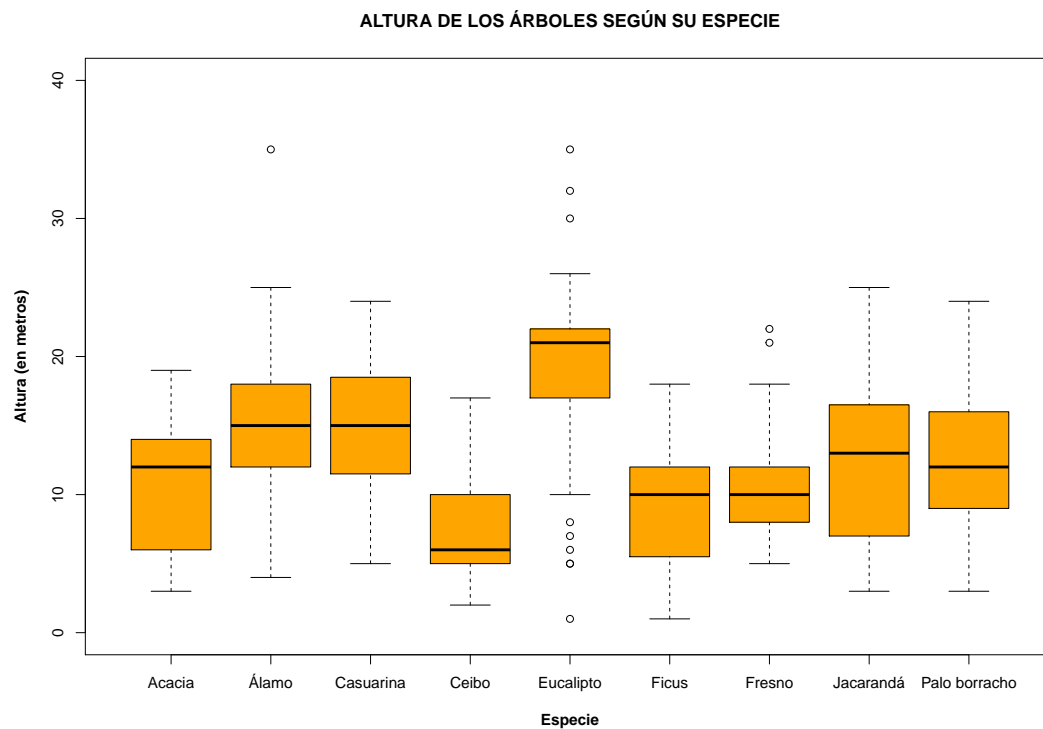


Figura 7

En el gráfico de la figura 7 se observa que la especie Eucalipto es la que presenta una mayor altura con observaciones que alcanzan los 35m de altura, sin embargo se han observado valores extremos de esta especie que presentan una altura muy baja. Por otro lado, el Ceibo resultó presentar una altura más baja que el resto de las especies donde prácticamente no se han observado valores extremos.

3.2. Diámetro/Especie

Diámetro de los árboles (en centímetros) según su especie

| Especie | Mínimo | Máximo | Promedio | Mediana | Primer cuartil | Tercer cuartil |
|---------------|--------|--------|----------|---------|----------------|----------------|
| Acacia | 4 | 83 | 30.9600 | 24 | 18.00 | 38.00 |
| Álamo | 3 | 9 | 26.7966 | 26 | 14.50 | 34.00 |
| Casuarina | 1 | 83 | 42.7091 | 45 | 24.50 | 60.00 |
| Ceibo | 5 | 68 | 28.2941 | 26 | 20.00 | 30.00 |
| Eucalipto | 20 | 135 | 49.1642 | 38 | 32.00 | 57.50 |
| Ficus | 7 | 46 | 21.8333 | 16 | 13.50 | 27.50 |
| Fresno | 12 | 72 | 29.6667 | 24 | 19.25 | 32.75 |
| Jacarandá | 3 | 97 | 34.3182 | 33 | 20.00 | 46.25 |
| Palo borracho | 6 | 130 | 49.3415 | 50 | 36.00 | 64.00 |

Tabla 8

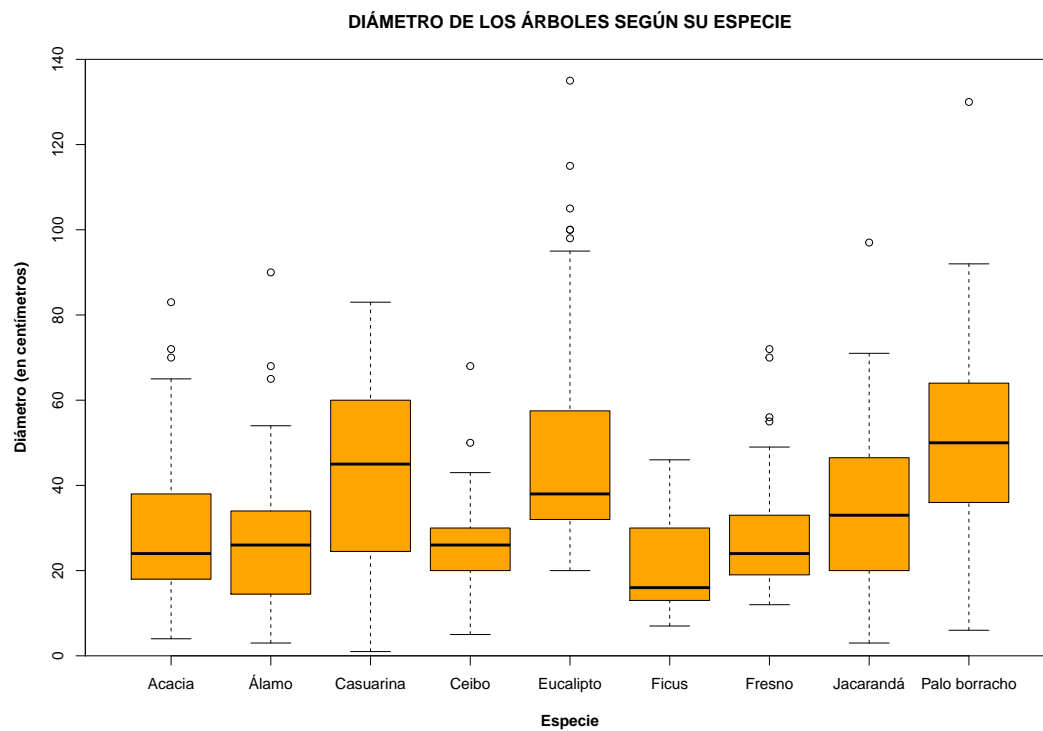


Figura 8

Observando la tabla 8 y el gráfico de la figura 8, se observa que el Eucalipto es la especie que presenta mayor diámetro donde sus valores normales están por arriba de los 80cm, aunque se observan algunos valores extremos que llegan a alcanzar los 135cm de diámetro. Por otro lado, el Ficus resultó ser la especie con menor diámetro, donde sus ejemplares apenas alcanzan los 46cm.

3.3. Inclinación/Especie

Inclinación de los árboles (en grados) según su especie

| Especie | Mínimo | Máximo | Promedio | Mediana | Primer cuartil | Tercer cuartil |
|---------------|--------|--------|----------|---------|----------------|----------------|
| Acacia | 0 | 15 | 3.4000 | 0 | 0 | 6.0 |
| Álamo | 0 | 3 | 0.1017 | 0 | 0 | 0.0 |
| Casuarina | 0 | 25 | 1.1273 | 0 | 0 | 0.0 |
| Ceibo | 0 | 35 | 7.7059 | 0 | 0 | 11.0 |
| Eucalipto | 0 | 40 | 3.4328 | 0 | 0 | 1.5 |
| Ficus | 0 | 4 | 0.3333 | 0 | 0 | 0.0 |
| Fresno | 0 | 15 | 2.7000 | 0 | 0 | 4.0 |
| Jacarandá | 0 | 25 | 6.6136 | 6 | 0 | 10.0 |
| Palo borracho | 0 | 15 | 2.0488 | 0 | 0 | 3.0 |

Tabla 9

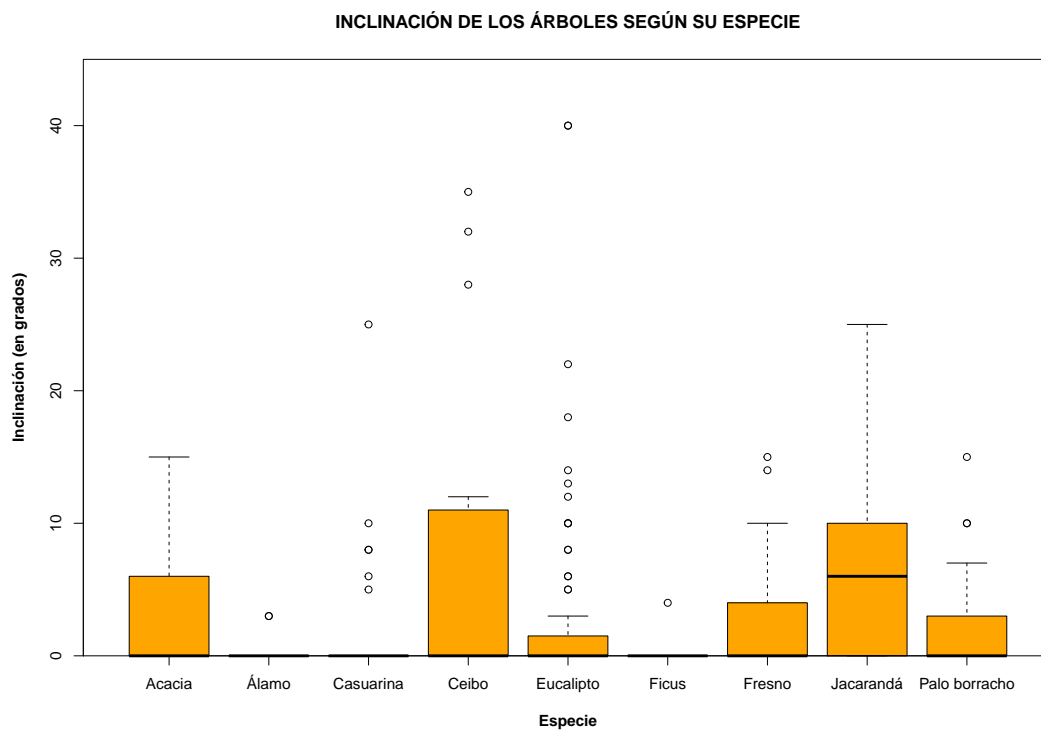


Figura 9

Observando la tabla de la figura 9 junto con el gráfico de la figura 9, se puede ver que el Jacarandá fue la especie que mayor inclinación presentó, alcanzando una inclinación máxima de 25°. Por el contrario, el Álamo resultó ser la especie con menor inclinación, donde todos sus ejemplares no superan los 0°, a excepción de una observación extrema que alcanzó una inclinación de 3.°

3.4. Origen/Especie

Origen de los árboles según su especie

| Especie | Exótico | Nativo/Autóctono | Total |
|---------------|------------|------------------|------------|
| Acacia | 18 | 7 | 25 |
| Álamo | 59 | 0 | 59 |
| Casuarina | 55 | 0 | 55 |
| Ceibo | 0 | 17 | 17 |
| Eucalipto | 67 | 0 | 67 |
| Ficus | 12 | 0 | 12 |
| Fresno | 30 | 0 | 30 |
| Jacarandá | 0 | 44 | 44 |
| Palo borracho | 0 | 41 | 41 |
| Total | 241 | 109 | 350 |

Tabla 10

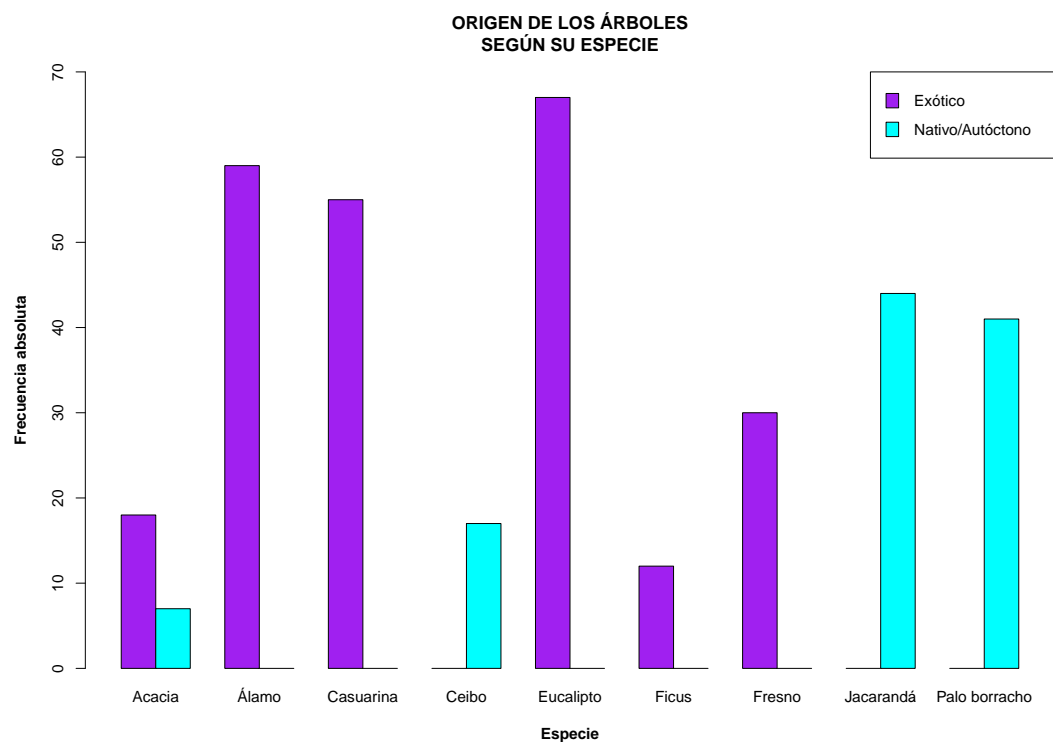


Figura 10

En la figura 10 se puede notar fácilmente las especies que son exclusivamente nativas o exóticas, excepto por la Acacia que es tanto nativa como exótica. La mayoría de las especies resultan ser de origen exótico.