

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. Inclinación	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. Inclinación/Especie	14
3.4. Origen/Especie	15
3.5. Brotes/Especie	16

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.

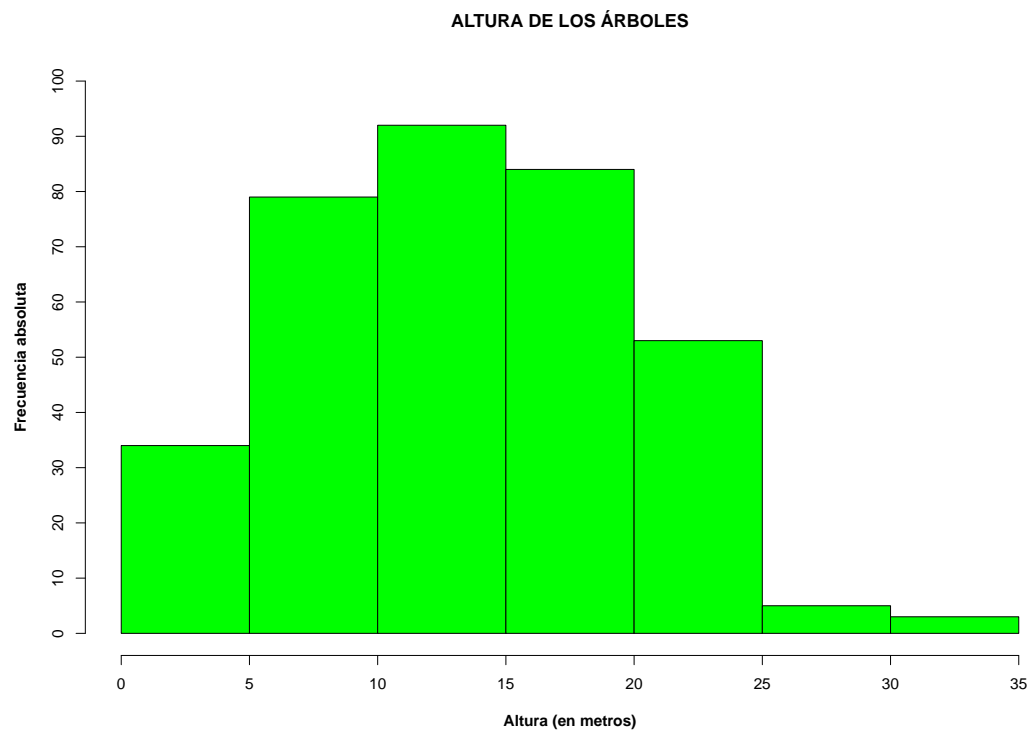
Nombre	Descripción	Tipo de variable
ID	Identificación del árbol.	-
Altura	Altura de cada árbol, medida en metros (m). Observación: si un árbol mide 12,7 m se tomará como dato "12", truncando los valores a la unidad.	Cuantitativa continua
Diámetro	Diámetro de cada árbol, medido en centímetros (cm).	Cuantitativa 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

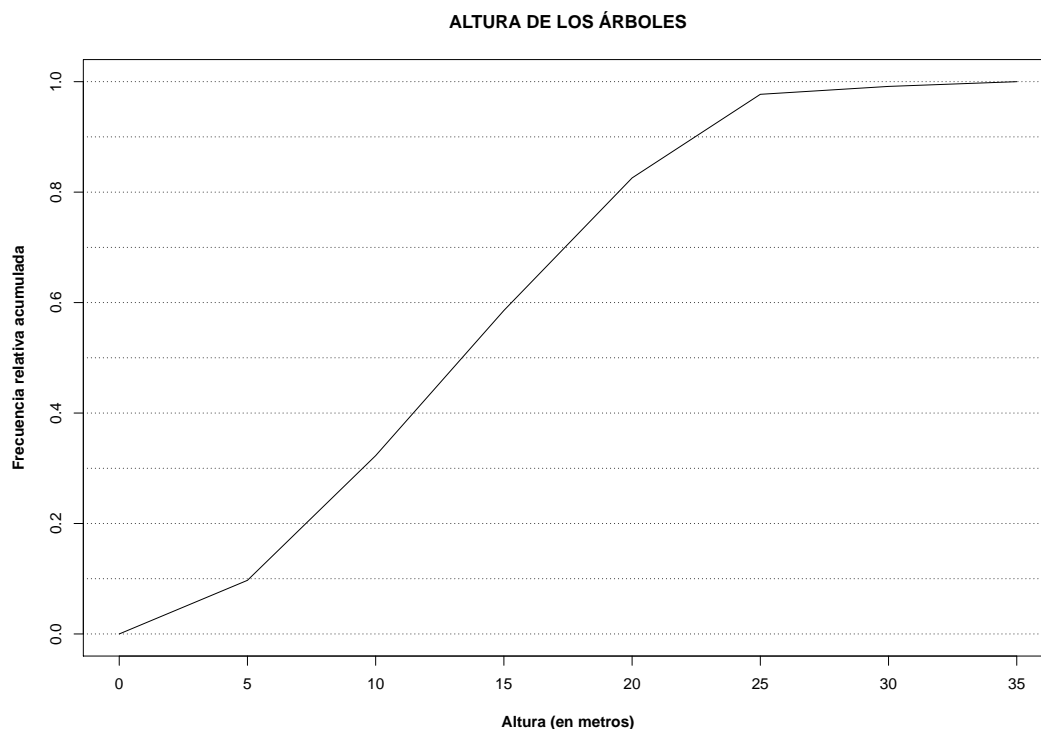
2.1. Altura

Intervalos (altura 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

Tabla 1: Tabla de frecuencias.



(a) Histograma.



(b) Polígono acumulativo.

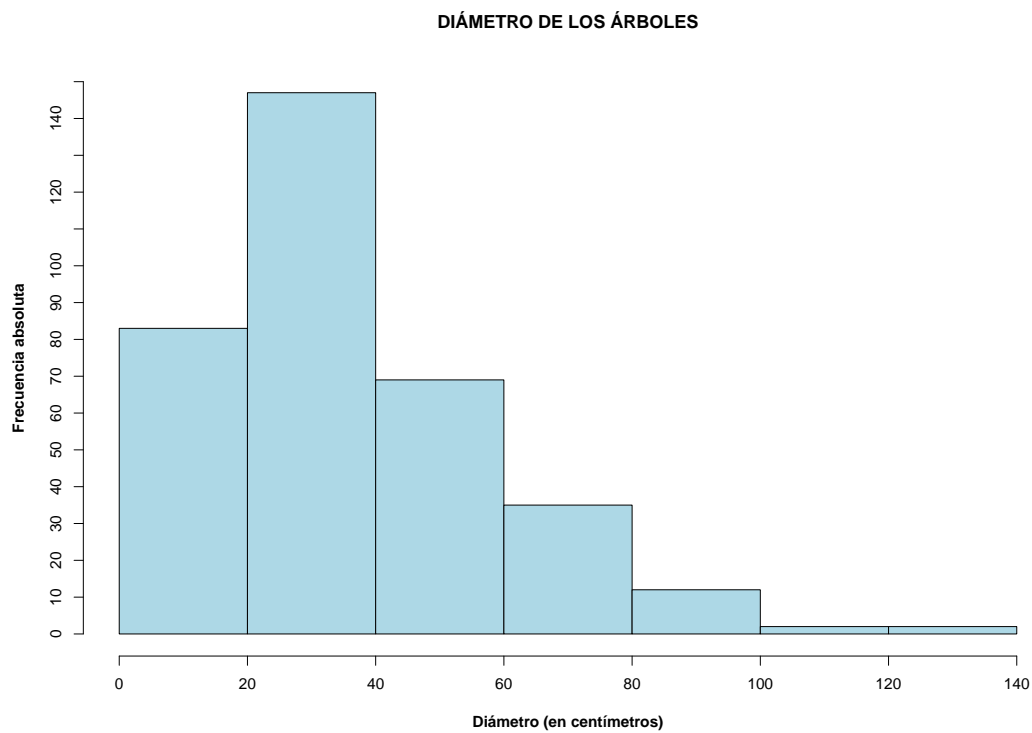
Figura 1

El gráfico 1a es unimodal y asimétrico hacia la derecha, donde se puede observar que una mayor cantidad de árboles tienen una altura entre 10 y 15 mts. Si se observa el polígono acumulativo de 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.

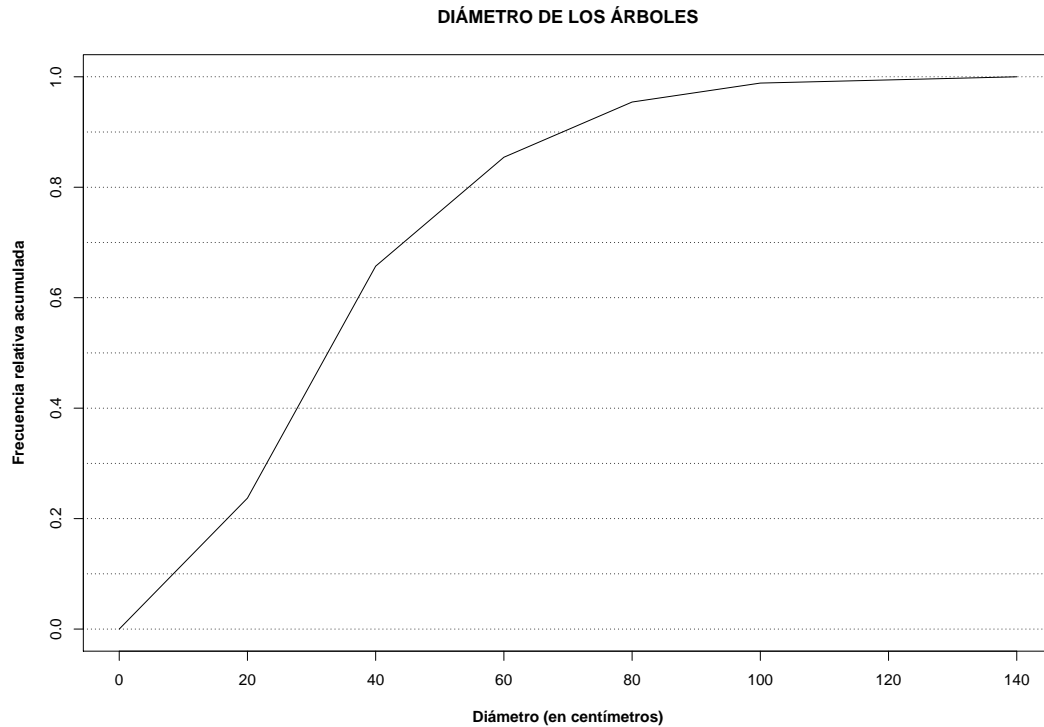
2.2. Diámetro

Intervalos (diámetro 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

Tabla 2: Tabla de frecuencias.



(a) Histograma.



(b) Polígono acumulativo.

Figura 2

Como se puede observar en el histograma de la figura 2a, éste es asimétrico a la derecha, mostrando una mayor cantidad de árboles que poseen un diámetro de entre 20 y 40 cm. El diámetro promedio resultó ser de 37.61 cm. Observando el polígono acumulativo de la figura 2b se puede comprobar que aproximadamente el 80 % de los árboles tienen un diámetro menor a 60cm.

2.3. Inclinación

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

Tabla 3: Tabla de frecuencias.

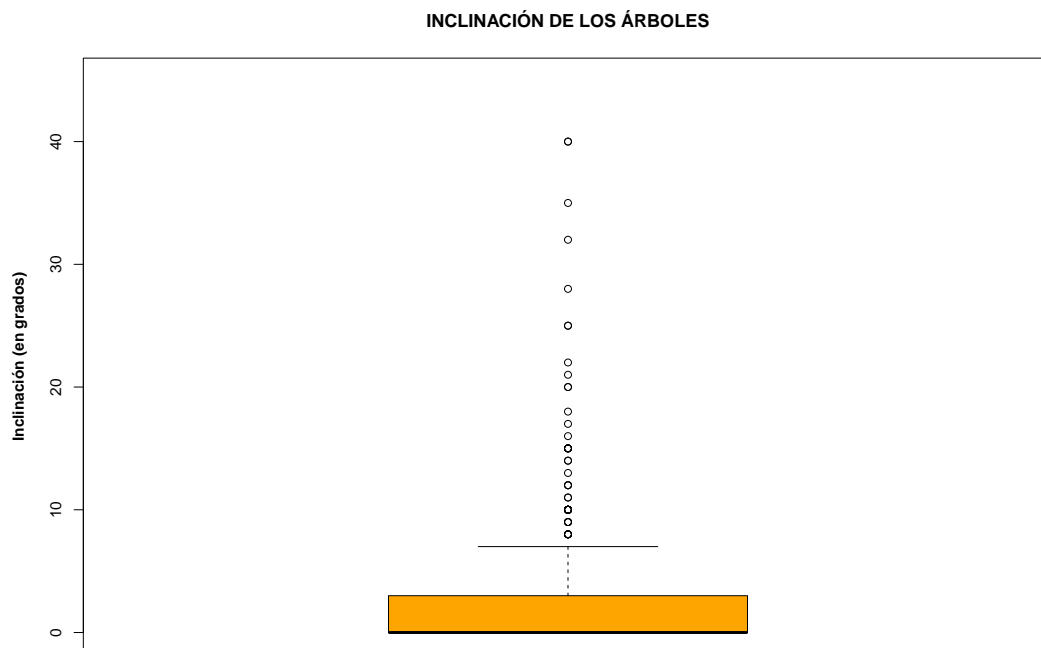


Figura 3: Gráfico de caja.

En el gráfico de caja 3 se observa que la mediana es de 0 grados, siendo que aproximadamente el 73 % de los árboles tienen esta inclinación, y además observando la tabla 3 se ve que los valores adyacentes que van de una inclinación de 0 a 7 grados componen el 84 % de la arboleda. Fuera de este rango, se encuentran 52 observaciones outliers.

2.4. Especie

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

Tabla 4: Tabla de frecuencias.

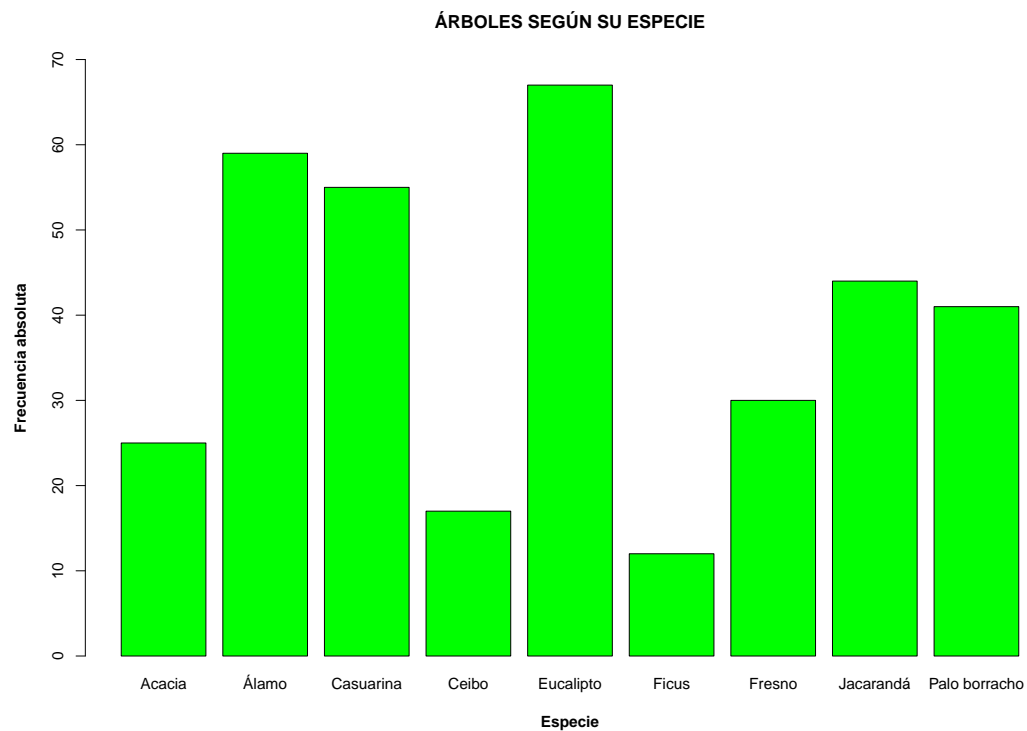


Figura 4: Gráfico de barras.

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

Especie	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Exótico	241	0.6886
Nativo/Autóctono	109	0.3114

Tabla 5: Tabla de frecuencias.



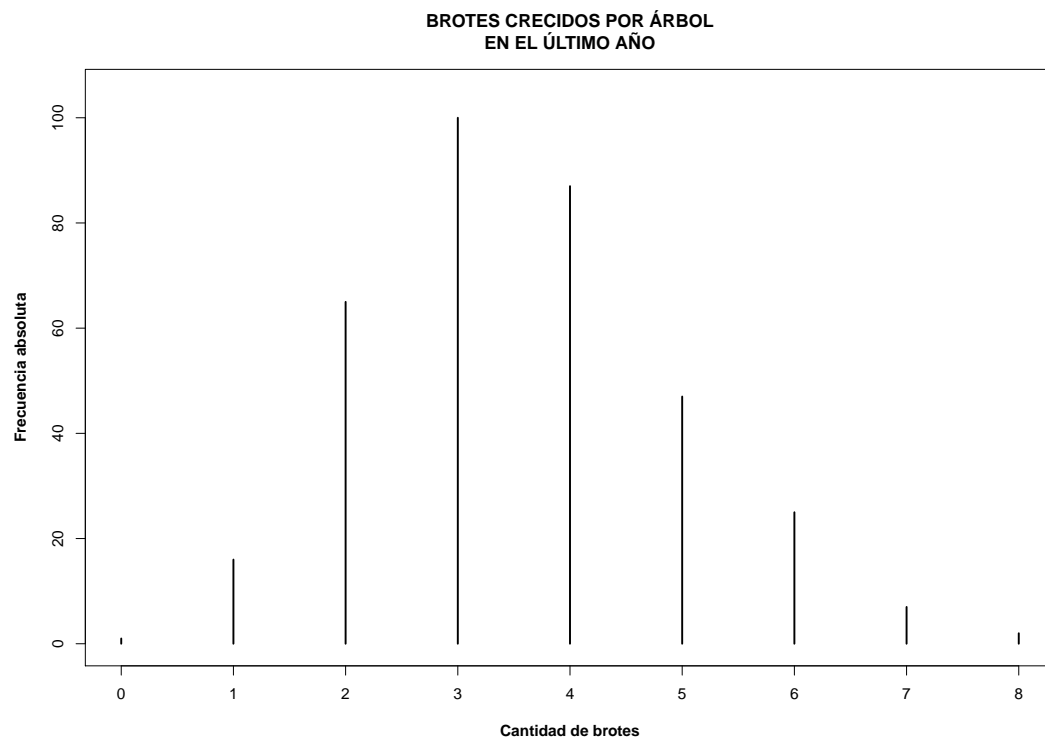
Figura 5: Gráfico de torta.

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.

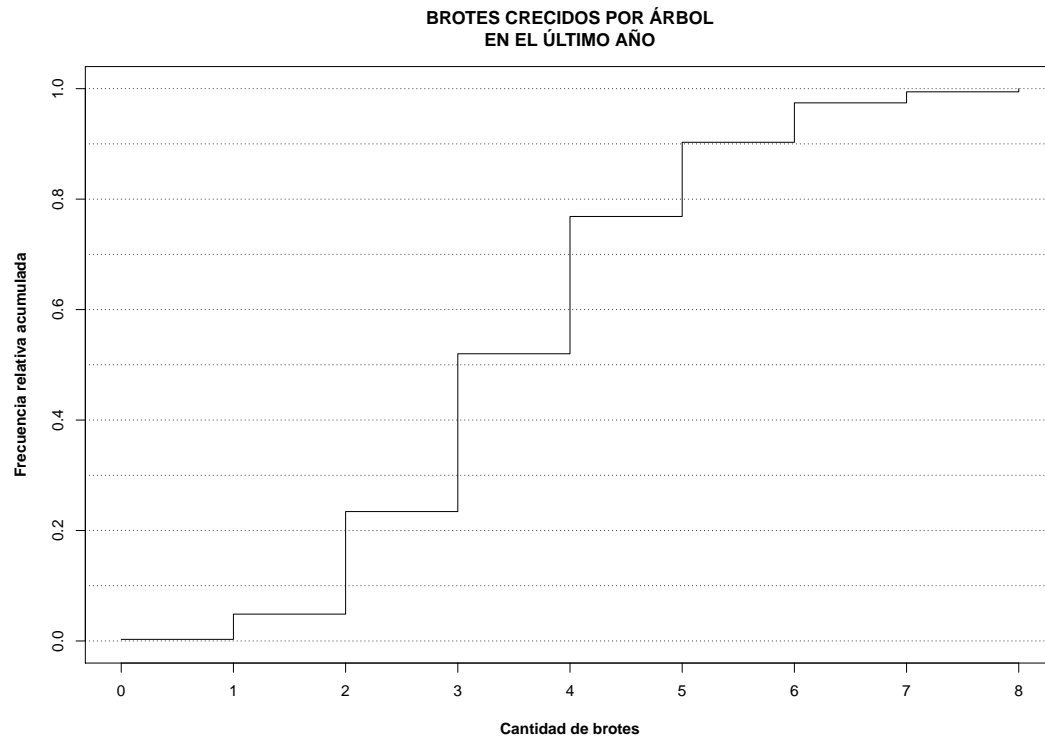
2.6. Brotes

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

Tabla 6: Tabla de frecuencias.



(a) Gráfico de bastones.



(b) Polígono acumulativo.

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

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: Tabla de frecuencias.

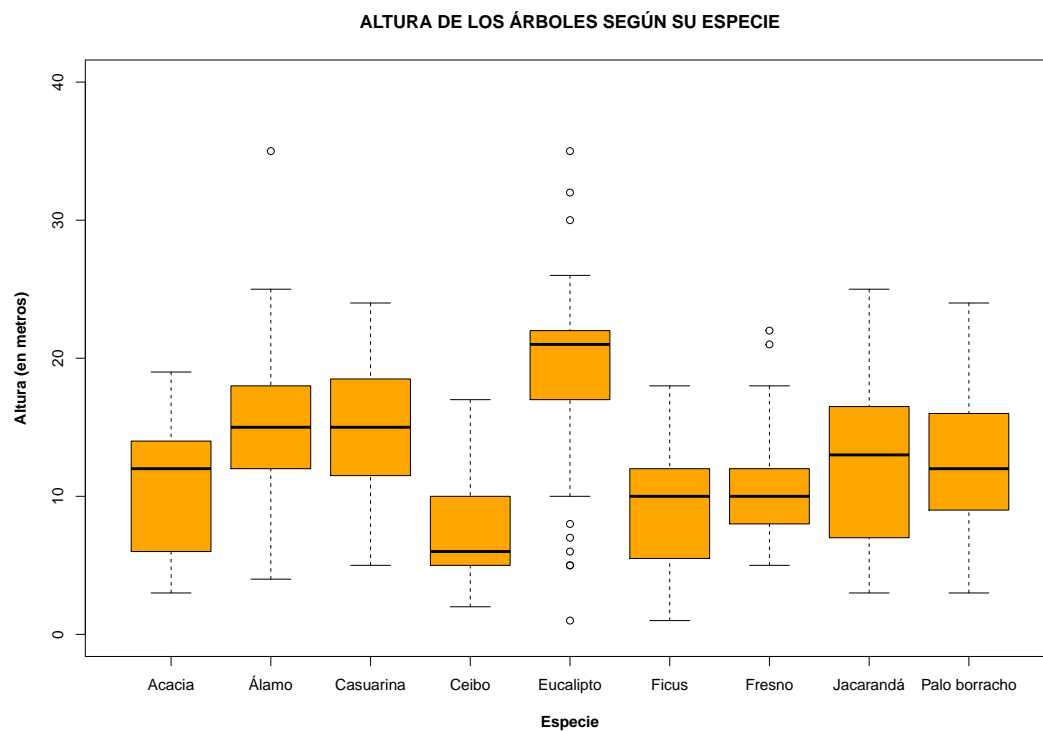


Figura 7: Gráfico de cajas.

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

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: Tabla de frecuencias.

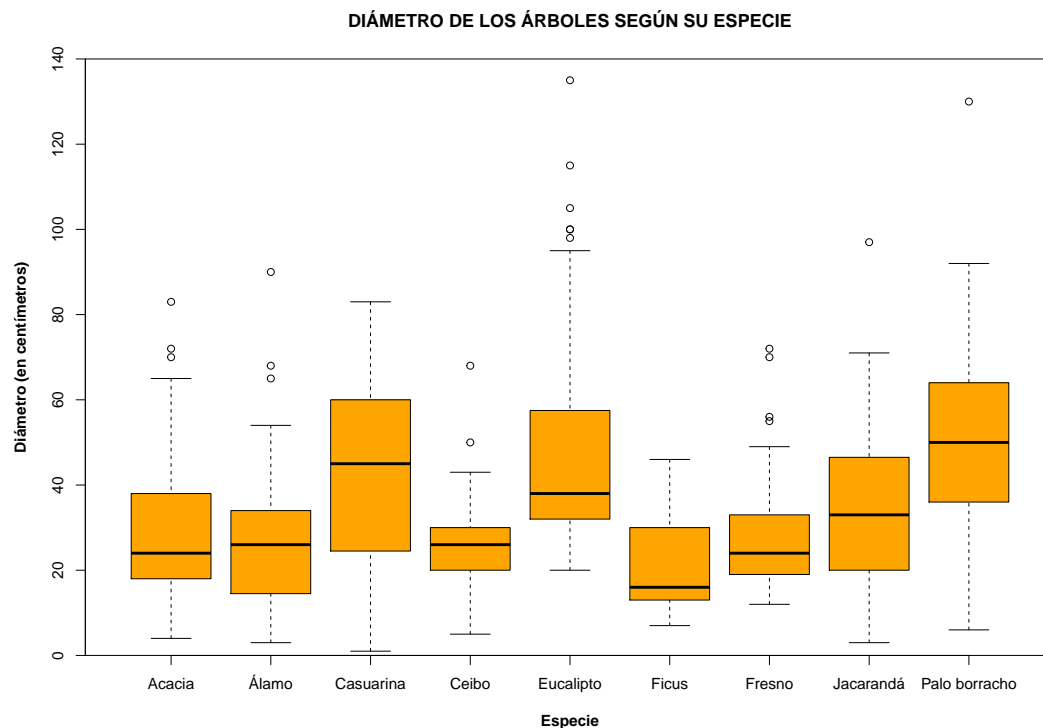


Figura 8: Gráfico de cajas.

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

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: Tabla de frecuencias.

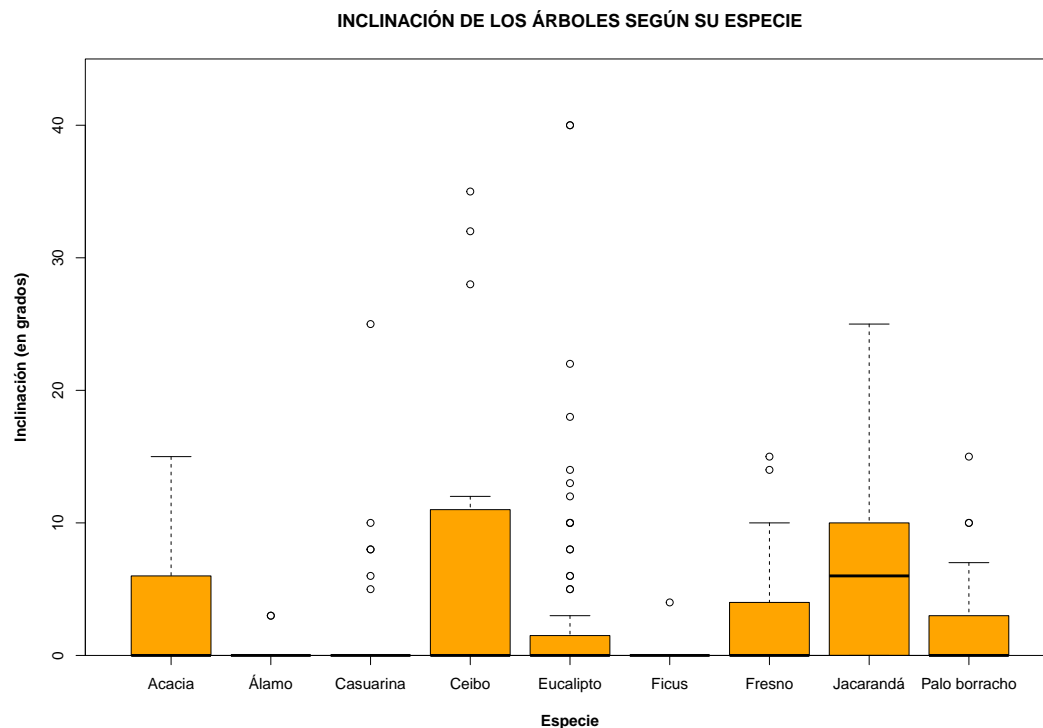


Figura 9: Gráfico de cajas.

Observando la tabla de la figura 9 junto con el boxplot 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

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

Tabla 10: Tabla de frecuencias.

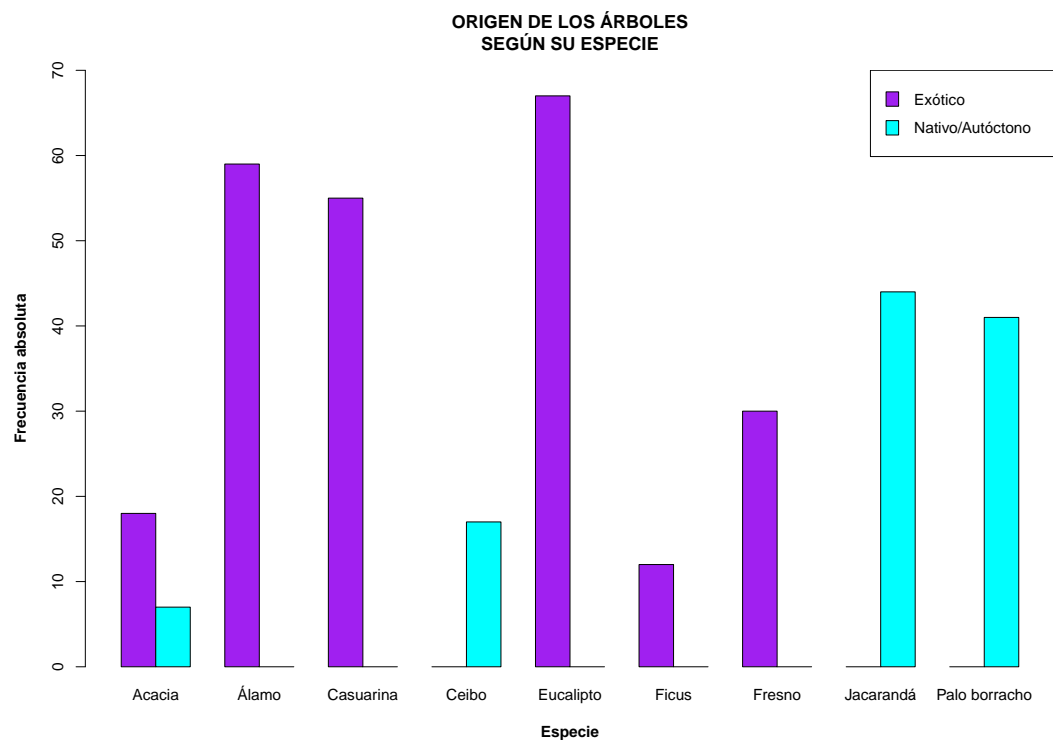


Figura 10: Gráfico de barras.

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.

3.5. Brotes/Especie

Especie	Cantidad de brotes
Acacia	93
Álamo	156
Casuarina	175
Ceibo	78
Eucalipto	194
Ficus	31
Fresno	91
Jacarandá	230
Palo borracho	196

Tabla 11: Tabla de frecuencias.

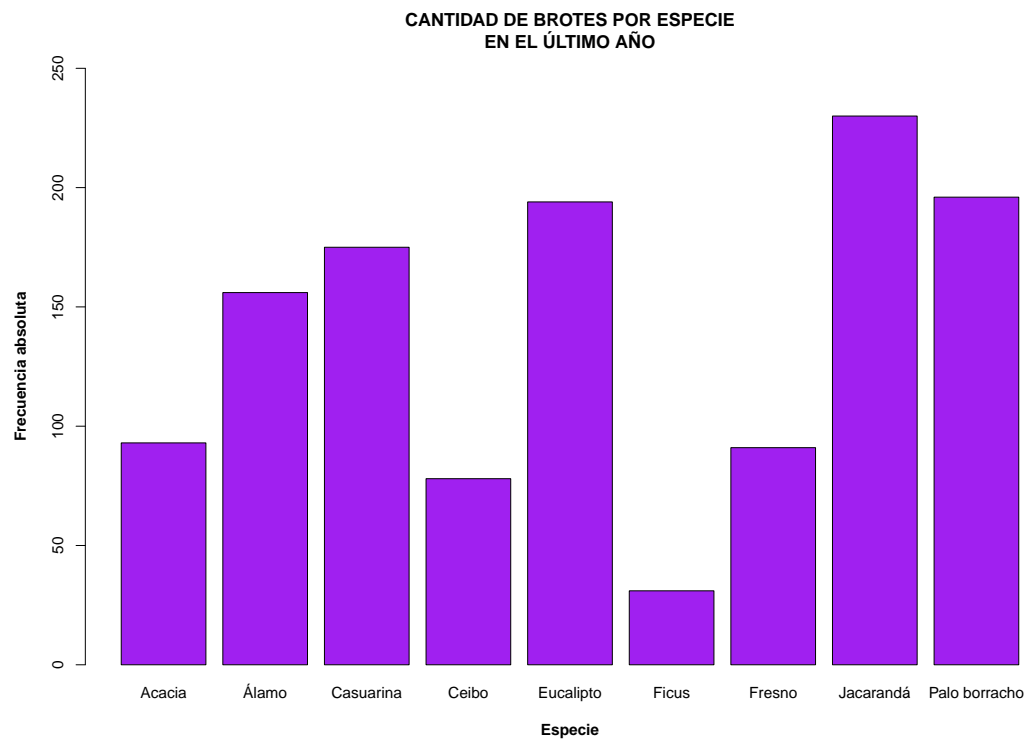


Figura 11: Gráfico de barras.

En el gráfico 11 se puede observar la cantidad de brotes que cada especie de árbol presentó durante el último año, siendo el Jacarandá la especie que mas brotes ha tenido.