

Proyecto Glaucoma

2018-04-12

Contents

1 Descripción	1
1.1 Objetivo	1
1.2 Tipo de estudio	1
2 Tamaño muestral	1
3 Variables	2
4 Transformación de datos	2
5 Estadística Descriptiva	3
5.1 Edad y Género	3
5.2 FoBMO.Angle, Displacement y BMO.Area	3
5.3 BMO	5
5.4 Anillo 3.5	7
5.5 Anillo 4.1	9
5.6 Anillo 4.7	11
6 Comparación de medias y proporciones	13
6.1 Sexo	13
6.2 Edad y Área BMO	13
6.3 BMO	13
6.4 Anillo 3.5	14
6.5 Anillo 4.1	15
6.6 Anillo 4.7	16
7 Glosario	17

1 Descripción

1.1 Objetivo

Construir un modelo predictivo del glaucoma a partir de los datos de la tomografía de coherencia óptica mediante técnicas de aprendizaje automático.

1.2 Tipo de estudio

Estudio transversal comparativo.

2 Tamaño muestral

Número total de ojos: 2137

	Sanos	Enfermos
Ojos izquierdos	833	237
Ojos derechos	833	234

3 Variables

Mostrar 10 ▾ registros

Variable	Description	Type	Units
Patient.Id	Historia clínica	String	Cadena
Glaucoma	Presenta glaucoma (grupo de tratamiento)	Factor	Factor(Y;N)
Gender	Género	Factor	Factor (F;M)
Age	Edad	Num	Real
Eye	Ojo	Factor	Factor (L;M)
FoBMO.Angle	Ángulo de centro de la papila a la mácula	Num	Real (-30-+30)
Displacement	Distancia de centro de papila a la mácula	Num	Real (μm)
BMO.Area	Área del anillo BMO	Num	Real (mm^2)
BMO.G	Percentil grosor BMO global	Num	Entero (0-100)
BMO.NS	Percentil grosor del anillo BMO nasal superior	Num	Entero (0-100)

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 548 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 55 Siguiente

4 Transformación de datos

Se ha comprobado que el grosor de los anillos depende linealmente de la edad y del área del anillo BMO, por lo que se ha optado por estandarizar los datos aplicando la siguiente transformación:

$$z_i = (x_i - \bar{x} - b_{xe}(e_i - \bar{e}) - b_{xa}(a_i - \bar{a})) / s_x$$

donde:

- x_i es el valor del individuo i en la variable x .
- \bar{x} es la media de la variable x .
- s_x es la desviación típica de la variable x .
- e_i es la edad del individuo i .
- \bar{e} es la media de la edad en la base normativa de individuos sanos.
- b_{xe} es la pendiente de la recta de regresión de la variable x sobre la edad.
- a_i es el área del anillo BMO del individuo i .
- \bar{a} es la media del área del anillo BMO en la base normativa de individuos sanos.
- b_{xa} es la pendiente de la recta de regresión de la variable x sobre el área del anillo BMO.
- z_i es el valor estandarizado del individuo i en la variable x .

5 Estadística Descriptiva

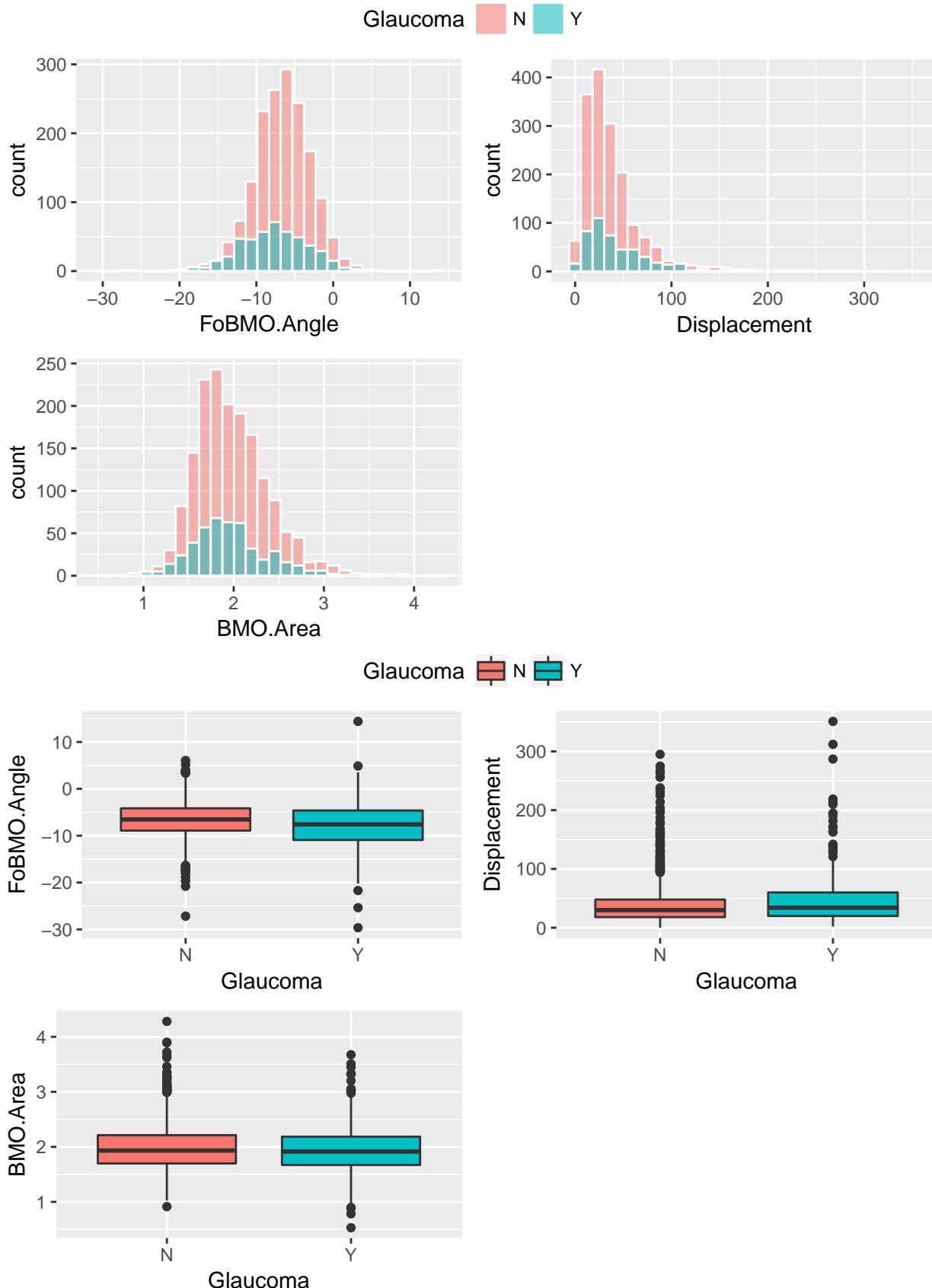
5.1 Edad y Género

	Glaucoma	n	mean	sd	min	max	skew	kurtosis
Age1	N	1666	47.8146	18.9905	8.4	89.7	-0.1925	-0.9338
Age2	Y	471	67.1325	13.5513	22.2	95.5	-0.5367	-0.1249



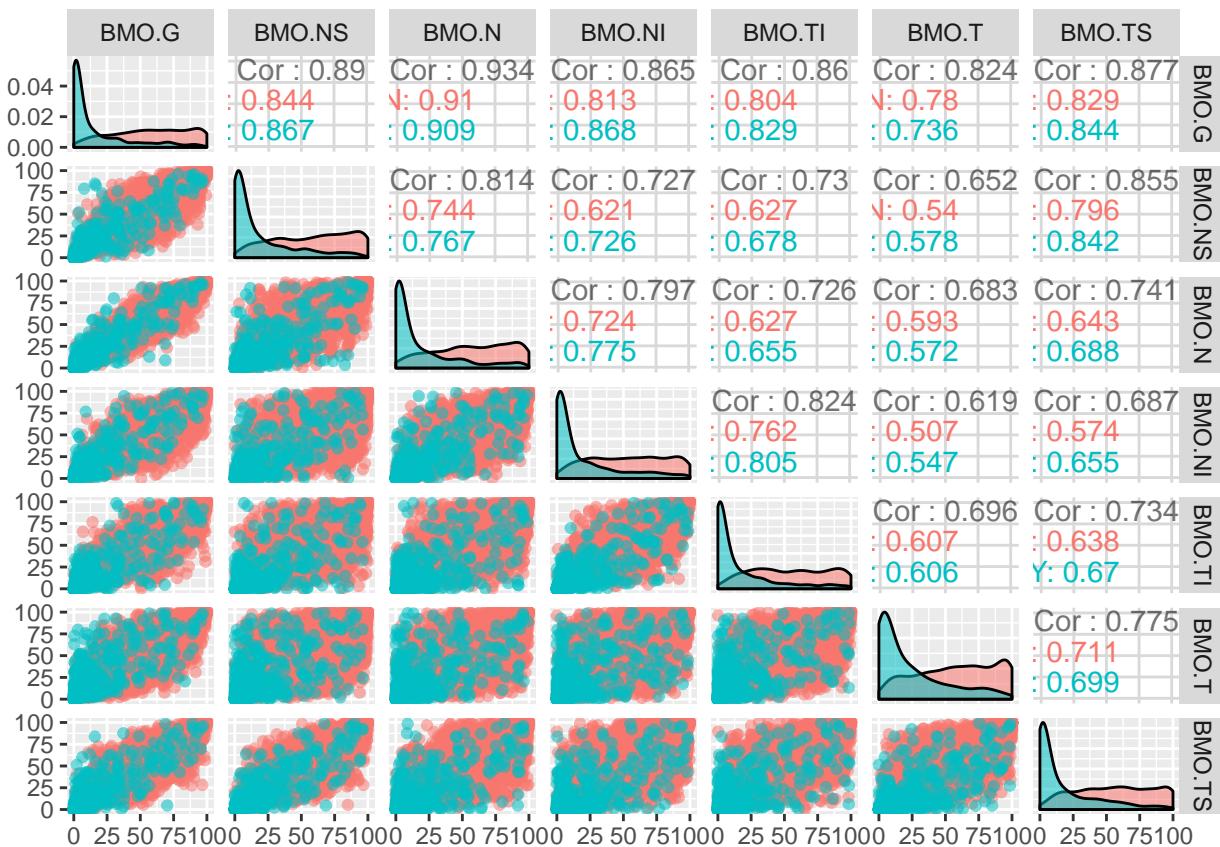
5.2 FoBMO.Angle, Displacement y BMO.Area

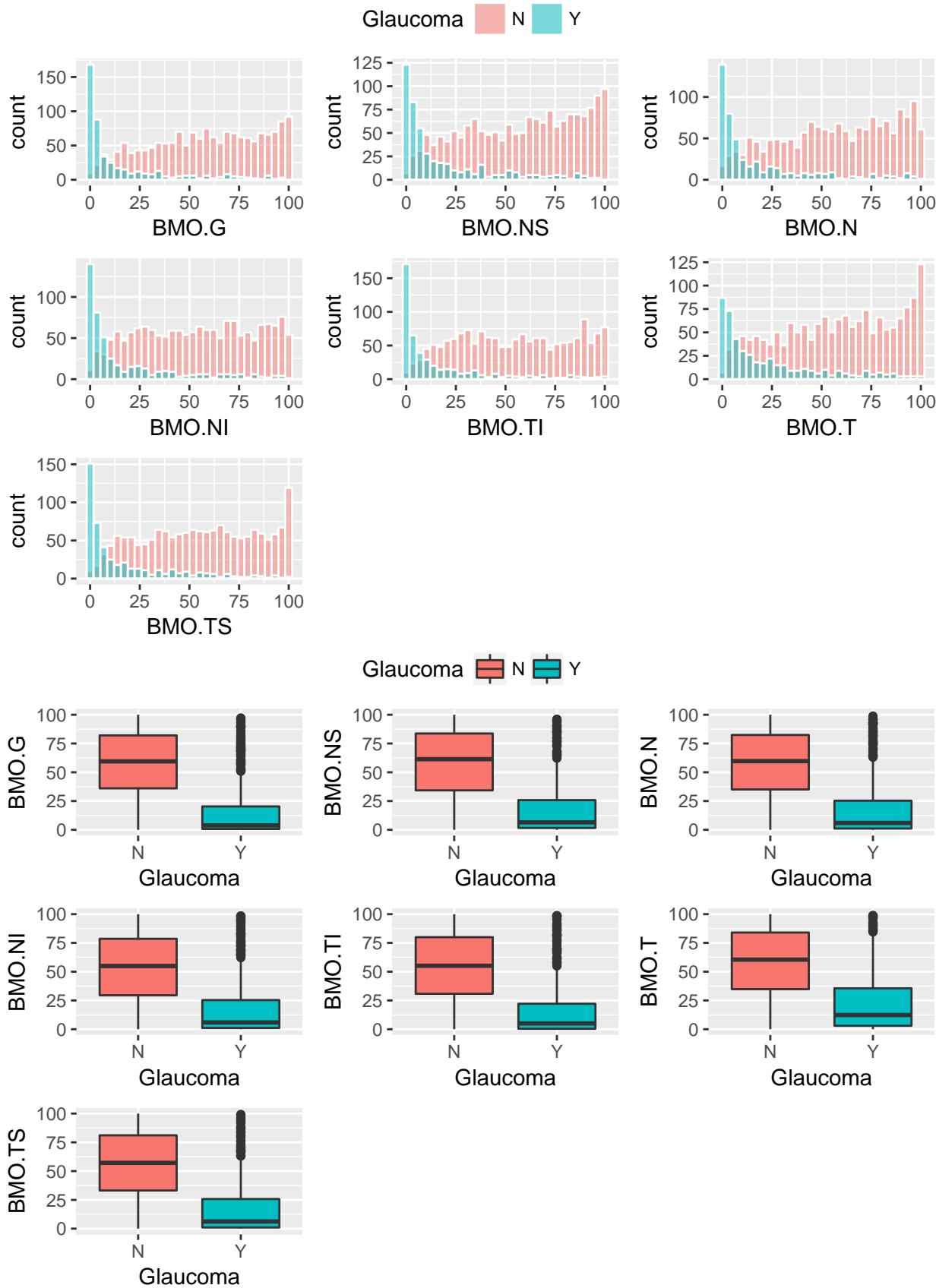
	Glaucoma	n	mean	sd	min	max	skew	kurtosis
FoBMO.Angle1	N	1666	-6.5779	3.6315	-27.17	6.05	-0.2269	0.8469
FoBMO.Angle2	Y	471	-7.7496	4.6725	-29.64	14.39	-0.1852	1.8064
Displacement1	N	1666	38.6194	33.3674	0	295	2.8309	12.1994
Displacement2	Y	471	46.2251	41.7086	2	351	2.8406	12.7622
BMO.Area1	N	1666	1.985	0.4029	0.914	4.28	0.8794	1.6679
BMO.Area2	Y	471	1.9544	0.4438	0.53	3.674	0.5651	1.1501



5.3 BMO

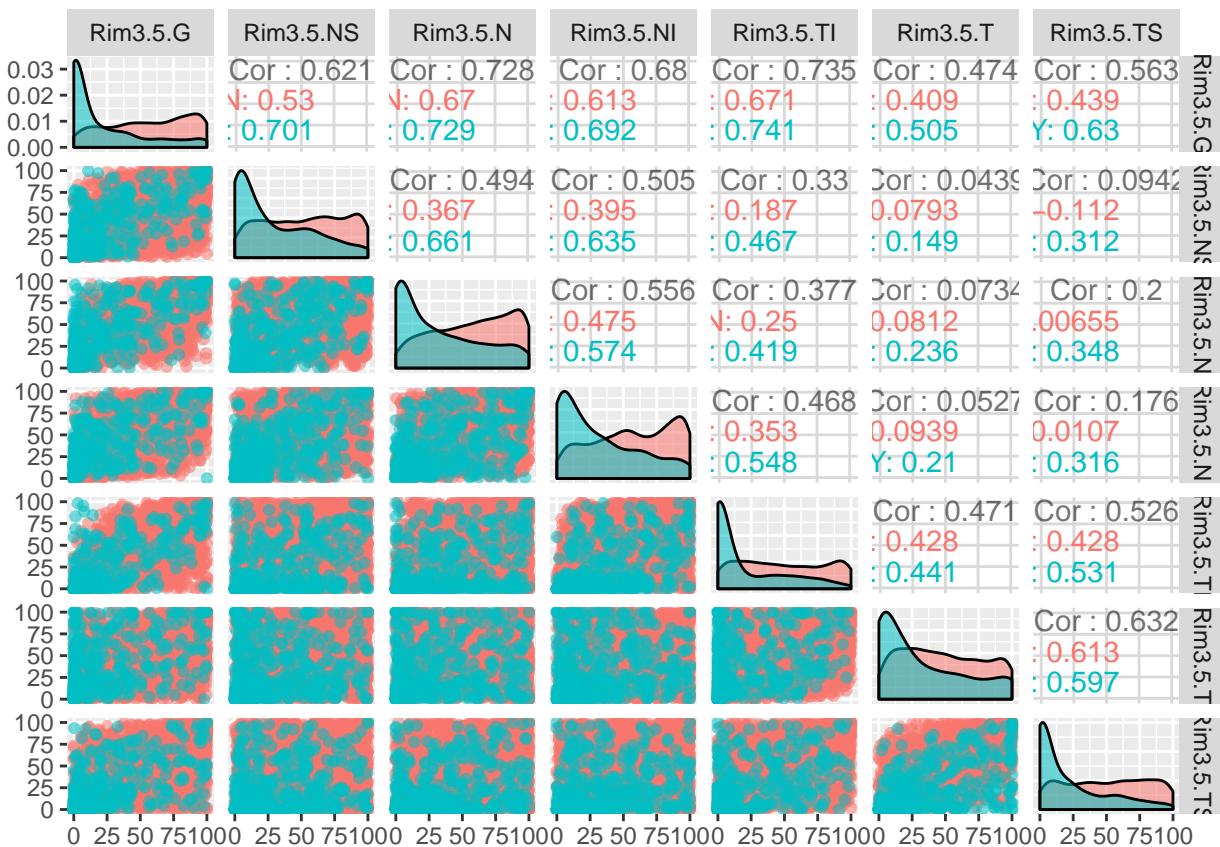
	Glaucoma	n	mean	sd	min	max	skew	kurtosis
BMO.G1	N	1664	58.0165	27.9335	0.0068	99.9997	-0.2206	-1.0613
BMO.G2	Y	470	15.6239	23.2495	0	97.1515	1.7852	2.2569
BMO.NS1	N	1666	58.3687	28.5904	0.0219	99.9998	-0.2372	-1.1501
BMO.NS2	Y	471	18.0844	23.8724	0.0012	96.1072	1.5808	1.5506
BMO.N1	N	1665	57.6564	28.2362	0.0051	99.998	-0.2583	-1.0756
BMO.N2	Y	471	18.1359	24.8954	0.0002	98.8191	1.6574	1.8126
BMO.NI1	N	1666	54.0954	28.2868	0.0004	99.9977	-0.0726	-1.1803
BMO.NI2	Y	471	18.1834	24.9078	0.0002	98.5069	1.6017	1.5558
BMO.TI1	N	1665	54.6728	28.2816	0.0004	99.9998	-0.0277	-1.2024
BMO.TI2	Y	470	16.3947	24.0728	0	98.6983	1.813	2.4639
BMO.T1	N	1666	58.1619	29.0139	0.0464	100	-0.2285	-1.1194
BMO.T2	Y	470	23.1873	26.0354	0	98.8915	1.2322	0.4756
BMO.TS1	N	1666	56.3078	28.3411	0.0023	100	-0.1044	-1.1383
BMO.TS2	Y	471	17.4471	23.4224	0.0001	99.229	1.5876	1.6999

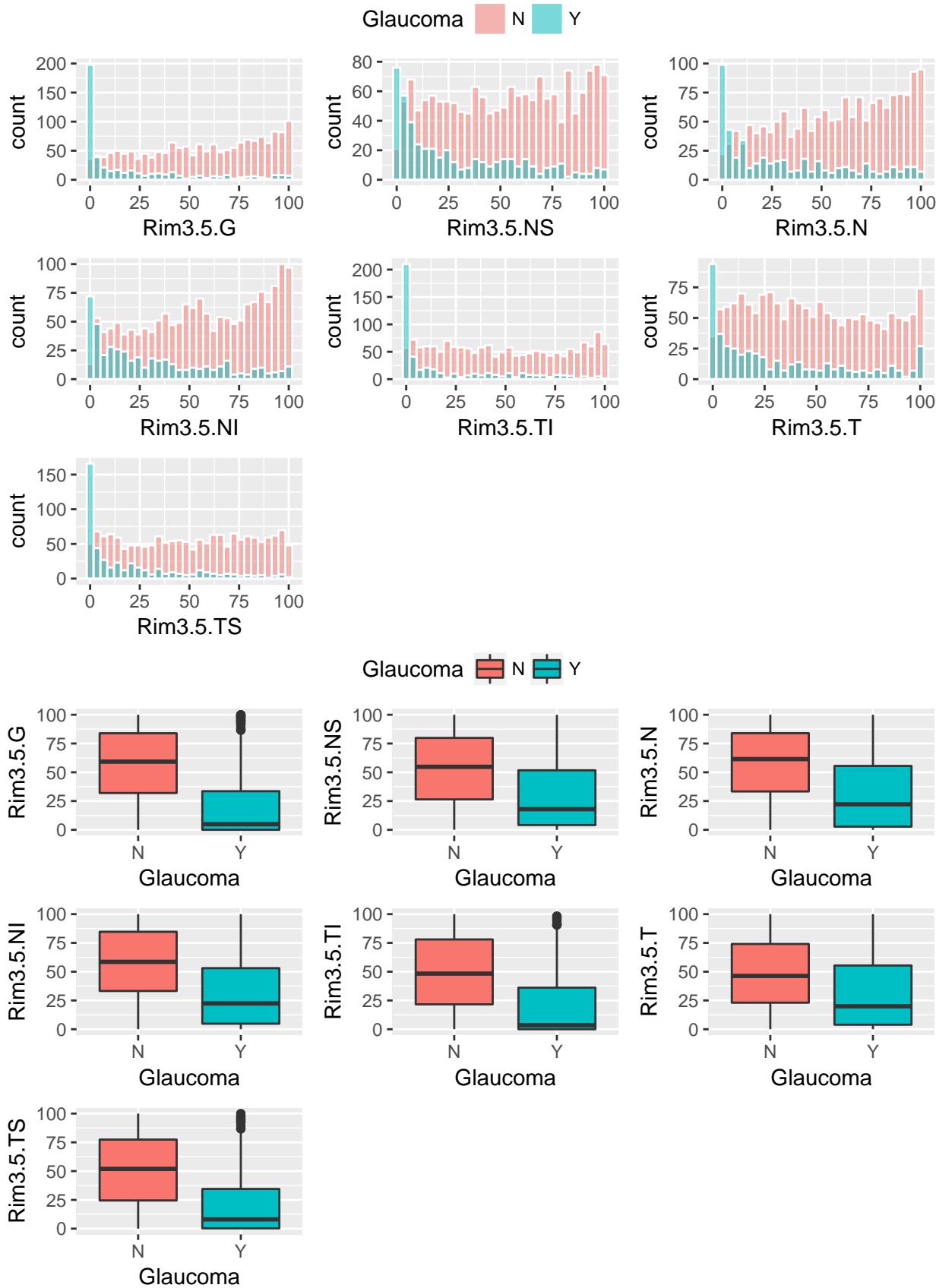




5.4 Anillo 3.5

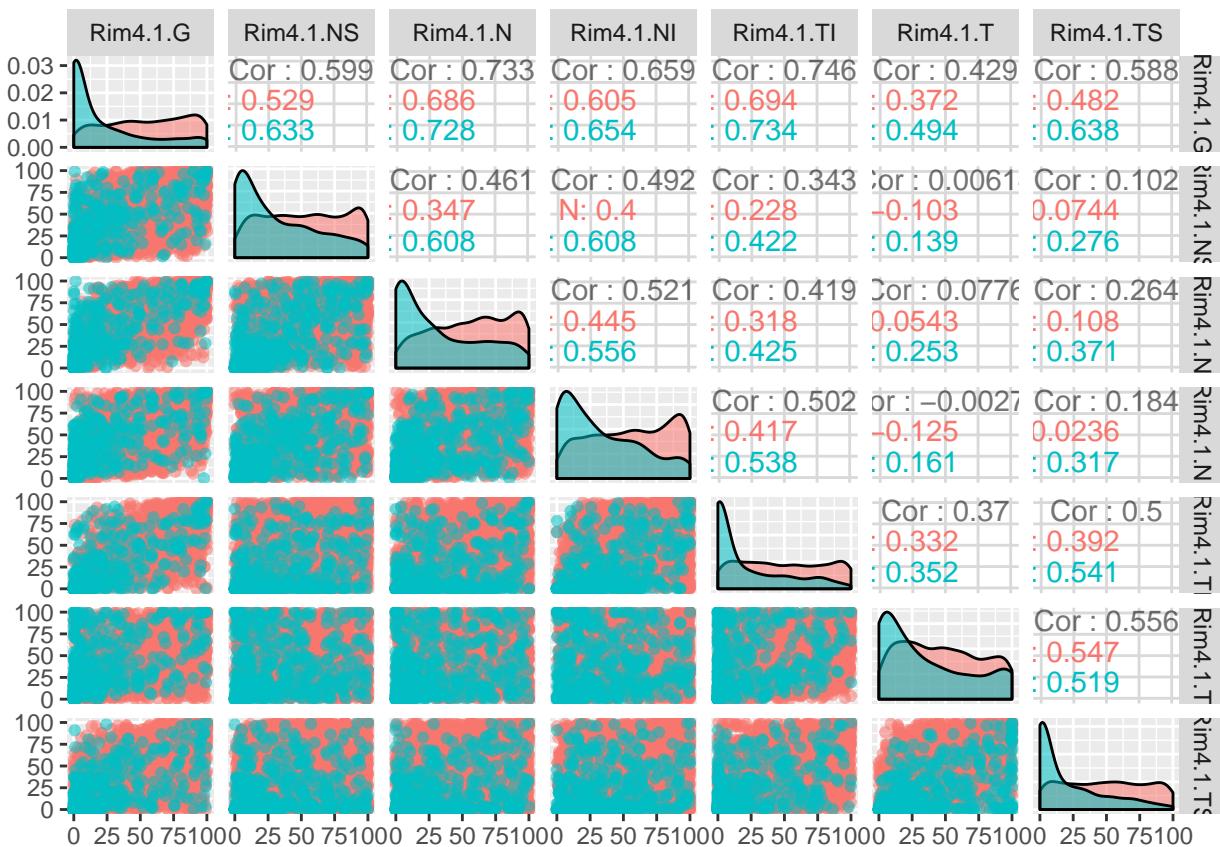
	Glaucoma	n	mean	sd	min	max	skew	kurtosis
Rim3.5.G1	N	1664	56.6727	30.1274	0	100	-0.2402	-1.1803
Rim3.5.G2	Y	468	20.9787	29.0083	0	100	1.3714	0.676
Rim3.5.NS1	N	1664	53.0355	29.9832	0.0619	100	-0.0836	-1.2409
Rim3.5.NS2	Y	469	29.1971	28.9798	0.0002	99.9696	0.8245	-0.5264
Rim3.5.N1	N	1664	58.0046	29.1122	0.0001	100	-0.2778	-1.1122
Rim3.5.N2	Y	469	31.7375	31.2532	0	100	0.7168	-0.8093
Rim3.5.NI1	N	1665	57.3126	29.8032	0.0544	100	-0.2358	-1.1641
Rim3.5.NI2	Y	470	31.6008	29.7577	0	99.9999	0.7798	-0.5848
Rim3.5.TI1	N	1665	49.5832	31.1979	0	100	0.0645	-1.2976
Rim3.5.TI2	Y	470	19.9231	27.6375	0	98.281	1.2458	0.2378
Rim3.5.T1	N	1663	48.65	29.7331	0.0019	100	0.1422	-1.1931
Rim3.5.T2	Y	468	32.1214	32.1372	0	100	0.8111	-0.6517
Rim3.5.TS1	N	1664	50.7756	30.2689	0.0061	99.9999	-0.0583	-1.2491
Rim3.5.TS2	Y	469	21.2745	26.7236	0	99.9964	1.2525	0.4686

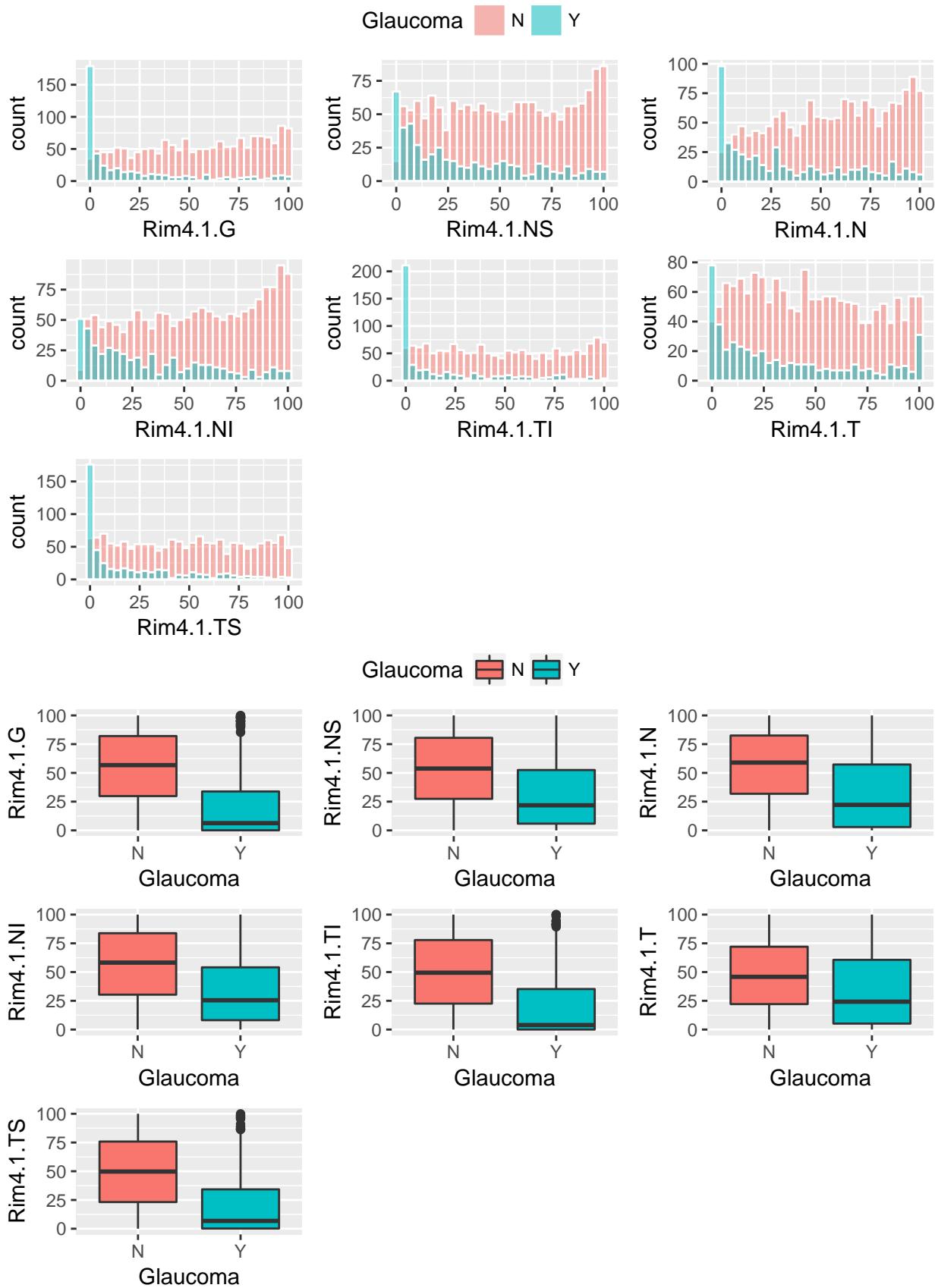




5.5 Anillo 4.1

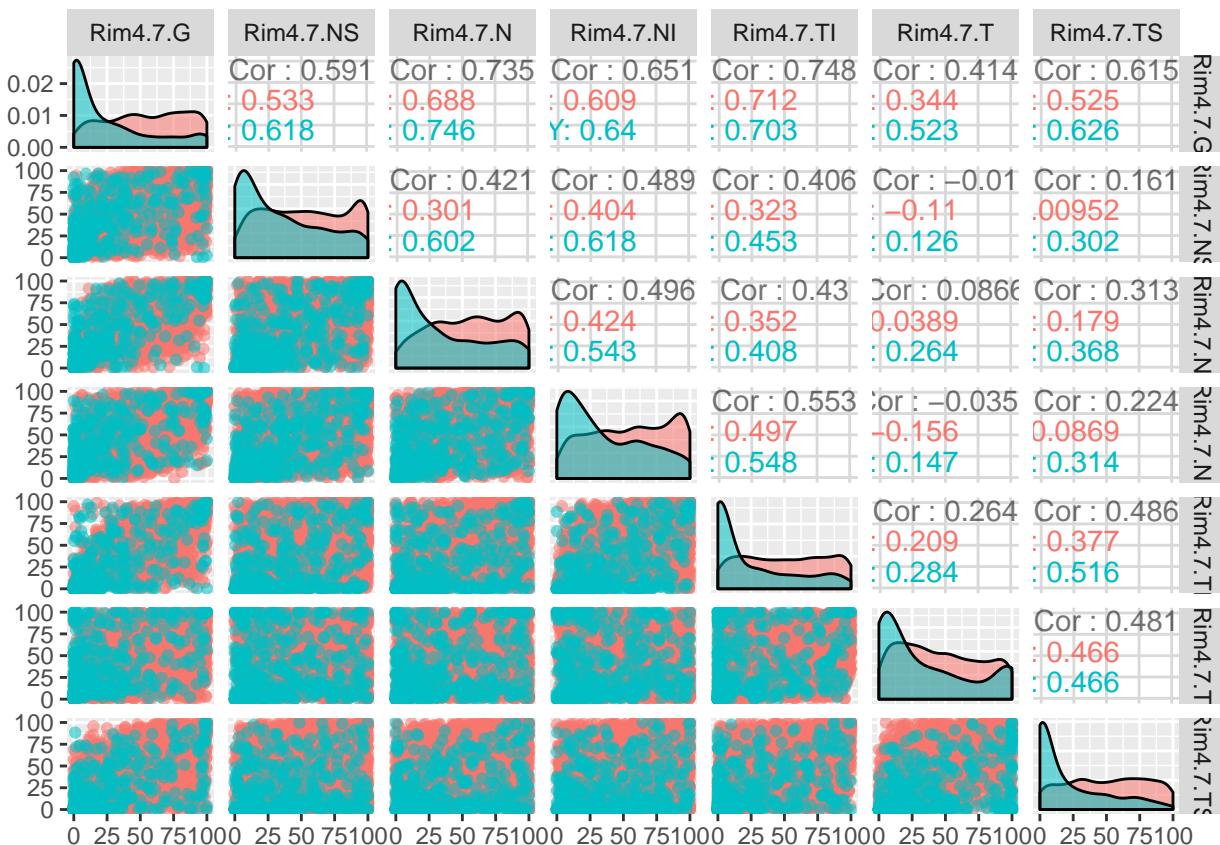
	Glaucoma	n	mean	sd	min	max	skew	kurtosis
Rim4.1.G1	N	1657	54.8582	30.07	0	100	-0.1694	-1.2011
Rim4.1.G2	Y	463	21.7109	29.3271	0	100	1.3467	0.5778
Rim4.1.NS1	N	1658	53.2423	30.1227	0.0139	100	-0.0449	-1.2536
Rim4.1.NS2	Y	465	31.6051	29.6772	0.0001	100	0.7545	-0.6656
Rim4.1.N1	N	1658	56.4481	29.0644	0	100	-0.2112	-1.125
Rim4.1.N2	Y	465	31.9654	31.255	0	100	0.704	-0.868
Rim4.1.NI1	N	1658	56.1369	29.9362	0.0799	100	-0.1772	-1.2281
Rim4.1.NI2	Y	466	33.3613	29.1223	0.0001	100	0.7059	-0.6386
Rim4.1.TI1	N	1658	49.8237	31.1355	0	100	0.047	-1.2876
Rim4.1.TI2	Y	466	20.429	27.8897	0	99.999	1.2495	0.2812
Rim4.1.T1	N	1656	47.7385	29.373	0.0023	100	0.1644	-1.1645
Rim4.1.T2	Y	463	35.0022	33.2154	0	100	0.698	-0.8839
Rim4.1.TS1	N	1658	49.384	30.3016	0.0032	100	0.0086	-1.2324
Rim4.1.TS2	Y	464	20.3516	26.1597	0	100	1.2682	0.5338



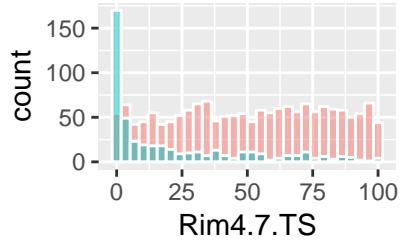
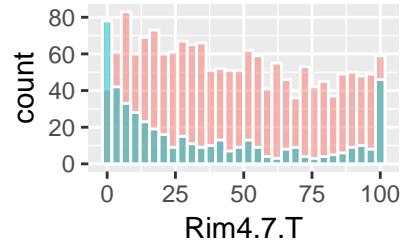
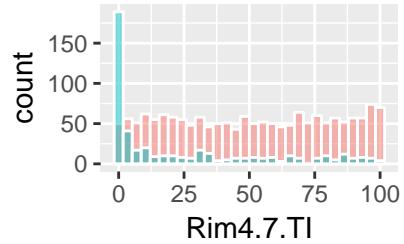
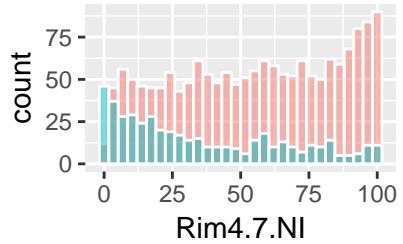
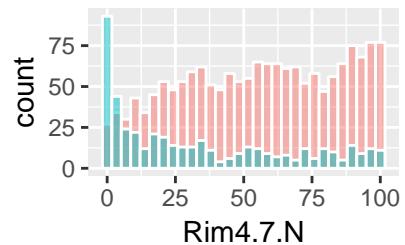
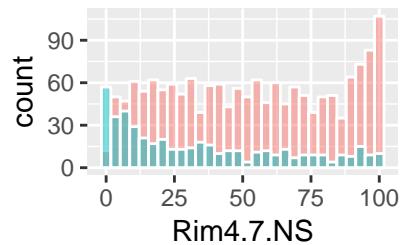
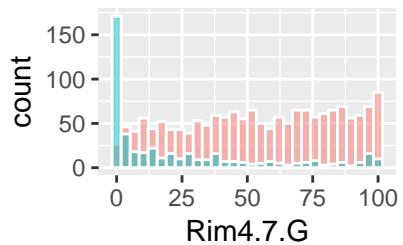


5.6 Anillo 4.7

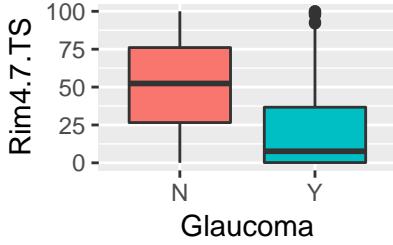
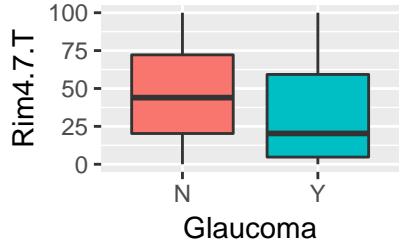
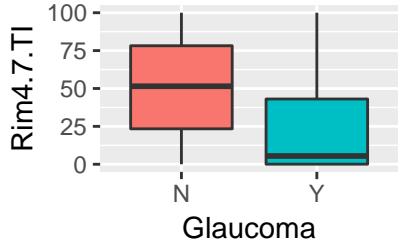
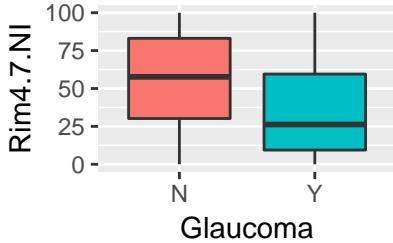
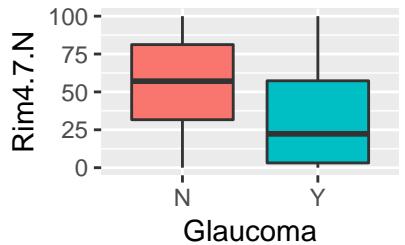
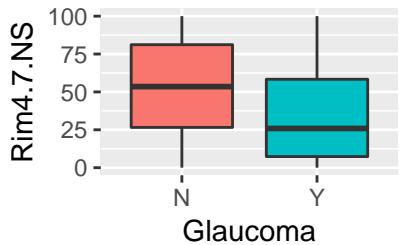
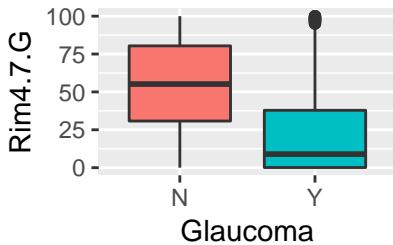
	Glaucoma	n	mean	sd	min	max	skew	kurtosis
Rim4.7.G1	N	1643	54.6407	29.5224	0.0006	100	-0.1529	-1.1718
Rim4.7.G2	Y	463	24.1869	30.7843	0	100	1.2028	0.171
Rim4.7.NS1	N	1643	53.5122	30.4089	0.001	100	-0.0121	-1.2757
Rim4.7.NS2	Y	466	34.5861	30.9488	0.0005	100	0.6477	-0.875
Rim4.7.N1	N	1643	55.6014	28.8027	0	100	-0.1504	-1.1312
Rim4.7.N2	Y	467	33.1616	32.4301	0	100	0.6776	-0.9333
Rim4.7.NI1	N	1643	55.5416	29.9032	0.0114	100	-0.1495	-1.2281
Rim4.7.NI2	Y	467	35.4796	30.3243	0.0003	100	0.6006	-0.9154
Rim4.7.TI1	N	1642	51.0647	30.6425	0	100	-0.0177	-1.2761
Rim4.7.TI2	Y	467	23.9045	30.9186	0	100	1.0877	-0.2263
Rim4.7.T1	N	1642	46.6422	29.8539	0.0045	100	0.2104	-1.1812
Rim4.7.T2	Y	463	35.05	34.9483	0	100	0.739	-0.9177
Rim4.7.TS1	N	1643	51.0382	29.5238	0.0049	100	-0.0668	-1.1841
Rim4.7.TS2	Y	465	21.0622	27.0402	0	100	1.2302	0.3295



Glucoma N Y



Glucoma N Y



6 Comparación de medias y proporciones

6.1 Sexo

Comparación de la proporción de mujeres y hombres con glaucoma

	Proporción.Mujeres	Proporción.Hombres	Diferencia.proporciones	lim.inf.int.conf	lim.sup.int.conf	p-valor
1	0.431	0.557	-0.126	-0.1781	-0.07398	1.703e-06

6.2 Edad y Área BMO

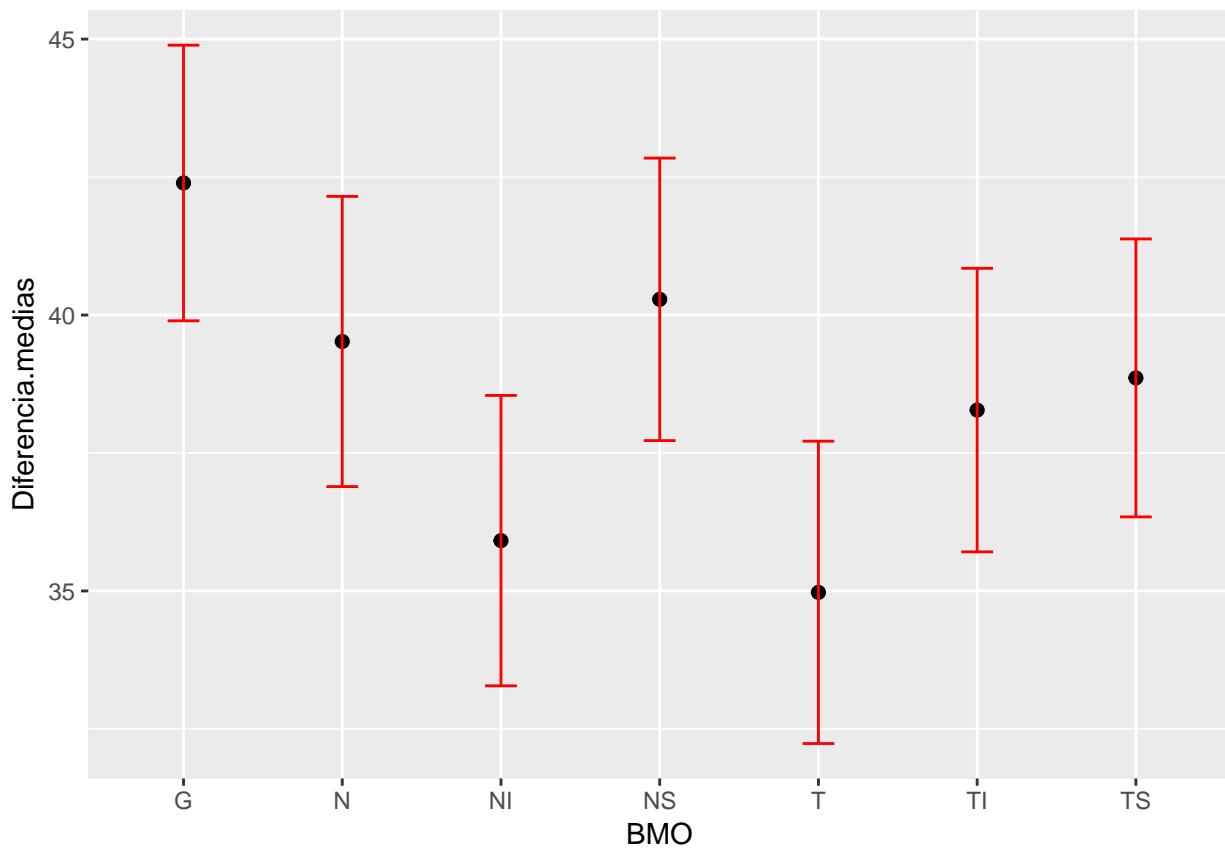
Comparación de las medias de la edad y el área del BMO en sanos y enfermos.

	Media.Sanos	Media.Glaucoma	Diferencia.medias	lim.inf.int.conf	lim.sup.int.conf	p-valor
Age	47.815	67.132	-19.31790	-20.84587	-17.78992	3.255e-107
BMO.Area	1.985	1.954	0.03064	-0.01394	0.07522	1.776e-01

6.3 BMO

Comparación de las medias de los sectores del BMO en sanos y enfermos.

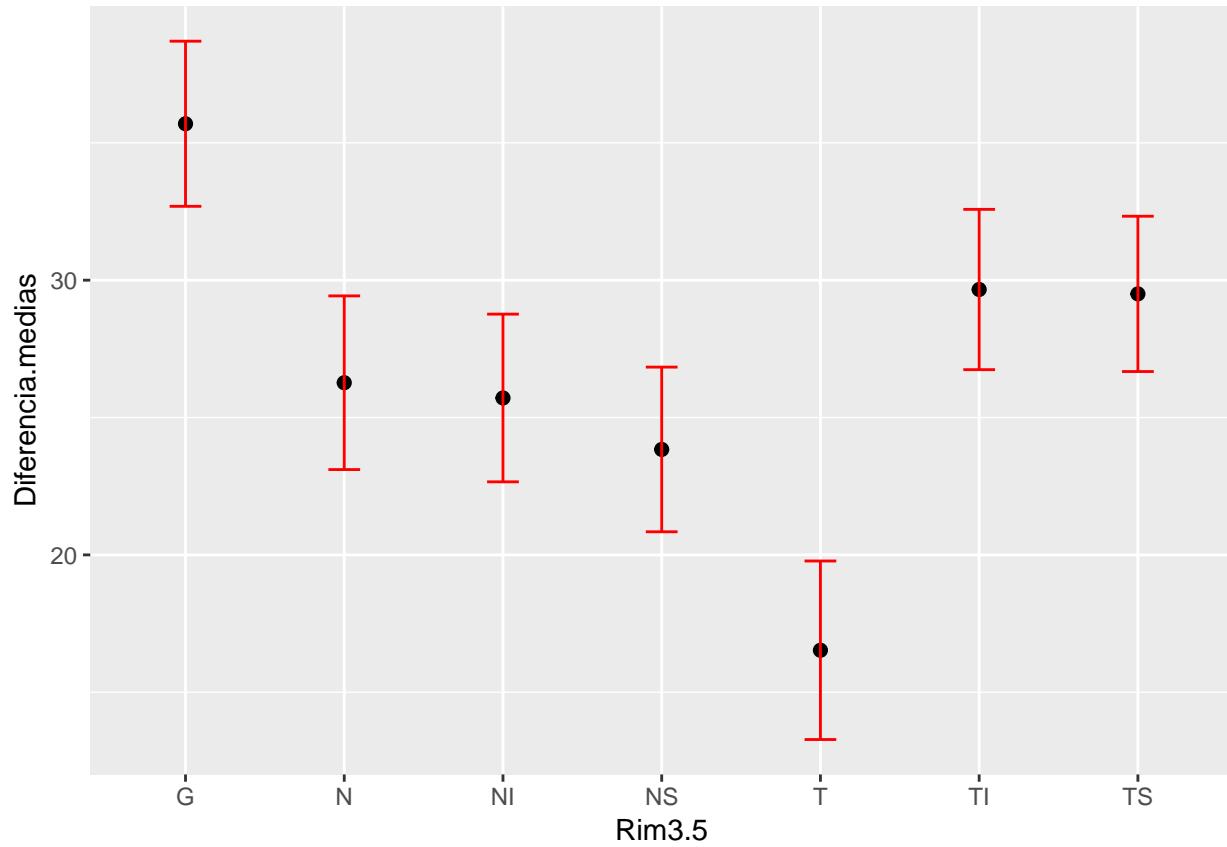
	Media.Sanos	Media.Glaucoma	Diferencia.medias	lim.inf.int.conf	lim.sup.int.conf	p-valor
BMO.G	58.02	15.62	42.39	39.90	44.89	1.568e-158
BMO.NS	58.37	18.08	40.28	37.72	42.84	7.641e-143
BMO.N	57.66	18.14	39.52	36.89	42.15	5.967e-132
BMO.NI	54.10	18.18	35.91	33.28	38.54	7.310e-115
BMO.TI	54.67	16.39	38.28	35.71	40.85	2.067e-131
BMO.T	58.16	23.19	34.97	32.24	37.71	1.474e-103
BMO.TS	56.31	17.45	38.86	36.34	41.38	2.735e-139



6.4 Anillo 3.5

Comparación de las medias de los sectores del anillo 3.5 en sanos y enfermos.

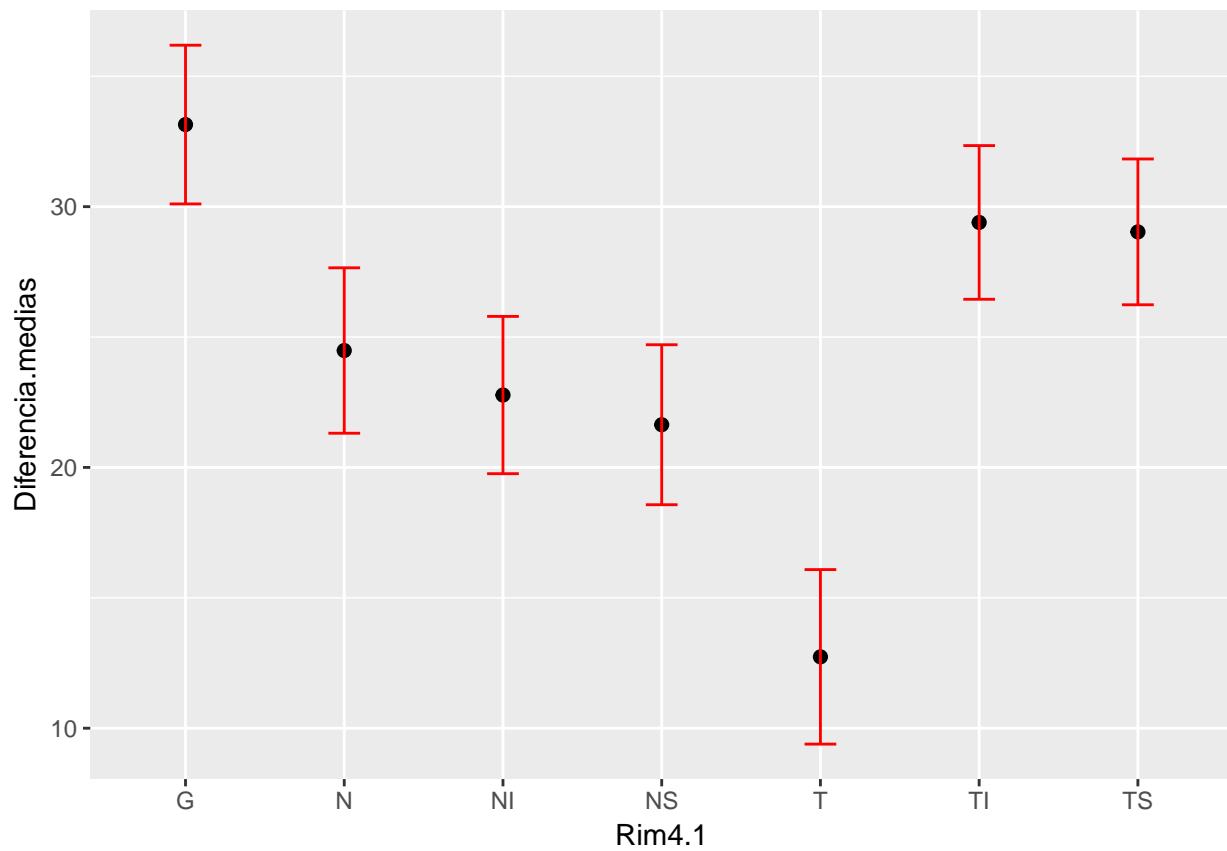
	Media.Sanos	Media.Glaucoma	Diferencia.medias	lim.inf.int.conf	lim.sup.int.conf	p-valor
Rim3.5.G	56.67	20.98	35.69	32.69	38.70	1.761e-91
Rim3.5.NS	53.04	29.20	23.84	20.84	26.84	5.628e-48
Rim3.5.N	58.00	31.74	26.27	23.11	29.43	4.362e-51
Rim3.5.NI	57.31	31.60	25.71	22.66	28.76	1.181e-52
Rim3.5.TI	49.58	19.92	29.66	26.74	32.58	9.402e-73
Rim3.5.T	48.65	32.12	16.53	13.28	19.78	4.581e-22
Rim3.5.TS	50.78	21.27	29.50	26.67	32.33	6.339e-76



6.5 Anillo 4.1

Comparación de las medias de los sectores del anillo 4.1 en sanos y enfermos.

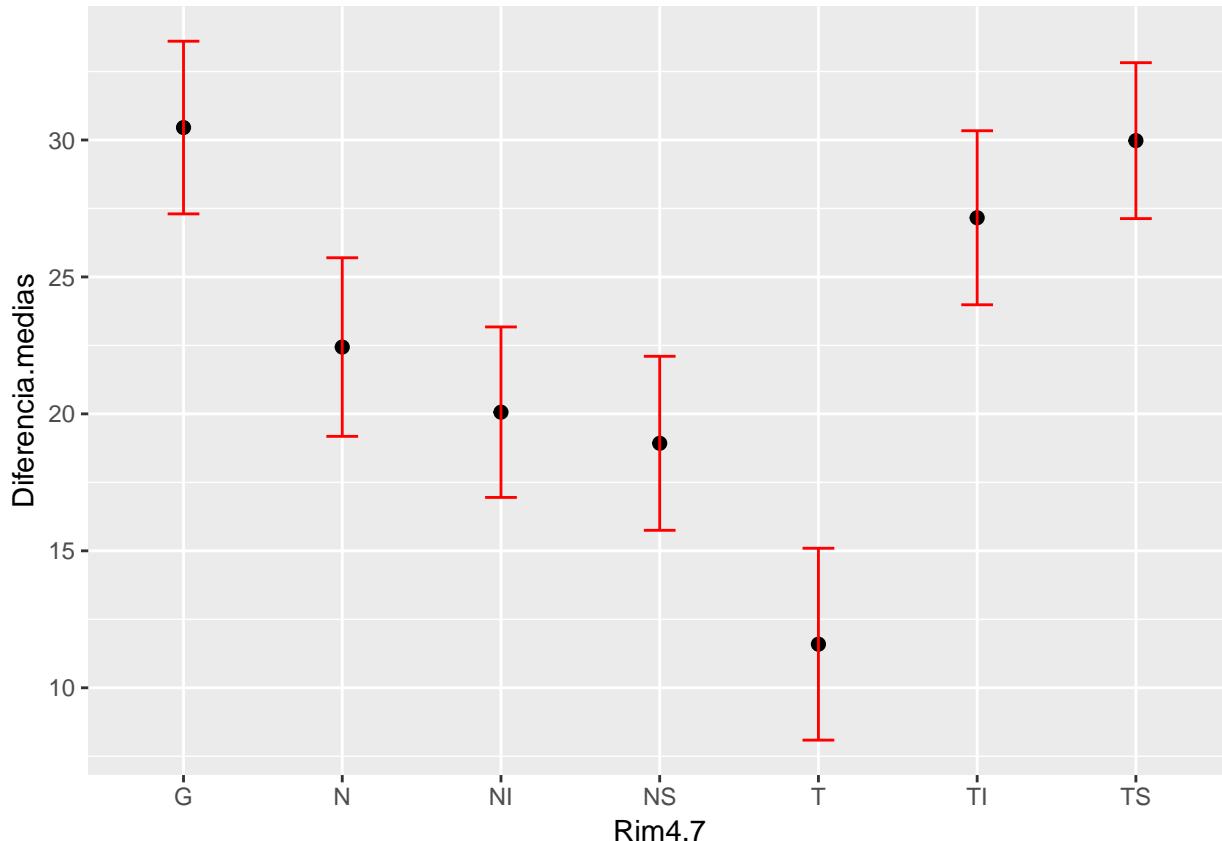
	Media.Sanos	Media.Glaucoma	Diferencia.medias	lim.inf.int.conf	lim.sup.int.conf	p-valor
Rim4.1.G	54.86	21.71	33.15	30.10	36.19	1.121e-79
Rim4.1.NS	53.24	31.61	21.64	18.57	24.70	5.122e-39
Rim4.1.N	56.45	31.97	24.48	21.31	27.65	4.157e-45
Rim4.1.NI	56.14	33.36	22.78	19.76	25.79	7.030e-44
Rim4.1.TI	49.82	20.43	29.39	26.45	32.34	2.505e-70
Rim4.1.T	47.74	35.00	12.74	9.39	16.08	2.412e-13
Rim4.1.TS	49.38	20.35	29.03	26.24	31.83	2.143e-75



6.6 Anillo 4.7

Comparación de las medias de los sectores del anillo 4.7 en sanos y enfermos.

	Media.Sanos	Media.Glaucoma	Diferencia.medias	lim.inf.int.conf	lim.sup.int.conf	p-valor
Rim4.7.G	54.64	24.19	30.45	27.30	33.61	2.273e-65
Rim4.7.NS	53.51	34.59	18.93	15.75	22.10	4.092e-29
Rim4.7.N	55.60	33.16	22.44	19.18	25.70	4.384e-37
Rim4.7.NI	55.54	35.48	20.06	16.95	23.17	2.230e-33
Rim4.7.TI	51.06	23.90	27.16	23.98	30.34	7.109e-54
Rim4.7.T	46.64	35.05	11.59	8.09	15.09	1.580e-10
Rim4.7.TS	51.04	21.06	29.98	27.13	32.82	1.842e-76



Se observan diferencias muy significativas entre las medias del grosos de todos los anillos de pacientes sanos y con glaucoma. Las diferencias más significativas se dan en el BMO, pero las diferencias mayores se dan en el anillo 3.5. Por sectores las diferencias más significativas se dan en el BMO global y nasal superior, y las mayores en el anillo 3.5 global y temporal inferior.

7 Glosario

- GCAA: Glaucoma de ángulo abierto
- OCT: Optical coherence tomography (Tomografía de coherencia óptica)
- BMO: Bruch Membrane Opening (Apertura de la membrana de Bruch)
- MRW: Minimum Rim Width (Grosor mínimo del anillo neuroretiniano)
- PRW: Perpendicular Rim Width (Grosor del anillo perpendicular)
- HRW: Horizontal Rim Width (Grosor del anillo horizontal)
- MRA: Minimum Rim Area within the neuroretinal tissue defined by the MRW (Área mínima del anillo neuroretiniano)
- PRA: Perpendicular Rim Area (Área del anillo perpendicular)
- ONH: Optic Nerve Head (Cabeza del nervio óptico)
- RNFL: Retinal Nerve Fiber Layer (Capa de fibra nerviosa retiniana)
- INL: Inner Nuclear Layer (Capa nuclear interna de la retina)
- IPL: Inner Plexiform Layer (Capa plexiforme interna de la retina)
- OPL: Outer Plexiform Layer (Capa nuclear externa de la retina)
- OPL: Outer Plexiform Layer (Capa plexiforme externa de la retina)
- GCL: Ganglion Cell Layer (Capa de células ganglionares de la retina)
- RPE: Retinal Pigment Epithelium (Epitelio pigmentario de la retina)