

proba_12_Regresión_linean_fer

Fernanda Pérez

2024-09-04

```
M = read.csv("D:/Downloads/Estatura-peso_HyM.csv")  
print(M)
```

##	Estatura	Peso	Sexo
## 1	1.61	72.21	H
## 2	1.61	65.71	H
## 3	1.70	75.08	H
## 4	1.65	68.55	H
## 5	1.72	70.77	H
## 6	1.63	77.18	H
## 7	1.76	81.21	H
## 8	1.67	75.71	H
## 9	1.67	76.57	H
## 10	1.65	68.78	H
## 11	1.63	65.13	H
## 12	1.70	77.53	H
## 13	1.69	70.91	H
## 14	1.59	71.77	H
## 15	1.71	80.98	H
## 16	1.66	74.11	H
## 17	1.65	72.45	H
## 18	1.59	64.60	H
## 19	1.59	62.08	H
## 20	1.67	66.01	H
## 21	1.71	83.67	H
## 22	1.68	76.17	H
## 23	1.59	69.66	H
## 24	1.70	73.40	H
## 25	1.68	72.91	H
## 26	1.61	67.22	H
## 27	1.70	74.79	H
## 28	1.70	79.19	H
## 29	1.63	69.44	H
## 30	1.72	83.29	H
## 31	1.62	71.23	H
## 32	1.69	75.60	H
## 33	1.58	66.97	H
## 34	1.68	77.18	H
## 35	1.62	70.26	H
## 36	1.65	79.13	H
## 37	1.58	65.61	H
## 38	1.68	78.34	H

## 39	1.64	74.04	H
## 40	1.74	79.77	H
## 41	1.63	81.80	H
## 42	1.60	65.65	H
## 43	1.61	72.97	H
## 44	1.65	72.51	H
## 45	1.69	79.56	H
## 46	1.67	73.36	H
## 47	1.61	65.14	H
## 48	1.56	61.87	H
## 49	1.63	73.37	H
## 50	1.59	68.26	H
## 51	1.58	73.23	H
## 52	1.66	70.13	H
## 53	1.55	56.43	H
## 54	1.71	72.46	H
## 55	1.65	69.52	H
## 56	1.65	68.04	H
## 57	1.71	73.39	H
## 58	1.80	90.05	H
## 59	1.59	73.83	H
## 60	1.56	60.66	H
## 61	1.56	64.74	H
## 62	1.71	86.37	H
## 63	1.77	84.91	H
## 64	1.72	81.56	H
## 65	1.68	77.36	H
## 66	1.64	78.54	H
## 67	1.71	77.18	H
## 68	1.71	84.70	H
## 69	1.55	57.51	H
## 70	1.71	82.13	H
## 71	1.63	65.95	H
## 72	1.66	71.20	H
## 73	1.63	68.25	H
## 74	1.74	75.72	H
## 75	1.54	67.57	H
## 76	1.66	74.14	H
## 77	1.68	72.67	H
## 78	1.71	79.57	H
## 79	1.70	73.05	H
## 80	1.59	70.52	H
## 81	1.56	61.16	H
## 82	1.64	71.88	H
## 83	1.75	81.26	H
## 84	1.77	82.24	H
## 85	1.70	76.33	H
## 86	1.60	74.07	H
## 87	1.54	57.36	H
## 88	1.68	75.33	H

## 89	1.59	69.12	H
## 90	1.65	69.00	H
## 91	1.70	71.26	H
## 92	1.63	73.02	H
## 93	1.71	77.38	H
## 94	1.71	73.24	H
## 95	1.61	70.22	H
## 96	1.69	80.33	H
## 97	1.72	75.93	H
## 98	1.62	67.40	H
## 99	1.73	81.90	H
## 100	1.64	72.76	H
## 101	1.67	77.14	H
## 102	1.71	78.51	H
## 103	1.65	69.92	H
## 104	1.67	73.90	H
## 105	1.62	65.22	H
## 106	1.64	75.17	H
## 107	1.74	83.95	H
## 108	1.59	62.42	H
## 109	1.77	82.05	H
## 110	1.57	64.17	H
## 111	1.65	72.02	H
## 112	1.62	74.86	H
## 113	1.68	77.62	H
## 114	1.66	69.83	H
## 115	1.61	67.76	H
## 116	1.68	71.05	H
## 117	1.70	77.52	H
## 118	1.71	84.47	H
## 119	1.60	63.87	H
## 120	1.69	73.77	H
## 121	1.65	70.20	H
## 122	1.62	76.16	H
## 123	1.61	70.00	H
## 124	1.66	72.28	H
## 125	1.71	74.50	H
## 126	1.62	71.11	H
## 127	1.62	77.41	H
## 128	1.68	77.41	H
## 129	1.56	65.61	H
## 130	1.55	65.78	H
## 131	1.62	65.66	H
## 132	1.67	78.72	H
## 133	1.58	65.59	H
## 134	1.70	75.49	H
## 135	1.55	66.33	H
## 136	1.57	56.69	H
## 137	1.63	69.50	H
## 138	1.66	73.21	H

## 139	1.75	79.06	H
## 140	1.73	81.14	H
## 141	1.52	59.07	H
## 142	1.78	82.66	H
## 143	1.71	77.84	H
## 144	1.74	80.47	H
## 145	1.70	84.18	H
## 146	1.78	86.74	H
## 147	1.64	72.82	H
## 148	1.69	73.53	H
## 149	1.69	69.95	H
## 150	1.64	63.81	H
## 151	1.67	74.32	H
## 152	1.54	60.85	H
## 153	1.67	82.10	H
## 154	1.57	69.74	H
## 155	1.62	63.58	H
## 156	1.59	62.15	H
## 157	1.69	74.48	H
## 158	1.68	78.51	H
## 159	1.65	74.34	H
## 160	1.70	78.27	H
## 161	1.71	79.17	H
## 162	1.65	71.21	H
## 163	1.62	70.16	H
## 164	1.63	72.02	H
## 165	1.64	74.41	H
## 166	1.63	73.11	H
## 167	1.66	67.01	H
## 168	1.62	70.38	H
## 169	1.68	79.32	H
## 170	1.68	72.02	H
## 171	1.66	77.57	H
## 172	1.61	70.35	H
## 173	1.48	60.35	H
## 174	1.65	72.98	H
## 175	1.77	81.69	H
## 176	1.66	70.08	H
## 177	1.60	67.94	H
## 178	1.67	75.72	H
## 179	1.61	64.22	H
## 180	1.66	71.06	H
## 181	1.60	68.15	H
## 182	1.67	75.62	H
## 183	1.74	80.75	H
## 184	1.67	69.56	H
## 185	1.65	79.16	H
## 186	1.54	58.36	H
## 187	1.63	73.29	H
## 188	1.63	79.85	H

## 189	1.65	67.79	H
## 190	1.61	71.75	H
## 191	1.64	76.40	H
## 192	1.63	70.42	H
## 193	1.67	73.55	H
## 194	1.73	78.27	H
## 195	1.80	83.60	H
## 196	1.80	90.49	H
## 197	1.74	81.06	H
## 198	1.61	67.56	H
## 199	1.67	78.69	H
## 200	1.51	61.90	H
## 201	1.57	59.58	H
## 202	1.63	71.16	H
## 203	1.66	72.77	H
## 204	1.72	74.07	H
## 205	1.69	74.43	H
## 206	1.58	61.79	H
## 207	1.52	61.38	H
## 208	1.78	87.55	H
## 209	1.75	87.66	H
## 210	1.56	66.29	H
## 211	1.64	72.55	H
## 212	1.66	70.59	H
## 213	1.61	66.86	H
## 214	1.59	66.13	H
## 215	1.79	90.02	H
## 216	1.54	59.06	H
## 217	1.75	82.11	H
## 218	1.64	73.79	H
## 219	1.58	64.66	H
## 220	1.65	70.50	H
## 221	1.53	50.07	M
## 222	1.60	59.78	M
## 223	1.54	50.66	M
## 224	1.58	56.96	M
## 225	1.61	51.03	M
## 226	1.57	64.27	M
## 227	1.61	68.62	M
## 228	1.52	54.53	M
## 229	1.62	66.96	M
## 230	1.63	66.94	M
## 231	1.55	59.84	M
## 232	1.60	55.46	M
## 233	1.51	57.54	M
## 234	1.59	50.05	M
## 235	1.53	50.25	M
## 236	1.67	64.36	M
## 237	1.56	53.79	M
## 238	1.65	59.07	M

## 239	1.52	45.19	M
## 240	1.61	61.36	M
## 241	1.65	62.32	M
## 242	1.61	44.74	M
## 243	1.57	54.06	M
## 244	1.63	64.00	M
## 245	1.69	74.50	M
## 246	1.54	55.31	M
## 247	1.59	49.31	M
## 248	1.53	49.86	M
## 249	1.54	51.47	M
## 250	1.57	69.89	M
## 251	1.55	55.81	M
## 252	1.52	59.31	M
## 253	1.61	43.31	M
## 254	1.56	47.79	M
## 255	1.58	54.92	M
## 256	1.61	55.84	M
## 257	1.56	44.44	M
## 258	1.59	52.35	M
## 259	1.55	51.77	M
## 260	1.56	51.36	M
## 261	1.57	44.07	M
## 262	1.62	55.77	M
## 263	1.63	60.38	M
## 264	1.57	55.42	M
## 265	1.54	59.78	M
## 266	1.57	56.32	M
## 267	1.64	49.37	M
## 268	1.56	47.73	M
## 269	1.55	58.44	M
## 270	1.57	44.90	M
## 271	1.48	45.47	M
## 272	1.62	69.63	M
## 273	1.53	62.16	M
## 274	1.56	54.30	M
## 275	1.57	53.92	M
## 276	1.64	57.27	M
## 277	1.55	47.50	M
## 278	1.55	47.54	M
## 279	1.66	62.52	M
## 280	1.53	60.01	M
## 281	1.68	67.30	M
## 282	1.45	47.39	M
## 283	1.61	61.55	M
## 284	1.61	52.00	M
## 285	1.62	56.90	M
## 286	1.55	59.40	M
## 287	1.54	53.67	M
## 288	1.58	57.70	M

## 289	1.48	52.28	M
## 290	1.74	70.63	M
## 291	1.62	63.08	M
## 292	1.60	55.28	M
## 293	1.64	58.22	M
## 294	1.62	59.86	M
## 295	1.61	54.48	M
## 296	1.47	49.03	M
## 297	1.63	62.14	M
## 298	1.60	64.37	M
## 299	1.52	58.38	M
## 300	1.53	44.87	M
## 301	1.65	61.80	M
## 302	1.57	60.08	M
## 303	1.53	49.15	M
## 304	1.57	53.70	M
## 305	1.52	51.33	M
## 306	1.64	57.98	M
## 307	1.63	53.79	M
## 308	1.54	48.45	M
## 309	1.54	59.78	M
## 310	1.58	43.67	M
## 311	1.47	51.63	M
## 312	1.59	50.59	M
## 313	1.58	57.65	M
## 314	1.63	58.09	M
## 315	1.62	61.73	M
## 316	1.60	58.12	M
## 317	1.55	44.47	M
## 318	1.60	55.09	M
## 319	1.59	47.43	M
## 320	1.49	45.65	M
## 321	1.58	55.63	M
## 322	1.54	54.25	M
## 323	1.59	61.71	M
## 324	1.56	52.57	M
## 325	1.52	59.21	M
## 326	1.56	57.24	M
## 327	1.66	77.07	M
## 328	1.51	45.62	M
## 329	1.48	60.04	M
## 330	1.61	67.96	M
## 331	1.63	51.18	M
## 332	1.49	37.39	M
## 333	1.50	44.09	M
## 334	1.62	63.59	M
## 335	1.55	44.76	M
## 336	1.51	53.22	M
## 337	1.58	55.18	M
## 338	1.55	53.75	M

## 339	1.55	52.40	M
## 340	1.57	52.12	M
## 341	1.58	68.31	M
## 342	1.51	50.06	M
## 343	1.55	49.08	M
## 344	1.47	50.69	M
## 345	1.54	58.85	M
## 346	1.58	53.36	M
## 347	1.49	50.16	M
## 348	1.61	68.73	M
## 349	1.56	57.84	M
## 350	1.52	52.01	M
## 351	1.64	64.62	M
## 352	1.64	64.74	M
## 353	1.56	54.49	M
## 354	1.57	58.34	M
## 355	1.58	68.31	M
## 356	1.53	48.57	M
## 357	1.56	48.29	M
## 358	1.55	57.06	M
## 359	1.59	62.60	M
## 360	1.44	48.79	M
## 361	1.53	45.25	M
## 362	1.60	64.35	M
## 363	1.62	56.02	M
## 364	1.58	49.08	M
## 365	1.61	66.38	M
## 366	1.53	47.90	M
## 367	1.55	50.33	M
## 368	1.55	54.06	M
## 369	1.56	54.46	M
## 370	1.58	54.32	M
## 371	1.55	42.95	M
## 372	1.49	51.95	M
## 373	1.64	73.85	M
## 374	1.60	46.85	M
## 375	1.60	52.14	M
## 376	1.59	60.57	M
## 377	1.48	41.82	M
## 378	1.63	63.98	M
## 379	1.54	57.28	M
## 380	1.55	43.92	M
## 381	1.62	46.59	M
## 382	1.65	40.01	M
## 383	1.60	64.88	M
## 384	1.48	46.36	M
## 385	1.62	64.46	M
## 386	1.51	48.44	M
## 387	1.48	39.73	M
## 388	1.54	46.27	M

## 389	1.49	53.41	M
## 390	1.58	42.95	M
## 391	1.57	54.75	M
## 392	1.57	55.41	M
## 393	1.58	57.38	M
## 394	1.58	43.60	M
## 395	1.62	63.67	M
## 396	1.61	57.63	M
## 397	1.63	49.99	M
## 398	1.54	53.56	M
## 399	1.59	49.10	M
## 400	1.50	52.11	M
## 401	1.59	65.62	M
## 402	1.48	55.53	M
## 403	1.55	44.04	M
## 404	1.56	44.07	M
## 405	1.56	57.69	M
## 406	1.54	53.21	M
## 407	1.52	50.56	M
## 408	1.60	48.68	M
## 409	1.56	58.85	M
## 410	1.51	52.42	M
## 411	1.55	51.13	M
## 412	1.60	69.30	M
## 413	1.55	52.48	M
## 414	1.54	39.54	M
## 415	1.63	64.34	M
## 416	1.55	46.38	M
## 417	1.55	48.45	M
## 418	1.60	47.98	M
## 419	1.53	47.10	M
## 420	1.66	61.30	M
## 421	1.57	51.59	M
## 422	1.66	49.41	M
## 423	1.68	75.52	M
## 424	1.51	59.77	M
## 425	1.64	57.19	M
## 426	1.54	59.13	M
## 427	1.55	51.13	M
## 428	1.57	44.37	M
## 429	1.59	51.87	M
## 430	1.58	40.15	M
## 431	1.69	57.37	M
## 432	1.57	57.14	M
## 433	1.59	61.06	M
## 434	1.57	59.44	M
## 435	1.64	63.81	M
## 436	1.58	66.39	M
## 437	1.57	65.89	M
## 438	1.56	56.48	M

```
## 439      1.61 59.16      M
## 440      1.67 80.87      M

MM = subset(M,M$Sexo=="M")
MH = subset(M,M$Sexo=="H")
```

Modelo 1 Hombres

```
Modelo1H = lm(Estatura~Peso, MH)
```

Modelo 1 Mujeres

```
Modelo1M = lm(Estatura~Peso, MM)
```

Modelo 2

```
Modelo2 = lm(Estatura~Peso, M)
```

Modelo 3

```
Modelo3 = lm(Peso~Estatura*Sexo, M)
```

El Validez del modelo

Analiza si el (los) modelo(s) obtenidos anteriormente son apropiados para el conjunto de datos. Realiza el análisis de los residuos:

Normalidad de los residuos:

Normalidad de los residuos : Modelo 1 Hombres

```
library(nortest)
ad.test(Modelo1H$residuals)

##
## Anderson-Darling normality test
##
## data:  Modelo1H$residuals
## A = 0.38581, p-value = 0.3884
```

Normalidad de los residuos : Modelo 1 Mujeres

```
ad.test(Modelo1M$residuals)

##
## Anderson-Darling normality test
##
## data:  Modelo1M$residuals
## A = 0.19471, p-value = 0.8909
```

Normalidad de los residuos : Modelo 2

```
ad.test(Modelo2$residuals)
```

```
##  
## Anderson-Darling normality test  
##  
## data: Modelo2$residuals  
## A = 0.25276, p-value = 0.7341
```

Normalidad de los residuos : Modelo 3

```
ad.test(Modelo3$residuals)
```

```
##  
## Anderson-Darling normality test  
##  
## data: Modelo3$residuals  
## A = 0.8138, p-value = 0.03516
```

El test de normalidad de Anderson-Darling se encarga de evaluar si es que los residuos siguen una distribución normal, y se utiliza el valor p para interpretar los resultados.

H0: Los datos si siguen una distribución normal. H1: Los datos no siguen una distribución normal.

Si el valor p es mayor a 0.03: los residuos pueden ser considerados como normalmente distribuidos Si el valor p es menor a 0.03: los residuos no siguen una distribución normal

Modelo 1 H: p-value = 0.3884 (no se rechaza la normalidad) Modelo 1 M: p-value = 0.8909 (no se rechaza la normalidad) Modelo 2: p-value = 0.7341 (no se rechaza la normalidad) Modelo 3: p-value = 0.03516 (no se rechaza la normalidad)

Verificación de media cero:

Verificación de media cero:Modelo 1 Hombres

```
t.test(Modelo1H$residuals)
```

```
##  
## One Sample t-test  
##  
## data: Modelo1H$residuals  
## t = -4.0182e-16, df = 219, p-value = 1  
## alternative hypothesis: true mean is not equal to 0  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.004362545 0.004362545  
## sample estimates:  
## mean of x  
## -8.894462e-19
```

Verificación de media cero:Modelo 1 Mujeres

```
t.test(Modelo1M$residuals)

##
## One Sample t-test
##
## data:  Modelo1M$residuals
## t = 2.1668e-16, df = 219, p-value = 1
## alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
## 95 percent confidence interval:
## -0.00569816  0.00569816
## sample estimates:
## mean of x
## 6.26481e-19
```

Verificación de media cero:Modelo 2

```
t.test(Modelo2$residuals)

##
## One Sample t-test
##
## data:  Modelo2$residuals
## t = 5.1736e-18, df = 439, p-value = 1
## alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
## 95 percent confidence interval:
## -0.003867162  0.003867162
## sample estimates:
## mean of x
## 1.01798e-20
```

Verificación de media cero:Modelo 3 Hombres

```
t.test(Modelo3$residuals)

##
## One Sample t-test
##
## data:  Modelo3$residuals
## t = -8.5817e-16, df = 439, p-value = 1
## alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
## 95 percent confidence interval:
## -0.5017741  0.5017741
## sample estimates:
## mean of x
## -2.190956e-16
```

Para la verificación de media cero, se usó un t test, para evaluar si la media de los residuos es significativamente diferente de cero, usaremos el valor p para interpretar los resultados.

H0: La media de los residuos es igual a 0. H1: La media de los residuos es diferente de 0.

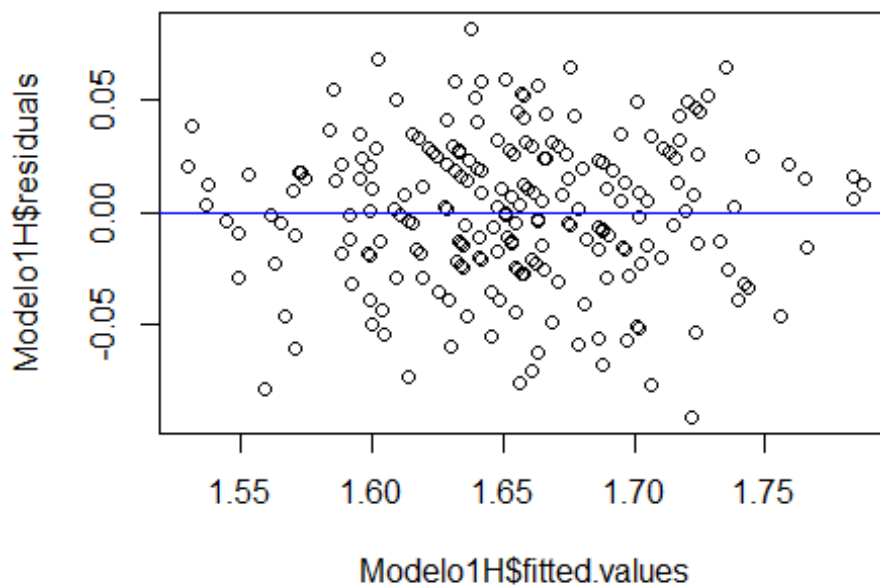
Si el valor p es mayor a 0.05: la media de los residuos es cero. Si el valor p es menor a 0.05: la media de los residuos no es cero.

Modelo 1 H: p-value = 1 =la media de los residuos es cero Modelo 1 M: p-value = 1 =la media de los residuos es cero Modelo 2: p-value = 1 =la media de los residuos es cero Modelo 3: p-value = 1 =la media de los residuos es cero

Homocedasticidad e independencia

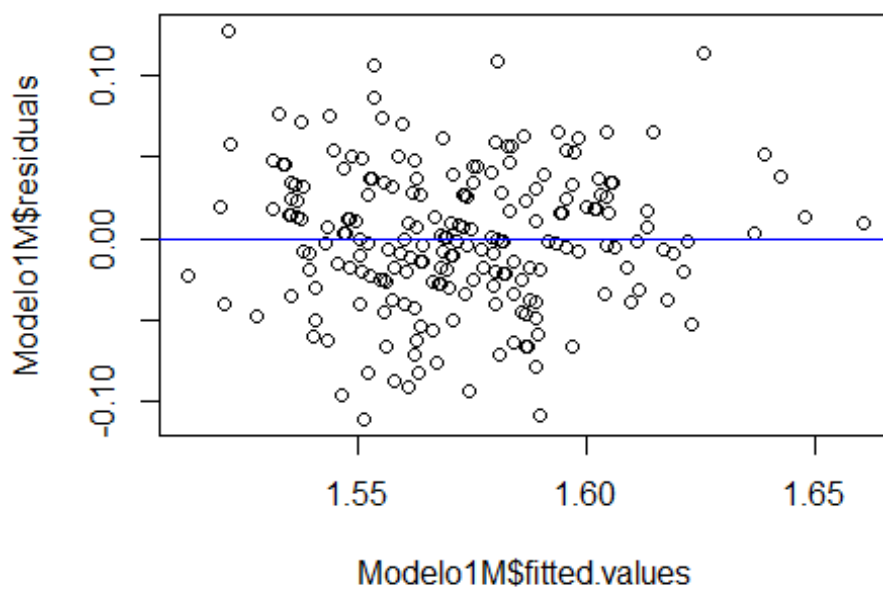
Homocedasticidad e independencia : Modelo 1 Hombres

```
plot(Modelo1H$fitted.values,Modelo1H$residuals)
abline(h=0, col='blue')
```



Homocedasticidad e independencia : Modelo 1 Mujeres

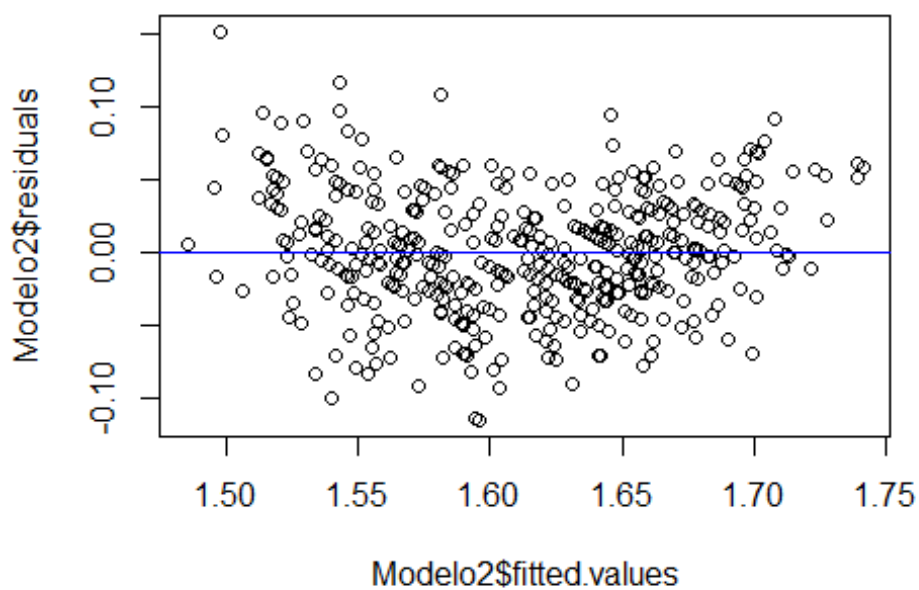
```
plot(Modelo1M$fitted.values,Modelo1M$residuals)
abline(h=0, col='blue')
```



##

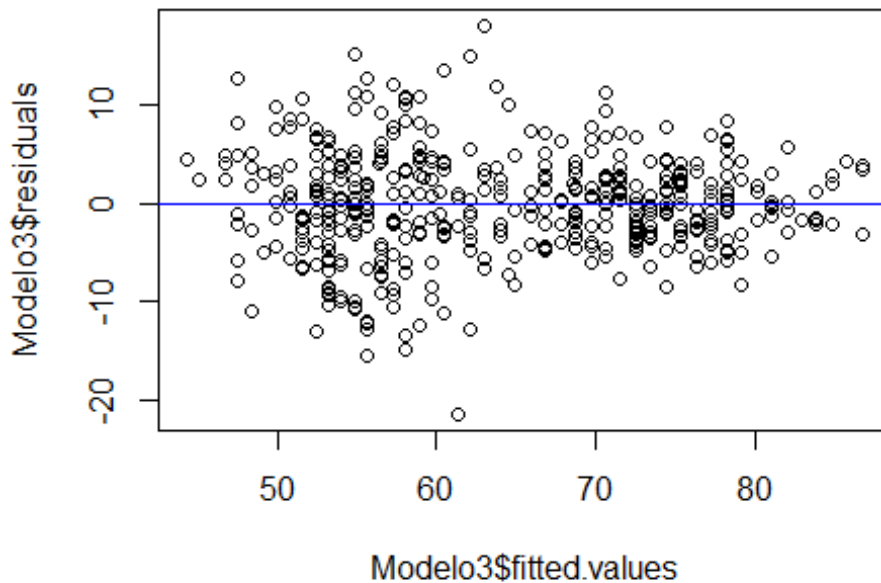
Homocedasticidad e independencia : Modelo 2

```
plot(Modelo2$fitted.values, Modelo2$residuals)
abline(h = 0, col = 'blue')
```



Homocedasticidad e independencia : Modelo 3

```
plot(Modelo3$fitted.values, Modelo3$residuals)  
abline(h = 0, col = 'blue')
```



Para la

evaluación de Homocedasticidad e independencia se espera que ...

Homocedasticidad: Los residuos estén distribuidos de manera uniforme a lo largo de los valores ajustados, sin mostrar un patrón evidente, como un aumento o disminución de la varianza).

Independencia: Los residuos deben estar distribuidos de manera aleatoria sin mostrar patrones o agrupaciones significativas.

Conclusiones:

Los Modelos 1 Hombres y Modelos 1 Mujeres: muestran un mejor comportamiento en términos de homocedasticidad e independencia de los residuos.

El Modelo 3: vemos claramente heterocedasticidad, o sea no es recomendable.

El Modelo 2 : vemos un poco de heterocedasticidad, pero en menor nivel que en el modelo 3.

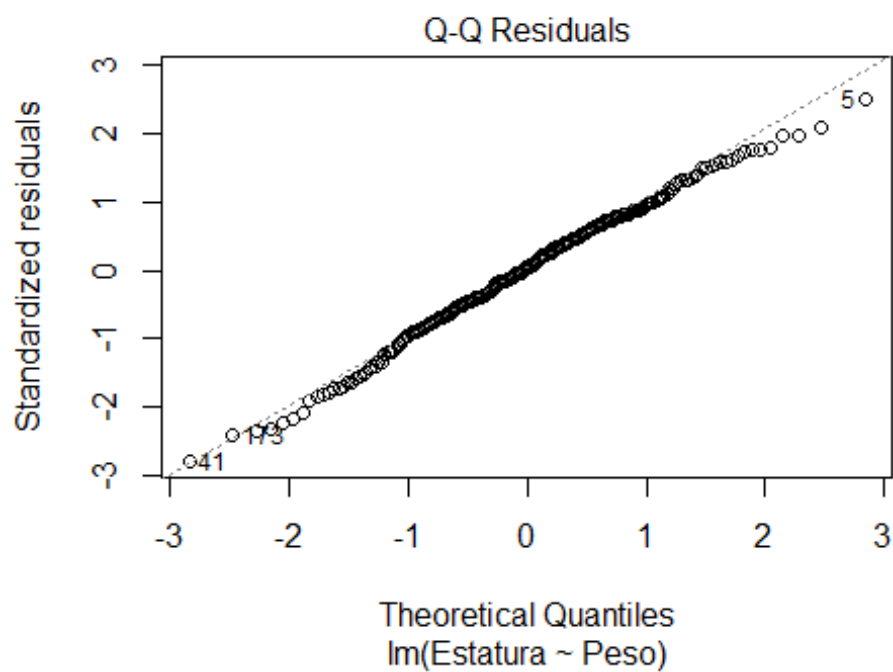
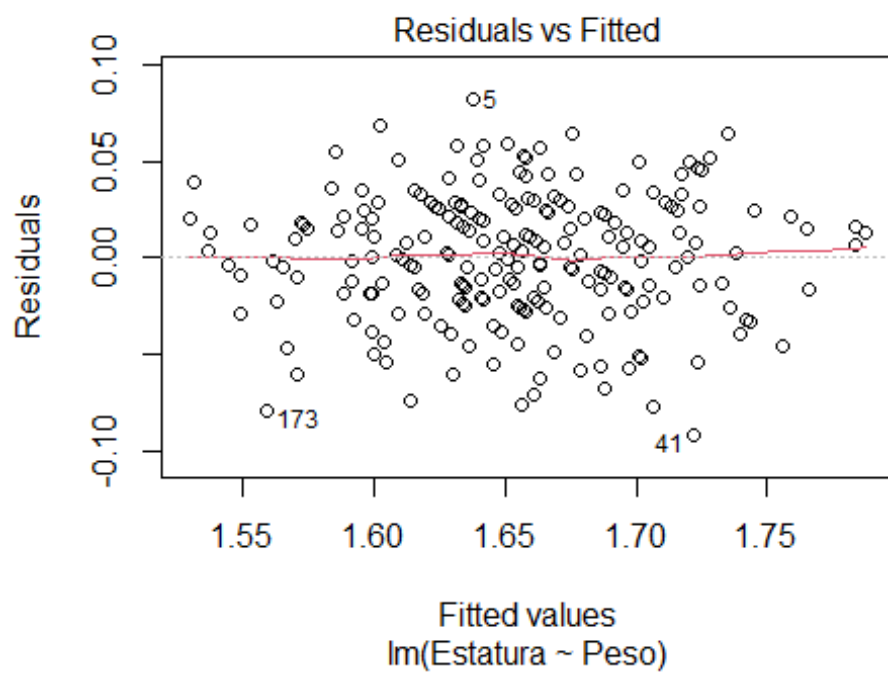
Interpreta en el contexto del problema cada uno de los análisis que hiciste.

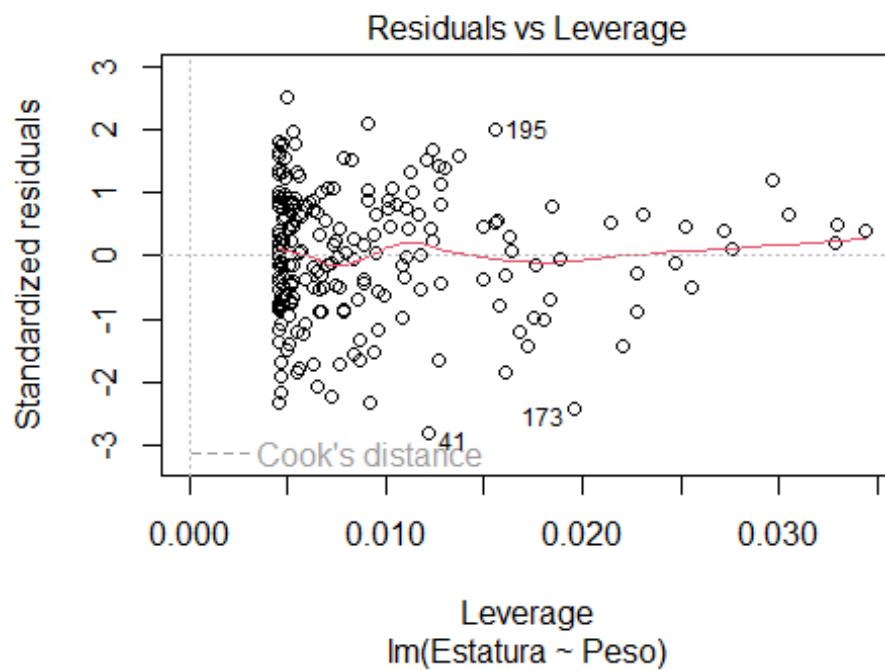
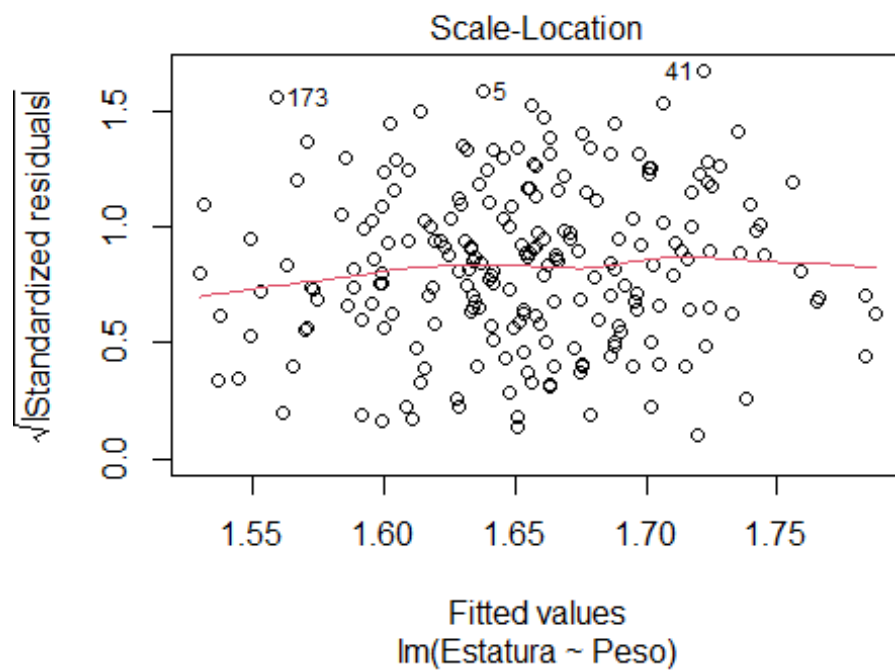
Debajo de cada análisis viene la interpretación

Utiliza el comando: `plot(modelo)`. Observa las gráficas obtenidas y contesta:

Plot Modelo 1 Hombres

```
plot(Modelo1H)
```

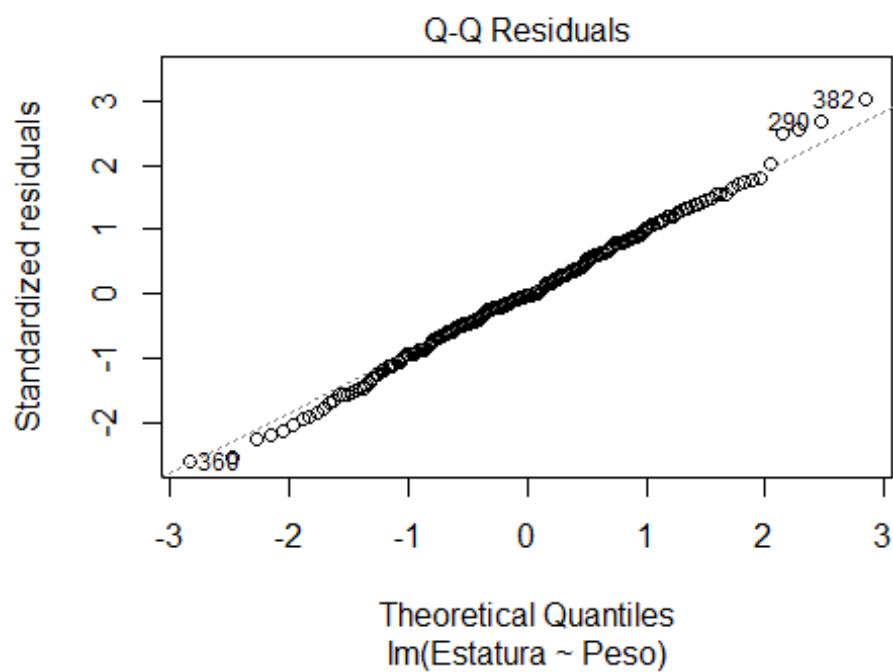
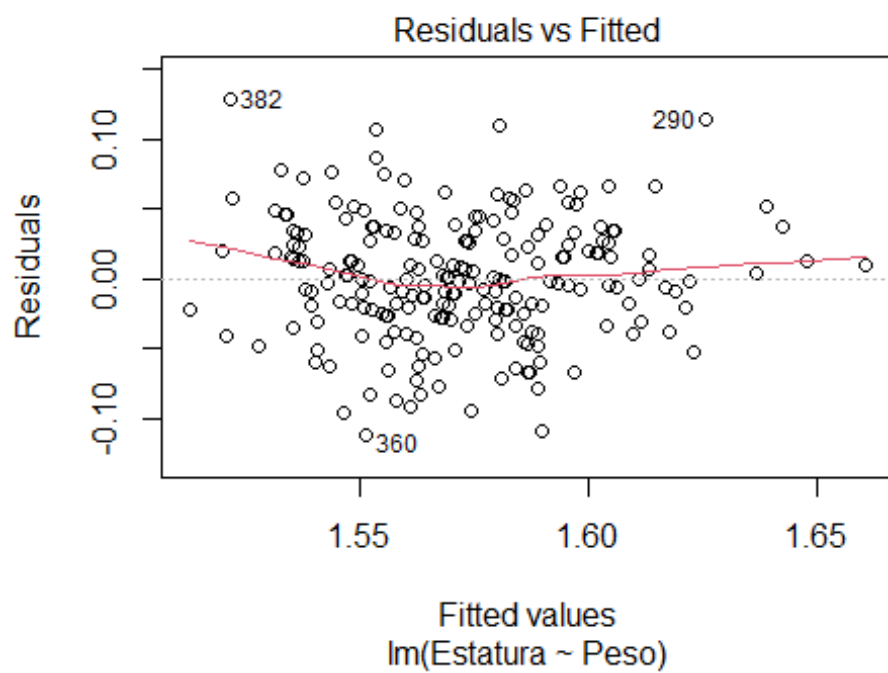



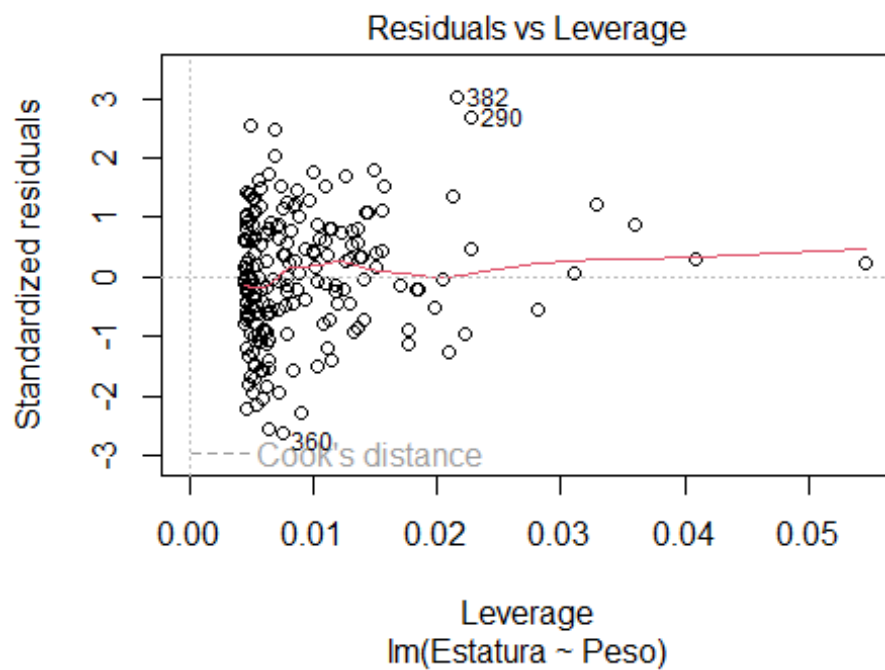
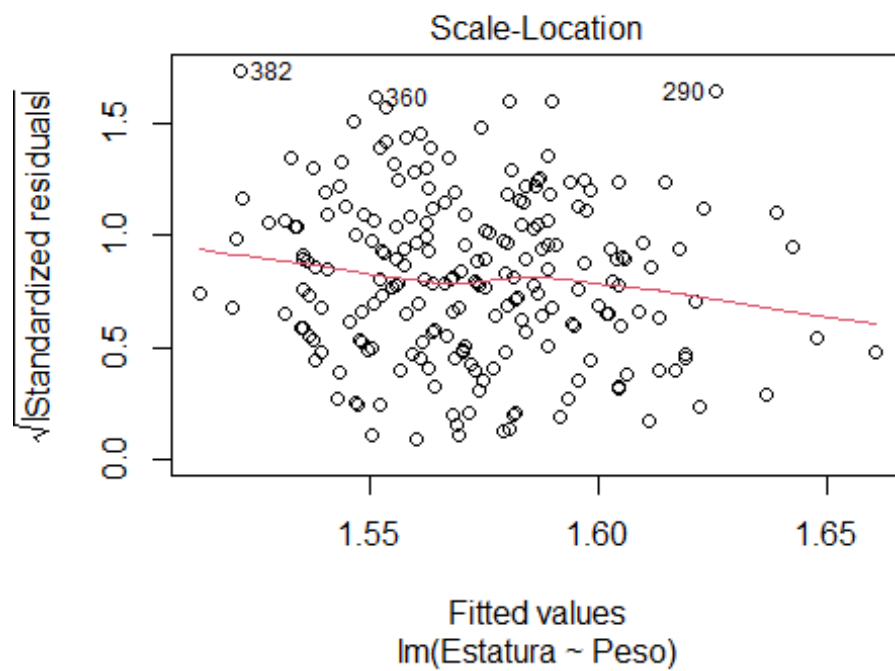


Modelo 1 Mujeres

Plot

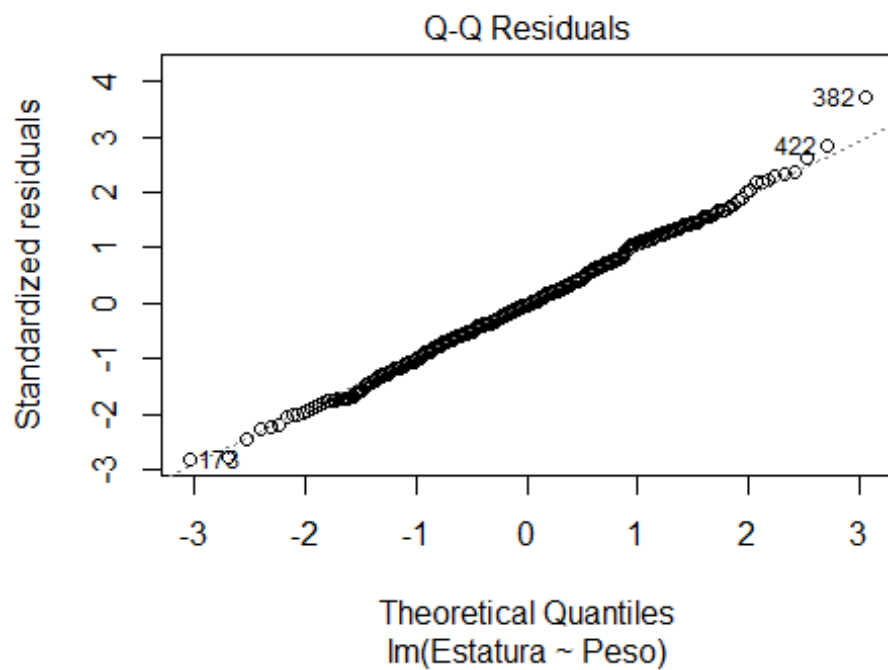
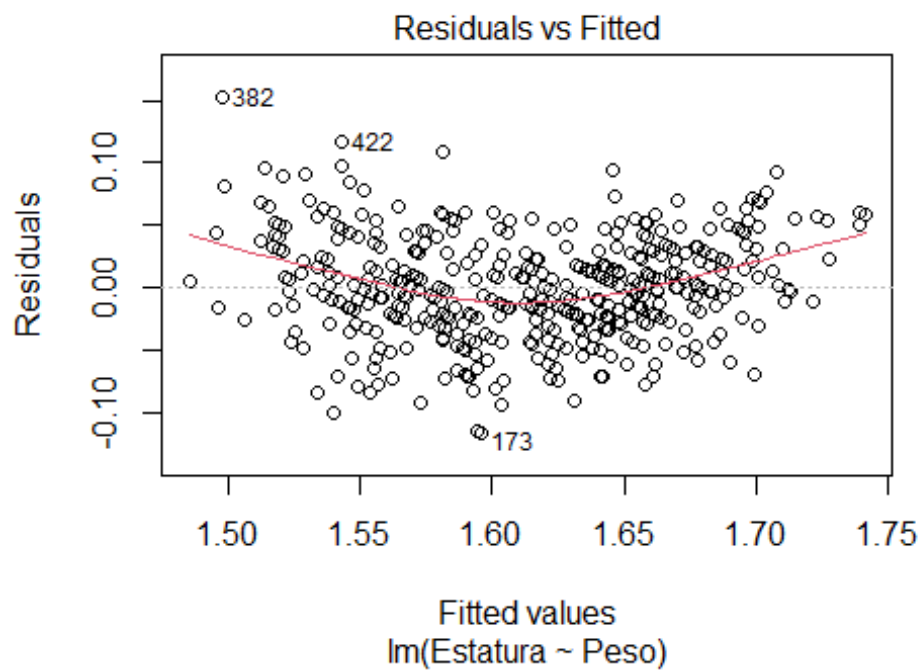
```
plot(Modelo1M)
```

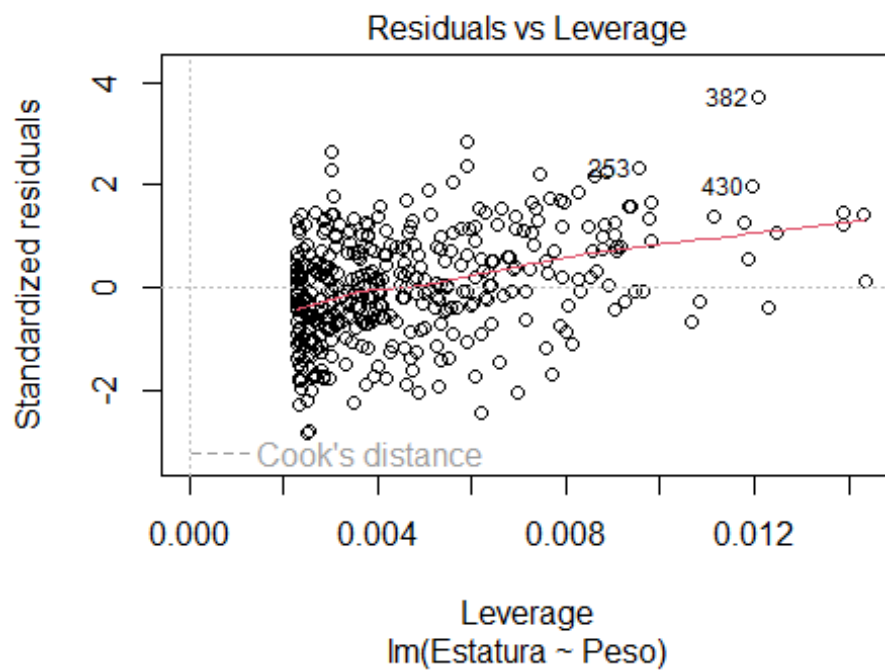
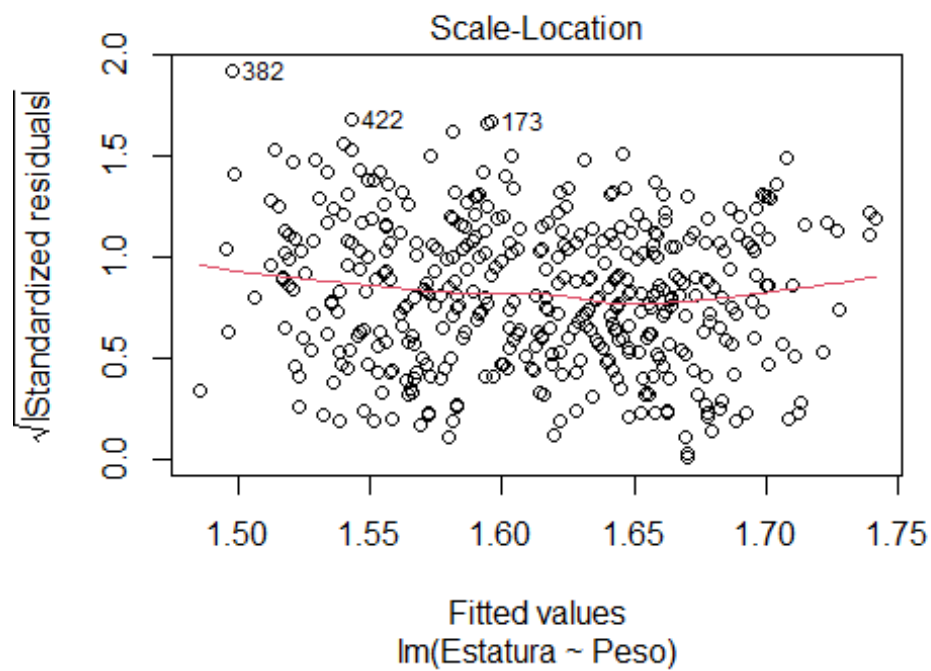




Plot Modelo 2

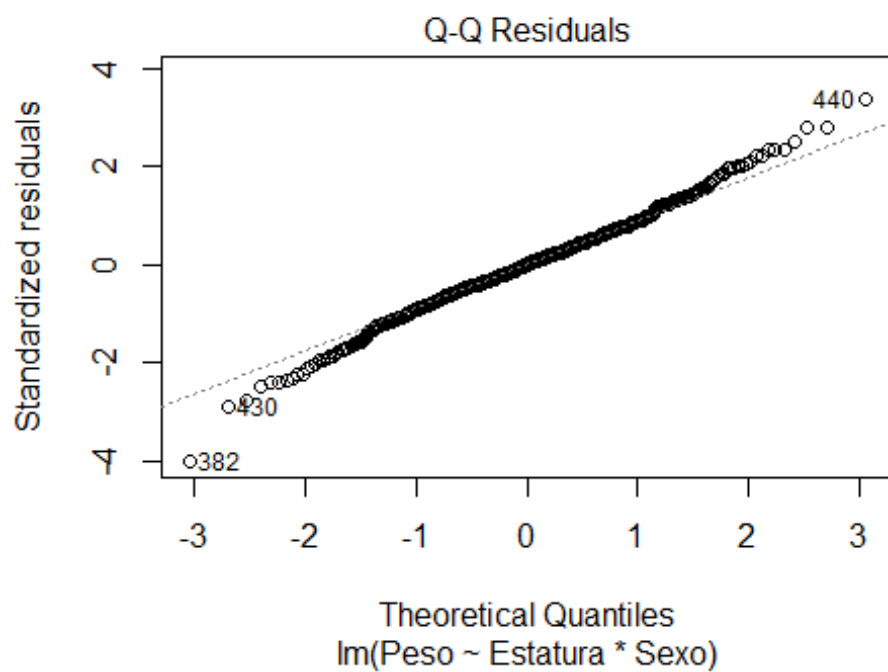
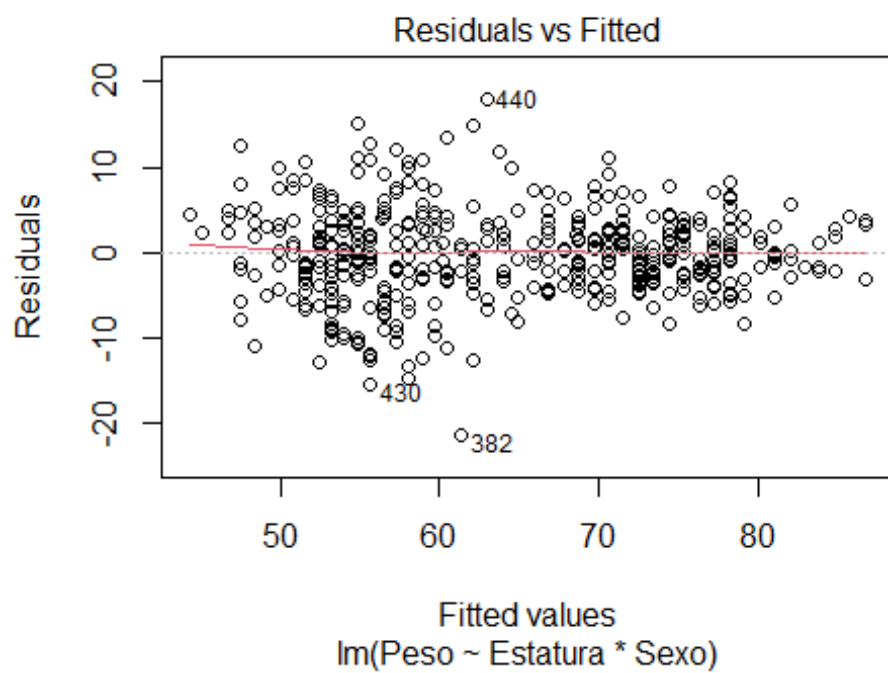
```
plot(Modelo2)
```

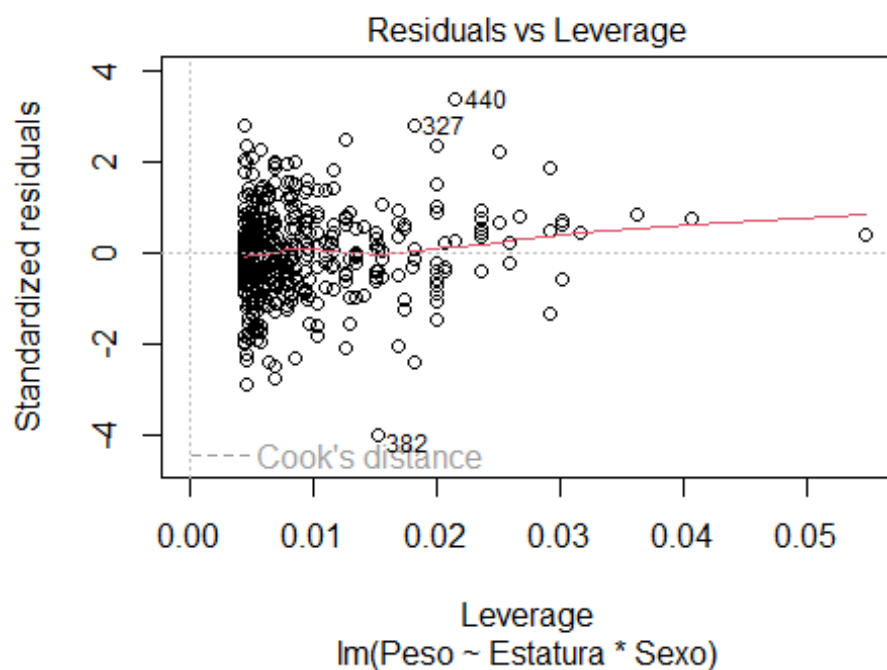
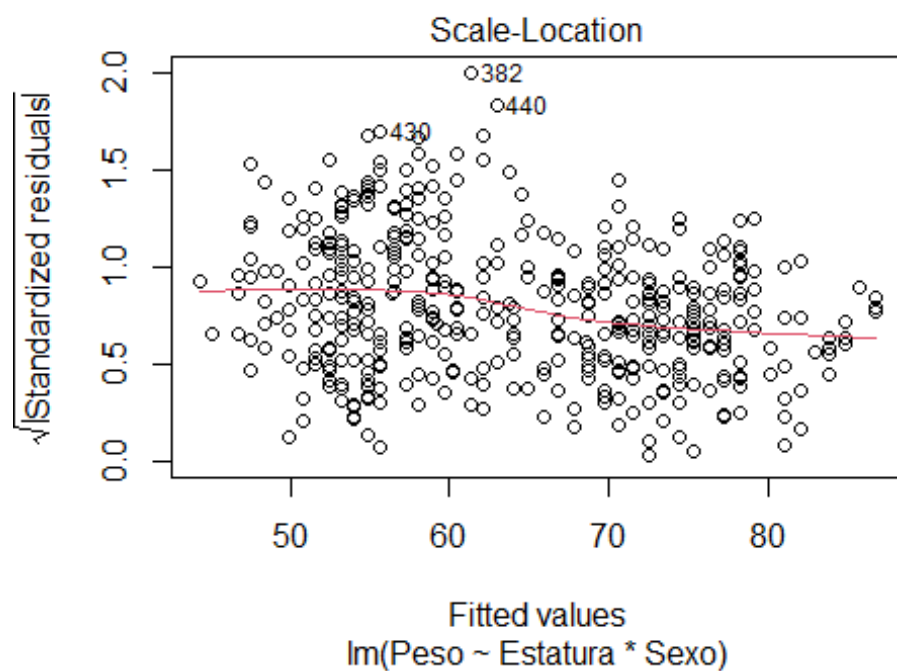




Plot Modelo 3

`plot(Modelo3)`





Utiliza el comando: `plot(modelo)`. Observa las gráficas obtenidas y contesta:

¿Cuáles son las diferencias y similitudes de estos gráficos con respecto a los que ya habías analizado?

Similitudes: Como en los gráficos anteriores, los residuos se centran alrededor de la línea de cero. Vemos que no hay patrones claros o una tendencia fuerte en la dispersión de los residuos. En varios de los gráficos, la línea de suavización (roja) es casi recta.

Diferencias: El gráfico del Modelo 2 muestra una leve mayor dispersión en comparación con los Modelos 1 (Hombres y Mujeres)

Estos gráficos, ¿cambian en algo las conclusiones que ya habías obtenido?

No, los gráficos no cambian las conclusiones que ya se tenían anteriormente. Los Modelos 1 (Hombres y Mujeres) siguen siendo los mejores en términos de homocedasticidad y en términos de comportamiento de los residuos. El Modelo 2 es bueno, pero no el mejor, y el Modelo 3 vemos problemas de heterocedasticidad, por lo cual no es un buen modelo en términos de la varianza de los residuos.

Emite una conclusión final sobre el mejor modelo de regresión lineal que conjunte lo que hiciste en las tres partes de esta actividad.

En esta actividad se desarrolló la evaluación de cuatro modelos de regresión lineal para analizar la relación entre la estatura y el peso, desglosados por género y en combinación. Los modelos fueron analizados bajo tres criterios:

Normalidad de los residuos: En donde en ninguno se rechaza la normalidad, y el de mejor resultado fue el Modelo 1 Mujeres y el peor fue el Modelo 3.

Verificación de media cero: En todos los modelos se obtuvo valor p de 1 en la prueba t de una muestra, indicando que la media de los residuos es cero y que no hay mucha comparación entre los modelos en esta prueba.

Homocedasticidad e independencia: Los Modelos 1 Hombres y Mujeres mostraron el mejor comportamiento en términos de homocedasticidad e independencia de los residuos y el modelo 3 fue en peor en este ámbito.

Análisis de las pruebas y los gráficos obtenidos en esta actividad se llega a la conclusión de que: el Modelo 1 Mujeres es la mejor opción para describir la relación entre estatura y peso y a su vez el Modelo 1 Hombres también.

Intervalos de confianza

```
MM <- subset(M, M$Sexo == "M")  
MH <- subset(M, M$Sexo == "H")
```

```

Modelo1H <- lm(Peso ~ Estatura, data = MH)
Modelo1M <- lm(Peso ~ Estatura, data = MM)

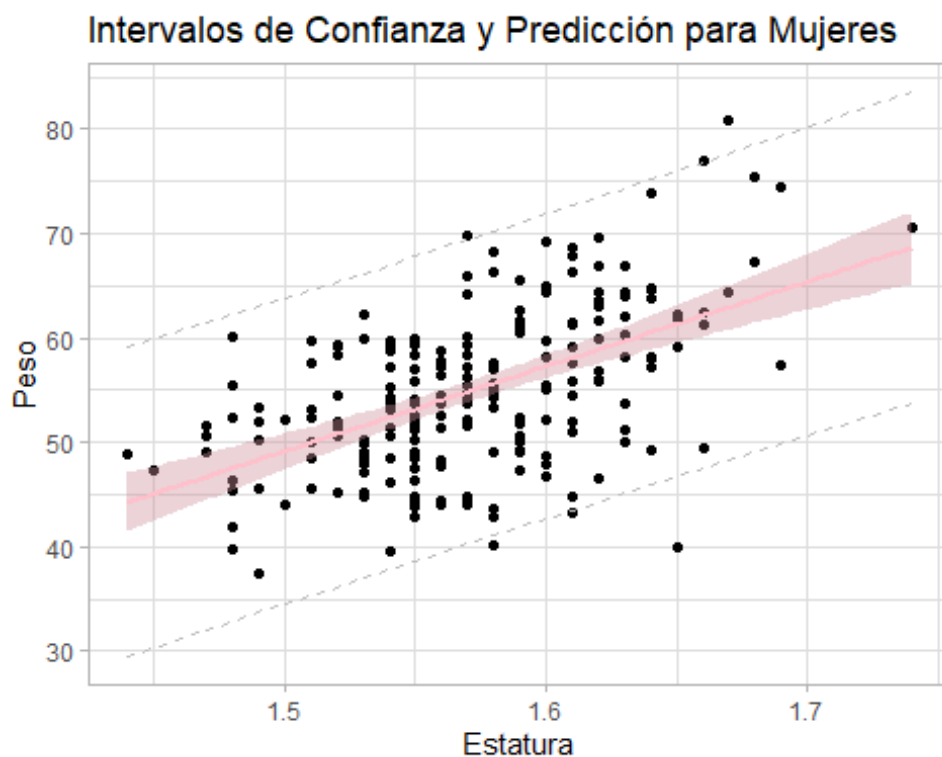
Ip_M <- predict(object = Modelo1M, newdata = MM, interval = "prediction",
level = 0.97)

MM <- cbind(MM, Ip_M)

library(ggplot2)

ggplot(MM, aes(x = Estatura, y = Peso)) +
  geom_point() +
  geom_line(aes(y = lwr), color = "gray", linetype = "dashed") +
  geom_line(aes(y = upr), color = "gray", linetype = "dashed") +
  geom_smooth(method = "lm", formula = y ~ x, se = TRUE, level = 0.97,
col = "pink", fill = "pink3") +
  theme_light() +
  labs(title = "Intervalos de Confianza y Predicción para Mujeres",
x = "Estatura",
y = "Peso")

```

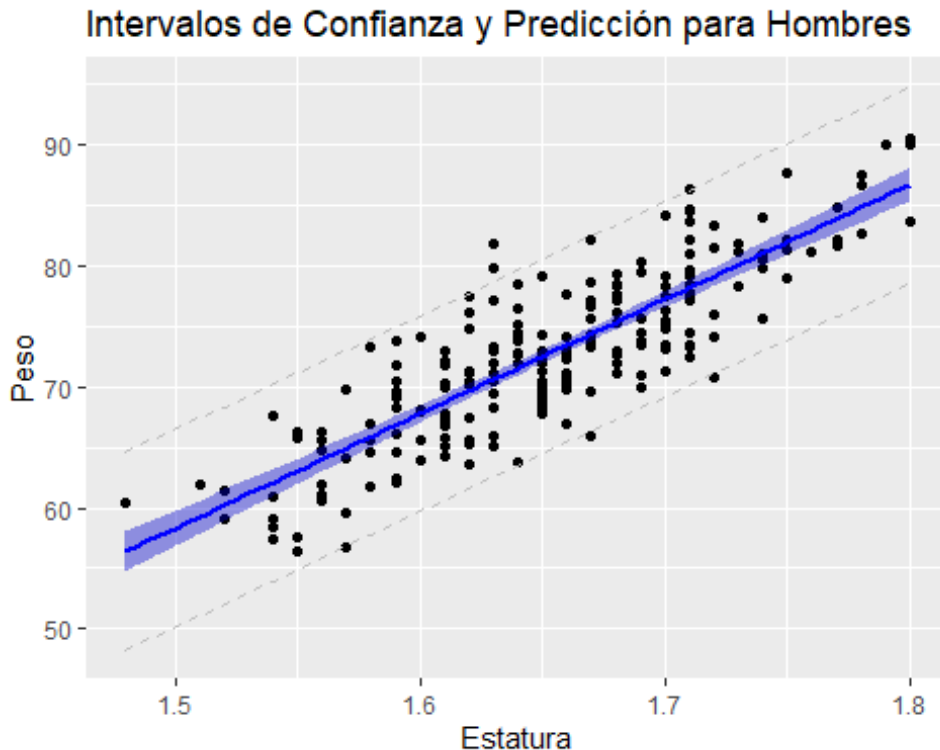


```

Ip_H <- predict(object = Modelo1H, newdata = MH, interval = "prediction",
level = 0.97)
MH <- cbind(MH, Ip_H)

```

```
ggplot(MH, aes(x = Estatura, y = Peso)) +
  geom_point() +
  geom_line(aes(y = lwr), color = "gray", linetype = "dashed") +
  geom_line(aes(y = upr), color = "gray", linetype = "dashed") +
  geom_smooth(method = "lm", formula = y ~ x, se = TRUE, level = 0.97,
    col = "blue", fill = "blue3") +
  labs(title = "Intervalos de Confianza y Predicción para Hombres",
    x = "Estatura",
    y = "Peso")
```



Interpreta y comenta los resultados obtenidos

Mujeres: Vemos que hay una relación positiva entre estatura y peso, pero con una mayor dispersión de los puntos, lo que nos indica que el peso es menos predecible basado en la estatura. Dado que los intervalos de confianza son más amplios, y los de predicción reflejan una gran variabilidad, sabemos que las predicciones para mujeres son menos precisas.

Hombres: La relación estatura-peso es más fuerte, tiene puntos más cercanos a la línea de regresión, o sea tiene un mejor ajuste del modelo. Los intervalos de confianza y predicción son más estrechos que en la grafica de las mujeres, o sea que hay mejor precisión en las predicciones del peso.

Conclusión: El modelo es más preciso para predecir el peso de los hombres que el de las mujeres, ya que hay menos variabilidad y una relación más clara entre estatura y peso en el caso de los hombres.