

INFORME EXPERIENCIA 1 ANÁLISIS DE DATOS

Integrantes:

Marcela Rivera Castro

Kevin Alvarez

Profesor:

Max Chacón

Ayudante:

Adolfo Guzmán

Santiago - Chile

18 de abril de 2018

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE FIGURAS.....	v
ÍNDICE DE CUADROS	vi
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 MOTIVACIÓN	7
1.2 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO	7
1.3 METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS	7
CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE PROBLEMA	9
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA BASE DE DATOS	9
2.2 DESCRIPCIÓN DE CLASES Y VARIABLES	10
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	15
3.1 ANÁLISIS DE VARIABLES BOOLEANAS	16
3.1.1 Sexo	16
3.1.2 Embarazo	16
3.1.3 Operación de tiroides	17
3.1.4 Tratamiento I-131	18
3.1.5 Litio	18
3.1.6 Bocio	19
3.2 ANÁLISIS DE VARIABLES NUMÉRICAS	20
3.2.1 Medidas de tendencia central	20
3.2.2 Relación entre variables	22

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES	23
---------------------------------------	-----------

CAPÍTULO 5. BIBLIOGRAFÍA	25
---------------------------------------	-----------

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1: Cantidad de sujetos de acuerdo a clasificación.	16
Figura 3-2: Resultados de la muestra de acuerdo a clase y sexo	16
Figura 3-3: Resultados de la muestra de acuerdo a clase y si existe embarazo . .	17
Figura 3-4: Resultados de la muestra de acuerdo a clase y operación de tiroides	18
Figura 3-5: Resultados de la muestra de acuerdo a clase y tratamiento I-131 . .	18
Figura 3-6: Resultados de la muestra de acuerdo a clase y litio	19
Figura 3-7: Resultados de la muestra de acuerdo a clase y bocio	20

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 3.1: Medidas de tendencia central.	20
Tabla 3.2: Correlación de Pearson entre variables.	22

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 MOTIVACIÓN

Antiguamente cerca de los años 1880, se tenía completo desconocimiento a cerca de la glándula tiroides y sus funciones. No existía advertencia de lo importante que es para el organismo humano. Entre los conocimientos que se manejaban en aquel momento, se sabía del cretinismo y los casos de mixedema del adulto de Gull, sin embargo no se conocía su origen tiroideo.

En 1883 el destacado cirujano Teodoro Emilio Kocher, realizó una publicación sobre las consecuencias funestas de la tiroidectomía radical en el hombre. Resolviendo en 1888 que cretinismo, mixedema y “caquexia” posttiroidectomía eran síndromes estrechamente relacionados, si no idénticos, y se debían los tres a la pérdida de la función tiroidea.(Aguirre, 2002)

En la actualidad se conocen muchas de las enfermedades relacionadas con la tiroides. En el presente informe se abordará el hipotiroidismo. Hipotiroidismo significa “poca hormona tiroidea”. Ocurre cuando la glándula tiroidea esta dañada y no es capaz de producir las hormonas tiroideas suficientes para mantener el metabolismo del cuerpo normal. El exceso de TSH puede causar que la glándula tiroidea aumente de tamaño lo que se llama bocio. Existen otras causas de hipotiroidismo como las tiroiditis autoinmunes o virales que pueden generar el mismo cuadro final pero sin bocio.(de Endocrinología Facultad de Medicina UC, s.f.-a)

1.2 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

El documento consta de tres secciones principales: descripción de problema, donde se aborda la problemática y la base de datos que es utilizada, análisis donde se hace uso de la estadística para extraer información relevante de los datos, y conclusiones, donde se indica el aprendizaje obtenido a partir del desarrollo de la experiencia.

1.3 METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS

- Para el estudio de los datos se utilizará el programa R studio.
- La base de datos a utilizar es: allhypo.data y allhypo.names

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE PROBLEMA

En esta experiencia se busca estudiar el hipotiroidismo, para conseguir esto se pretende analizar los datos obtenidos en un estudio previamente realizado, el cual se encuentra almacenado en una base de datos. Se busca reconocer cuales son las variables que pueden ser relevantes a la hora de diagnosticar esta enfermedad y cuales no.

Para comenzar, es necesario estudiar cuales son las causas del hipotiroidismo, a continuación una breve explicación:

La glándula tiroides es un órgano importante del sistema endócrino. Se localiza en la parte frontal del cuello, justo por debajo de donde se encuentran las clavículas. La glándula produce las hormonas que controlan la forma como cada célula del cuerpo usa la energía. Este proceso se denomina metabolismo.

Muchas enfermedades y afecciones pueden causar hipotiroidismo, incluso:

Enfermedad de Graves (la causa más frecuente de hipertiroidismo) Inflamación (tiroiditis) de la tiroides debido a infecciones virales, algunos medicamentos o después del embarazo Tomar demasiada hormona tiroidea (frecuente).(the A.D.A.M. Editorial team, 2015)

Entonces, ¿CÓMO FUNCIONA LA TIROIDES?:

La tiroides captura el yodo consumido en los alimentos y se une a un aminoácido tirosina llamado para crear dos hormonas conocidas como triyodotironina (T3) y tiroxina (T4).

La T3 y la T4 sintetizadas por la tiroides son lanzadas en el torrente sanguíneo, donde actuarán en todas las células de nuestro cuerpo, haciendo la regulación del metabolismo de ellas, dictando cómo las células transformarán oxígeno, glucosa y calorías en energía. Cuando la tiroides produce demasiada T3 y T4, nuestro metabolismo se acelera. Cuando la tiroides produce poca T3 y T4, nuestro metabolismo se vuelve más lento.(Pinheiro, 2017)

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA BASE DE DATOS

La base de datos utilizada corresponde a registros de enfermedades a la tiroide en 1987, específicamente para este caso hipotiroidismo, suministrada por J. Ross Quinlan y el Garavan Institute ubicado en Sydney, Australia.

De acuerdo a la descripción expuesta en UCI Machine Learning Repository, el dataset consta de 2800 observaciones, 29 atributos, entre las cuales se encuentran de tipo booleano y numéricos, el objetivo de la muestra es la clasificación, por lo que además incluye un atributo de clase que clasifica el estado de cada sujeto en cuatro niveles: Negativo, Hipotiroidismo Compensado, Hipotiroidismo Secundario, Hipotiroidismo Primario.

2.2 DESCRIPCIÓN DE CLASES Y VARIABLES

1. **Edad:** Muestra la edad del paciente.
2. **Sexo:** Indica el sexo del paciente, puede tomar los valores M y F.
3. **Tiroxina:** Hormona elaborada por la glándula tiroides y que contiene yodo. La tiroxina aumenta la tasa de reacciones químicas en las células y ayuda a controlar el crecimiento y el desarrollo. La tiroxina también se puede producir en el laboratorio y se usa para tratar trastornos tiroideos. También se llama L-3,5,5'-tetrayodotironina y T4. (del Cáncer de los Institutos Nacionales de la Salud de EE.UU., 2017)
4. **Consultas de tiroxina:** Si se tiene o no consultas previas.
5. **Con medicación antitiroides:** muestra si el paciente está o no en una consulta a cerca de los niveles de tiroxina.
6. **Enfermedad:** permite saber si el paciente se encuentra enfermo.
7. **Embarazo:** en caso de ser mujer, se busca saber si ésta se encuentra embarazada.
8. **Cirugía de tiroides:** Saber si se han realizado cirugías relacionadas a tiroides.
9. **Tratamiento de I131:** Conocer si la persona está bajo este tratamiento. La terapia de yodo radioactivo es un tratamiento de medicina nuclear para una tiroides hiperactiva (una condición denominada hipertiroidismo) y también se puede utilizar para tratar el cáncer de tiroides. Cuando se traga una pequeña dosis de yodo I-131 radiactivo (un isótopo del yodo que emite radiación), es absorbido hacia el torrente sanguíneo

y concentrado por la glándula tiroides, adonde comienza a destruir las células de la glándula. radiologyinfo, 2016

10. **Consulta de hipotiroidismo:** Saber si el paciente está en consulta por hipotiroidismo. El hipotiroidismo significa “poca hormona tiroidea”. Ocurre cuando la glándula tiroidea esta dañada y no es capaz de producir las hormonas tiroideas suficientes para mantener el metabolismo del cuerpo normal.(de Endocrinología Facultad de Medicina UC, 2017)
11. **Consulta de hipertiroidismo:** Indica si el paciente está en consulta por hipertiroidismo. Hipertiroidismo o tiroides hiperactiva es una afección en la cual la glándula tiroides produce demasiada hormona tiroidea. La afección a menudo se denomina “tiroides hiperactiva”.(the A.D.A.M. Editorial team, 2015)
12. **Litio:** informa si la persona está en tratamiento de litio. es un metal alcalino, suele estar presente en medicamentos utilizados para el tratamiento de patologías psiquiátricas, por lo cual cuando se consume en forma prolongada, afecta la función tiroidea, tanto desde el punto de vista funcional (determinando hipofunción tiroidea), como anatómico, con un incremento de la glándula tiroides, es lo que se denomina bocio.(Scarone, 2015)
13. **Bocio:** Indica si sufre de esta condición, la cual es un agrandamiento de la glándula tiroides. Por lo regular, no es un tumor ni cáncer.(team, 2015a)
14. **Tumor:**muestra si el paciente tiene tumores en la tiroides. En la glándula tiroides se pueden originar muchos tipos de crecimientos y tumores. La mayoría de estos son benignos (no cancerosos), pero otros son malignos (cancerosos), es decir, se pueden propagar a los tejidos cercanos y a otras partes del cuerpo.(sociedad americana contra el cáncer, 2016)
15. **Hipopituitarismo:** Permite señalar si existe una deficiencia en las hormonas hipofisarias. Ésta se debe a una menor actividad de la hipófisis que da lugar a la carencia de una o de más hormonas hipofisarias.

Puede estar causado por diversos factores, incluidos ciertos trastornos inflamatorios, un tumor en la hipófisis o un aporte insuficiente de sangre a esta glándula. (“Hipopituitarismo (insuficiencia hipofisaria)”, 2015)

16. **Pshyc:** Indica si tiene problemas psiquiátricos.
17. **TSH medida:** Muestra si se ha hecho pruebas de la hormona TSH.
18. **TSH:** Sirve para indicar la cantidad de hormonas. El TSH es un examen que mide la cantidad de la hormona estimulante de la tiroides (TSH, por sus siglas en inglés) en la sangre. Esta hormona es producida por la hipófisis. Le ordena a la glándula tiroides producir y secretar las hormonas tiroideas en la sangre. (team, 2015b)
19. **T3 medida:** Indica si se ha realizado el examen.
20. **T3:** Muestra en nivel encontrado en la sangre de la hormona. La T3 es la hormona activa que acelera nuestro metabolismo, nos da energía y en general marca la pauta de la velocidad o efectividad en que se realizan todas las funciones de nuestro organismo (digestión, latidos del corazón, memoria, desinflamación, reparación, crecimiento de tejidos y huesos, etc.)

Cuando esta T3 esta deficiente o baja vamos a padecer de síntomas de hipotiroidismo, (que son también los mismos síntomas de la fibromialgia y Síndrome de Fatiga Crónica: dolores musculares, de articulaciones, cansancio, etc). Una manera fácil de comprobar si hay bajas hormonas tiroideas es tomando la temperatura basal y el pulso. (Johnson, 2012)
21. **TT4 medida:** Conocer si se ha hecho el examen.
22. **TT4:** Indica la cantidad de ésta hormona encontrada en la sangre. Ésta es una hormona de reserva, metabólicamente inactiva y que tiene que convertirse a la hormona T3. (Johnson, 2012)
23. **TT4U medida:** Permite conocer si se ha realizado este examen.

24. **TT4U:** Muestra la cantidad de esta hormona. Más del 99 % de la T4 y T3 circulante en la sangre se une a una proteína llamada TBG (globulina fijadora de tiroxina, siglas en inglés). Estas hormonas vinculadas a la TBG son inocuas y no pueden ser utilizadas por los órganos y tejidos. Por lo tanto, solamente una fracción diminuta, llamada T4 libre y T3 libre, es químicamente activa y puede modular el metabolismo del cuerpo. Solamente la T4 libre es capaz de ser convertido a T3 en órganos y tejidos.(Pinheiro, 2017)
25. **FTI medida:** realización del examen t4 libre.
26. **FTI:** La FTI indica la cantidad de T4 libre que está presente en comparación con T4 atado. La FTI puede ayudar a determinar si las cantidades anormales de T4 están presentes debido a cantidades anormales de globulina fijadora de tiroxina.(Templates, 2013)
27. **TBG medida:** realización de los exámenes sobre la globulina fijadora de tiroxina.
28. **TGB:** Indica los valores que puede tomar. El TBG es un examen de sangre que mide el nivel de una proteína que lleva hormona tiroidea a través del cuerpo. La proteína se llama globulina fijadora de tiroxina (TBG, por sus siglas en inglés).(team, 2016)
29. **Fuente de referencia:** Posibles fuentes de referencias como: WEST, STMW, SVHC, SVI, SVHD, otros.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Antes de realizar análisis sobre los datos es necesario verificar que no existan datos anómalos en la muestra, dado a que éstos entorpecen los resultados que se obtienen, llevando a conclusiones erróneas.

En el dataset se encuentran 2800 sujetos, al limpiar los datos NA o que no fueron tomados, quedaron un total de 1947 sujetos, es decir, el 69.53 % de la muestra total, lo cual supone una pérdida de información relevante, pero éste es un proceso necesario para considerar solo datos que entregan real información. Al observar las variables del dataset, se puede ver que el TBG no fue medido para ningún sujeto, por lo que ésta variable al no entregar información es posible descartarla del estudio.

La muestra tiene como objetivo la clasificación de los sujetos de acuerdo a su condición con respecto a Hipotiroidismo, es por ello que también incluye una variable de clase, con ésta podemos observar como están clasificados estos sujetos actualmente, en la figura 3-1 se puede observar que la mayoría de los sujetos fueron clasificados como que no tienen Hipotiroidismo, siendo solo unos pocos clasificados en los grupos restantes.

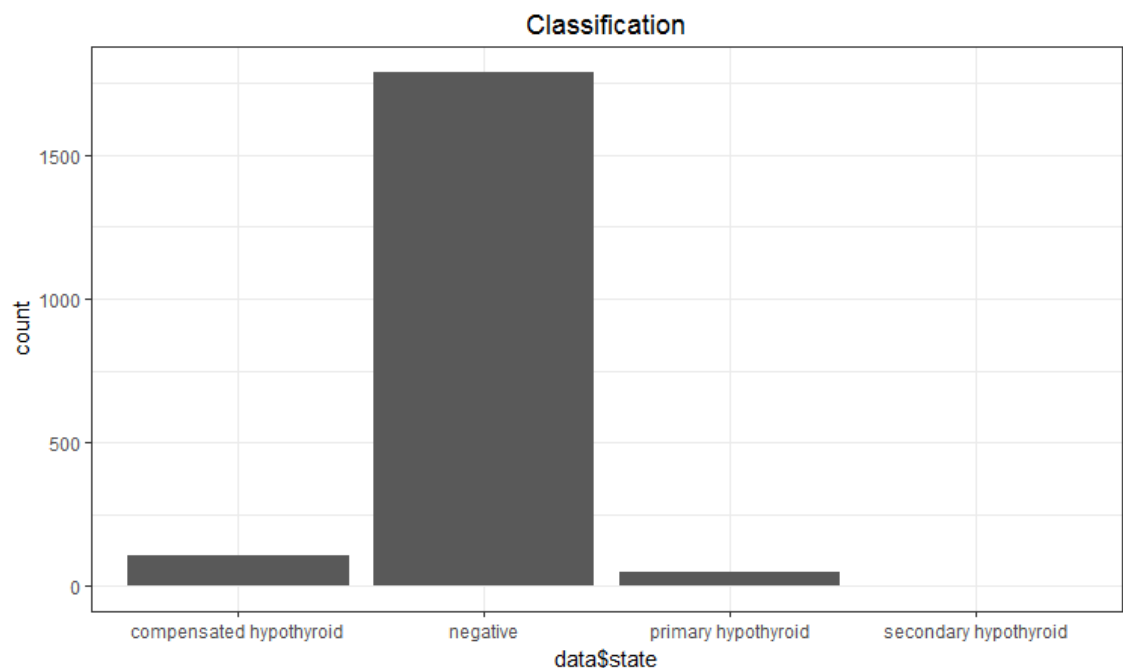


Figura 3-1: Cantidad de sujetos de acuerdo a clasificación.

3.1 ANÁLISIS DE VARIABLES BOOLEANAS

3.1.1 Sexo

En la figura 3-2 se puede observar que las mujeres sufren mayormente de hipotiroidismo que los hombres, sin embargo, al observar la proporción de estos en los datos, se tiene que las mujeres representan el 65.84 % de la muestra, mientras que los hombres el 34.16 %, por lo que lo observado carece de relevancia, ya que no es posible extraer información concluyente.

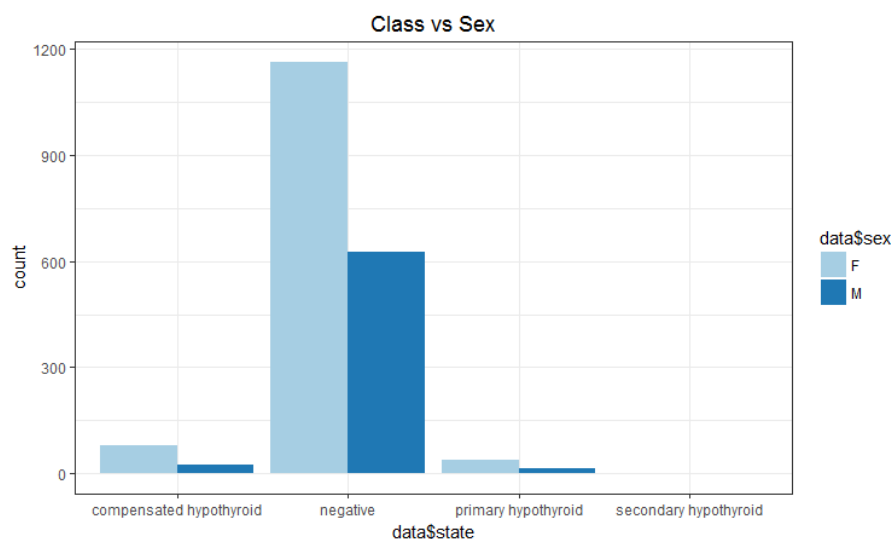


Figura 3-2: Resultados de la muestra de acuerdo a clase y sexo

3.1.2 Embarazo

Durante el embarazo se producen cambios hormonales en el organismo (elembarazo, 2017), si bien muchas de las hormonas involucradas en el proceso no influyen directamente en la tiroides, pueden influir indirectamente por estas revoluciones hormonales producidas. En la figura 3-3 se puede observar que el embarazo según lo datos, no es factor influyente en la condición de hipotiroidismo.

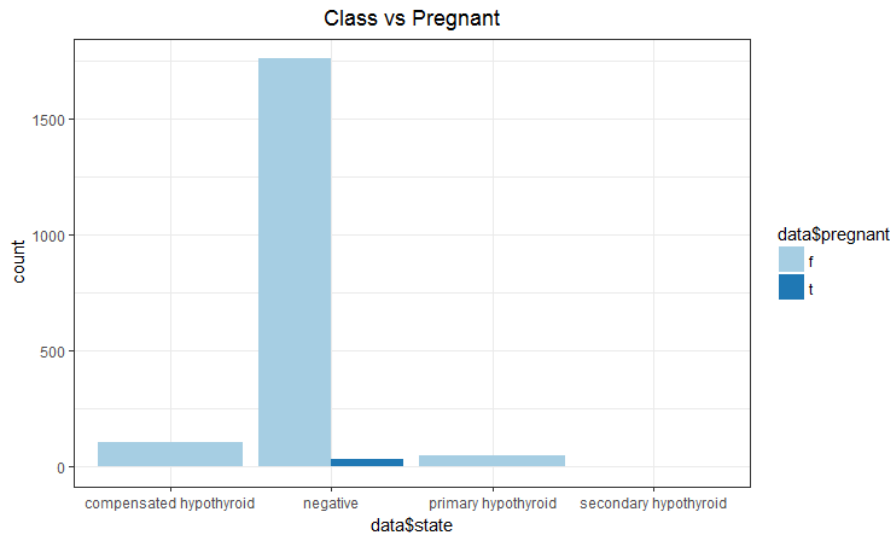


Figura 3-3: Resultados de la muestra de acuerdo a clase y si existe embarazo

3.1.3 Operación de tiroides

Un sometimiento a una cirugía de tiroides, como por ejemplo tiroidectomía, puede producir desordenes en la secreción de hormona tiroidea, por lo que puede estar relacionado, sin embargo, en la figura 3-4 se observa que la mayoría de los sujetos no presentan cuadros relacionados al hipotiroidismo, aún así, no se muestra información sobre otros cuadros, como el hipertiroidismo, que es más frecuentemente relacionado como consecuencia de este tipo de operaciones.

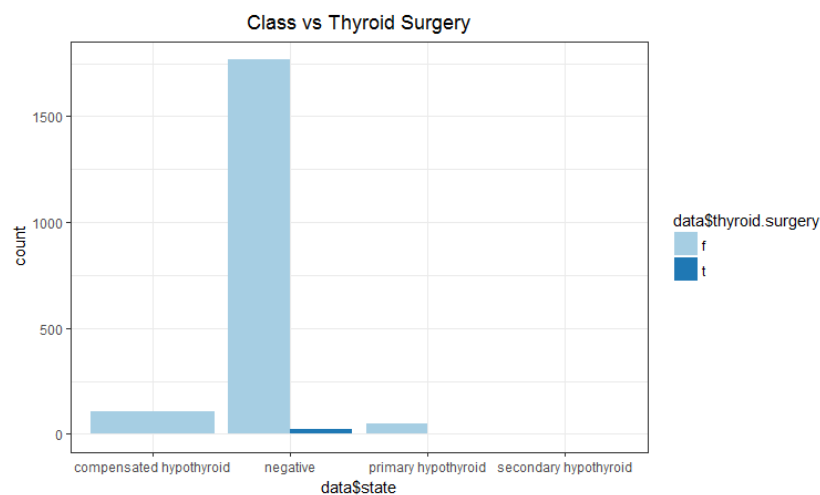


Figura 3-4: Resultados de la muestra de acuerdo a clase y operación de tiroides

3.1.4 Tratamiento I-131

El tratamiento de yodo radioactivo (I-131) es realizado a pacientes que sufren de un cuadro de tiroides hiperactiva o hipertiroidismo, o también cáncer a ésta glándula, el hipotiroidismo puede darse como consecuencia de este tratamiento. En la figura 3-5, la mayoría de los casos no presenta relación alguna entre este tratamiento y el hipotiroidismo, sin embargo, se puede observar una similitud con los resultados de la operación de tiroides, esto ocurre dado a que una de las probables consecuencias del tratamiento I-131 es que la glándula tiroides se destruya en parte o completamente, lo cual es realizado de forma artificial a través de una tiroidectomía.

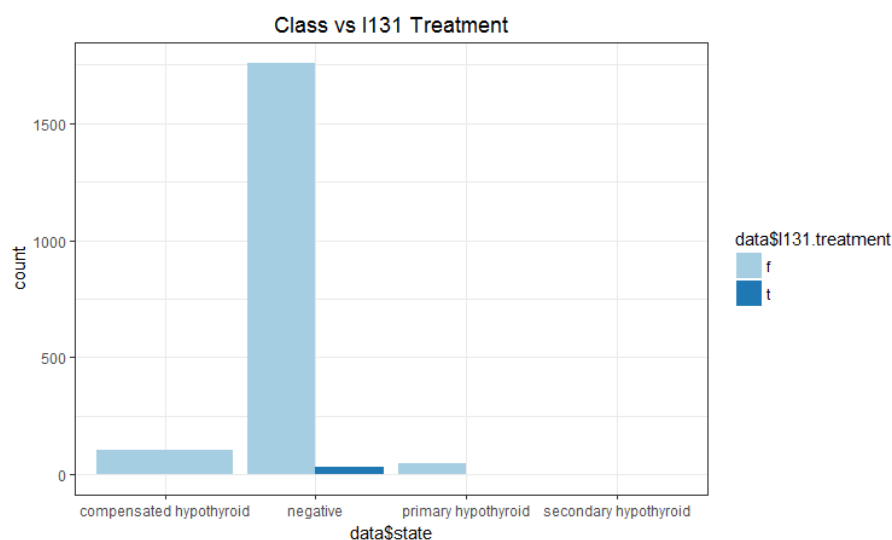


Figura 3-5: Resultados de la muestra de acuerdo a clase y tratamiento I-131

3.1.5 Litio

Como se mencionó en la sección de descripción de las variables, el litio está presente en los medicamentos psiquiátricos y produce alteraciones en la glándula tiroides, causando una hipofunción de ésta (hipotiroidismo) cuando su uso es prolongado, en la figura 3-6 se observa que la mayoría de los sujetos que están en este tratamiento no sufren de hipotiroidismo, según en el estudio, solo un caso cae dentro de esta regla y presenta hipotiroidismo compensado.

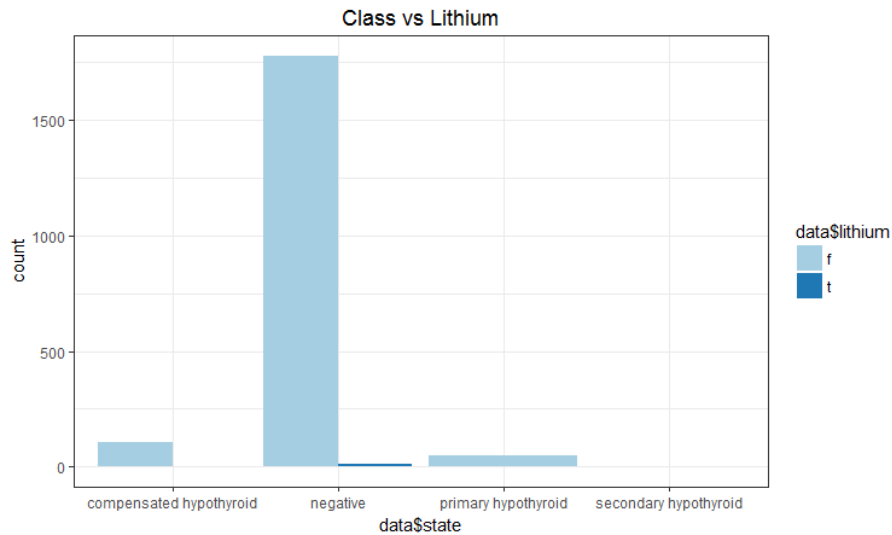


Figura 3-6: Resultados de la muestra de acuerdo a clase y litio

3.1.6 Bocio

El bocio es el agrandamiento de la glándula tiroides, esto puede ser consecuencia de una baja producción de hormona tiroidea que a su vez es consecuencia de la falta de yodo, en la figura 3-7 se puede observar que los pocos casos de bocio no presentan algún cuadro de hipotiroidismo.

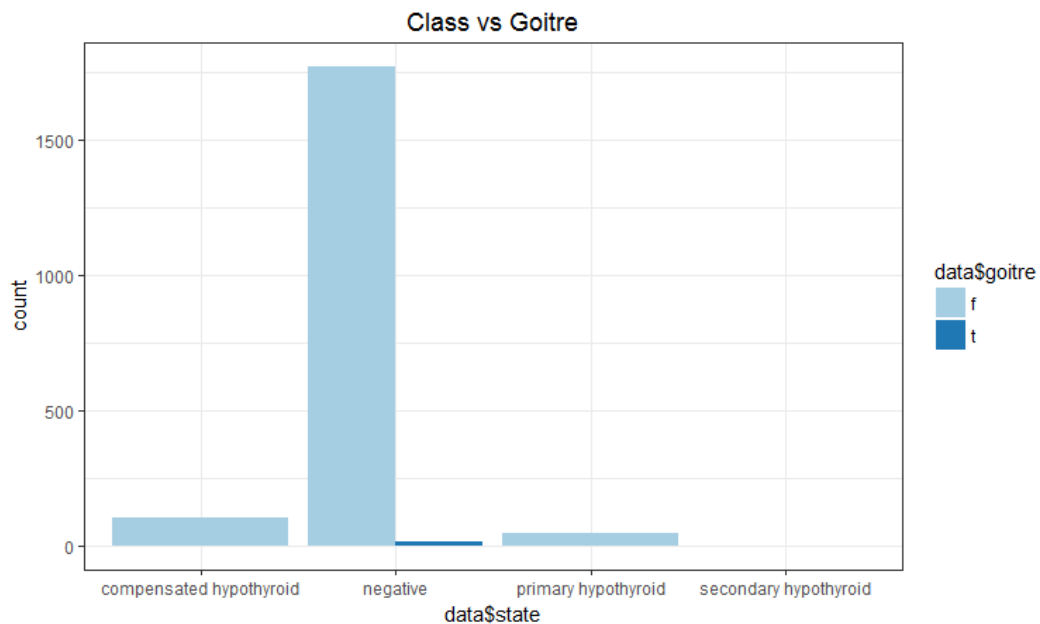


Figura 3-7: Resultados de la muestra de acuerdo a clase y bocio

3.2 ANÁLISIS DE VARIABLES NUMÉRICAS

3.2.1 Medidas de tendencia central

Para estudiar las variables numéricas del dataset se calculan medidas de tendencia central, con el objetivo de interpretarlas y extraer información.

Tabla 3.1: Medidas de tendencia central.

Variable	media	mediana	moda	varianza
Edad	53.0695266272189	55	70	434.195953007184
TSH	4.55553500986193	1.3	0.2	435.146020100895
T3	2.0181459566075	2	2	0.677161928365488
TT4	108.710848126233	104	101	1256.4032172379
T4U	0.998162721893491	0.98	0.99	0.0393551012835595
FTI	110.053698224852	107	94.5	1078.06476678013

Edad: En el caso de la **media** se puede inferir que en promedio las personas tienen 53 años. Por otro lado, la **mediana** nos indica que el 50 % se encuentra bajo los 55 años mientras que el resto sobre ésta edad. Sin embargo la edad que más se repite es la de 70 años, esto puede deberse a que los adultos mayores presentan mayor cantidad de síntomas. La **varianza** nos indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media, en este caso estaría indicando que los datos están muy variables, es decir, tienen una alta dispersión.

TSH: En este caso, la **media** estaría indicando que en promedio las personas tienen la cantidad de ésta hormona cercano al 4.5555 mUI/L, lo cual implica un valor muy alto ya que lo normal sería tener 0,4-4,0 mUI/L, es más, cabe destacar que sobre 2.5 éste valor representaría un riesgo para la salud de las personas Nasser, 2016. La **mediana** sugiere que la mitad de las personas se encuentra con un nivel bajo el 1.3 mientras que el resto sobre este valor, es decir, cerca del 50 % podría estar en riesgo de padecer hipotiroidismo. Según la **moda**, la cantidad de TSH que más se repite es 0.2, lo cual sería bueno ya que existirían varias personas con una cantidad de TSH que no sería riesgosa para su salud.

Finalmente la **varianza** nos indica que existe una alta dispersión en los datos, indicando que incluso podrían haber datos anómalos.

T3: En **promedio** las personas tienen 2.0 nmol/L de T3, lo que indicaría que las personas se encuentran en un rango normal, ya que están dentro de 1.07 y 3.37 nmol/L eCcm (salud.ccm.net), 2017. La **mediana** indica que el 50 % de las personas tienen su nivel de T3 bajo 2, mientras que el resto sobre éste valor, por otro lado la **moda** demuestra que el valor más frecuente en esta muestra es de 2 nmol/L. Por último la **varianza** indica que los datos no se encuentran muy dispersos, por lo que los datos representan en gran parte los niveles reales.

TT4: La **media** está indicando que en promedio las personas tienen un nivel de hormona T4 cercano al 108.7 nmol/L lo que implica que está dentro del rango normal ya que se considera normal aquellos valores que están entre 64 – 154 nmol/L Jayne Franklyn, 2000. Sin embargo, la **mediana** indica que el 50 % de las personas tienen este nivel bajo 104 nmol/L y el resto sobre éste valor, además el valor más frecuente es 104 (según la moda). Finalmente la varianza sugiere que existe una gran dispersión en esta variable, por lo que deben haber datos anómalos que se encuentran alterando los resultados de éstas mediciones.

T4U: Al observar la **media**, es posible concluir que en promedio las personas tienen un nivel de T4U igual a 0.998, además el 50 % de las personas tienen valores bajo 0.98, mientras que el resto sobre este valor. Según la **moda** el valor más frecuente se tiene 0.99. Basándonos en estos resultados, se puede inferir que hay un buen indicio para las personas ya que los valores normales son: 0,7 a 1,8 ng / dl para un adulto promedio Pinheiro, 2017 por lo que la gente (en promedio) estaría dentro del rango normal. Finalmente, la varianza nos indica que los datos se encuentran homogéneos, es decir, no hay una dispersión alta en estos datos.

FTI: En promedio las personas tienen un nivel de FTI cercano a 110, el 50 % de las personas tienen un valor bajo 107 mientras que el resto sobre éste, como valor frecuente se tiene 94.5. Estos resultados indican que en promedio las personas se encuentran dentro

del rango normal para esta hormona, ya que se encuentran dentro de: 33.108 - 135.191 nmol/L Wittman, s.f. No obstante, la varianza es igual a 1078.06 lo cual representa un valor alto por lo que es probable de que se encuentren datos anómalos en ésta muestra.

3.2.2 Relación entre variables

Además de estudiar los rangos de las variables, es posible obtener información de las relaciones que pueden existir entre éstas para así lograr un mejor entendimiento, esto se realiza a través de una correlación de Pearson de todas las variables numéricas con si mismas y entre si, resultando una matriz de correlación.

Tabla 3.2: Correlación de Pearson entre variables.

Variable	age	TSH	T3	TT4	T4U	FTI
age	1	-0.03017407	-0.2557207	-0.07453786	-0.16972406	0.03036753
TSH	-	1	-0.1804254	-0.28827280	0.05591222	-0.33106265
T3	-	-	1	0.58182979	0.46567342	0.34687334
TT4	-	-	-	1	0.45052750	0.78632633
T4U	-	-	-	-	1	-0.17080489
FTI	-	-	-	-	-	1

Al observar esta tabla de correlación, es posible observar que la hormona TT4 tiene una relación directa con FTI, lo cual concuerda con su descripción, ya que ésta mide si las cantidades anormales de T4 están presentes debido a cantidades anormales de globulina fijadora de tiroxina.

Por otro lado, se observa que la hormona T3 y T4 tiene una relación inversa con respecto a la hormona TSH, lo cual concuerda con lo investigado, dado que el cuadro de hipotiroidismo producido por la hipofunción de la glándula tiroides, con un bajo nivel de secreción de hormona T3 y T4, produce una hipersecreción de hormona TSH.

Al observar la variable edad(age), se puede observar que existe una leve relación entre ésta y la hormona T3, específicamente se puede observar que a medida que la edad del sujeto aumenta, los niveles de hormona T3 van disminuyendo.

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES

Al observar los resultados obtenidos, se puede inferir que en este estudio se tienen datos anómalos, los cuáles pueden deberse a un error en la recopilación de información, error en la base de datos o alguna falla humana al momento de realizar el estudio, éstos datos anómalos representan casi un 30 % del total. Éste valor representa una alta pérdida de información, sin embargo al realizar una limpieza se pueden obtener mejores conclusiones del estudio, por lo tanto es conveniente y necesario realizar este paso porque asegura que los datos son confiables.

Por otro lado, al realizar un análisis descriptivo de los datos se logró detectar que la mayoría de las personas se encontraban sanas, incluso las mujeres embarazadas. Esto indica que no necesariamente el embarazo provoca una condición de hipotiroidismo, además se puede inferir que el sexo tampoco es determinante a la hora de sufrir ésta condición.

Al analizar las varianzas se puede detectar que los datos de age, TSH, TT4 Y FTI tienen una gran dispersión, por lo que se podría deducir que las personas estudiadas se encuentran con muchas diferencias entre sí, ya que hay resultados que se alejan más con respecto a los otros.

Además, al estudiar la correlación se puede detectar que distintas variables se encuentran relacionadas de manera directa o inversa, como en el caso de FTI Y TT4 o el caso de las hormonas T3 Y T4 respectivamente. Esto refleja una concordancia con lo que se esperaría, ya que al estudiar las definiciones de las variables, se puede ver como es que se relacionan entre sí, al encontrarse que en algunos casos sus mediciones consideran a otras variables, una caso particular fue la relación hallada entre la hormona T3 y la edad, donde existe una relación inversa entre estas variables, explicando que a medida avanza la edad de un sujeto, sus niveles e T3 van disminuyendo, ésta conclusión no era esperada y supone una formación de conocimiento respecto al problema. Cabe destacar que no todas las variables están relacionadas, también hay alguna en que su coeficiente es cero, o muy cercano a cero, indicando que no existe relación entre ellas.

Debido a la naturaleza de las variables y los datos, no se realizaron tests de hipótesis dado a que para ello se debían seleccionar sub muestras de datos específicos, y en la

selección se podría ocurrir que la muestra tomada estuviese sesgada, lo que podría llevar a conclusiones erróneas para el estudio, es decir, que no representen el comportamiento real de la población de datos.

Finalmente, como aprendizaje se puede destacar la importancia de la base de datos y lo relevante que es trabajar con datos no anómalos, ya que esto asegura que las conclusiones que se puedan obtener a través de un análisis descriptivo, sean seguras y confiables. El asegurar esto permite asegurar un mayor respaldo al estudio, ya que es necesario analizar de manera objetiva y detallada cualquier comportamiento que pueda entregar información relevante acerca del estudio.

CAPÍTULO 5. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, C. P. (2002). Emil Theodor Kocher (1841-1917). Recuperado desde <http://www.historiadelamedicina.org/kocher.html>
- de Endocrinología Facultad de Medicina UC, D. (s.f.-a). HIPOTIROIDISMO. Recuperado desde <http://redsalud.uc.cl/ucchristus/VidaSaludable/Glosario/H/hipotiroidismo.act>
- de Endocrinología Facultad de Medicina UC, D. (s.f.-b). HIPOTIROIDISMO. Recuperado desde <https://www.mdsau.de.com/es/2015/12/tsh-t4-libre-tiroides.html>
- de Endocrinología Facultad de Medicina UC, D. (2017). hipotiroidismo. Recuperado desde <http://redsalud.uc.cl/ucchristus/VidaSaludable/Glosario/H/hipotiroidismo.act>
- del Cáncer de los Institutos Nacionales de la Salud de EE.UU., I. N. (2017). Diccionario de cáncer. Recuperado desde <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario?cdrid=533434>
- eCcm (salud.ccm.net). (2017). Hormonas tiroideas - Valores normales. Recuperado desde <http://salud.ccm.net/faq/6155-hormonas-tiroideas-valores-normales>
- elembarazo. (2017). Los cambios Hormonales durante el embarazo. Recuperado desde <https://elembarazo.net/los-cambios-hormonales-durante-el-embarazo.html>
- Hipopituitarismo (insuficiencia hipofisaria). (2015). Recuperado desde <http://www.merckmanuals.com/es-us/hogar/trastornos-hormonales-y-metabolismo/trastornos-de-la-hipofisis/hipopituitarismo-insuficiencia-hipofisaria>
- Jayne Franklyn, M. S. (2000). Evaluation of Thyroid Function in Health and Disease. Recuperado desde <http://www.thyroidmanager.org/chapter/evaluation-of-thyroid-function-in-health-and-disease/>
- Johnson, D. L. (2012). Fibromialgia, Hipotiroidismo oculto y T3 baja. Recuperado desde <http://hipotiroidismo.blogspot.cl/2012/09/fibromialgia-hipotiroidismo-y-t3-baja.html>
- Nasser, J. (2016). ¿Cuáles son los niveles normales de la Hormona TSH? Recuperado desde <https://temassobresalud.com/hormona-tsh/>

- Pinheiro, D. P. (2017). HORMONAS TSH Y T4 LIBRE – EXAMEN DE LA FUNCIÓN TIROIDEA. Recuperado desde <https://www.mdsaude.com/es/2015/12/tsh-t4-libre-tiroides.html>
- radiologyinfo. (2016). Terapia de yodo radioactivo (I -131) para hipertiroidismo. Recuperado desde <https://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=radioiodine>
- Repository, U. M. L. (s.f.). Thyroid Disease Data Set. Recuperado desde <http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/thyroid+disease>
- Scarone, D. S. (2015). ¿Sabías que el litio afecta a la glándula tiroides? Recuperado desde <http://tuendocrinologo.com/site/inicio/articulos-por-tema/endocrinologia/el-litio-afecta-a-la-tiroides.html>
- sociedad americana contra el cáncer. (2016). ¿Qué es cáncer de tiroides? Recuperado desde <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-tiroides/acerca/que-es-cancer-de-tiroides.html>
- team, A. E. (2015a). Bocio simple. Recuperado desde <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001178.htm>
- team, A. E. (2015b). Examen de la hormona estimulante de la tiroides (TSH). Recuperado desde <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003684.htm>
- team, A. E. (2016). Examen de TBG en la sangre. Recuperado desde <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003374.htm>
- Templates, M. B. (2013). Las pruebas de la hormona tiroidea. Recuperado desde <http://listaexamenesmedicos.blogspot.cl/2013/04/las-pruebas-de-la-hormona-tiroidea.html>
- the A.D.A.M. Editorial team. (2015). Hipertiroidismo. Recuperado desde <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000356.htm>
- Wittman, J. (s.f.). rethinking-normal-ranges. Recuperado desde <http://thyroidlovingcare.com/rethinking-normal-ranges>