

Universidad del Valle de Guatemala
Data Science 1 - Sección 10
Christopher Kevin Sandoval García 13660
María Fernanda Estrada Cornejo 14198
Rodrigo Samayoa Morales 17332
David Uriel Soto Alvarez 17551
Ana Villela 18903
Guatemala 08 de septiembre de 2020



Avances 1 del proyecto 2

Situación problemática y problema científico

- Situación problemática

El estudio de la edad ósea permite a los médicos saber la madurez del sistema esquelético de un niño. La edad ósea se mide en años y meses. El método más utilizado es mediante la radiografía de la mano izquierda, que va desde la muñeca hasta los dedos. Esta imagen es comparada con un atlas estándar del desarrollo óseo normal de niños de la misma edad y sexo. Este estudio normalmente lo solicita un pediatra para evaluar qué tan rápida o lenta es la maduración esquelética del niño, con el fin de determinar si padece de una enfermedad. El problema que tiene este método de comparación es que se pueden dar errores de interpretación, ya que depende absolutamente de la persona que compara. Además, si el niño se encuentra en la etapa temprana de una enfermedad ósea, esta comparación es muy importante.

- Problema científico

El problema científico que se nos presenta es cómo poder minimizar la cantidad de errores que se dan por el método de comparación, que si bien ya se mencionó, se basa en la interpretación de la persona o especialista que está aplicando el método. Por lo tanto, se pretende buscar una manera en la cual se pueda aplicar la tecnología y Data Science con el fin de automatizar este proceso y llegar a generar un modelo que permita hacer una clasificación confiable que permita poder dar diagnósticos más confiables, precisos y exactos para los pacientes. Sin embargo, hay que lograr hacer que el modelo pueda ser confiable ante la problemática mencionada para no tener problemas con respecto a clasificaciones erróneas.

Objetivos

- General

El objetivo de este proyecto es poder realizar un análisis de imágenes de estructuras óseas, en particular del brazo, para poder automatizar este proceso que permite determinar la Edad Ósea (EO) del individuo.

- Específicos

1. Realizar y generar análisis y modelos sobre la Edad Ósea con el uso de Data Science, a partir de técnicas de filtrado y procesamiento de imágenes.

2. Minimizar la cantidad de errores al realizar un diagnóstico de Edad Ósea, para que no se tenga que hacer un análisis subjetivo por parte de especialistas, el cual podría estar basado muchas veces en el sesgo de la persona.

Descripción de los datos

El set de datos a analizar consiste en 12800 imágenes de radiografías de mano, cada una acompañada de su id, género y edad ósea en meses.

- Variables

Nombre	Categoría	Descripción	Ejemplo
id	Categórica nominal	Indica a qué imagen están relacionados los datos de género y edad ósea. Solamente es un identificador.	rango: 1377 - 15.6k 1377, 1378, 1379...
boneage	Numérica discreta	Indica la edad ósea en meses de la imagen.	rango: 1 - 288 180, 12, 94, 120...
male	Categórica binaria	Indica si la radiografía es de sexo masculino o no. Es un valor booleano; si es True es masculino, si es False es femenino.	True, False

- Operaciones de limpieza

El set de datos es principalmente numérico, por lo que no se necesitaron muchas operaciones de limpieza. Sin embargo, para simplificar aún más, se cambiaron los valores de la columna male. Se realizó lo siguiente:

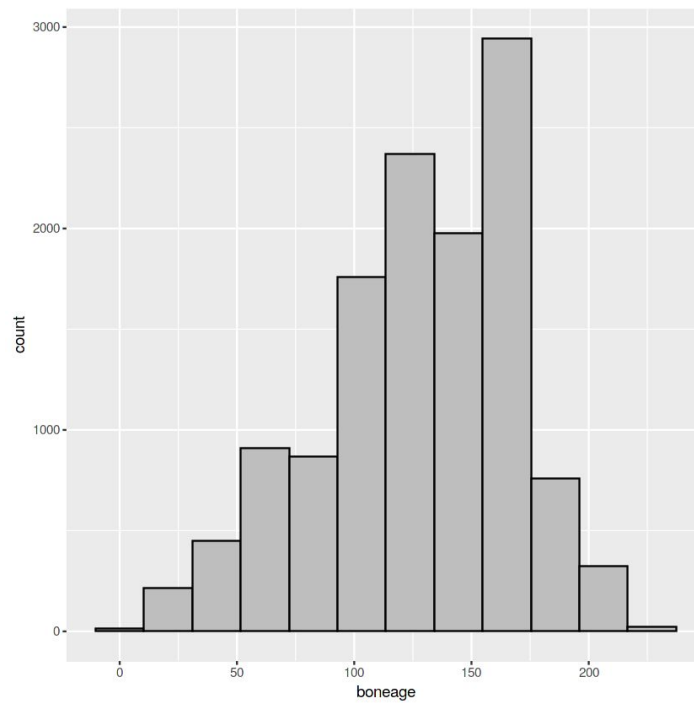
1. Verificar que solo existan datos numéricos en las columnas de id y boneage.
2. Verificar que solo existan valores de True y False en la columna de male.
3. Cambiar los valores de True y False a 1 y 0, respectivamente en la columna male.
4. Verificar que hay la misma cantidad de imágenes y datos relacionados.

Análisis exploratorio inicial

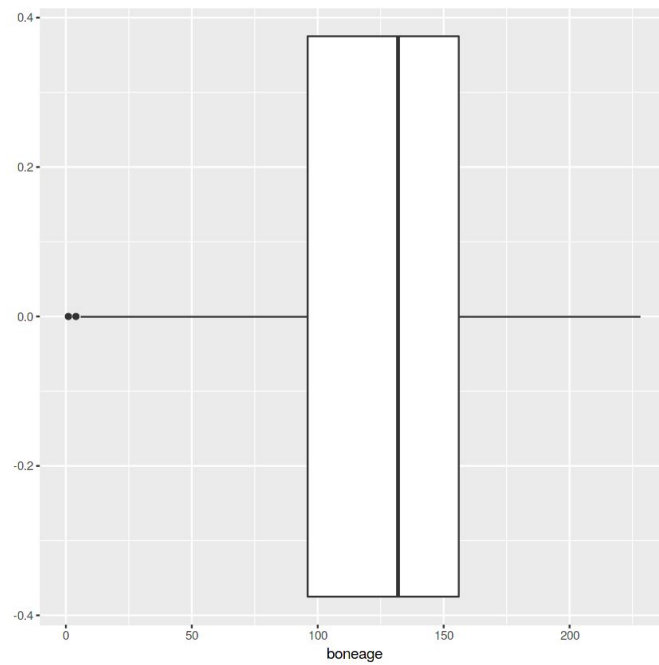
- Variable cuantitativa: boneage
 - Resumen

```
boneage
Min.   : 1.0
1st Qu.: 96.0
Median :132.0
Mean   :127.3
3rd Qu.:156.0
Max.   :228.0
```

- Histograma



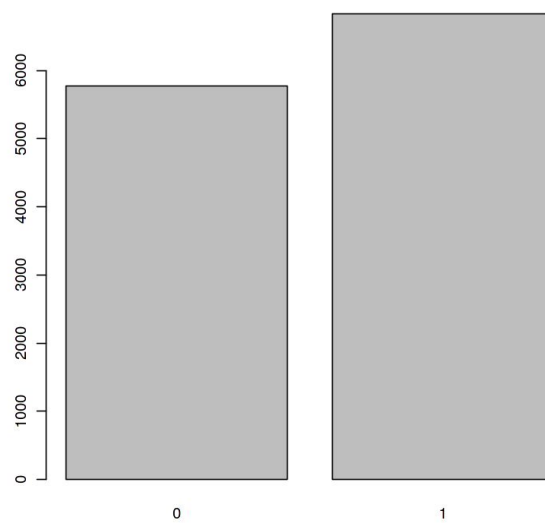
- Diagrama de caja y bigotes



- Variable cualitativa: male
 - Tabla de frecuencia

```
male
False:5778
True :6833
```

- Gráfico de barra - Donde 0 es False y 1 es True



- Tabla de proporción - Donde 0 es False y 1 es True

	0	1
	0.4581714	0.5418286

Referencias

1. Durani, Y. s.f. *Radiografía: estudio de la edad ósea*. Consultado el 07/09/2020 de <https://kidshealth.org/es/parents/xray-bone-age-esp.html#:~:text=Qu%C3%A9%20es,una%20peque%C3%B1a%20cantidad%20de%20radiaci%C3%B3n>.
2. Navarro, M.; Tejedor, B.; López, J. 2014. *El uso de la edad ósea en la práctica clínica*. Consultado el 07/09/2020 de <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-el-uso-edad-osea-practica-S1696281814702045>
3. Pérez, R. 2011. *Valoración y utilidad de la edad ósea en la práctica clínica*. Consultado el 07/09/2020 de <https://fapap.es/articulo/180/valoracion-y-utilidad-de-la-edad-osea-en-la-practica-clinica>