

54 Redes neuronales artificiales y regresión múltiple para la predicción de la edad y el sexo utilizando mediciones en radiografías de caninos

Éricka Grisales¹, Diego L. Álvarez²

PALABRAS CLAVE

ODONTOLOGÍA FORENSE

EDAD

SEXO

REDES NEURONALES ARTIFICIALES

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

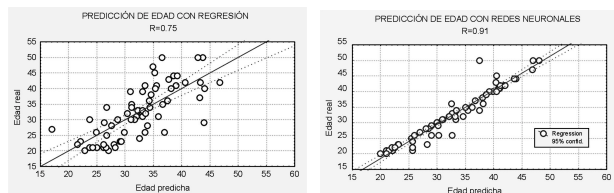
La estimación de la edad y el sexo es un problema forense tanto en cadáveres como en vivos. Las radiografías periapicales son un método simple, no destructivo ni invasivo. Se realizó un estudio para estimar la edad y el sexo a partir de medidas de radiografías de caninos.

METODOLOGÍA

Se tomaron 242 radiografías periapicales de los caninos superior e inferior izquierdos, sanos, de 142 pacientes entre los 20 y 50 años. Las radiografías se revelaron en un solo lote y fueron digitalizadas. Se tomaron 31 medidas de cada diente con 3 repeticiones, usando un programa elaborado por los autores en Matlab®. Para predecir la edad se usaron regresión múltiple y redes neuronales. Para el sexo se usaron análisis discriminante, regresión logística y redes neuronales. Se compararon los diferentes métodos usados con la metodología ROC.

RESULTADOS

El promedio de edad fue de 35.4 + 9 años. Para la predicción de la edad se obtuvo un R=0.75 con el análisis de regresión y R=0.91 con redes neuronales (Figura 1).



El acierto en la predicción del sexo, respectivamente para hombres y mujeres, 89% y 81% con el análisis discriminante, 86.8% y 75% con la regresión logística y con las redes neuronales se logró mejorar a 97.8% y 82.9%. Las áreas de la curva ROC fueron 0.97 para la red neuronal, 0.91 para el análisis discriminante y 0.88 para la regresión logística (Figura 2)

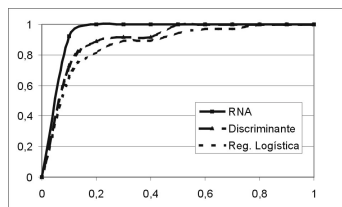


Figura 2. Curvas ROC de los tres métodos

¹ Odontóloga, Estudiante de especialización en Odontología Forense, Universidad Nacional de Colombia.

² Médico, Especialista en Ingeniería Biomédica, Magister en Ingeniería, profesor departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia - Universidad Pontificia Bolivariana.
gbia@usa.net

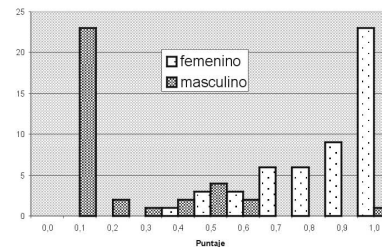
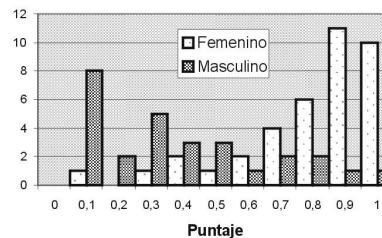
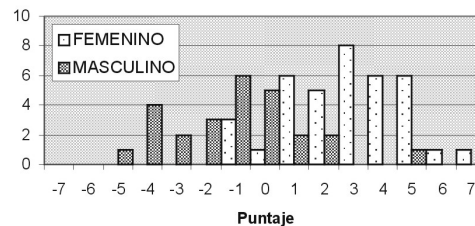


Figura 3. Histogramas de clasificación del sexo según el puntaje. Para regresión múltiple (superior), regresión logística (centro) y redes neuronales (inferior)

CONCLUSIONES

Para predecir la edad y el sexo se ha utilizado regresión lineal en población noruega y por lo tanto sus resultados son limitados e inaplicables en América Latina. Además son confiables sólo hasta los 25 años. Este estudio utiliza un método computarizado y demuestra que las medidas de radiografías de caninos son útiles para determinar la edad y el sexo de personas y que las redes neuronales son superiores a las demás metodologías.

BIBLIOGRAFÍA

1. AYKROY RG, LUCY D, POLLARD AM, SOLHEIM T. Technical note: regression analysis in adult age estimation. *Am J Phys Anthropol* 1997; 104: 259-265.
2. GUSTAFSON G. Staples Press; London: Forensic Odontology 1996: 24-139.
3. LUND H, MORNSTAD H. Gender determination by odontometrics in a swedish population. *J Forensic Odontostomatol* 1999; 17: 30-34.