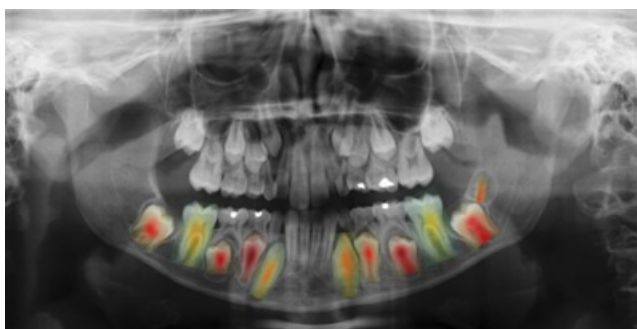


Presentan un novo sistema capaz de calcular automaticamente a idade e o sexo dunha persoa a partir de radiografías dentais

xoves, 24 marzo, 2022 - 11:50

A nova tecnoloxía, baseada en técnicas de Intelixencia Artificial como a aprendizaxe profunda (Deep Learning) é froito dunha tese de doutoramento desenvolvida no CiTIUS (Centro Singular de Investigación en Tecnoloxías Intelixentes da Universidade de Santiago de Compostela - USC).



Determinar o sexo e estimar a idade cronolóxica dunha persoa (ou o que é o mesmo, calcular en anos, meses e días o tempo transcorrido desde o seu nacemento ata o momento actual da súa vida) son tarefas fundamentais nunha ampla gama de disciplinas científicas; a máis coñecida delas é a identificación de restos humanos, pero o seu uso xoga tamén un papel crucial noutros moitos ámbitos, como a validación de partidas de nacemento en casos de adopción, ou a determinación da maioría de idade de persoas indocumentadas inmersas en procesos legais.

Unha das rexións anatómicas máis relevantes usadas neste proceso é a cavidade oral, xa que contén certas estruturas moi útiles, como os dentes e a mandíbula. Tradicionalmente, a medición destes elementos facíase directamente sobre o óso; o uso de radiografías mellorou o proceso coa axuda de ferramentas informáticas de anotación, mais o labor de anotación seguía a ser *semi-supervisado*, o que requiría dunha persoa experta para a súa validación. Tratábase, así, dunha operación lenta, custosa e condicionada pola subxectividade da intervención humana, o que nalgúns casos chegaba a facer o proceso inabordable.

Agora, os resultados dunha tese de doutoramento defendida recentemente polo investigador **Nicolás Vila** no *Centro Singular de Investigación en Tecnoloxías Intelixentes da Universidade de Santiago de Compostela (CiTIUS)*, veñen de demostrar a eficacia dunha serie de sistemas de Intelixencia Artificial baseados en técnicas de aprendizaxe profunda (*Deep Learning*) para predicir a idade e o sexo a partir dunha radiografía dental panorámica de xeito automático, rápido, fiable e explicable.

O traballo, dirixido polas científicas do CiTIUS **María José Carreira** -investigadora vinculada-, e **Inmaculada Tomás**, -investigadora colaboradora do centro e coordinadora do grupo *Oral Sciences Research Group (OSRG)*-, contou tamén coa colaboración das odontólogas Paulina Varas e Ángela Aneiros.

A experimentación non só validou o uso de radiografías dentais panorámicas para a estimación da idade e o sexo, senón tamén a idoneidade destas estruturas esqueléticas individuais (mandíbula e dentición) no proceso de cálculo. Os investigadores explican as tres partes que sustentan o seu traballo: «o primeiro foi desenvolver unha metodoloxía para estimar a idade e o sexo a partir da radiografía completa, un paso preliminar que nos permitiu acadar unha precisión superior á dos métodos existentes», explica Nicolás Vila. «Empregamos métodos baseados en mapas de calor para determinar as rexións da radiografía máis relevantes cando tratamos de estimar a idade», prosigue o autor da tese. «Deste xeito, confirmamos o coñecemento adquirido nos estudos clínicos previos, que afirmaban que a rexión dental é a que máis inflúe na predición final», afirma o investigador posdoutoral.



A segunda fase consistiu no deseño dun sistema completamente automático para detectar nas radiografías o contorno mandibular, e caracterizalo posteriormente en forma e tamaño. Os resultados deste novo método demostraron que os cambios ao longo da vida na forma da mandíbula son útiles para establecer a idade cronolóxica dun suxeito, mentres que o tamaño resulta indispensable para diferenciar entre homes e mulleres. A profesora Inmaculada Tomás resalta que «o novo sistema é compatible con calquera outra práctica odontolóxica que requira caracterizar a mandíbula, como a cuantificación da asimetría mandibular ou a planificación de cirurxías ortognáticas, entre outras».

Por último, o equipo de traballo desenvolveu unha nova metodoloxía para detectar as pezas dentais presentes na radiografía, co obxectivo de usalas no proceso de estimación. A investigadora María José Carreira explica o enfoque: «tras estimar a idade e o sexo de cada dente por separado, as predicións individuais resultantes combínanse, para obter unha única estimación global». «Gracias a esta integración temos un sistema altamente explicable, xa que en todo momento é posible saber en que dente confiar máis, e en cal menos», destaca a investigadora do CiTIUS. Ademais, e para reforzar esta capacidade de interpretación, o sistema proporciona mapas de calor adicionais, destinados a avaliar as zonas de cada dente que máis inflúen na predición final.

Os resultados acadados ao longo desta tese superaron aos traballos previos por unha gran marxe, datos que acreditan a utilidade da metodoloxía desenvolvida. Os investigadores destacan tres beneficios fundamentais das novas tecnoloxías: «son altamente precisas á hora de determinar a idade e o sexo, reducen dramaticamente os tempos e a subxectividade das estimacións manuais, e son altamente explicables, o que facilita a súa implantación en escenarios reais», conclúen.