

# MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA GEOMÁTICA Y GEOINFORMACIÓN

## “EVALUACIÓN COMPARATIVA DE MODELOS CRANEOFACIALES 3D UTILIZANDO DISPOSITIVOS MÓVILES Y FOTOGRAMETRÍA”

Tutor: José Luis Lerma García

### RESUMEN

Autor: Omar Christian Quispe Enriquez

El presente Trabajo de Fin de Máster(TFM) está enmarcado dentro de las actividades referentes a la BECA DE COLABORACIÓN TIPO B PARA ACTIVIDADES DE I+D+I DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, cuyo objetivo fue “Procesamiento y análisis de mediciones antropométricas en lactantes utilizando aplicaciones móviles”, el cual se desarrolla en el Grupo de Investigación en Fotogrametría y Láser Escáner (GIFLE) . El monitoreo de la cabeza en niños es de suma importancia para los pediatras .Actualmente una opción para la obtención de mediciones craneales es el uso de PhotoMeDAS el cual mediante el uso de una capelina, sticker codificados y una app permite obtener el modelo 3D y métricas del cráneo. Bajo este contexto se indica que también es de interés para los médicos lo craneofacial, como respuesta a este requerimiento se plantea el uso de fotogrametría con móvil para la obtención de modelos y su posibilidad de integración a PhotoMeDAS. Es relevante mencionar que Photomedas y el escáner 3D son tolerantes al movimiento y micromovimiento naturales sin perjudicar el modelado 3D. Es por ello la pertinencia de realizar una evaluación comparativa de modelos craneofaciales 3D utilizando dispositivos móviles y fotogrametría, el cual se aplicó en 6 cabezas humanas y 2 maniqués de cabeza .Para realizar el procedimiento se utilizó el smartphone Galaxy s22,la aplicación PhotoMeDAS, escáner 3D Academia 50.Luego para el procesamiento fotogramétrico se utilizó el software Agisoft Metashape , teniendo el modelo de referencia obtenido con el escáner se realizó el proceso de referenciado y escalado de los modelos y finalmente se realizó la comparativa de modelos se utilizó el software Cloud compare para evaluar la distancias entre modelos , así como el software IBM SPSS stadistics para los análisis estadísticos comparativos de puntos de referencia anatómica alrededor de la cabeza.

### INTRODUCCIÓN

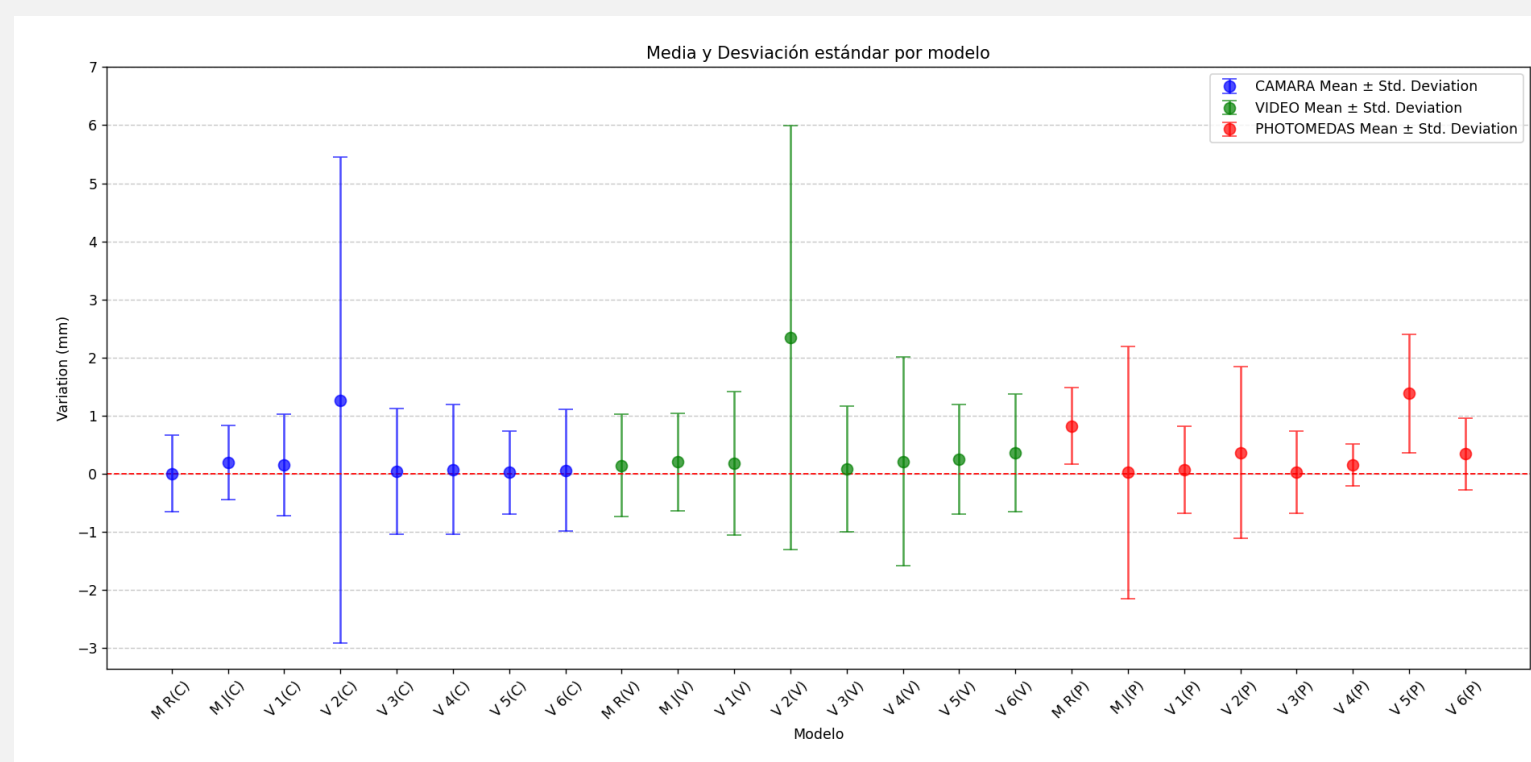
**Problemática:** El monitoreo de la cabeza en niños es de suma importancia para los pediatras . Actualmente una opción para la obtención de mediciones craneales es el uso de PhotoMeDAS el cual mediante el uso de una capelina, sticker codificados y una app permite obtener el modelo 3D y métricas del cráneo. Sin embargo también es de interés para una evaluación integral, una modelo craneofacial.

**Propuesta:** Se plantea el uso de fotogrametría con móvil para la obtención de modelos y su posibilidad de integración a PhotoMeDAS. Es relevante mencionar que Photomedas y el escáner 3D son tolerantes al movimiento naturales de cabeza. Es por ello la pertinencia de realizar una evaluación comparativa de modelos craneofaciales 3D utilizando dispositivos móviles y fotogrametría.

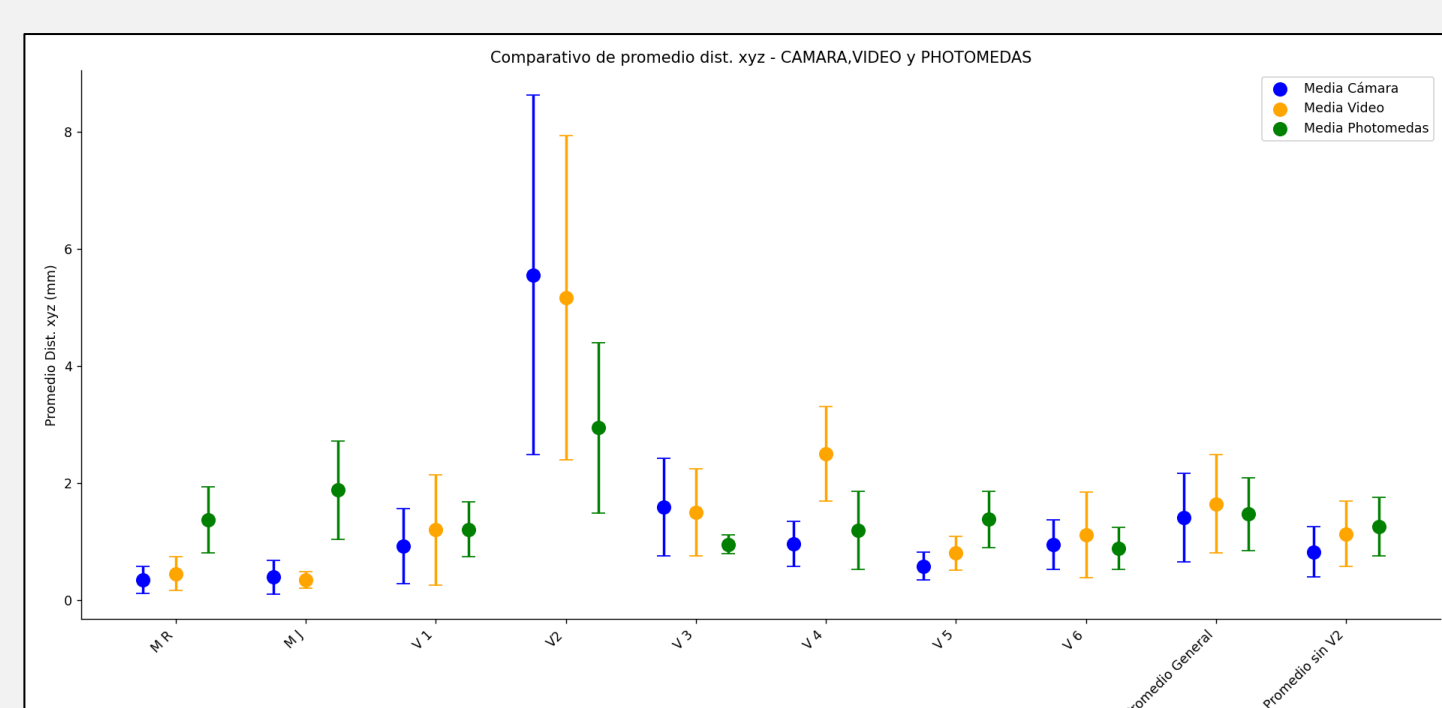
**Objetivo:** El monitoreo de la cabeza en niños es de suma importancia para los pediatras . Actualmente una opción para la obtención de mediciones craneales es el uso de PhotoMeDAS el cual, mediante el uso de una capelina, sticker codificados y una app permite obtener el modelo 3D y métricas del cráneo. Bajo este contexto se indica que también es de interés para los médicos lo craneofacial.

### RESULTADOS

**Comparativo entre modelos:** Utilizando el modelo del escáner 3D como referencia, se realiza el comparativo con los siguientes modelos dando como resultado las distancias entre modelos mallados para lo siguiente: cámara se indica un promedio de  $0.22 \pm 1.29$  mm, para el caso del video  $0.47 \pm 1.43$  mm y para el caso de PhotoMeDAS  $0.39 \pm 1.02$ mm.



**Comparativo puntos referencia anatómica en la cabeza :** Utilizando el modelo del escáner 3D ,comparativo distancia entre coordenadas x,y,z entre estos puntos ,se estima la media, desviación, mínimo y máximo . Prueba T student :cámara 0.75mm, video 1mm y PhotoMeDAS 1.25mm



### CONCLUSIONES

Utilizar el escáner 3D genera modelos detallados de la cabeza, la cámara y el video presentan ruido en áreas no cubiertas por un gorro (afecta cabello). Se recomienda aplicar filtro de confiabilidad para optimizar el proceso fotogramétrico. El modelo obtenido con cámara y video es susceptible a los movimientos durante la captura de datos. Para PhotoMeDAS el movimiento no afecta el proceso del modelo 3D.En promedio, las diferencias entre los modelos obtenidos con la cámara, el video y PhotoMeDAS fueron milimétricos lo que aporta una genera una compatibilidad en ámbitos morfométricos de la superficie de la cabeza.

### DATOS Y METODOLOGÍA

