

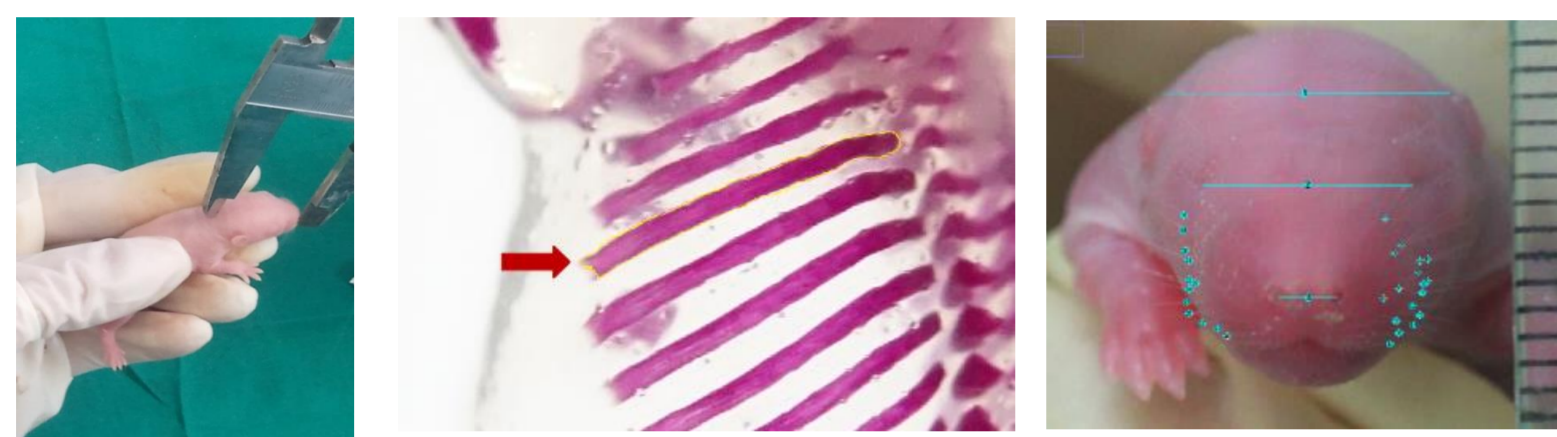
# Predicción del crecimiento intrauterino en un modelo de diabetes experimental usando procesamiento digital de imágenes

MSc. Cindy Freire <sup>1,2,3</sup>; Ing. Alexandra Trujillo <sup>1,2,3,4</sup>; Dr.C. Pablo Navarro <sup>1,2,3,4</sup>; Dr.C. Leticia Bequer <sup>5</sup>; Dr.C. Tahiry Gómez <sup>5</sup>; Dr.C Iván Santana <sup>6</sup>; Dra. Saily Padron <sup>7</sup>; Dr.C. Claudio Delrieux <sup>3</sup>

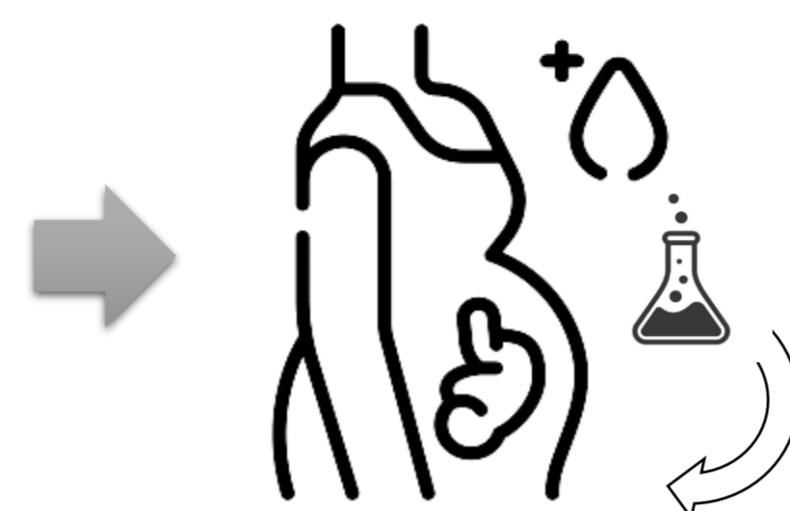
Correo electrónico de contacto: [leticiacbm@infomed.sld.cu](mailto:leticiacbm@infomed.sld.cu)

<sup>1</sup> IPCSH CCT CONICET-CENPAT Argentina. <sup>2</sup> POBLAR, Secretaría de Planeamiento y Políticas, MINCYT Argentina. <sup>3</sup> LCI, Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras, UNS Argentina. <sup>4</sup> Departamento de Informática, Facultad de Ingeniería, UNPSJB. Argentina. <sup>5</sup> Unidad de Investigaciones Biomédicas, UCM VC. Cuba. <sup>6</sup> Facultad de Ingeniería Eléctrica, UCLV Cuba. <sup>7</sup> Departamento de Ciencias Morfológicas, UCM VC. Cuba.

## Antecedentes



Estudios morfométricos fetales en modelos experimentales



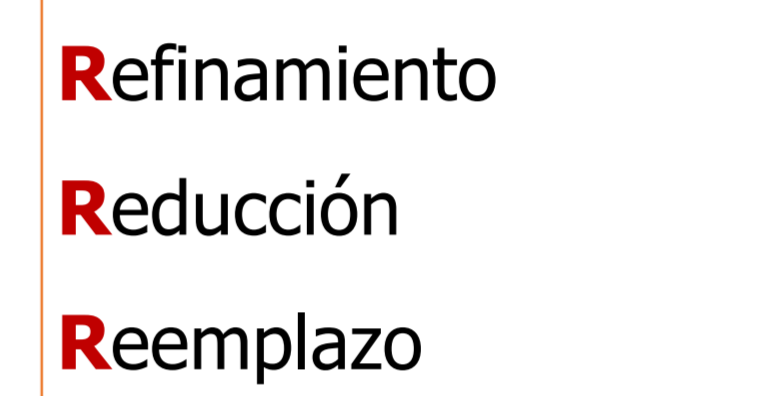
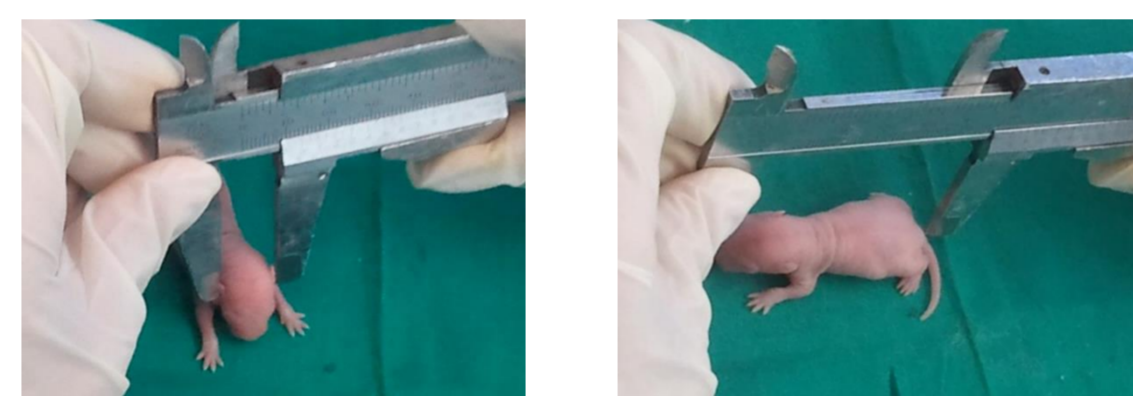
Efecto de una enfermedad o sustancia química

Crecimiento y desarrollo fetal

evaluar las consecuencias de la enfermedad

búsqueda de estrategias terapéuticas

eficacia y seguridad



➤ Experiencia del equipo de investigación en el estudio experimental de la diabetes mellitus (DM)

➤ Limitaciones encontradas en los estudios morfométricos tradicionales

➤ Principios de las 3R de la experimentación animal

**Objetivo:** Determinar variables de morfometría fetal en un modelo de diabetes mediante procesamiento digital de imágenes, para predecir trastornos del crecimiento intrauterino a partir del estado metabólico materno.

## Materiales y Métodos

1- La diabetes se indujo por inyección subcutánea neonatal de estreptozotocina (100mg/Kg-peso-corporal) en ratas Wistar hembras

2- En la adultez las ratas diabéticas y controles se aparearon

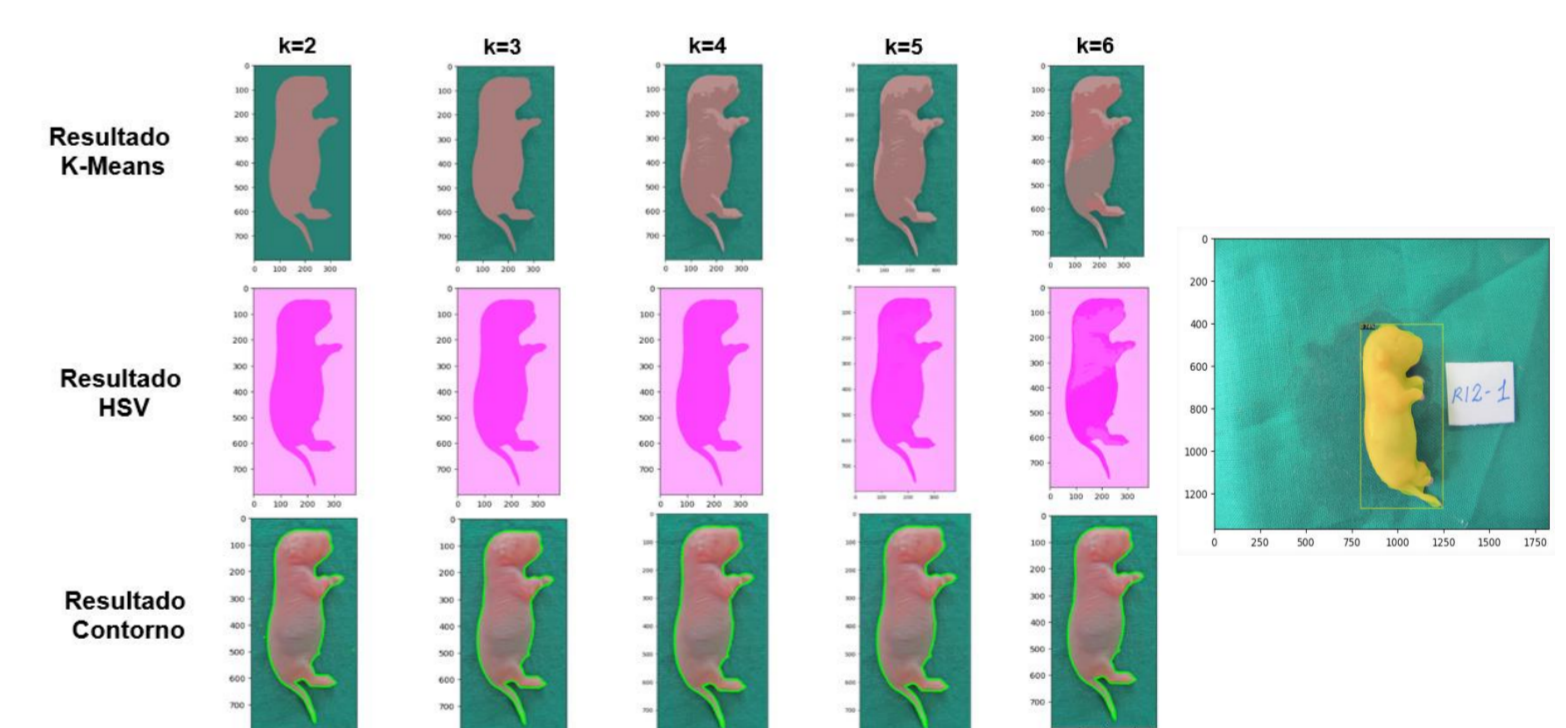


Mediante técnicas de fotografía profesional se obtuvieron imágenes de fetos descendientes de ratas gestadas sanas y diabéticas.



Se realizaron las mediciones fetales mediante el software de procesamiento de imágenes *ImageJ*, a partir de un manual desarrollado por el equipo de investigación.

## Resultados



Se utilizaron algoritmos de aprendizaje no supervisado (K-Means) y supervisado, para obtener una silueta aproximada de la forma fetal

3- Se implementó un modelo experimental de DM en ratas Wistar gestadas con hiperglucemias moderadas

4- Al término de la gestación (día 20) se practicó la cesárea y se extrajeron los fetos

Información metabólica y morfológica de la descendencia  
Información metabólica y morfológica de la madre

## Conclusiones

-Una vez completada la segmentación en todas las imágenes del conjunto de datos se podrá re-entrenar el modelo para mejorar la exactitud de la segmentación, automatizar las mediciones aportando eficiencia y precisión en el proceso, identificar diferencias o patrones distintivos en fetos de ratas diabéticas y relacionar con el estado metabólico materno.

-Este enfoque interdisciplinario podrá contribuir a la predicción de trastornos del crecimiento intrauterino a partir del estado metabólico materno en la diabetes pregestacional experimental

## Referencias

Bequer, L., Fuentes, E., Freyre, C., Molina, J. L., Álvarez, A., & Gómez, T. (2023). Embriopatía diabética y trastornos en el desarrollo reproductivo materno en ratas con diabetes pregestacional. *Ginecología y obstetricia de México*, 91(1), 21-31.

Damasceno, D. C., Kempinas, W., Volpato, G., Consoni, M., Rudge, M., Paumgarten, F. (2008). *Anomalias congénitas: estudos experimentais*. Belo Horizonte: Coopmed.

