

# Simulación clínica través de simuladores de media complejidad, implementando un modelo anatómico propio para la práctica de tacto vaginal en gestantes

## Línea Temática: Simulación Clínica

FORO REGIONAL ORIENTE  
sobre Educación Médica  
Bucaramanga - 25 de abril de 2024  
Ascofame



Laguado Serrano, Genny Andrea(1); López Gualdrón, Clara Isabel (2); Calderón Ortiz, Sully Viviana (3), González Quitián, Adriana (4)  
Universidad Industrial de Santander

### INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la implementación de simulación clínica es considerada una estrategia de enseñanza clave en estudiantes del área de la salud. Mediante la implementación de diversos simuladores, se ha logrado enseñar y reforzar habilidades tanto en ambientes hospitalarios como clínicos, permitiendo que el estudiante pueda ejecutar procedimientos especializados en múltiples oportunidades sin intervenir al paciente y llegar a colocarlo en riesgo.

Mediante la articulación multidisciplinaria entre la escuela de Medicina y la de Diseño Industrial de la Universidad Industrial de Santander, se desarrolló un modelo para simulación clínica durante proceso de tacto vaginal en gestantes con enfoque en variables como dilatación y borramiento, permitiendo que los estudiantes ejecutaran sus prácticas en un entorno artificial seguro. A través del uso del modelo, se han logrado afianzar conocimientos relacionados a procedimientos específicos, iterar múltiples veces las actividades de aprendizaje académico y resolver dudas respecto a la anatomía o fisiología de la paciente en un entorno real.

Con la creación de modelos de simulación clínica como iniciativa propia de la comunidad universitaria, se busca reducir barreras como la dificultad a la accesibilidad por altos costos de inversión y mantenimientos costosos con consumibles delicados que no garantizan la continuidad del uso. Durante el uso de este modelo y el éxito en el aprendizaje médico, se observó la necesidad de replicar este tipo de ayuda pedagógicas en múltiples casos que son claves para la definición de la conducta médica en entornos reales.

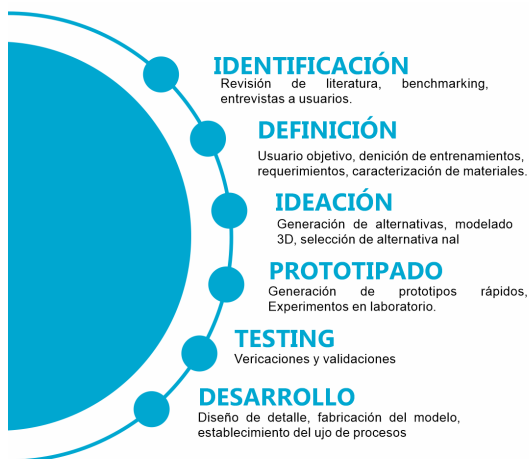
### HIPÓTESIS

Los factores de diseño clave para la manufactura de un producto mínimo viable para simulación clínica, enfocado en prácticas de tactos vaginales de borramiento y dilatación cervical en gestantes, incluirán la durabilidad del material utilizado, la anatomía realista, la facilidad de limpieza y desinfección, así como la retroalimentación háptica precisa para una experiencia de simulación efectiva y realista

### OBJETIVO

Desarrollar un modelo anatómico que contribuya a la correcta interpretación de procedimientos para la valoración clínica simulada de tactos vaginales en gestantes para borramiento y dilatación, mediante la metodología "diseño para la manufactura"(DFM).

### METODOLOGÍA



Al incorporar una metodología de diseño para la manufactura, se ha logrado maximizar la eficiencia del proceso de producción, lo que ha resultado en un enfoque rentable y rápido para obtener un producto mínimo viable.

El dispositivo desarrollado en este proyecto se destaca por su bajo costo de producción, diseño modular, portabilidad y nivel de fidelidad anatómica media-alta.

### RESULTADOS



- Establecimiento de un flujo de procesos que guía la fabricación del modelo anatómico considerando la metodología DFM.
- El costo total de producción del modelo anatómico se estimó en \$377,200 pesos colombianos.
- El uso de tecnología 3D para el desarrollo de moldes ha demostrado ser una solución rentable y accesible.
- Desarrollo de un modelo anatómico con nivel de madurez tecnológica TRL 5, para prácticas de borramiento y dilatación.

### CONCLUSIONES

Los factores de diseño clave para la manufactura de un producto mínimo viable para simulación clínica, enfocado en prácticas de tactos vaginales de borramiento y dilatación cervical en gestantes, incluirán la durabilidad del material utilizado, la anatomía realista, la facilidad de limpieza y desinfección, así como la retroalimentación háptica precisa para una experiencia de simulación efectiva y realista

### BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo, M. (2015). Tendencias de las demandas a especialistas en ginecoobstetricia. UNIVERSIDAD CES.
- Alan R. Williams, R. W. H. W. (2020). How will Education 4.0 influence learning in higher education? *Journal of Learning Development in Higher Education*, 17(1), 1-10.
- Barnes, K. T., Izquierdo, A., Poterius, E. S., Shera, D. H., Shabou, M., & Shouk, A. (2020). Baseline dimensions of the human vagina. *Human Reproduction*, 35(10), 1818-1822. <https://doi.org/10.1093/humrep/dyaa267>
- Coveiro, M., Páez Bravo, M., Montaña, R., Urrutia, F., Escudé, E., Bosa, C., Varas, J., & Ojeda, I. (2013). Simulación en educación médica: una sinopsis. In artículo de revisión *rev Med Chile* (Vol. 141).
- Dillon, S. (2021). Simulation in Obstetrics and Gynecology: A Review of the Past, Present, and Future. In *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America* (Vol. 46, Issue 4, pp. 659-703). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.obgyn.2021.07.009>
- Dyre, L., Taber, A., Ringsted, C., & Tolsgaard, M. G. (2017). Imperfect practice makes perfect: error management training improves transfer of learning. *Medical Education*, 51(2), 196-206. <https://doi.org/10.1111/med.12966>
- Edwards, T., Boothby, J. E., Suchanelli, L., & Grispelli, T. (2018). Using an Unfolding Simulation With Maternity and Pediatric Nursing Students. *Teaching and Learning in Nursing*, 13(2), 122-124. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2017.07.004>
- Elías, H., Fraig, F. J., Denoso, P., & Simpson, D. (2015). Low Cost Simulation: How-to Guide. *Journal of Graduate Medical Education*. <https://doi.org/10.43000/2474-3111.000001>
- DESIGNO DE UN MODELO ANATÓMICO PARA TACTOS VAGINALES 96
- Figueroa, I., González, M., Sasso, S., Castro, A., & Gutiérrez, Y. (2019). Rango promedio de costos de los simuladores y software utilizados en Ciencias Clínicas de la Salud. *Applied Computer Sciences in Engineering*. [https://doi.org/10.1007/978-3-310-31319-9\\_64](https://doi.org/10.1007/978-3-310-31319-9_64)
- Forbes, V., Horvath, L., Thibode, P., & Heimbach, F. (2009). Ecological Models for Pregnancy Risk Assessment of Pesticides. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 5(1), 0-10.
- Q. W. Wang, H. A. A. G. G. L. L. (2020). El entrenamiento basado en la simulación como innovación reproducible en la formación médica.
- González, A. S. (2017). Simulación en el currículo de enfermería: una experiencia de innovación. *Nurse Education in Practice*, 23, 40-47. <https://doi.org/10.1016/j.nep.2017.07.004>
- Gardner, R., & Ramirez, D. B. (2008). Simulation in Obstetrics and Gynecology. In *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America* (Vol. 35, Issue 1, pp. 67-127). <https://doi.org/10.1016/j.obgyn.2007.07.004>
- Chen, N. P., & Soto, A. J. (2017). Simulation Training in Obstetrics. <https://doi.org/10.1016/j.obgyn.2017.07.004>
- Gomez, C., & Patis, I. (2011). ¿Por qué la simulación en la docencia de las ciencias de la salud sigue estando infrutilizada? *Educación Médica*.
- Goudie, C., Shanahan, J., Gill, A., Murphy, D., & Dubrovski, A. (2018). Investigating the Efficacy of Anatomical Silicone Models Developed from a 3D Printed Mold for Perineal Repair Suturing Simulation. *Curves*. <https://doi.org/10.7758/curves.18181>