



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD
HUMANA
CARRERA DE MEDICINA HUMANA**

**Aprendizaje de destrezas basadas en simulación para
la realización de Monitoreo Fetal en estudiantes de
Medicina de la Universidad Nacional de Loja**

Trabajo de titulación previa la obtención del
título de Médico General

AUTOR: Juan Andrés Sarango Cumbicos

DIRECTOR: Dra. Yadira Patricia Gavilanes Cueva, Esp.

Loja – Ecuador

2022

Certificación del Trabajo de Titulación

Loja, 27 julio del 2022

Dra. Yadira Patricia Gavilanes Cueva, Esp.

DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACION

Certifico:

Que he revisado y orientado todo el proceso de la elaboración del trabajo de titulación de grado titulado: **Aprendizaje de destrezas basadas en simulación para la realización de Monitoreo Fetal en estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja** de autoría del estudiante Juan Andrés Sarango Cumbicos, previa a la obtención del título de Médico General, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Atentamente.



Firmado electrónicamente por:
**YADIRA PATRICIA
GAVILANES CUEVA**

.....

Dra. Yadira Patricia Gavilanes Cueva, Esp.

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE
TITULACION**

Autoría

Yo, Juan Andrés Sarango Cumbicos, declaro ser el autor del presente trabajo de titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos acciones legales, por el contenido de la mismo.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi trabajo de titulación en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN ANDRES
SARANGO
CUMBICOS**

Firma:

C.I: 1106083403

Fecha: Loja, 27 de septiembre de 2022

Correo electrónico: juan.sarango@unl.edu.ec

Teléfono: 0964073121

Carta de Autorización del Trabajo de Titulación

Yo, Juan Andrés Sarango Cumbicos, declaro ser autor del trabajo de Titulación titulado: **Aprendizaje de destrezas basadas en simulación para la realización de Monitoreo Fetal en estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional De Loja** como requisito para optar el título de Médico General autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional (RDI).

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por la copia o el plagio del trabajo de titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 27 días de septiembre del dos mil veinte y dos.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN ANDRES
SARANGO
CUMBICOS**

Firma:

Autor: Juan Andrés Sarango Cumbicos.

Cédula de Identidad: 1106083403

Dirección: Lauro Guerreo y Psj. La Feue, Loja,

Loja, Ecuador

Correo electrónico: juan.sarango@unl.edu.ec

Celular: 0964073121

Datos Complementarios: juan96verde@outlook.com

Director del Trabajo de Titulación: Dra. Yadira Patricia Gavilanes Cueva, Esp

Tribunal de Grado:

- **Presidente del Tribunal de Grado:** Dra. María de los Ángeles Sánchez
- **Vocal Principal:** Dr. Claudio Hernán Torres Valdivieso
- **Vocal Principal:** Dr. Lyndon Bismark Zapata Loaiza

Dedicatoria

El presente trabajo va dedicado para los pilares fundamentales en mi vida, mi Padre, Madre y hermanos, que han estado día y noche a mi lado, quienes han sido mi inspiración para salir adelante, con palabras de aliento, consejos sabios, y su cariño me han apoyado en esta transición a mi vida profesional. De igual manera dedico este trabajo a los estudiantes y docentes de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, esperando que sepan aprovechar el presente trabajo, que se elaboró con el propósito de mejorar sus conocimientos.

Juan Andrés Sarango.

Agradecimiento

Mi agradecimiento a la gloriosa Universidad Nacional de Loja, la Facultad de la Salud Humana, Carrera de Medicina por brindarme la oportunidad de obtener nuevos conocimientos, habilidades y destrezas, a mis queridos docentes por las sabias enseñanzas académicas y vivenciales, fueron ellos los guías en mi formación profesional. Mi reconocimiento de manera muy especial a la Dra. Yadira Patricia Gavilanes Cueva, directora del Trabajo de Titulación y cordial amiga, le agradezco por el entusiasmo que indujo en mí, y sobre todo por su asesoramiento profesional que me permitió culminar con satisfacción el trabajo de titulación. A mi familia por sus consejos y apoyo incondicional, y también a todos mis amigos que aportaron con lo que estaba a su alcance durante mis años de formación académica. Una mención importante al Rectorado y Vicerrectorado por las facilidades para la realización del recurso educativo que consta en la elaboración del presente trabajo de titulación.

Juan Andrés Sarango.

Índice de contenidos

.....	i
Certificación del trabajo de titulación (directora).....	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
1. Título.....	1
2. Resumen	2
2.1. Abstract.....	3
3.Introducción	4
4. Marco teórico.....	8
4.1. Aprendizaje de la medicina basado en simulación	8
4.1.1. Antecedentes.....	8
4.1.1.1. Simulación médica en ecuador	8
4.1.2. Entrenamiento medico basado en la simulación	9
4.1.3. Modelos y recursos disponibles	10
4.1.3.1. Simuladores de baja tecnología.....	11
4.1.3.2. Simuladores de alta tecnología	12
4.1.4. Características y condicionamientos de los centros, laboratorios de simulación para la enseñanza de destrezas clínicas	14
4.1.5. Requisitos de una buena educación médica basada en simulación.....	15
4.1.6. Educación médica basada en la simulación en América Latina.....	17
4.2. Monitoreo Fetal	17
4.2.1. Definición	17
4.2.1.1. Tipos de Monitoreo Fetal.....	17
4.2.2. Parámetros evaluados durante la realización del Monitoreo Fetal.....	18
4.2.3. Registro Cardiotocográfico	21
4.2.3. Sensibilidad y Especificidad del Monitoreo Fetal.....	22
5. Metodología	23
5.1. Tipo de diseño utilizado.....	23
5.2. Unidad de estudio	23

5.3. Universo.....	23
5.3.1 Criterios de inclusión	23
5.3.2 Criterios de exclusión.....	23
5.4 Muestra	23
5.5 Técnicas	23
5.6 Instrumento	24
5.7 Procedimiento	25
5.8 Equipo y Materiales	25
6. Resultados.....	26
6.1 Resultado para el primer objetivo	26
6.2 Resultado para el segundo objetivo	26
6.3 Resultado para el tercer objetivo.....	26
6.4 Resultado para el cuarto objetivo.....	27
7. Discusión	28
8. Conclusiones	30
9. Recomendaciones.....	31
10. Bibliografía	32
11. Anexos	37
11.1 Anexo 1: Pertinencia del tema del trabajo de titulación	37
11.2. Anexo 2: Designación del director del trabajo de titulación.....	38
11.3. Anexo 3: Permiso para uso de las instalaciones de la FSH-UNL.....	39
11.4. Anexo 4: Permiso para realización del video.....	40
11.5. Anexo 5: Certificado del Tribunal de grado.....	41
11.6. Anexo 6: Guía de practica clínica.....	42
11.7. Anexo 7: Link del video	59
11.8. Anexo 8: Formato de evaluación clínica objetiva estructurada (ECOFE)	60
11.9 Anexo 9: Consentimiento informado.....	61
11.10. Anexo 10: Certificado de Abstract	62
11.11. Anexo 11: Base de datos	63
11.12. Anexo 12. Proyecto de Trabajo de titulación.....	64

- 1. Título: Aprendizaje de destrezas basadas en simulación para la realización de Monitoreo Fetal en estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional De Loja**

2. Resumen.

El aprendizaje en las instituciones de educación superior depende en gran medida de la utilización de recursos físicos y audiovisuales en entornos y áreas de práctica que permiten al estudiante familiarizarse con información, contenidos y experiencias a las que se verán expuestos en su vida profesional. Las prácticas clínicas obstétricas como el monitoreo fetal son indispensables para disminuir las tasas de morbimortalidad fetal y materna, por este motivo, es un requisito básico en las facultades de salud que cuenten con áreas de simulación, la implementación de material didáctico para el correcto aprendizaje de la práctica médica. Por esta razón se desarrolló un estudio descriptivo, de cohorte transversal prospectivo con el objetivo de Implementar un taller de simulación sobre la realización de Monitoreo Fetal dirigido a los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, para lo cual se elaboró una guía de práctica docente y un video como recursos educativos, se impartió un taller de simulación para finalmente evaluar los conocimientos que adquirieron mediante aplicación de la Evaluación Clínica Objetiva Estructurada. Se aplicó la evaluación a una muestra de 30 estudiantes obtenida de un Universo de 63 estudiantes del 9no ciclo de medicina que cumplieron con los criterios de inclusión. Se obtuvieron los siguientes resultados: el 30% de los estudiantes participantes obtuvieron una puntuación muy buena, seguidos del 36,66 % con una puntuación buena; 13,33% mostraron un desarrollo regular de sus habilidades y el 20% con puntuación sobresaliente. El aprendizaje basado en simulación constituye un método didáctico muy valioso, que integra áreas pedagógicas, teóricas, disciplinares y tecnológicas, que mejoran y facilitan el aprendizaje de los estudiantes de medicina para la realización de procedimientos clínicos gineco-obstétricos.

Palabras clave: Simulación, Medicina, Aprendizaje, Taller, Obstetricia, Bienestar Fetal.

Abstract.

Learning in higher education institutions depends largely on the use of physical and audiovisual resources in environments and practice areas that allow the student to become familiar with information, content and experiences to which they will be exposed in their professional lives. Obstetric clinical practices such as fetal monitoring are essential to reduce fetal and maternal morbidity and mortality rates, for this reason, it is a basic requirement in health faculties that have simulation areas, the implementation of didactic material for the correct learning of medical practice. For this reason, a descriptive, prospective cross-sectional cohort study was developed with the objective of implementing a simulation workshop on the performance of Fetal Monitoring directed to the students of the ninth-cycle of the Medicine career of the National University of Loja, for which a teaching practice guide and a video were elaborated as educational resources, a simulation workshop was given to finally evaluate the knowledge they acquired through the application of the Structured Objective Clinical Evaluation. The evaluation was applied to a sample of 30 students obtained from a Universe of 63 students of the 9th cycle of medicine who met the inclusion standarts. The following results were obtained: 30% of the participating students obtained a very good score, followed by 36.66% with a good score; 13.33% showed a regular development of their skills and 20% with an outstanding score. Simulation-based learning is a very valuable teaching method, that integrates pedagogical, theoretical, disciplinary and technological areas, which improve and facilitate the learning of medical students to perform gynecological-obstetric clinical procedures.

Keywords: Simulation, Medicine, Learning, Workshop, Obstetrics, Fetal well-being.

3. Introducción.

El aprendizaje de la base científica de la medicina es fundamental para establecer los principios del conocimiento en las diversas áreas de las ciencias de la salud; sin embargo, a medida que ha pasado el tiempo ha aumentado el uso de clases magistrales y, se ha reducido el acceso de los estudiantes al trabajo real con pacientes. Esto ha conducido a una especialización creciente y a la pérdida de la perspectiva de la condición de salud completa del enfermo. (Borja & Tapia, 2016)

La educación médica en el transcurso de la última década ha presenciado un incremento significativo en el uso de tecnología de simulación para enseñanza y asesoramiento. Los factores que contribuyeron a que esto suceda, son los cambios en las políticas de cuidados en salud y la limitación de los ambientes académicos respecto a la disponibilidad y acceso a pacientes como oportunidad de aprendizaje. A nivel mundial, la atención del público general se ha enfocado en los problemas suscitados por el error médico y la necesidad de mejorar la seguridad de los pacientes. (Carriel, 2011)

Desde mediados de la primera década del nuevo siglo, varias de las Facultades de Medicina del país han realizado esfuerzos para concretar centros de simulación médica.

En el Ecuador la simulación es poco conocida por los docentes y estudiantes, existen 21 universidades con escuelas de Medicina, sin embargo entre estas instituciones no existe una política consensuada en la formación de médicos, cada facultad mantiene esquemas educativos independientes y déficit de docentes entrenados en simulación clínica, siendo necesaria la participación de las autoridades para la reestructuración de las metodologías de aprendizaje y evaluación, dejando a un lado la enseñanza vertical donde el profesor es el trasmisor del conocimiento, y el alumno el agente pasivo. En definitiva, los docentes necesitan aprender el proceso de cambio para generar un aprendizaje flexible, interrelacionando las ciencias básicas y clínicas, con la finalidad de generar un aprendizaje significativo en los estudiantes. (Mazon & Rea, 2015)

Pese a que no existe un registro oficial, alrededor de 8 de las 23 Facultades de Medicina del país cuentan con laboratorios o centros de simulación, acorde a la información de los 2 grandes proveedores de simuladores en el país. A partir del año 2010, varias Facultades de Medicina del país empezaron a adquirir equipos de simulación de alta fidelidad. (Carriel, 2011)

En el pasado sin la existencia de equipos e instrumentos necesarios para dicha estrategia había un espacio grande y sin ser ocupado para la formación de los profesionales en las ciencias de la salud de pregrado y posgrado. Con la simulación se trata de dar una estructura formal a ciertos aspectos fundamentales que muchas veces se obviaban en el momento de instruir y evaluar al estudiante, especialmente, cuando se hacía únicamente desde el punto de vista cognitivo. Esto limitaba aspectos como tener presente y desarrollar indicadores de habilidades, destrezas, actitudes y otros elementos constitutivos del saber, saber hacer, actuar, tomar decisiones con responsabilidad y justificación, así como el trabajo en equipo mediante la colaboración, con actitudes y valores determinantes del ejercicio profesional, con parámetros éticos que hacen respetar la condición del paciente para que no sea tratado como instrumento de aprendizaje y darle seguridad al mismo en el momento que recibe atención por parte de los futuros profesionales de las ciencias de la salud. (Amaya, 2008)

La simulación representa una herramienta innovadora en el proceso de aprendizaje-evaluación en la formación médica de pregrado y postgrado; como resultado, la simulación hoy en día es parte de las evaluaciones requeridas para obtener la certificación médica del ejercicio profesional en varios países, entre ellos: el examen de licencia médica de los Estados Unidos (USMLE), el examen del Royal College of Physicians de Canadá, el examen profesional de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Siguiendo la tendencia internacional, el Ecuador implementó centros de simulación en las universidades del país como parte de la formación de los profesionales de salud y la acreditación de las carreras de medicina. (Mazon & Rea, 2015)

La simulación clínica juega un papel muy importante en diferentes áreas médicas como: medicina intensiva, emergencia, pediatría, anestesiología entre otras; así como lo señala Draycott en su estudio, en el que se evidencia la disminución de injuria

neonatal de 9.3% a 2.3%, luego del entrenamiento con un simulador de distocia de hombro. (Mazon & Rea, 2015)

En el área obstétrica la simulación como método para incrementar la destreza en la interpretación del trazado toco-cardiográfico y valorar bienestar materno-fetal se consideró una herramienta de alta funcionalidad. Los estudiantes identificaron facilidad de acceso, de manejo y de aprovechamiento de las potencialidades del equipo; asimismo, resaltaron la importancia del proceso reflexivo al que inducen, con el cual logran su aprendizaje y la necesidad de hacer la discusión del caso con el docente. (Posada M. , Muñoz, Duran, & Ramirez, 2021)

En el estudio realizado por Posada, Muñoz, Duran y Ramírez (2021) sobre monitoreo fetal basado en simulación, respecto a inteligibilidad los estudiantes expresaron: "Si se tienen conocimientos previos en el tema es más fácil realizar los ejercicios, identificar y seguir cada paso que ofrece el simulador. En la medida que se interactúa con el simulador, se facilita la tarea, ya que con cada tarea ofrecida el tiempo es más corto porque ya se sabe lo que hay que hacer. Es fácil interactuar con los datos que sustentan la historia clínica o la situación de salud porque se utiliza un lenguaje claro y los registros de la monitorización electrónica fetal son de muy buena calidad".

Expuesto todo esto el presente estudio cobra importancia, dado que la obstetricia es parte del pensum de formación médica como lo establece el CEAACES. Por lo tanto, esta investigación es de gran utilidad ya que además de ser motivación para los docentes, lo es aún más para los estudiantes de medicina con el propósito de concienciar en ellos la importancia de saber cómo realizar correctamente procedimientos ginecológicos y obstétricos y, por ende, saber los diagnósticos de una mujer embarazada, siendo esto de gran importancia para evitar daños gineco-obstétricos y neonatales.

Los recursos educativos tienen un gran impacto en la comunidad médica y estudiantil con respecto al aprendizaje. Por estas circunstancias esta investigación tiene como objetivo Implementar un taller de simulación para la realización de monitoreo fetal dirigido a los estudiantes de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja. Al elaborar una guía de práctica para el aprendizaje de Monitoreo Fetal, desarrollar un recurso educativo (video) para el aprendizaje de Monitoreo Fetal,

impartir el taller de práctica a los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de Medicina y finalmente evaluar conocimientos adquiridos por los estudiantes de la carrera de Medicina.

Esta investigación se considera viable porque nuestra institución cuenta con los simuladores necesarios para este tipo de prácticas, específicamente con el simulador de origen americano "SimMom" de la marca Laerdal con software para la simulación de monitoreo fetal pero no con un recurso educativo (guía práctica - video) que sirva de apoyo para sustentar los conocimientos teóricos adquiridos; a pesar de que podemos obtenerlos del internet, no todos cumplen con el protocolo correcto; a esto se suma las actuales circunstancias pandemia por COVID 19 y el acceso en cuanto al número de estudiantes a los laboratorios de simulación es limitado, por lo tanto este recurso educativo será un beneficio para la sociedad en general, ya que los usuarios del servicio de salud recibirán una atención de calidad por parte de los futuros profesionales, al ser correctamente capacitados durante su formación académica.

La presente investigación se ubica dentro de la cuarta línea de investigación de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, que corresponde sistemas de Salud, Estrategias en información, difusión, educación y comunicación en salud.

4. Marco teórico.

4.1 Aprendizaje de la medicina basado en simulación

4.1.1. Antecedentes. Existen datos de que el entrenamiento de diversos procedimientos utilizando simulación se remonta al año 600 antes de Cristo. La simulación, como concepto moderno del que hoy día se conoce, nace en 1929, año en el que el Ingeniero estadounidense Edwin A. Link, logró poner en funcionamiento el primer simulador de vuelo. (Carriel, 2011)

A fines de la década del 60, Arthur C. Guyton, uno de los fisiólogos más reconocidos del último medio siglo, junto con Thomas Coleman demostraron el uso de simulación computarizada para educación médica y desarrollo de pruebas de hipótesis concernientes a circuitos fisiológicos. (Carriel, 2011)

El primer laboratorio de habilidades estructurado en una Facultad de Medicina europea se estableció formalmente en la Universidad de Maastricht, en Holanda, en 1974. Dicho laboratorio facilitó el entrenamiento en cuatro áreas bien definidas: habilidades de exploración física, habilidades terapéuticas, habilidades de laboratorio y habilidades de comunicación. (Gómez, 2011)

4.1.1.1. Simulación médica en Ecuador. Desde mediados de la primera década del nuevo siglo, varias de las Facultades de Medicina del país han realizado esfuerzos para concretar centros de simulación médica. Pese a que no existe un registro oficial, alrededor de 8 de las 23 Facultades de Medicina del país cuentan con laboratorios o centros de simulación, acorde a la información de los 2 grandes proveedores de simuladores en el país. (Carriel, 2011)

A partir del año 2010, varias Facultades de Medicina del país empezaron a adquirir equipos de simulación de alta fidelidad. En el año 2011, Universidades como la U. San Antonio de Machala, U. Católica de Cuenca y U. Católica de Santiago de Guayaquil, inauguraron sus respectivos centros de simulación. En el 2012, el hospital pediátrico “Roberto Gilbert”, que cuenta con la certificación para dictar cursos de la American Heart Association, inauguró su centro con simuladores de alta gama, el primero en un entorno hospitalario. En el año 2013 se inauguró en Quito el primer centro privado de simulación, propuesta realizada por una de las empresas proveedoras de equipos en el país. (Carriel, 2011)

4.1.2. Entrenamiento Médico basado en la simulación. El entrenamiento basado en la simulación consiste en sustituir la realidad por un escenario simulado. A partir del cual el estudiante de ciencias de la salud, como así también los profesionales pueden realizar prácticas para desarrollar sus competencias técnicas. (Argullos & Gomar, 2010)

Los escenarios y las metodologías aplicadas durante la simulación varían de acuerdo con las necesidades del estudiante o profesional de la salud. Este tipo de entrenamiento va siempre asociado a una sesión de retroalimentación en el que participantes y tutores analizan la actividad realizada, sus puntos fuertes y los aspectos a mejorar; esta sesión se debe acompañar de una fase de pensamiento reflexivo y crítico, para profundizar en las ciencias básicas y clínicas del proceso entrenado. (Argullos & Gomar, 2010)

Actualmente existen una serie de circunstancias que benefician el uso de maniqués simuladores en las prácticas médicas, ya que a través del uso de los mismos se obtienen las siguientes ventajas, en comparación con las actividades realizadas en la cabecera del paciente: (Vazquez, Guillamet, & Chaves, 2009)

- La curva de aprendizaje de las habilidades se acorta por múltiples razones, destacando:

1. Poder repetir el entrenamiento tantas veces como sea necesario hasta adquirir las habilidades entrenadas.

2. Entrenar aspectos clínicos que en condiciones normales pueden requerir meses o años (p. ej., la semiología de los ruidos cardiacos puede adquirirse en pocas horas de trabajo con un maniquí que los reproduzca de manera adecuada).

3. Las habilidades adquiridas mediante la simulación son transferibles a la realidad.

4. Las curvas de aprendizaje basadas en la simulación son mejores que las curvas basadas en el entrenamiento clásico, y esto convierte el entrenamiento basado en la simulación en la herramienta ideal para afrontar los retos de la educación.

- Aumenta la seguridad de los pacientes disminuyendo los errores médicos, ya que el entrenamiento basado en la simulación permite corregir:

- a) La falta de experiencia clínica.

- b) Los fallos en la coordinación del equipo de profesionales.

- La presión económica sobre los profesionales de hospitales y centros de atención primaria, así como nuevas normas laborales, están repercutiendo negativamente en el patrón clásico de entrenamiento en la cabecera del paciente.

- Los profesionales disponen cada vez de menos tiempo libre para enseñar o reciclarse, con lo cual la utilización de muñecos maniqués permite a los alumnos su libre manipulación sin la constante supervisión de un experto en el tema.

- La rapidez de las altas hospitalarias y las limitaciones de tiempo en las consultas dificulta el seguimiento de los pacientes.

- La libranza después de las guardias, junto a sus aspectos positivos, ha disminuido el tiempo útil al lado de los pacientes.

La curva de aprendizaje basada en la simulación, por su perfil de rapidez y efectividad, permite afrontar la escasez de tiempo.

- Los derechos de los pacientes, que obligan a los profesionales a informarle de las actividades que se van a realizar y a aceptar su rechazo si así fuera.

- La necesidad de reciclaje permanente de los médicos para mantener su competencia adecuada a las demandas de su entorno.

El éxito en cualquier actividad clínica y la seguridad del paciente se basan en una serie de premisas del trabajo en equipo, donde convergen profesiones y especialidades diferentes. El entrenamiento de los equipos de trabajo debe realizarse en escenarios que simulan situaciones complejas, dichas situaciones pueden variar teniendo en cuenta dos factores;

1. Características del simulador con el que se cuente,

2. Instalaciones en donde se encuentre el maniquí simulador, comúnmente llamado centro de simulación. (Vazquez, Guillamet, & Chaves, 2009)

4.1.3. Modelos y recursos disponibles. En los últimos 20 años se han ido introduciendo de forma incesante diferentes maniqués bien para tareas o técnicas concretas o para simular el ambiente complejo de una situación clínica. El número de recursos para la simulación en la formación de los profesionales sanitarios se ha incrementado de forma impresionante disponiendo en la actualidad de modelos cada vez más reales y más fieles, con un rango amplio de niveles de complejidad y precio. Este proceso ha dado lugar a la creación de empresas dedicadas a la investigación en simulación y al diseño y comercialización de estos recursos que movilizan grandes cantidades de dinero. Repasemos brevemente los principales tipos de recursos que podemos agrupar en dos categorías: de baja tecnología y de alta tecnología. (Dent & Harden, 2005)

4.1.3.1. Simuladores de baja tecnología: Son simuladores sencillos mecánicos, de plástico o sintéticos (modelos o maniqués) para practicar habilidades o procedimientos clínicos básicos como las punciones venosas, el tacto rectal, las suturas, punciones, las exploraciones ginecológicas, urológicas, oftalmológicas u otorrinolaringológicas, etc. Dentro de este grupo cabría incluir también los modelos sencillos para aprender técnicas de intubación traqueal o como paso previo para los sistemas de mayor complejidad de reanimación cardiopulmonar. También debemos considerar los modelos tridimensionales utilizados en la enseñanza de la anatomía. La mejor característica de todos estos modelos es su factibilidad ya que son muy accesibles tanto por su precio como por su baja complejidad de manejo. Dentro del apartado de simuladores de baja tecnología podemos incluir los modelos animales, los cadáveres humanos y los pacientes simulados o estandarizados.

Los enfermos simulados o estandarizados o "pacientes actores" vienen utilizándose desde hace ya más de 30 años, siendo una práctica habitual en muchas facultades de medicina de todo el mundo. El uso de este tipo de recurso facilita el entrenamiento en habilidades de comunicación y la adquisición de competencias fundamentales como realizar la historia clínica y la exploración física. Aunque ninguna simulación es más real que un paciente real, los pacientes simulados se aproximan mucho a la realidad clínica y constituyen un instrumento de transición para enfrentarse a la clínica, siendo muy útiles para dar feed-back directo sobre las habilidades desarrolladas por los estudiantes.

Los pacientes simulados, al ser capaces de presentar el mismo cuadro de forma repetida, evitan las molestias excesivas a los enfermos reales. Los enfermos simulados alcanzan su máxima utilidad para adquirir aquellas habilidades de tipo genérico, no vinculadas a la especificidad del caso, pero no son útiles para la enseñanza de las habilidades de procedimientos técnicos. Si bien los costos de selección, entrenamiento y utilización de este tipo de "pacientes actores" son altos, son sin embargo coste-eficientes en relación al coste de tiempo del profesorado necesario para alcanzar resultados similares. (Dent & Harden, 2005)

4.1.3.2. Simuladores de alta tecnología: En general son modelos basados en el uso de ordenadores, utilizando hardware y software con el fin de aumentar el realismo de la simulación. (Argullos & Gomar, 2010) Los dividen en:

a) Simulaciones por ordenador o mediante “pantalla” (screen simulation). Este tipo de modelos incluyen desde programas informáticos no interactivos hasta software interactivos complejos. Pueden utilizarse tanto en la enseñanza de ciencias básicas (anatomía, fisiología y farmacología) como de las clínicas. Facilitan el aprendizaje de los conocimientos, pero también el razonamiento clínico y la capacidad de decidir. El uso de estas simulaciones presenta ventajas educativas respecto al uso de pacientes reales en un considerable número de escenarios o situaciones clínicas. Todos los estudiantes pueden estudiar el mismo caso, es fácil dar feed-back en sus niveles de conocimientos y habilidades, pudiendo el estudiante cometer errores sin consecuencias y permiten disponer de diferentes patologías de las que no siempre se disponen en la realidad. Los programas pueden construirse con el elemento temporal incorporado de forma que es posible dar información al estudiante de las consecuencias de sus decisiones sobre el simulador. Las herramientas de autoevaluación que incorporan suelen ser buenas. Su generalización de uso depende de la disponibilidad de terminales u ordenadores, lo cual no representa un gran problema en nuestro entorno. El desarrollo del “software” tampoco supone un proceso excesivamente costoso. El aprendizaje con simulaciones por ordenador resuelve algunos de los problemas del aprendizaje con pacientes reales y compromete a los estudiantes tanto intelectualmente como emocionalmente en el aprendizaje. Se dispone ya de una gran cantidad de estos programas de simulación en todos los campos de la enseñanza de la medicina, muchos son ofrecidos de forma gratuita en Internet por sociedades científicas e instituciones docentes. Los comerciales suelen tener una buena relación coste-efectividad.

b) Simuladores informáticos de gran fidelidad con recursos audiovisuales y táctiles e integrados para el entrenamiento de diversas tareas o procedimientos clínicos. Reproducen diversas tareas clínicas como auscultación cardíaca, cateterización cardíaca broncoscopia, colonoscopia, artrocentesis, endoscopia en diversos campos. En algunos modelos se asocian a metodologías de realidad virtual que ofrece diversas posibilidades en el entrenamiento médico de habilidades complejas como endoscopia, laparoscopia o navegación endovascular; en general, estas habilidades se dirigen más a la formación especializada que a la formación de

grado. Existen múltiples modelos comercializados con un rango de precios muy amplio.

c) Simuladores de paciente completo interactivo realístico y de alta tecnología. Son modelos fuertemente robotizados ligados a sistemas informáticos que aumentan enormemente las posibilidades de aprendizaje al permitir trabajar en múltiples situaciones fisiológicas y patológicas y manejar situaciones clínicas complejas en condiciones similares a la vida real. La simulación reproduce un cuerpo humano completo, con un software que dota al muñeco de todas las funciones cardíacas, vasculares y pulmonares. Esto permite diseñar síndromes/casos clínicos completos: el estudiante debe explorar al robot, llegar a una orientación clínica e iniciar un conjunto de habilidades básicas si la situación lo requiere. A partir de aquí, el nivel de complejidad puede elevarse. Suelen situarse en entornos decorados como las áreas asistenciales quirúrgicas o de reanimación y está demostrado de que ponen al alumno en un nivel de realismo muy bueno. Otra virtud de este tipo de entrenamiento que no se consigue con otro método docente, es enseñar a los distintos miembros de un equipo asistencial coordinación, liderazgo y comunicación en actuaciones en situaciones críticas, de emergencia o en complicaciones vitales. La grabación y discusión (debriefing) de las actuaciones dentro de un entorno realista permite al alumno observar errores de comportamiento que no percibe por otro método. Dentro de esta categoría incluiríamos modelos que simulan el paciente adulto como METI-HPS, SimMan, para simulación obstétrica como NOELLE, pediátrica como PediaSim o BabySim.

4.1.4. Características y condicionamientos de los centros y laboratorios de simulación para la enseñanza de destrezas clínicas. En los últimos 20 años se ha producido una enorme proliferación de dichos centros. En general, podemos definir dichos centros como entornos educativos donde los estudiantes y los profesionales médicos o sanitarios, aprenden, mediante el uso de las simulaciones diferentes tipos habilidades en un entorno no estresante, pero próximo a la realidad, independientemente de la disponibilidad de pacientes reales, y bajo la supervisión de profesores o de forma autónoma e independiente. Son entornos donde

es posible repetir, tantas veces como se desee, la técnica o habilidad concreta, que permiten el error sin consecuencias, su análisis detallado y su corrección y el control de la complejidad de la situación del aprendizaje y donde el estudiante recibe de forma continua, feed-back sobre su actuación y puede ser evaluado de forma objetiva. (Argullos & Gomar, 2010)

En función de los recursos, los objetivos de aprendizaje, el tipo de alumnos y las fases de la educación médica a los que vaya dirigido el proceso formativo (grado, postgrado, formación continuada) podemos considerar los llamados laboratorios de habilidades en el contexto de centros universitarios (facultades de medicina, escuelas de enfermería, etc.) y cuyo objetivo es el aprendizaje por parte de los estudiantes del grado de las habilidades básicas, o los centros de simulación complejos, de alta complejidad, multidisciplinarios y dotados con alta tecnología para la formación postgraduada y la formación continua, vinculados a centros hospitalarios o independientes, públicos y privados y que prestan servicios a diferentes instituciones y colectivos. Hemos de tener muy claro que el objetivo implementar este tipo de recursos no es hacerlo como un signo de modernidad y sofisticación de una institución, sino usarlo ampliamente, asiduamente y con la misma naturalidad que otros métodos docentes. (Argullos & Gomar, 2010)

Los laboratorios de habilidades pueden consistir en simples espacios de mayor o menor tamaño, en forma de mini-laboratorios donde se enseñan algunas habilidades e incluso espacios de mayor o menor tamaño que remeden ámbitos clínicos, como un “box” de urgencias o un quirófano con todas sus prestaciones, y donde el abanico de las habilidades y procedimientos a practicar es muy amplio. (Argullos & Gomar, 2010)

4.1.5. Requisitos de una buena educación médica basada en simulación. Sin duda alguna, el desarrollo de una buena educación médica basada en las simulaciones requiere inversión en recursos materiales y humanos, pero no menos cierto que dichas premisas son condiciones necesarias pero no son suficientes. Deben ir acompañadas de una serie de condiciones que van a ser indispensables para que esta docencia sea eficaz. (Argullos & Gomar, 2010) las detallan de la siguiente manera:

1. La docencia por simulación debe basarse en una estricta planificación de acuerdo con unos objetivos docentes claramente establecidos. Cada enseñanza

debe planificarse con un guión que refleje claramente la situación que se va a entrenar, los objetivos que se buscan y las competencias que se van a adquirir. La implementación de estos guiones estará bien sistematizada. Los listados de actividades que deben realizar los participantes servirán para la retroalimentación de la acción de entrenamiento.

2. En el caso del grado, la enseñanza de las habilidades en entornos de este tipo ha de estar integrada perfectamente en el currículum y en relación con la actividad clínica del estudiante. Lo que se enseña debe ser relevante en el contexto. Se debe planificar la enseñanza de las diferentes habilidades de forma integrada con la enseñanza teórica y clínica que ha de recibir el alumno y el material que se adquiera debe estar en perfecta consonancia con los objetivos de aprendizaje que se deseen alcanzar.

3. La evaluación es una parte esencial del proceso como en cualquier otra actividad educativa, tanto en su vertiente formativa como sumativa, pero especialmente en la primera. La retroalimentación es una de las partes imprescindibles de la simulación. El pensamiento reflexivo y crítico sobre el entrenamiento realizado debe complementar la retroalimentación, para ir más allá de un acto puramente técnico. La evaluación debe realizarse siempre y para que sea correcta, la simulación ha de tener criterios de validez y reproducibilidad para asegurar que cada grupo entrena las mismas competencias. Este criterio es sobre todo muy importante en la evaluación de tipo sumativo. Los instrumentos de evaluación deben estar bien calibrados conteniendo todas las características claves a evaluar.

4. El entrenamiento basado en la simulación consume tiempo para prepararla y ejecutarla; el papel de profesor desaparece y se sustituye por el de tutor. La preparación de los tutores no es intuitiva, requiere entrenamiento. Las características del tutor en este campo se pueden resumir en: gustarle la docencia, tener conocimiento y recursos docentes, ser accesible, crear un clima positivo, tener una escucha activa, no ser intrusivo, generar preguntas, aprovechar la interacción de los alumnos de un mismo grupo y promover el aprender a aprender.

5. Los laboratorios de habilidades no pueden ser centros aislados del entorno clínico real y se debe ser consciente de sus limitaciones y de las limitaciones de la tecnología. El manejarse correctamente con el simulador no es igual a competencia clínica.

6. Por el elevado costo que representa un laboratorio o centro de este tipo, es necesaria una adecuada conexión con los centros hospitalarios relacionados. Los laboratorios de las facultades y los centros sanitarios deben compartir los recursos tanto materiales como humanos para mejor rentabilizar los mismos y estos deben utilizar las prestaciones de aquellos para la formación continua de sus profesionales.

7. Todo el profesorado y en especial de campos clínicos, deben involucrarse en las actividades de los laboratorios de habilidades y en su planificación y conocer todo lo que en ellos se enseña. Las instituciones deben incluir los claramente la en su política docente y tanto profesores como responsables deben facilitar a sus estudiantes todo el soporte necesario cuando estos desarrollen en la realidad las diferentes habilidades aprendidas en el laboratorio. Los profesores de cada materia son los responsables de definir los objetivos e instrumentos docentes para la enseñanza por simulación de sus materias.

8. El laboratorio de habilidades debe disponer de personal que asegure su mantenimiento y el de sus recursos y que el profesorado encuentre disponible y sin esfuerzo añadido, el material que precisa. Debe existir personal administrativo que asegure un correcto funcionamiento del mismo y un libre acceso en amplios períodos de tiempo diarios a todos los posibles usuarios y personal técnico especializado en el manejo y mantenimiento de los recursos. La complejidad tecnológica de determinados recursos exige la existencia de este personal para rentabilizar las prestaciones que estos recursos poseen.

9. Los usuarios de los laboratorios de habilidades deben ser conscientes de que aunque trabajan en un entorno de simulación, han de actuar de la misma manera como lo harían en la realidad. El material de simulación no puede considerarse como un mero juguete y en su manejo han de observarse las mismas condiciones de uso y seguridad que en la realidad.

4.1.6. Educación médica basada en la simulación en América Latina. El movimiento académico de la simulación clínica se desarrolló intensamente en Colombia en la última década del siglo XX y es por ello que se cuenta en la actualidad con 32 centros de simulación clínica, aproximadamente, con aval universitario, criterio que es tenido en cuenta en el momento de cumplir con los requisitos de acreditación de calidad institucional en la educación superior. De allí parte su difusión al resto de Latinoamérica, hacia países como Chile, Brasil, Argentina y Perú, en los cuales se encuentra actualmente centros de simulación clínica en instituciones de educación

superior, que cuentan con una infraestructura y un desarrollo que no difieren en mucho del movimiento mundial que se ha generado en torno a la simulación. Es decir, a pesar de que la estrategia no es nueva para muchos (1960) y tiene un amplio futuro y aplicación, en Latinoamérica se ha reconocido el camino recorrido por ellos. (Amaya, 2008)

4.2. Monitoreo Fetal

4.2.1. Definición. Se trata de un registro continuo de la FCF en relación a los movimientos fetales y dinámica uterina que luego serán interpretadas cada una de las características registradas. Es un medio de diagnóstico de apoyo en obstetricia utilizada para valorar el estudio del feto durante el tercer trimestre de gestación. Es considerado como prueba de bienestar fetal. (Larrañaga, Roche, & Perez, 2011)

4.2.1.1. Tipos de Monitoreo Fetal. Se conocen dos tipos de monitoreo:

Monitoreo fetal interno: evalúa el bienestar fetal y la fuerza de las contracciones. Esta puede indicar que una contracción está disminuyendo, aún antes de que la paciente tenga la sensación de que es así. La técnica de este es la siguiente: se fija un electrodo al cuero cabelludo fetal a través de cuello uterino para monitorear directamente los latidos fetales. Es importante que se presente la ruptura de membranas, con dilatación al menos de 1 cm, el cable del electrodo se sujeta al muslo de la mujer y se acopla al monitor. Así se sabe la intensidad real de sus contracciones, se coloca un dispositivo en forma de catéter delgado dentro del útero, de este modo permite saber los parámetros de la contracción. (Perez & Fabre, 2004)

Monitoreo fetal externo: se realiza transdérmico, es un procedimiento no invasivo. La técnica de este tipo de monitorización: se coloca a la paciente en posición semisentada en forma cómoda, levemente lateralizada a la izquierda, para desplazar el útero, se colocan dos sensores en el abdomen de la paciente, uno que registra el ritmo cardiaco fetal, otro las contracciones uterinas, adicionalmente se entrega a la madre un dispositivo mediante el cual registra los movimientos del feto. Los tres sensores están conectados a un monitor que graba en papel los cambios ocurridos. La medida externa de la contracción se realiza mediante un tocodinamómetro fijado en el fondo uterino y sujeto al abdomen materno mediante un cinturón elástico. Este transductor posee un embolo que es

desplazado por el endurecimiento de la pared abdominal provocado por la contracción del útero gestante. Estas señales eléctricas se inscriben en uno de los canales del papel de registro, el tocodinamómetro por sus propias características mide realmente el grado de endurecimiento de la pared uterina y proporciona la medida cualitativa de las características de la contracción. Mencionada técnica dura aproximadamente 30 minutos, para su realización la paciente debe de haber ingerido alimentos horas previas al estudio. Este método sirve para monitorear al feto desde el exterior y se utiliza para medir la capacidad de la placenta para oxigenar adecuadamente al feto bajo presión durante las contracciones. (Cunningham, Gant, Leveno, Giltrap III, & KD, 2006)

4.2.2. Parámetros evaluados durante la realización del Monitoreo Fetal.

Durante la realización de monitoreo fetal se evalúa los siguientes parámetros:

Frecuencia cardíaca fetal basal (FCFb): Se trata de la media de la frecuencia cardíaca fetal, que se aproxima a incrementos de 5 latidos por minuto y durante un periodo de 10 minutos. Se excluyen las aceleraciones, desaceleraciones y periodos de variabilidad marcada. Para considerarla debe durar un mínimo de 2 minutos en un segmento de 10 minutos. En caso contrario, se describe como FCFb indeterminada. (Macones, Hankins, Spong, J., & Moore, 2008)

FCFb normal: Un valor entre 110 y 160 lpm. Los fetos pre-término tienden a tener valores en el límite alto de este rango y los post-término en el límite bajo. Algunos expertos consideran los valores de normalidad a término entre 110-150 lpm. (Lewis & Downe, 2015)

- **Taquicardia:** FCFb por encima de 160 lpm durante más de 10 minutos.
- **Bradycardia:** FCFb por debajo de 110 lpm durante más de 10 minutos.
- **Variabilidad:** Se refiere a la oscilación de la señal de la FCF, que corresponde a la media de la amplitud de banda en un segmento de 1 minuto; las fluctuaciones deberían ser regulares en amplitud y frecuencia. La variabilidad se expresa en latidos por minuto (lpm). (Lewis & Downe, 2015)
 - **Normal:** amplitud de banda de 5 – 25 lpm.
 - **Reducida:** amplitud de banda por debajo de 5 lpm durante más de 50 minutos en la línea basal, o de más de 3 minutos durante desaceleraciones.
 - **Variabilidad ausente (silente):** Amplitud de banda indetectable, con o sin desaceleraciones. (Macones, Hankins, Spong, J., & Moore, 2008)
 - **Variabilidad aumentada (Patrón saltatorio):** amplitud de banda que supera

los 25 lpm durante más de 30 minutos. La fisiopatología de este patrón no se comprende completamente, pero podría estar en relación con desaceleraciones recurrentes, cuando la hipoxia/acidosis se desarrolla rápidamente. Se cree que puede ser causada por inestabilidad/hiperactividad autonómica del feto. En caso de identificarse durante la segunda fase del parto o durante desaceleraciones es probable que se requiera de actuación urgente. Un patrón saltatorio que dure más de 30 minutos puede indicar hipoxia incluso en ausencia de desaceleraciones. (Lewis & Downe, 2015)

- **Patrón sinusoidal:** Se trata de una ondulación regular y suave que recuerda a una onda sinusoidal, con una amplitud de 5–15 lpm y una frecuencia de 3 a 5 ciclos en 1 minuto. Este patrón dura más de 30 minutos y requiere ausencia de aceleraciones. La base patofisiológica del patrón sinusoidal no está completamente filiada, pero se sabe que ocurre en asociación a la anemia fetal severa, pues puede verse en casos de isoinmunización anti-D, hemorragia materno-fetal, Síndrome de transfusión feto-fetal y rotura de vasa previa. También ha sido descrito en casos de hipoxia fetal aguda, infección, malformaciones cardíacas, hidrocefalia y gastrosquisis. (Lewis & Downe, 2015)

- **Aceleraciones:** Incremento abrupto de la FCF (del inicio al pico en menos de 30 segundos), de más de 15 lpm de amplitud y que dura más de 15 segundos, pero menos de 10 minutos. Antes de las 32 semanas la amplitud y duración de las aceleraciones puede ser menor (10 segundos y 10 lpm de amplitud). (Macones, Hankins, Spong, J., & Moore, 2008)

- **Desaceleraciones:** Descenso en la FCF por debajo de la línea basal de más de 15 lpm de amplitud y que dura más de 15 segundos. Se considera que son una respuesta refleja para disminuir el gasto cardíaco cuando el feto es expuesto a un estrés hipóxico o mecánico, para ayudar a mantener el metabolismo aeróbico del miocardio. (Lewis & Downe, 2015)

- **Desaceleraciones tempranas:** Disminuyen y vuelven a la línea basal de forma gradual (del inicio al nadir ≥ 30 s). Coinciden con las contracciones de forma especular, (Macones, Hankins, Spong, J., & Moore, 2008) y conservan la variabilidad dentro de la contracción. Suelen aparecer en la primera fase de parto tardía y segunda fase, y se cree que son secundarias a compresión de la cabeza fetal. No traducen hipoxia/acidosis. (Lewis & Downe, 2015)

- **Desaceleraciones variables:** Tienen forma de “V” y muestran una rápida caída (del inicio al nadir <30s) seguido de una rápida recuperación a la línea basal. Esta rapidez es debida a compresión umbilical e implica que no permite valorar la variabilidad durante la contracción. Son variables en cuanto a tamaño forma y en relación con las contracciones uterinas. (Lewis & Downe, 2015)

- **Desaceleraciones tardías:** Tienen un inicio o recuperación a la línea basal muy gradual y/o disminución o incremento de la variabilidad intra-desaceleración. Ocurre cuando pasan más de 30 segundos entre el principio y el nadir o entre el nadir y la recuperación. Cuando las contracciones están correctamente registradas, las desaceleraciones tardías empiezan más de 20 segundos después del inicio de la contracción, tiene el nadir después del acmé y la vuelta a la línea basal después del final de la contracción. (Lewis & Downe, 2015)

- **Desaceleraciones prolongadas:** Aquellas que duran más de 3 minutos. Es probable que estén mediadas por Quimiorreceptores y por tanto indiquen hipoxia. Las que superan los 5 minutos con una FCF mantenida de menos de 80lpm y variabilidad reducida dentro de la desaceleración están frecuentemente asociados con hipoxia/acidosis fetal aguda y requieren una intervención urgente. (Lewis & Downe, 2015)

- **Contracciones:** Son registradas en forma de campana con un incremento gradual y una disminución simétrica. El tocodinamómetro por si sólo evalúa de forma fiable la frecuencia de las contracciones. (Lewis & Downe, 2015)

- **Taquisistolia:** supone una frecuencia excesiva de contracciones y se define como la presencia de más de 5 contracciones en 10 minutos, en 2 periodos de 10 minutos sucesivos o haciendo la media en un periodo de 30 minutos. (Comite editorial de www.physiology.com; Panel internacional de expertos en interpretacion de RCTG, 2018)

- **Hiperestimulación:** es debida a una respuesta exagerada a estimulantes uterinos presentando un aumento en la frecuencia, fuerza y tono de las contracciones, incremento de tono basal entre contracciones y/o contracciones prolongadas en el tiempo de más de 2 minutos. Esto puede ocasionar cambios en la FCF fetal. Por lo tanto, cualquier incremento en la actividad uterina (frecuencia, duración o fuerza) asociado con cambios en el registro fetal deberían considerarse hiperestimulación uterina. Puede también darse raramente en casos sin estimulantes uterinos (para evitar complicaciones, el término “hiperestimulación”

se usará indistintamente para referirse a actividad uterina espontánea y por estimulantes).

4.2.3. Registro Cardiotocográfico. El Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología ACOG, decidió realizar una escala validada para unificar los conceptos sobre el monitoreo fetal, clasificando los hallazgos en tres categorías. Cada una de ella se relaciona con el bienestar fetal, siendo la categoría I la mejor y la categoría III la peor. (Romero G. , 2007)

Categoría I

- Línea de base: 110 – 160 latidos por minuto
- Variabilidad de la línea de base: Moderada
- Ausencia de desaceleraciones tardías o variables
- Presencia o ausencia de desaceleraciones tempranas
- Presencia o ausencia de aceleraciones

Categoría II

Incluye todos los trazos de la frecuencia cardiaca fetal no categorizado dentro la categoría I o categoría III, incluyen:

- Línea de base: bradicardia con variabilidad normal o Taquicardia.
- Variabilidad: mínima, ausente sin desaceleraciones recurrentes o marcada.
- Aceleraciones: ausencia de aceleraciones posterior a estímulo.
- Desaceleraciones: desaceleraciones variables recurrentes con variabilidad mínima o moderada, desaceleraciones prolongadas no más de 10 minutos, desaceleraciones tardías recurrentes con variabilidad moderada, desaceleraciones variables atípicas.

Categoría III

- Ausencia de variabilidad y cualquier siguiente hallazgo
- Desaceleraciones tardías recurrentes
- Desaceleraciones variables recurrentes
- Bradicardia
- Patrón sinusoidal

4.2.4. Sensibilidad y Especificidad del Monitoreo Fetal.

(Cabero, 2013) describe que la Monitorización Electrónica Fetal, es un método con alta especificidad (99%), pero con una baja sensibilidad (20 – 70%), lo que significa que la Monitorización Cardiotocográfica Fetal diagnostica acertadamente el bienestar fetal, pero es deficiente su capacidad para el diagnóstico del deterioro fetal, por lo tanto, es más un método de cribado que de diagnóstico de certeza.

(Cano & Palacios, 2017) encontraron que la capacidad de la monitorización cardiotocográfica fetal para diagnosticar el sufrimiento fetal es del 70% (sensibilidad) con intervalo de confianza del 95%. La Especificidad encontrada fue del 84,0% con intervalo de confianza del 95%.

En el estudio realizado en la ciudad de Cuenca, Ecuador en el año 2015 Zoila Katherine Salazar Torres investigo la “Cesárea por monitorización cardiotocográfica fetal no satisfactoria”. Con el objetivo de establecer la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo, y el valor predictivo negativo de la monitorización cardiotocográfica fetal, para diagnóstico de Sufrimiento Fetal Agudo. En el estudio se encontró que la sensibilidad de la Monitorización cardiotocográfica fetal fue del 21,7% (IC 95% 12.26, 35.57). Y la especificidad de la Monitorización cardiotocográfica fetal fue del 84.4% (IC 95% 73.57, 91.29).

5. Metodología.

5.1 Tipo de diseño utilizado

Se desarrolló una investigación descriptiva de enfoque mixto, cuasi-experimental de cohorte transversal prospectivo.

5.2 Unidad de estudio

Facultad de la Salud Humana, carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja.

5.3 Universo

Estuvo constituido por 63 estudiantes legalmente matriculados en noveno ciclo de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja durante el período abril septiembre del 2021

5.4 Muestra

Quedó constituida por 30 estudiante del noveno ciclo de Medicina Humana que decidieron participar en el estudio y cumplieron con los criterios de inclusión.

5.4.1 Criterios de inclusión.

- Estudiantes legalmente matriculados en noveno ciclo de la carrera de Medicina Humana de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja en el período abril septiembre 2021.
- Estudiantes que manifestaron participar voluntariamente en el estudio.

5.4.2 Criterios de exclusión.

- Estudiantes que no asistieron el día que se impartió el taller.
- Estudiantes que se negaron a realizar la evaluación.

5.5 Técnicas

Implementación de un taller de simulación para el aprendizaje y realización de monitoreo fetal.

5.6 Instrumentos:

- **Guía de práctica:** Se elaboró una guía de práctica docente para el aprendizaje del Monitoreo fetal, para lo cual se efectuó una búsqueda bibliográfica académica,

esta guía fue revisada y aprobada por la directora del Trabajo de Titulación. La guía consta de una parte teórica en la cual se define el procedimiento y cada uno de los parámetros que se evalúan durante su realización; la parte de procedimiento que muestra a detalle cada paso a seguir para la correcta realización de monitoreo fetal, el uso de diferentes materiales y los pasos previos indispensables para conseguir los objetivos propuestos: realizar adecuadamente el monitoreo fetal de acuerdo con el fundamento teórico y procedimiento expuestos en la guía. Los resultados que se esperan obtener al final de la revisión de la guía de practica están relacionados con el conocimiento del estudiante sobre el concepto del procedimiento y de los parámetros obtenidos durante su realización. (Ver anexo 6)

- **Recurso Educativo (Video):** Una vez aprobada la guía de práctica docente se procedió a grabar el video educativo para el aprendizaje y realización de Monitoreo Fetal. La realización del video se llevó a cabo en instalaciones del Hospital Julius Doepfner de la ciudad de Zamora. (Ver anexo 7)

Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECO E): evaluación que evidencia los indicadores de competencias y habilidades que debe desarrollar cada estudiante, así como los objetivos medibles. El ECO E (Ver anexo 8) consta de 12 actividades correspondientes a la realización de monitoreo fetal y cuya calificación se correlaciona de la siguiente manera:

12 actividades realizadas	10,00/ 10,00
11 actividades realizadas	9,17/ 10,00
10 actividades realizadas	8,33/ 10,00
9 actividades realizadas	7,50/ 10,00
8 a 0 actividades realizadas	7,49 a 0,00/ 10,00

5.7 Procedimiento

Se presentó este trabajo de investigación a la Coordinación de la Carrera de Medicina Humana para la aprobación del tema de investigación (Ver anexo 1), luego se procedió a realizar los trámites respectivos para solicitar la pertinencia del mismo (Ver anexo 2);

posteriormente se pidió la dirección de un docente de la Facultad de Medicina (Ver anexo 3).

Posteriormente se procedió con la elaboración de la guía de practica mediante la revisión de las guías del MSP del Ecuador, así como otras guías actualizadas en el tema, (Anexo 6) dicha guía fue revisada por la docente tutora; una vez concluido esto, se socializó el tema con las autoridades de la Carrera de Medicina Humana. Se llevo a cabo la creación del recurso educativo "video" (Ver anexo 7), para lo cual se contó con equipos de filmación y posterior edición del mismo, teniendo como lugar de grabación las instalaciones del Hospital Julius Doepfner de la ciudad de Zamora que sirve como hospital docente para la realización del internado rotativo de los estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Loja.

Finalmente se aplicó el taller en las instalaciones de la facultad de salud humana, en un aula para la presentación de la guía de practica y el video y posteriormente en el laboratorio de simulación en el que se llevó a cabo la práctica de la realización de monitoreo fetal y evaluación de los conocimientos adquiridos por los estudiantes a través de la evaluación clínica objetiva estructurada (ECOIE). (Ver anexo 8)

5.8 Equipo y Materiales

Laboratorio de simulación, Doppler, gel, guantes, cintas de Fijación, monitor fetal, cámara, programa de edición de videos.

6. Resultados

Tabla 1.

Guía de practica para la realización de Monitoreo Fetal en los estudiantes de 9no ciclo del periodo abril-septiembre 2021

Medio de visualización de la guía de práctica para la realización de monitoreo fetal.
Medio de visualización: Repositorio Digital Universidad Nacional de Loja (anexo 6) Link Institucional: https://drive.google.com/drive/folders/1djowuajEjDRpZJzP4XmXUAbGm31WEYCd

Elaborado por: Juan Andrés Sarango Cumbicos

Fuente: Guías de practica de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja

Tabla 2.

Recurso educativo (Video) para el aprendizaje de Monitoreo Fetal en los estudiantes de 9no ciclo del periodo abril-septiembre 2021

Medio de visualización del recurso educativo para el aprendizaje de Monitoreo Fetal (video)
El video se lo puede visualizar en el siguiente link, siempre y cuando se mantenga abierto el correo personal de la institución: https://drive.google.com/file/d/1D5yHBjud0XMB7aGxgyTNnjHywLE7yWFd/view?usp=sharing

Elaborado por: Juan Andrés Sarango Cumbicos

Fuente: Curso elaborado y avalado por el Committee for Safe Motherhood and Newborn Health de FIGO 2015, traducido al Español para ser distribuido en América Latina

Tabla 3.

Taller de practica para la realización de Monitoreo Fetal impartido en los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de Medicina Humana del periodo abril-septiembre 2021

Fecha del taller: del 13 al 17 de septiembre del 2021.
Medio de visualización: Se puede visualizar fotos del taller impartido en el siguiente link siempre y cuando se mantenga abierto el correo personal de la institución: https://drive.google.com/drive/folders/1cmSDNDOYHiHD_bxfOHmd-g21vD95WiSD

Elaborado por: Juan Andrés Sarango Cumbicos

Fuente: Laboratorio de simulación dde la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja

Tabla 4.

Evaluar conocimientos adquiridos por los estudiantes de la carrera de Medicina de 9no ciclo del periodo abril-septiembre 2021

Actividades Realizadas/Calificación	Estudiantes		Escala	Estatus
	f	%		
12/ 10,00	6	20,00	Sobresaliente	Aprobado
11/ 9,17	9	30,00	Muy bueno	Aprobado
10/ 8,33	11	36,66	Bueno	Aprobado
9/ 7,50	4	13,34	Regular	Aprobado
<9/ 7,49 a 0,00	-	-	Insuficiente	Reprobado
Total	30	100,00		

Elaborado por: Juan Andrés Sarango Cumbicos

Fuente: Base de datos

Análisis: El presente estudio contó con la participación de 30 estudiantes de noveno ciclo que decidieron participar en el taller y aplicación de la evaluación, cumpliendo con los criterios de inclusión, de los cuales el 36,66% (n=11) obtuvieron calificación de buena al realizar 10 actividades del ECOE correctamente y aprobaron, el 30% (n=9) alcanzaron calificación de muy buena al realizar 11 actividades del ECOE correctamente y aprobaron; el 20% (n=6) reportaron calificación de sobresaliente al realizar las 12 actividades del ECOE y aprobaron, finalmente el 13,34% (n=4) realizaron 9 actividades del ECOE obtuvieron una calificación de regular y aprobaron.

7. Discusión

La educación médica ha presenciado un incremento significativo en el uso de simulación para la enseñanza y preparación de los estudiantes en las distintas facultades del mundo. Los profesionales de la salud y las diferentes facultades de salud están utilizando simulación de diferentes formas, que incluyen pacientes simulados y virtuales, maniqués estáticos e interactivos, etc. El aprendizaje de la medicina mediante simulación permite la adquisición de destrezas de una manera más didáctica y por lo tanto con mayores bases brindando una actitud de seguridad al momento de realizar el procedimiento diagnóstico en un paciente real. De la misma manera la implementación de guías de práctica acompañadas de recursos educativos (videos) refuerza el aprendizaje de determinado procedimiento medico diagnóstico.

El Monitoreo Fetal se basa en el registro de patrones cardiacos fetales y patrones contráctiles uterinos producto que mediante su clasificación e interpretación permiten conocer el estado de oxigenación del feto, por lo tanto, el control cardiaco fetal va dirigido a la detección precoz de la hipoxia, con la intención de evitarla o corregirla antes de que se produzcan efectos irreversibles.

El presente estudio se desarrolló en 30 estudiantes de noveno ciclo de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, en la cual se evidenció las siguientes notas luego de la aplicación del taller y recurso educativo, 36,66% (n=11) obtuvieron calificación de buena al realizar 10 actividades del ECOE correctamente y aprobaron, el 30% (n=9) alcanzaron calificación de muy buena al realizar 11 actividades del ECOE correctamente y aprobaron; el 20% (n=6) reportaron calificación de sobresaliente al realizar las 12 actividades del ECOE y aprobaron, finalmente el 13,34% (n=4) realizaron 9 actividades del ECOE obtuvieron una calificación de regular y aprobaron, estos resultados son comparables con un estudio realizado en el país de México en el que se lleva a cabo un proyecto de desarrollo tecnológico basado en simulación mediante tres fases: 1. Conformación del equipo de diseño necesario para trabajar requerimientos funcionales y presentación del simulador, 2. Fundamentación pedagógico-didáctica disciplinar y metodológica para implementar requerimientos científico-técnicos, 3. Creación del simulador computacional con funciones de aprendizaje, evaluación para estudiantes y docentes; tutoriales, e interfaz al servidor institucional. Se concluyó lo siguiente: La simulación computarizada constituye una valiosa herramienta didáctica, un

entorno de aprendizaje que logra integrar dimensiones pedagógicas, conceptuales, disciplinares y tecnológicas, pero el cual requiere la presencia del docente quien direcciona la experiencia para garantizar el aprendizaje. (Posada, Muñoz, Duran, & Ramirez, 2021)

8. Conclusiones

Se elaboró una guía de práctica docente para la realización de monitoreo fetal, la misma que cumple con el formato y objetivos de la asignatura, que facilito el aprendizaje de Monitoreo Fetal por parte de los estudiantes de la carrera de Medicina Humana.

Se desarrolló un video como recurso educativo, el mismo que fue grabado en el hospital Julius Doepfner y cumple con todas las especificaciones de la guía de práctica docente, dicho recurso educativo consolido el aprendizaje de Monitoreo Fetal en los estudiantes de la carrera de Medicina Humana.

Se impartió un taller de práctica a los estudiantes de noveno ciclo de Medicina que decidieron participar en el estudio, permitiendo la adquisición de la destreza necesaria para realizar Monitoreo Fetal, previo a la aplicación de la guía de práctica docente y visualización del recurso educativo (video).

Se aplicó una evaluación a los estudiantes de noveno ciclo de Medicina posterior a la aplicación del taller impartido en el laboratorio de simulación en la cual los estudiantes reportaron calificación de sobresaliente, muy buena, buena y regular; evidenciando de esta manera que el aprendizaje basado en simulación constituye un método didáctico muy valioso, que integra áreas pedagógicas, teóricas, disciplinares y tecnológicas, que mejoran y facilitan el aprendizaje de los estudiantes de medicina para la realización de procedimientos clínicos gineco-obstétricos.

9. Recomendaciones

En concordancia hacia la consecución de una excelencia académica se recomienda a las autoridades de la Facultad de la Salud Humana tener como base este material didáctico para la elaboración de un programa teórico - práctico que se convertirá en una materia paralela a la materia teórica principal y deberá aplicarse en el externado, así como en el laboratorio de simulación formando parte del componente práctico de las materias clínico-quirúrgicas, el mismo deberá ser impartido por un profesor capacitado en simulación para el caso del laboratorio de simulación y un docente asistencial para el externado. Este programa tendrá como objetivos el desarrollo de habilidades y destrezas en las diferentes materias clínico-quirúrgicas, la evaluación objetiva y prospectiva previa a las prácticas preprofesionales (Internado Rotativo), además de cumplir con un perfil teórico práctico pre internado.

Enmarcados en la seguridad del paciente, derecho a la confidencialidad y privacidad se recomienda a los Docentes de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional Loja y docentes universitarios de medicina en general, así como a los estudiantes de medicina la aplicación de este material didáctico en futuras clases como método de aprendizaje para la consolidación de habilidades y destrezas en la realización de prácticas gineco-obstétricas profesionales.

10. Bibliografía

- Alcazar, J., Oliveras, A., Orte, L., Jiménez, S., & Segura, J. (20 de Septiembre de 2016). *Hipertensión arterial esencial*. Obtenido de Nefrología digital: <http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-hipertension-arterial-esencial-23>
- Amaya, A. (2008). Simulación clínica: ¿pretende la educación médica basada en la simulación remplazar la formación. *Universitas Médica*, 49(3).
- American Diabetes Association. (Enero de 2018). *Información Básica de Diabetes*. Obtenido de Información Básica de Diabetes.
- Angeli, F., & Ambrosio, G. (2015). Mecanismos de la hipertrofia ventricular izquierda en la hipertensión: más que solo la presión arterial. *Revista Argentina de Cardiología*, 83:6-7.
- Argullos, J., & Gomar, C. (2010). El uso de las simulaciones en educación médica. *SE Universidad de Salamanca*, 12(2).
- Borja, B., & Tapia, J. (2016). LA EDUCACIÓN EN SALUD: USO DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA Y SU INTRODUCCIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE CUENCA. *Revista de la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad de Cuenca*.
- Brookes, L. (29 de Julio de 2004). *PICXEL: Perindopril/Indapamide in a Double-blind Controlled Study Versus Enalapril in Left Ventricular Hypertrophy*. Obtenido de Medscape: <https://www.medscape.com/viewarticle/481788>
- Cabero, L. (2013). *Tratado de Ginecología y Obstetricia*. Madrid: Panamericana.
- Cano, M., & Palacios, I. (2017). Tesis. MONITORIZACIÓN CARDIOTOCOGRÁFICA FETAL COMO PREDICTOR DE SUFRIMIENTO FETAL AGUDO EN GESTANTES DE LABOR DE PARTO, HOSPITAL REGIONAL HERMILIO VALDIZÁN DE HUÁNUCO, 2015 y 2016. Huanuco, Peru: Universidad de Huanuco, Escuela de Postgrado.
- Carriel, J. (2011). Prácticas de simulación en medicina: ventajas, limitantes, recuento historico y perspectiva ecuatoriana. *Revista Medica FCM-UCSG*.
- Comite editorial de www.physiology.com; Panel internacional de expertos en interpretacion de RCTG. (2018). *Guía de monitorización fetal intraparto basada en fisiopatología*. Barcelona: Physiological-CTG.com.
- Cunningham, F., Gant, N., Leveno, H., Giltrap III, L., & KD, e. (2006). *Williams Obstetricia*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Dávila, D., Donis, J., Odreman, R., González, M., & Landaeta, A. (2009). Adaptación morfológica del corazón a la hipertensión arterial esencial: fisiopatología e implicaciones terapéuticas. *Avances Cardiología*, 29(2):144-153.

- De la Sierra, I. (2016). Hipertensión Arterial. En C. Rozman, *Medicina Interna Farreras Rozman* (págs. 523-536). Barcelona: Elsevier.
- Dent, J., & Harden, R. (2005). *A Practical Guide for Medical Teachers*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Douglas, P., & Kaplan, N. (15 de Noviembre de 2017). *Definition and pathogenesis of left ventricular hypertrophy in hypertension*. Obtenido de UpToDate: <https://www.uptodate.com/contents/definition-and-pathogenesis-of-left-ventricular-hypertrophy-in-hypertension>
- Ennis, I., & Yeves, A. (5 de Octubre de 2016). *Fisiopatología de la hipertrofia cardíaca: hipertrofia cardíaca fisiológica y patológica*. Obtenido de Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial: <http://www.saha.org.ar/pdf/libro/Cap.062.pdf>
- Erviti, J., Imízcoz, M., & Idoia, G. (2002). Estudio LIFE (Losartan vs Atenolol): Revisión bibliográfica y evaluación crítica. *Boletín de Información Terapéutica de Navarra*, 10(4) 1-11.
- Flores Rodríguez, L. E. (2015). *Detección de hipertrofia ventricular izquierda mediante ecocardiograma en pacientes diabéticos e hipertensos atendidos en consulta externa del hospital Isidro Ayora - Año 2014*. Loja: Universidad Nacional de Loja.
- García, M., Pérez, L., Gómez, J., & Macaya, C. (2015). *Tratado de Cardiología Clínica - Volumen II*. Madrid: Editorial CTO.
- Gómez, M. (2011). *La simulacion clinica en la formacion quirurgica del siglo XXI*. España: Manuel JC.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2014). *Diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial en el primer nivel de atención*. México: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2013). *Sistema integrado de consultas (REDATAM)*. Obtenido de <http://redatam.inec.gob.ec/>
- Jurado Román, A. (2014). *Manual CTO de medicina y cirugía - Cardiología y cirugía cardiovascular*. Madrid: Editorial CTO.
- Lang, R., & Badano, L. (2015). Recomendaciones para la Cuantificación de las Cavidades Cardíacas por Ecocardiografía en Adultos: Actualización de la Sociedad Americana de Ecocardiografía y de la Asociación Europea de Imagen Cardiovascular. *Journal of the American Society of Echocardiography*, 28:1-39.
- Larrañaga, C., Roche, M., & Perez, R. (2011). Control Fetal Intraparto. *Critical Care*.
- Lewis, D., & Downe, S. (2015). FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Intermittent auscultation. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 9-12.

- Llancaqueo, M. (2012). Hipertrofia ventricular izquierda como factor de riesgo cardiovascular en el paciente hipertenso. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(6) 707-714.
- Lobos Bejarano , J. M., & Brotons, C. (2011). Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención. *Atención Primaria*, 43(12): 668-677.
- Luaces, M. (2012). Modificaciones anatomofuncionales del corazón en la obesidad mórbida. *Revista Española de Cardiología*, 65:14-21.
- Macones, G., Hankins, G., Spong, C., J., H., & Moore, T. (2008). Development workshop report on electronic fetal monitoring: update on definitions, interpretation, and research guidelines. The National Institute of Child Health.
- Madariaga, W. (2015). Patrones geométricos del ventrículo izquierdo en una población de hipertensos tratados. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 13(3): 156-163.
- Mancia, G., Fagard, R., Narkiewicz, K., Redon, J., & Zanchetti, A. (Noviembre de 2013). Guía de práctica clínica de la ESH/ESC 2013 para el manejo de la hipertensión arterial. *Revista Española de Cardiología*, 66(11 (880.e1-880.e64)), 66(11):880.e1-880.e64.
- Mayo Foundation for Medical Education and Research (MFMER). (2015). *Left ventricular hypertrophy*. Obtenido de Mayo Clinic: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/left-ventricular-hypertrophy/symptoms-causes/syc-20374314>
- Mazon, M., & Rea, M. (2015). Evaluación del proceso de aprendizaje a través de la implementación del taller de simulación en toma e interpretación de gasometría arterial en los estudiantes de Pregrado (Internos Rotativos) y Posgrado de Medicina Familiar (residentes de primer año) de la. Quito: PUCE.
- Perez, M., & Fabre, E. (2004). Control del Estado Fetal: Cardiotocografía. En *Obstetricia y Ginecología*. Barcelona: Ariel.
- Posada, M., Muñoz, M., Duran, P., & Ramirez, D. (2021). La simulación computarizada, herramienta didáctica para el desarrollo de habilidades en la valoración del bienestar materno-fetal. *Enfermería Universitaria*.
- Posada, M., Muñoz, M., Duran, P., & Ramirez, D. (2021). La simulación computarizada, herramienta didáctica para el desarrollo de habilidades en la valoración del bienestar materno-fetal. *Enfermería Universitaria*.
- Mío, E. (2009). Patrones de hipertrofia ventricular izquierda en hipertensión arterial - Hospital Nacional Arzobispo Loayza. *Revista Peruana de Cardiología*, 173-179.
- Müller, A., & Dhalla, N. (2013). Differences in Concentric Cardiac Hypertrophy and Eccentric Hypertrophy. En B. Ostadal, & N. Dhalla, *Cardiac Adaptations*,

- Advances in Biochemistry in Health and Disease* (págs. 147-166). New York: Springer Science.
- Nadruz, W. (2015). Myocardial remodeling in hypertension. *Journal of Human Hypertension*, (29) 1–6.
- Organización Mundial de la Salud. (2013). *Información general sobre la hipertensión en el mundo*. Ginebra: WHO Document Production Services.
- Otto, C. (2017). Ecocardiografía. En L. Goldman, & A. Schafer, *Goldman-Cecil Tratado de Medicina Interna* (págs. 274-282). Barcelona: Elsevier.
- Posada, M., Muñoz, M., Duran, P., & Ramirez, D. (2021). La simulación computarizada, herramienta didáctica para el desarrollo de habilidades en la valoración del bienestar materno-fetal. *Enfermería Universitaria*.
- Pramparo, P., & Boissonnet, C. (2011). Evaluación del riesgo cardiovascular en siete ciudades de Latinoamérica: las principales conclusiones del estudio CARMELA. *Revista Argentina de Cardiología*, 79(4): 377-382.
- Romero, G. (2007). Monitorización Fetal y Sufrimiento Fetal Agudo. *Revista Panamericana de Salud Pública*.
- Romero, M., Delgado, M., Ferrer, I., & Manchola, E. (2010). Remodelación cardiovascular en el paciente hipertenso en un área de salud. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 11(5).
- Rubio, J., & Martínez, R. (2012). Pasado, presente y futuro de la simulación en Anestesiología. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 35(3), 186-191.
- Ruilope, L., & Schmieder, R. (2008). Left Ventricular Hypertrophy and Clinical Outcomes in Hypertensive Patients. *American Journal of Hypertension*, 21(5):500-508.
- Sagües, M., Nieto, M., & Zimmermann, M. (2015). *Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares en la población trabajadora según la Encuesta Nacional de Salud 2011/2012*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Simone, G. (2004). Concentric or Eccentric Hypertrophy: How Clinically Relevant Is the Difference? *Hypertension*, (43):714-715.
- Texas Heart Institute. (2017). *Factores de riesgo cardiovascular*. Obtenido de Texas Heart. Org: <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/factores-de-riesgo-cardiovascular/>
- Unió General de Treballadors de Catalunya. (2016). *Factores de riesgo cardiovascular: recomendaciones para su control*. Obtenido de UGT: http://www.ugt.cat/download/salut_laboral/m%3%BA%20tues_i_vigil%3%A0nc%3%BA%20ia_de_la_salut/triptico-factores-riesgo_cardiovascular_2016.pdf

- Valarezo, D., Pazmiño, A., & Morales, N. (2013). Prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes diabéticos. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 30(1): 69-72.
- Vazquez, G., Guillamet, A., & Chaves, J. (2009). *La simulación como herramienta de aprendizaje* (Vol. XII). Granada: Viguera.
- Vázquez, H. (2012). Enfermedad hipertensiva del corazón. *Revista uruguaya de cardiología*, 27(3), 387-398.
- Velásquez Valdivia, A. (2015). *Guía de práctica clínica para la prevención y control de la enfermedad hipertensiva en el primer nivel de atención*. Lima: Ministerio de Salud de la República del Perú.
- Victor, R. (2013). Hipertensión sistémica: mecanismos y diagnóstico. En R. Bonow, D. Mann, D. Zipes, & P. Libby, *Braunwald Tratado de Cardiología: Texto de Medicina Cardiovascular* (págs. 944-963). Barcelona: Elsevier.
- Vidal Pérez, R. C. (14 de Noviembre de 2017). *Lo mejor de AHA 17: guías de hipertensión*. Obtenido de Sociedad Española de Cardiología: <https://secardiologia.es/multimedia/blog/rec/9052-guias-de-hipertension-aha-acc-2017-donde-estan-los-limites>
- Zavala, J. (2017). El electrocardiograma en los crecimientos auriculares y ventriculares. *Revista mexicana de anestesiología*, 40(1): 214-215.

11. Anexos

11.1. Anexo 1: Pertinencia del tema de Trabajo de titulación

		Universidad Nacional de Loja	CARRERA DE MEDICINA	Facultad de la Salud Humana
---	---	------------------------------	---------------------	-----------------------------

MEMORÁNDUM Nro.0042 DCM-FSH-UNL

PARA: Sr. Juan Andres Sarango Cumbicos
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

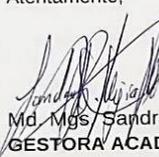
DE: Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

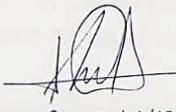
FECHA: 14 de Enero 2020

ASUNTO: INFORME DE PERTINENCIA

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación, "APRENDIZAJE DE DESTREZAS BASADAS EN SIMULACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE MONITOREO FETAL EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA", de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrita por la Dra. Karina Calva, Docente de la Carrera, una vez revisado y corregido se considera coherente y **PERTINENTE**, por tanto puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,


Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Secretaria Abogada.
NOT



2020/01/15

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora · Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext. 102

11.2. Anexo 2: Designación del director del Trabajo de Titulación

		Universidad Nacional de Loja	CARRERA DE MEDICINA	Facultad de la Salud Humana
---	---	------------------------------------	---------------------	-----------------------------------

MEMORÁNDUM Nro.0102 DCM-FSH-UNL

PARA: Dra. Yadira Gavilanes
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

DE: Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

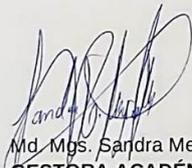
FECHA: 28 de Enero 2020

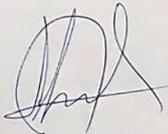
ASUNTO: Cambio de Director de Tesis

Con un cordial saludo me dirijo a usted, con el fin de comunicarle que ha sido designado como director de tesis del tema, **"APRENDIZAJE DE DESTREZAS BASADAS EN SIMULACION PARA LA REALIZACION DE MONITOREO FETAL EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA"**, autoría del Sr. Juan Andres Sarango Cumbicos, debido a que la Dra. Karina Calva en razón de encontrarse con la carga Docente horaria completa.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,


Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Secretaria Abogada.
NOT



2020/02/06

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora · Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext. 102

11.3 Anexo 3: Permiso para uso de las instalaciones del Laboratorio de Simulación de la FSH



1859 Of. No. 02021-0486-DFSH-UNL
Loja, 12 de agosto de 2021

UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

Doctora
Yadira Gavilanes Cueva
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA
Presente.-

De mi especial consideración:

Acuso recibo de comunicación de 10 de agosto de 2021, relacionada con el uso de las instalaciones del Laboratorio de Simulación de esta unidad académica.

Considerando lo que estipula el Art. 45 del Estatuto Orgánico de la Universidad Nacional de Loja, en mi calidad de Autoridad Académica de esta Facultad, me permito autorizar el uso de las instalaciones del Laboratorio de Simulación para que los estudiantes: Andrea Cucalón Romero, Kevin Morales Toledo, Juan Cumbicus Sarango, Kelvin Poma Carrera y Tania Armijos Ramón, trabajen en sus proyectos de tesis, enfocados en la elaboración y producción de recursos educativos, relacionados con la atención materna, específicamente en los temas de: Ciclo ovárico, Toma de citología cervical, Colocación de DIU, Atención Prenatal, Monitoreo fetal, Atención de parto, Episiotomía y Episiorrafia.

De la misma manera dispongo al Responsable del Laboratorio de Simulación, brindar las facilidades pertinentes a los señores estudiantes en la semana comprendida del 16 al 20 de agosto en horario de 15h00 a 18h00.

Aprovecho la oportunidad para reiterar mi sentimiento de consideración y estima.

Atentamente,
**EN LOS TESOROS DE LA SABIDURIA,
ESTA LA GLORIFICACION DE LA VIDA.**



Firmado electrónicamente por:
**SANTOS AMABLE
BERMEO FLORES**

Dr. Amable Bermeo Flores
DECANO DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA – UNL

cc. Lcdo. Franklin Valdivieso, Carrera Medicina, Archivo

ABF/ Yadira Córdova
ANALISTA DE DESPACHO DE AUTORIDAD ACADEMICA

11.4. Anexo 4: Permiso para uso de las instalaciones del Área de Gineco-Obstetricia del Hospital Julius Doepfner.



AUTORIZACION PARA EL USO DE LAS INSTALACIONES DEL SERVICIO DE GINECOLOGÍA-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL JULIUS DOEPFNER: GRABACION DE VIDEO MONITOREO FETAL

Loja, 07 de diciembre de 2021

Yo, Luis Francisco Rodas Fajardo, en calidad de GINECÓLOGO del Hospital Julius Doepfner y Responsable de la tutoria de la asignatura de Ginecología-Obstetricia del Hospital Julius Doepfner, previa conversación con las autoridades del servicio de Ginecología y Obstetricia autorizo al estudiante Juan Andrés Sarango Cumbicos perteneciente a la Universidad Nacional de Loja el uso de las instalaciones del servicio antes mencionado para la grabación de un recurso audiovisual que forma parte de su proyecto de tesis.

**HOSPITAL
Julius Doepfner**
COORDINACIÓN DE DOCENCIA
ZAMORA - ECUADOR

Dr. Carrillo García Luis
MEDICINA INTERNA
MSP 133566118
Cod: HEGID 009799

Docencia e Investigación
Hospital Julius Doepfner

Dr. Juan A. Espinosa W.
GINECÓLOGO-OBSTETRA
REG.1008-15-86057048
COD. HGUJ 00305

Responsable del servicio de
Ginecología-Obstetricia

Dr. Luis F. Rodas Fajardo
GINECÓLOGO
MSP.L138-F.105-A.315
COD.HPGJ07-0011

Tutor Asignatura
Ginecología-Obstetricia

11.5. Anexo 5: Certificado del Tribunal de Grado.

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Loja, 16 de septiembre de 2022

En calidad del tribunal calificador del trabajo de Integración curricular o de titulación titulado "Aprendizaje de destrezas basadas en simulación para la realización de Monitoreo Fetal en estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja", de la autoría del Sr. **Juan Andres Sarango Cumbicos** portador de la cédula de identidad Nro **1106083403** previo a la obtención del título de Medico General, certificamos que se ha incorporado las observaciones realizadas por los miembros del tribunal o por el director trabajo de integración curricular, por tal motivo se procede a la aprobación y calificación del trabajo de integración curricular o de titulación de grado y la continuación de los trámites pertinentes para su publicación y sustentación pública.

APROBADO

MARIA DE LOS ANGELES SANCHEZ TAPIA
Firmado digitalmente por MARIA DE LOS ANGELES SANCHEZ TAPIA
Fecha: 2022.09.21 20:12:10 -05'00'

Dra. María de los Ángeles Sánchez Tapia
PRESIDENTE



Firmado electrónicamente por:
CLAUDIO HERNAN
TORRES
VALDIVIESO

Dr. Claudio Hernán Torres Valdivieso

VOCAL PRINCIPAL



Firmado electrónicamente por:
LYNDON BISMARCK
ZAPATA LOAIZA

Dr. Lyndon Bismark Zapata Loaiza

VOCAL PRINCIPAL.

11.6. Anexo 6: Guía de práctica clínica



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE
LABORATORIO
SIMULACIÓN**

LOJA – ECUADOR
2020-2021

Elaborado por: Juan Andrés Sarango Cumbicos.

Docente tutor: Dra. Yadira Patricia Gavilanes Cueva, Esp.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA
GUÍAS DE PRÁCTICAS DE OBSTETRICIA

CICLO: Noveno					
SÍLABO - ASIGNATURA: Obstetricia					
CÓDIGO DE ASIGNATURA	DE	Institucional:	D1C4A3	Unesco:	3299
CÓDIGO DE LABORATORIO: Laboratorios de la FSH – Varios -					
NOMBRE DEL LABORATORIO: Laboratorios de la FSH – Varios -					

NORMAS BÁSICAS DE BIOSEGURIDAD:
<ul style="list-style-type: none"> - Mantener estrictamente el orden y la disciplina en todo el espacio físico del laboratorio. - Dejar los materiales (mochilas, cartucheras, teléfonos, chaquetas) en el lugar dispuesto para este fin, antes de entrar al laboratorio. Ingresar al laboratorio portando únicamente un cuaderno de laboratorio, guía práctica y material de escritorio. - Usar el mandil blanco cerrado, siempre y únicamente dentro del laboratorio. Jamás utilizar el mandil fuera de las instalaciones del laboratorio, puesto que es un vehículo de contaminación. - Utilizar zapatos bajos, cerrados y con suela de goma (no resbalosos). En ningún caso se puede acceder a los laboratorios con zapato de tacón alto o zapatillas abiertas que dejen expuestos los pies. - Llevar el cabello recogido siempre. - Lavarse las manos antes y después de cada práctica de laboratorio. - No se puede ingresar a ningún laboratorio comida o bebida. De igual manera está prohibido fumar, aplicar cosméticos, manipular teléfonos o lentes de contacto. - Utilizar guantes de látex o nitrilo en las prácticas en las que el docente lo señale. Nunca tocar partes del cuerpo con los guantes y, al acabar la práctica, desecharlos de forma adecuada en el recipiente destinado para ese fin. - Identificar que los materiales y equipo para trabajar se encuentren en buen estado antes de iniciar la práctica correspondiente. - Conocer el funcionamiento y operatividad tanto de materiales y equipos antes de hacer uso de ellos. - Manejar con cuidado todos los reactivos y equipos. - Aquellas normas de bioseguridad adicionales que sean indicadas por el docente.
NORMAS DEL APRENDIZAJE PRÁCTICO:
<ul style="list-style-type: none"> -La sesión práctica es obligatoria para todos los estudiantes. -El estudiante que no asista a la sesión práctica, no podrá entregar el informe de resultados de la práctica. -Es responsabilidad del estudiante y del docente registrar su práctica de acuerdo a las indicaciones del técnico o responsable del laboratorio. -El docente tiene la potestad de dar indicaciones y regular su clase de forma autónoma. -Cualquier inquietud o sugerencia debe dirigirse a la Coordinación de Laboratorios.

PRÁCTICA N°:
TEMA DE LA PRÁCTICA:
Monitoreo Fetal
OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA:
<ul style="list-style-type: none"> - Sustentar los conocimientos del estudiante mediante la práctica de Monitoreo Fetal. - Realizar adecuadamente el monitoreo fetal de acuerdo al fundamento teórico y procedimiento expuestos en esta guía. - Distinguir e interpretar los diferentes resultados o trazados resultantes de la realización de monitoreo fetal.
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA PRÁCTICA:
<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante entiende el concepto e importancia del monitoreo fetal y sabe realizarlo adecuadamente. - El estudiante sabe clasificar e interpretar los resultados o trazados producto del monitoreo fetal.

Fundamento teórico de la práctica

Monitoreo Fetal

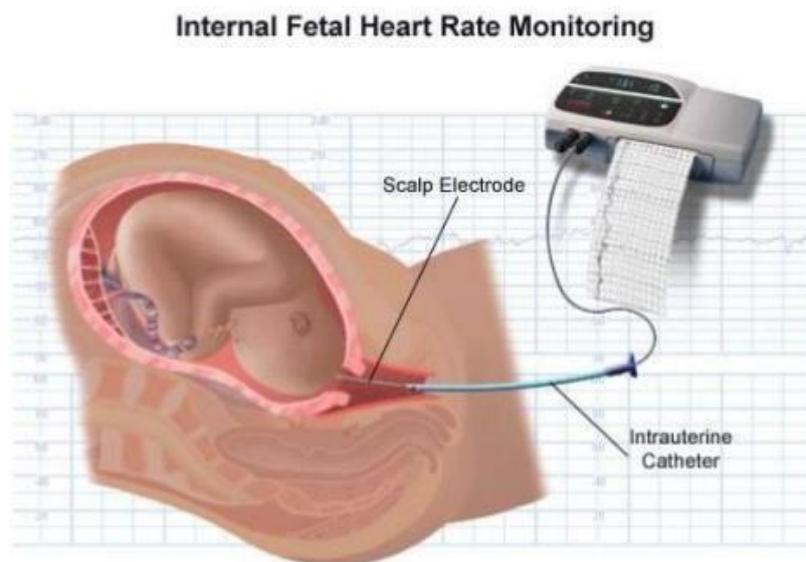
Para llevar a cabo el taller “*aprendizaje de destrezas basadas en simulación para la realización de monitoreo fetal*” es necesario familiarizarse con ciertas definiciones y conceptos que derivan de dicho procedimiento obstétrico.

Definición. Se trata de un registro continuo de la Frecuencia Cardíaca Fetal (FCF) en relación con los movimientos fetales y dinámica uterina que luego serán interpretadas cada una de las características registradas. Es un medio de diagnóstico de apoyo en obstetricia utilizada para valorar el estudio del feto durante la gestación y el parto. Es considerado como prueba de bienestar fetal.

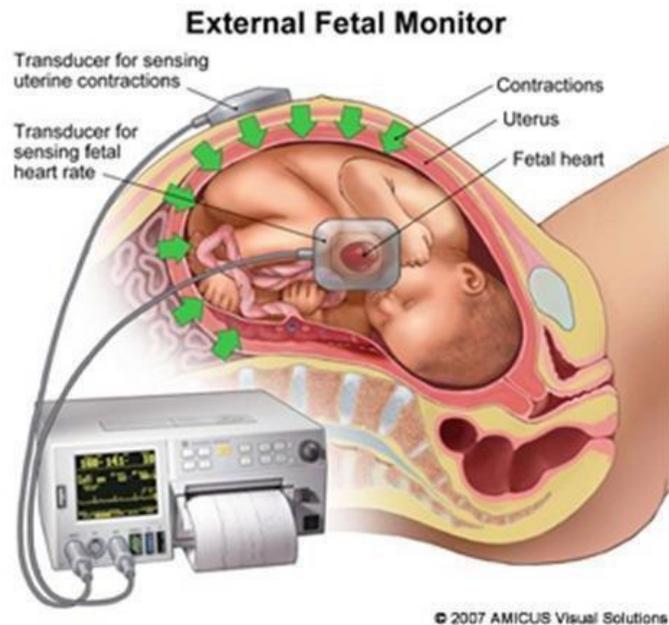
Sensibilidad y Especificidad: Es un método con alta especificidad (99%), pero con una baja sensibilidad (20 – 70%), lo que significa que la Monitorización Cardiotocográfica Fetal diagnostica acertadamente el bienestar fetal, pero es deficiente su capacidad para el diagnóstico del deterioro fetal, por lo tanto, es más un método de cribado que de diagnóstico de certeza.

Tipos de Monitoreo Fetal. Se conocen dos tipos de monitoreo:

Monitoreo fetal interno: Para realizar este registro cardiotocográfico se necesita la ruptura espontánea o artificial de las membranas y la dilatación del cérvix entre 1 a 2 cm para permitir el ingreso del catéter de presión intrauterina o electrodo fetal. El electrodo debe quedar unido al cuello cabelludo fetal, luego se tendrá que retirar su guía y conectar los cables a una placa que estará situada en la pierna materna que posee una derivación a tierra y se une al monitor fetal, luego se introduce otro catéter que es plástico y blando llenado con suero salino o dextrosa para el registro de la actividad uterina.



Monitoreo fetal externo: Este método no es invasivo y se coloca en la pared abdominal con cintas o cinturones. Consiste en la colocación de dos transductores, uno para detección de actividad cardíaca fetal y el otro para las contracciones uterinas. El toco encargado de la actividad uterina se localizará en el fondo para registro de su intensidad o frecuencia y el toco para la frecuencia cardíaca fetal dependerá de la posición del feto y se puede precisar con el empleo de maniobras de Leopold.



Parámetros de la Frecuencia Cardíaca Fetal.

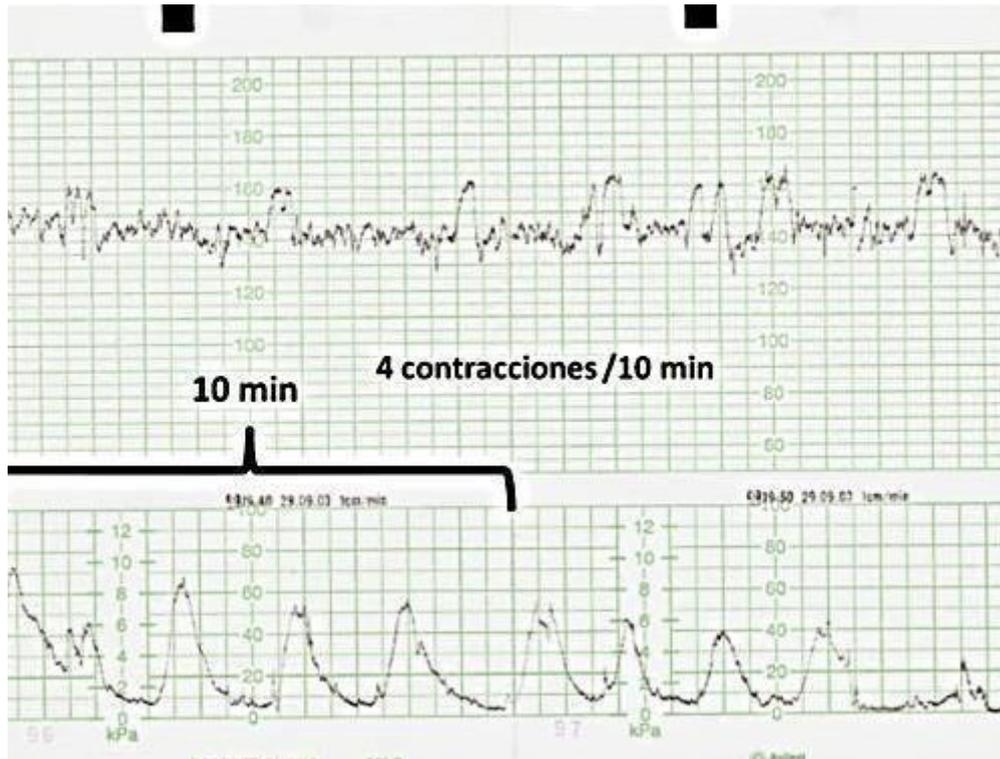
Para la valoración de un trazado cardiotocográfico (CTG) se ha de tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Actividad uterina o contracciones.
2. Frecuencia cardíaca fetal.
3. Variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal.
4. Presencia de aceleraciones.
5. Desaceleraciones.
6. Cambios o tendencias de patrones de frecuencia cardíaca fetal en el tiempo.

Contracciones Uterinas

Para su cuantificación, se valora la frecuencia por un lapso de 10 minutos y se promedia por un periodo de 30 minutos. Los términos para describir las contracciones uterinas:

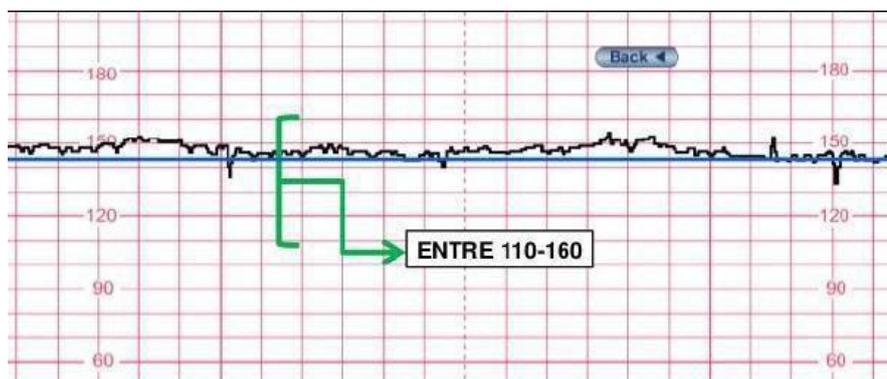
- **Normal:** Comprende menos o igual a 5 contracciones en 10 minutos, promediándolo para 30 minutos.
- **Taquisistolia:** Más de 5 contracciones en 10 minutos y se saca su promedio en 30 minutos. Se debe valorar en la taquisistolia si existe o no desaceleraciones de la frecuencia cardíaca fetal, este cuadro es frecuente en placenta previa.



Patrones De Frecuencia Cardiaca Fetal

Los patrones de FCF se definen por las características de la línea de base, variabilidad, aceleraciones y desaceleraciones.

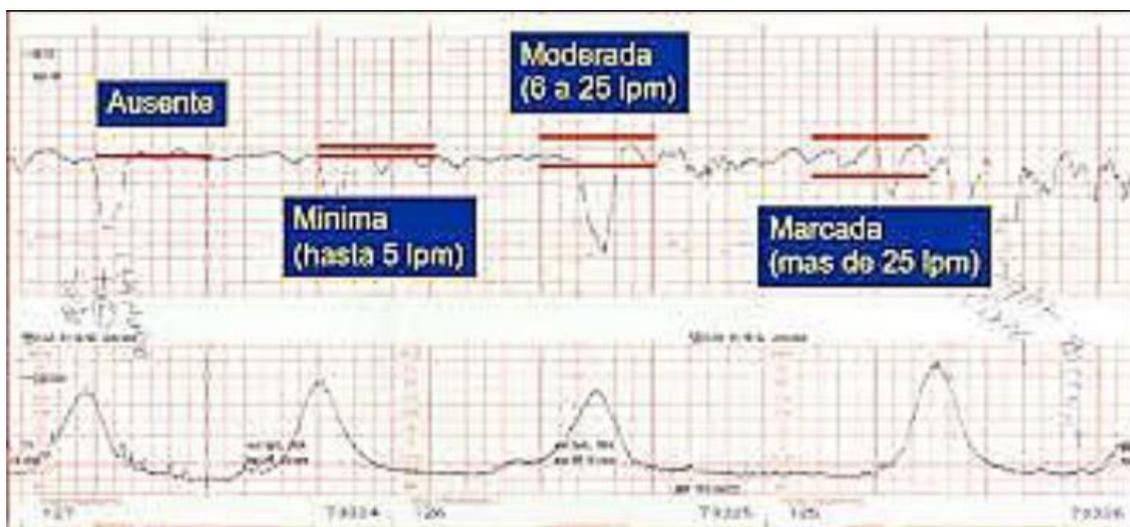
- **Línea base:** de la FCF se determina por la media de la FCF cuando esta es estable, durante una ventana de 10 minutos, excluyendo las aceleraciones y desaceleraciones y los periodos de variabilidad marcada (más de 25 latidos por minuto). Debe haber segmentos de línea de base identificable de, al menos 2 minutos en una ventana de 10 minutos; en caso contrario la línea de base para dicho periodo es indeterminada. En tales casos puede ser necesario valorar los 10 minutos previos del trazado para determinar la línea de base. La línea base normal se halla entre 110 – 160 lpm.
- **Bradicardia:** cuando la línea base de la FCF es menor de 110 lpm.
- **Taquicardia:** cuando línea base de la FCF es mayor a 160 lpm.



Variabilidad de la FCF de la línea base

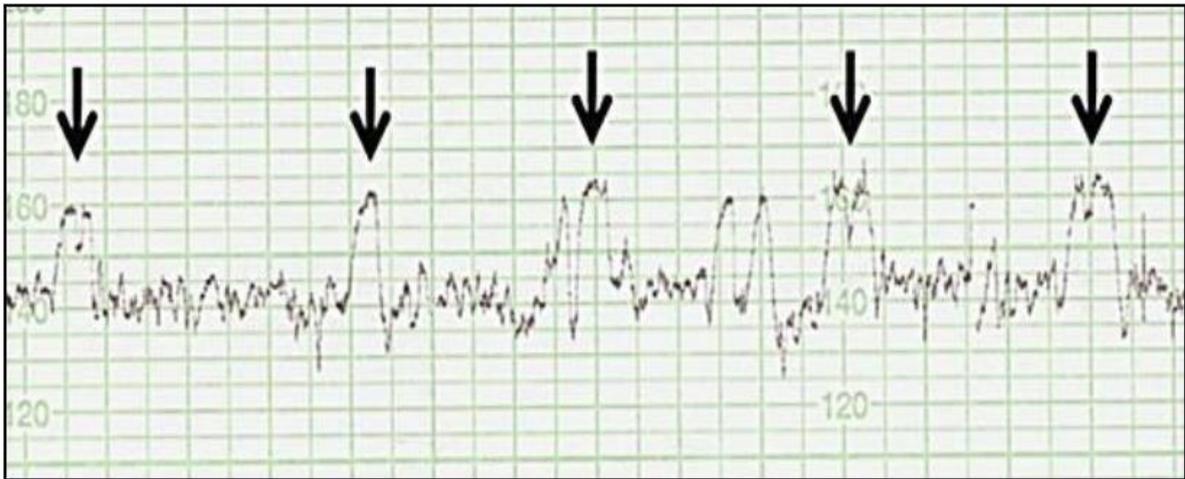
Se determina en una ventana de 10 minutos, excluyendo aceleraciones desaceleraciones. La variabilidad de la FCF de la línea base se define como las fluctuaciones en la FCF de la línea base que son irregulares en amplitud y frecuencia. Hoy no se establece distinción entre variabilidad a corto plazo y variabilidad a largo plazo. La variabilidad se cuantifica visualmente como la amplitud desde el pico al fondo en latidos por minutos. La variabilidad se clasifica de la siguiente manera:

- Ausente: amplitud indetectable.
- Mínima: amplitud que varía entre más de ausente y menos o igual a 5 lpm.
- Moderada: amplitud entre 6 lpm y 25 lpm.
- Marcada: amplitud mayor a 25 lpm



Aceleración:

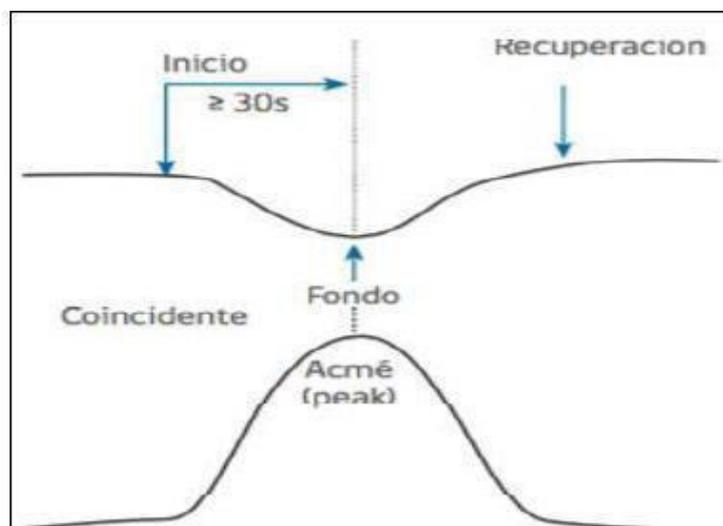
Es un aumento brusco de la FCF. Un aumento brusco se define como una elevación de la FCF que ocurre en menos de 30 segundos desde el comienzo de la aceleración al pico de la misma. Para considerarse aceleración el pico debe estar a más o igual de 15 lpm, y la aceleración debe durar más o igual a 15 segundos desde el comienzo hasta el retorno. Se llama aceleración prolongada cuando dura más o igual a 2 minutos, pero menos de 10 minutos. Una aceleración que dura más o igual 10 minutos es un cambio de línea de base. Antes de las 32 semanas de gestación los criterios exigidos para la aceleración son: que el pico este a más o igual de 10 lpm y una duración de más o igual 10 segundos.

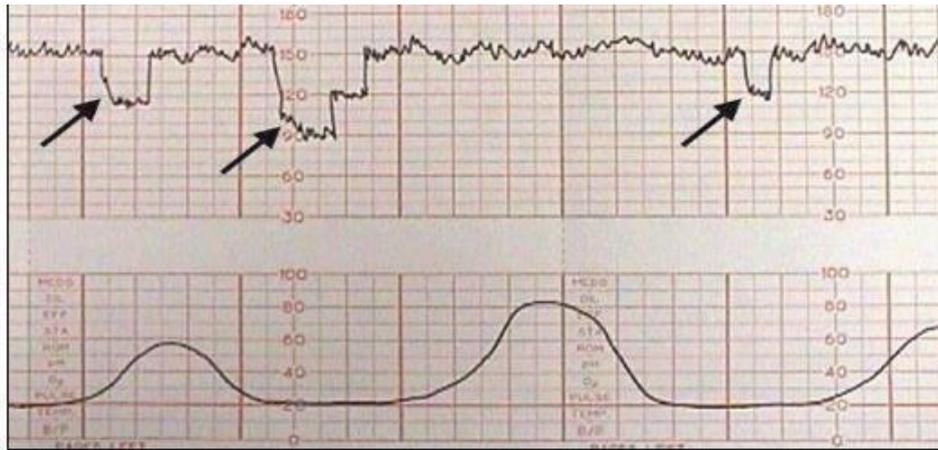


Desaceleraciones

Se clasifican como tardías, precoces, variables y prolongadas:

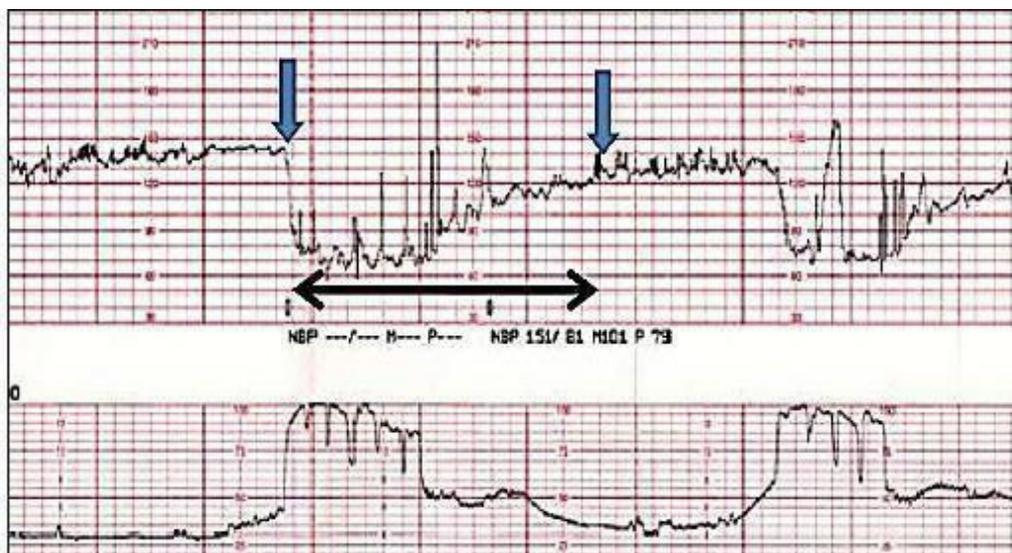
- Desaceleración precoz de la frecuencia cardíaca fetal basal:** es un decremento visual aparente y gradual (definida como desde su inicio del descenso hasta un nadir igual o mayor de 30 segundos) con retorno a la frecuencia cardíaca basal vinculada con una contracción uterina. Coincide en tiempo con el nadir de la desaceleración, que ocurre al mismo tiempo que el máximo de la contracción. En estas condiciones cada contracción uterina suele causar una fuerte compresión de la cabeza fetal que es mucho mayor que la elevación simultánea producida en la presión amniótica.



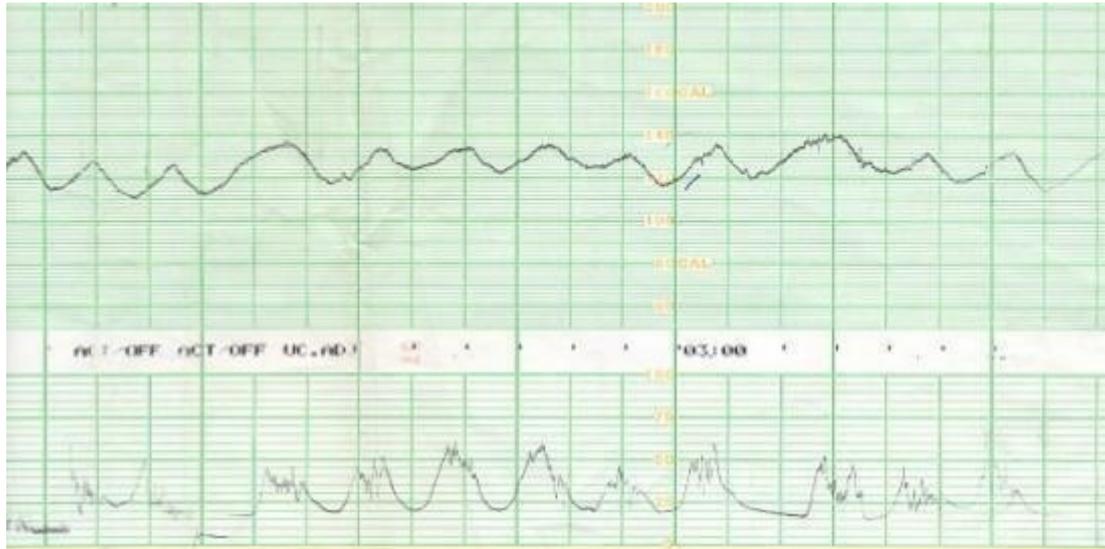


- **Desaceleración prolongada de la frecuencia cardíaca fetal basal:** es un decremento visualmente aparente con respecto a la línea basal de 15 latidos por minuto o mayor, con duración de más de dos minutos, pero menos de 10, desde el inicio hasta el retorno a la línea basal. Una desaceleración prolongada de 10 minutos o más es un cambio de la línea basal.

Las desaceleraciones recurrentes se vinculan con 50% o más de las contracciones uterinas en cualquier segmento de 20 minutos. Una desaceleración se cuantifica por la profundidad del nadir en latidos por minuto con respecto a la línea basal. Su duración se mide en minutos y segundos a partir de su inicio y hasta su término.



- **Patrón sinusoidal:** Es un patrón muy poco frecuente que se define como una línea de base de la FCF en forma de ondas, lisa, con 3-5 ondas por minuto y que persiste más o igual a 20 minutos.



Cambios o tendencias de patrones de frecuencia cardiaca fetal en el tiempo

Según el ACOG clasificó, en su Boletín en Diciembre del 2005, de la siguiente manera a los diversos patrones de monitoreo fetal:

- **Categoría I (tranquilizante-normal)**
 - ❖ Línea de base: 110-160 latidos por minuto.
 - ❖ Variabilidad moderada.
 - ❖ Ausencia de desaceleraciones variables o tardías.
 - ❖ Presencia o ausencia de desaceleraciones tempranas.
 - ❖ Aceleraciones presentes o ausentes.
- **Categoría II: (intranquilizante-sospechoso)**
 - ❖ Línea de base: bradicardia con variabilidad normal o taquicardia.
 - ❖ Variabilidad: mínima, ausente sin desaceleraciones recurrentes o marcada.
 - ❖ Aceleraciones: ausencia de aceleraciones posterior a estímulo.
 - ❖ Desaceleraciones: desaceleraciones variables recurrentes con variabilidad mínima o moderada, desaceleraciones prolongadas no más de 10 minutos, desaceleraciones tardías recurrentes con variabilidad moderada.
- **Categoría III: (patológico u ominoso)**
 - ❖ Variabilidad ausente con: desaceleraciones tardías recurrentes, desaceleraciones variables recurrentes, bradicardia.
 - ❖ Patrón Sinusoidal.

Clasificación NICE (National Institute for Health and Care Excellence) 2017

	Línea de base (latidos/ minuto)	Variabilidad (latidos/ minuto)	Deceleraciones
Tranquilizador	110 a 160	5 a 25	No o deceleraciones precoces Deceleraciones variables sin características "preocupantes"* durante < 90 minutos
No tranquilizador	100 a 109† o 161 a 180	Menor a 5 (de 30 a 50 minutos) o Más de 25 (de 15 a 25 minutos)	Deceleraciones variables sin características "preocupantes"* durante ≥ 90 minutos O Deceleraciones variables con características "preocupantes"* en hasta el 50% de las contracciones durante 30 minutos o más O Desaceleraciones variables con características "preocupantes"* en más del 50% de las contracciones durante menos de 30 minutos O Deceleraciones tardías en más del 50% de las contracciones durante menos de 30 minutos, sin factores de riesgo clínico maternos o fetales**
Anormal	Inferior 100 o Superior 180	Menor a 5 (más de 50 minutos) o Más de 25 (más de 25 minutos) o Sinusoidal	Desaceleraciones variables con características "preocupantes"* en más del 50% de las contracciones durante 30 minutos (o menos si existe algún factor de riesgo clínico materno o fetal**) O Deceleraciones tardías durante 30 minutos (o menos si existen factores de riesgo clínicos maternos o fetales**) O Bradicardia aguda, o una desaceleración prolongada única que dura 3 minutos o más

Interpretación según la ACOG 2011.

- **CATEGORÍA I:** El trazado de FCF es normal, es predictivo de un adecuado equilibrio ácido-básico del feto.
- **CATEGORÍA II:** Requiere evaluación, vigilancia continua y reevaluación de acuerdo a la situación clínica. Se deben realizar pruebas complementarias de bienestar fetal o medidas de reanimación intrauterina.
- **CATEGORÍA III:** Trazado anormal está asociado a un estado ácido básico fetal anormal en el momento de la observación, se requiere de reanimación intrauterina y terminar el embarazo de inmediato.

Sufrimiento fetal

El término sufrimiento fetal se usa con mucha frecuencia en la práctica obstétrica, se define como el estado alterado de la fisiología del feto que puede conducir a la muerte o aparición de lesiones permanentes, siempre se debe diferenciar de las respuestas de estrés activa del feto durante el proceso de parto. Se considera necesaria la interpretación correcta del monitoreo fetal para un manejo oportuno de complicaciones. El déficit de oxígeno en el sufrimiento fetal se debe a insuficiencia uteroplacentaria, compresión del cordón umbilical y compromiso fetal por sepsis o hemorragias.

El uso del término “sufrimiento fetal” o “fetal distress”, debe ya aislarse del uso obstétrico-pediátrico, la Sociedad Española de Ginecólogos y Obstetras (SEGO) junto al Colegio Americano de Ginecólogos y Obstetras (ACOG) propusieron sustituirlo por “non reassuring fetal status” o “estado fetal no asegurable”, en otras palabras, como la sospecha de la pérdida del bienestar fetal.

Etiología

Existen varios factores predisponentes para que se comprometa el bienestar fetal, se han clasificado de la siguiente manera:

- **Causas placentarias:** Alteración anatómica y funcional del intercambio útero-placentario entre la madre y el feto, entre los problemas placentarios se mencionan los infartos placentarios, degeneración de la placenta, placenta previa y el desprendimiento prematuro de la placenta.
- **Causas funiculares:** Corresponde a las alteraciones del cordón umbilical como los circulares de cordón, compresión, nudos verdaderos, brevedad o tumores en el cordón umbilical.
- **Causas ovulares o fetales:** En estas situaciones se aprecia el déficit de la cantidad y calidad de la sangre fetal que llega a la placenta, se vincula cuadros de anemia, alteración del líquido amniótico como oligoamnios, dismadurez fetal y malformaciones congénitas.

Tipos de sufrimiento fetal

La clasificación del sufrimiento fetal dependerá de su origen o causa:

- **Sufrimiento fetal de tipo agudo:** Las causas que lo producen son las infecciones maternas, intoxicación, síndrome hipertensivo, hipotonía uterina, taquisistolia o la ruptura uterina que puede producir estado de choque en el feto; además se puede vincular a defectos funiculares y distocias de presentación.
- **Sufrimiento fetal de tipo crónico:** Entre sus causas se señalan las de tipo materno como cardiopatías descompensadas, nefropatías, mal nutrición, diabetes mellitus. El sufrimiento fetal crónico se manifiesta con hipoxia fetal que comprende la agresión continua.

Manifestaciones clínicas del sufrimiento fetal

El cuadro clínico que orienta al compromiso de bienestar fetal:

- Disminución de movimientos fetales percibidos por la madre.
- Tinción del líquido amniótico con meconio.
- Patrón alterado del monitoreo fetal electrónico (bradicardia, taquicardia, disminución de variabilidad).

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Simulador o paciente instruido para la realización de monitoreo fetal.
- Monitor fetal Doppler.
- Tocodinómetro.
- Monitor (en caso de estar disponible)
- Cintas elásticas de fijación de aparatos
- Gel.
- Guantes de manejo.
- Solución salina estéril al 0,9%.
- Mandil y mascarilla (en caso de ser necesario).

PROCEDIMIENTO:

Contacto inicial:

El contacto inicial con el paciente es muy importante y marcará la pauta de una relación médico paciente efectiva que permita aplicar correctamente el procedimiento. Es por tanto importante que el estudiante cumpla con ciertos protocolos como los que se citan a continuación:

- Se presenta e informa a su paciente lo que va a realizar le solicita su colaboración y el consentimiento para realizar el procedimiento.
- Favorecer la intimidad del paciente cerrando la puerta y/o corriendo la cortina.
- Solicitar a la paciente colocarse en posición decúbito supina, lo más cómodo posible, solicitando su colaboración cuando proceda.

Indicaciones:

Tener el equipo a utilizar en orden, a fin de proceder de una manera ágil y eficaz durante la realización etc.

Precauciones:

Realizar lavado de manos con agua y jabón o desinfectar con solución hidroalcohólica, antes y después del contacto con la paciente.

Evaluar el abdomen de la paciente a fin de descartar complicaciones durante la realización.

Comprobar que no existan alergias por parte de la paciente al gel, guantes o dispositivos que entraran en contacto con su cuerpo.

Desarrollo:

- Con la embarazada en posición de decúbito supino sobre la camilla y totalmente relajada, procedemos a la colocación de gel alrededor del abdomen de la futura madre.
- Movemos el transductor de ultrasonido Doppler por el abdomen de la embarazada hasta encontrar el foco de actividad cardíaca fetal.
- Colocamos el tocodinamómetro en el fondo uterino que registrara la dinámica uterina.
- Fijamos ambos aparatos con las cintas elásticas, para ello pasamos las cintas alrededor del abdomen y región toracolumbar, sujetando los aparatos a través de los agujeros de las cintas.
- Presionamos el botón de iniciar el monitoreo fetal.
- Para que la técnica sea correcta, y evitar con ello los falsos positivos y negativos, es necesario que se cumplan los siguientes requisitos:
 - ❖ Si la paciente está sometida a un tratamiento farmacológico sedante, debe indicarlo, y, si fuese posible, debe realizarse la prueba antes de la toma de dicho fármaco.
 - ❖ La duración debe tener un mínimo de 20 minutos. Si tras este periodo se cumplen las condiciones exigidas para valorar el test basal, puede darse por finalizado el mismo, pero si no ha habido suficientes movimientos fetales, debe procederse a estimular el feto por palpación del abdomen materno con el objetivo de “despertarlo” (el periodo de sueño fisiológico fetal dura alrededor de 20 minutos, y el periodo de actividad, alrededor de 40 minutos), o bien administrando a la embarazada una solución de glucosa, ya sea vía oral o endovenosa. Tras estas maniobras es necesario esperar otros 20 minutos antes de evaluar el test basal. Se ha demostrado que la reactividad inducida por la movilización fetal tiene el mismo valor pronóstico que la espontánea.
- Consignar en el registro gráfico: a. Nombre completo de la paciente b. Fecha - Hora de inicio c. Hora de termino.
- Interpretar los resultados obtenidos.

PREGUNTAS DE CONTROL:

1. ¿Qué constante vital se estudia mediante la realización de monitoreo fetal?
2. ¿Cuántos tipos de Monitoreo Fetal existen?
3. ¿Cuál es el tiempo mínimo de monitoreo fetal?
4. ¿Qué patrón se considera Categoría I luego de haber realizado monitoreo fetal?
5. ¿Qué patrón se considera Categoría II luego de haber realizado monitoreo fetal?

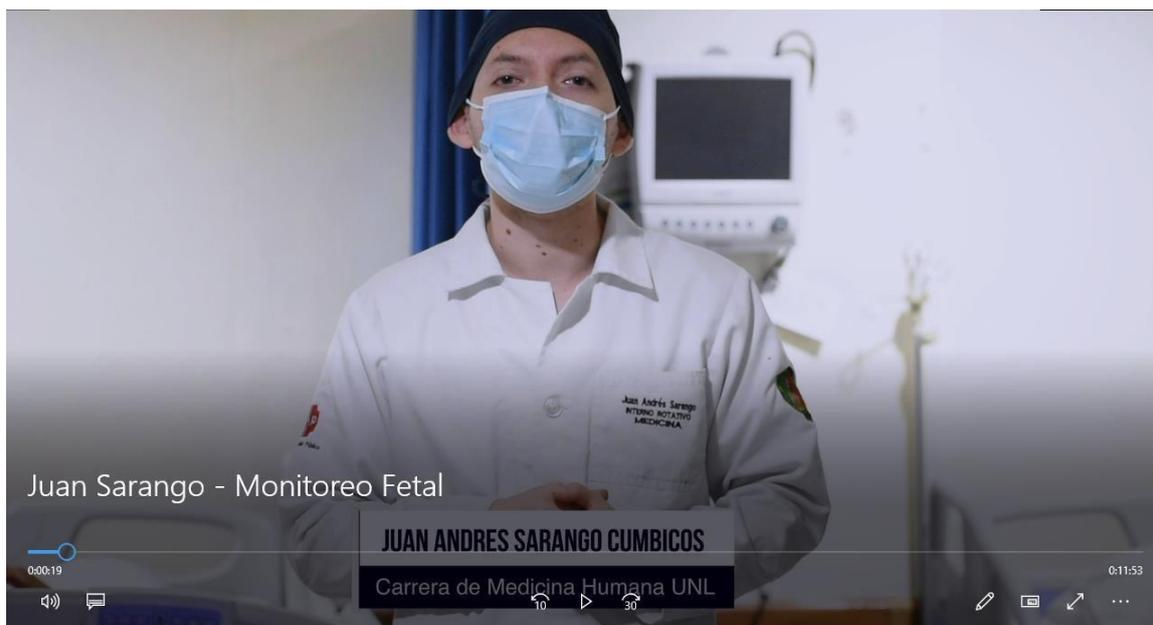
BIBLIOGRAFÍA:

1. ACOG. Guía de vigilancia fetal intraparto: Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología. Preboth M Am Fam Physicians. septiembre de 2016;62(5):1184-8.
2. Cabero, L. (2013). Tratado de Ginecología y Obstetricia. Madrid: Panamericana.
3. Cunningham F. Williams Obstetricia. 24°. España: Mc Graw Hill; 2016.
4. Curso elaborado y avalado por el Committee for Safe Motherhood and Newborn Health de FIGO 2015, traducido al Español para ser distribuido en América Latina
5. Guía de monitorización electrónica fetal intraparto-HUD 2017 (Gráficos).
6. Guía de monitorización electrónica fetal intraparto. Servicio de Ginecología y Obstetricia. Hospital Universitario Donostia. 2013
7. Jurado A. Monitorización electrónica fetal intraparto y sufrimiento fetal [Internet] [Tesis de grado]. [Guayaquil-Ecuador]: Universidad Estatal de Milagro; 2019. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/42223/1/CD%20572-%20JURADO%20CALDERON%20ADRIANA%20MICHELLE.pdf>
8. KEITH, R et al. 2000. Análisis de gases en sangre del cuero cabelludo fetal. CLÍNICAS DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA Vol 26 No 4. 629-641.
9. Larrañaga, C., Roche, M., & Perez, R. (2011). Control Fetal Intraparto. Critical Care.
10. LAWRENCE, D et al. 2000. Pruebas sin estrés y con estrés por contracciones. CLÍNICAS DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA Vol 26 No 4. 533-549
11. MARBAN; 2015 [citado 3 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://marbanlibros.com/ginecologia-y-obstetricia/862-usandizaga-de-la-fuente-ginecologia-9788471016546.html>
12. Moldenhauer J. Sufrimiento fetal: Generalidades y cuadro clínico [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/salud-femenina/complicaciones-del-parto/sufrimiento-fetal>
13. Nadav Schwartz, Bruce K. Young. Intrapartum fetal monitoring today. J. Perinat. Med. 34 (2006) 99–107
14. Nava Uribe E, Zúñiga Lara D. Electrocardiografía intraparto. Acta Med 2009
15. Oxford: Update Software Ltd. 2013- [fecha de consulta 19 de Diciembre del 2013]. Bruce K Young, Intrapartum fetal heart rate assessment. Disponible en: http://www.uptodate.com/contents/intrapartum-fetal-heart-rateassessment?source=search_result&search=sufrimiento+fetal&selectedTitle=1~73
16. PRACTICE BULLETIN: Intrapartum Fetal Heart Rate Monitoring: Nomenclature, Interpretation, and General Management Principles Obstetrics and Gynecology Vol. 114, No. 1, July 2011.
17. Stanley J, Ashworth C. Anatomía y Fisiología Humana. México: Mc Graw Hill Interamericana; 2016
18. Tejada Pérez P. Sufrimiento Fetal Agudo [Internet]. 2018. Disponible en https://www.anestesia.org.ar/search/articulos_completos/2/13/395/c.php
19. THACKER, SB et al. 2007. WITHDRAWN: Continuous electronic heart rate monitoring for fetal assessment during labor. Cochrane Database Syst Rev CD000063.

20. Vispo S, Meana J, Karatanasopuloz C. Sufrimiento fetal agudo: Revisión. Rev Posgrado de Via Cátedra Medicina. 2017;(112):21-6.
21. Vorvick L, Storck S. Monitorización fetal interna [Internet]. medlineplus.gov. 2021 [citado 20 de febrero de 2021]. Disponible en: https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/9324.htm Usandizaga, De la Fuente. Ginecología - Handbook [Internet].
22. Westerhuis MEMH, Moons KGM et al. A randomized clinical trial on cardiotocography plus fetal blood sampling versus cardiotocography plus ST-analysis of the fetal electrocardiogram (STAN) for intrapartum monitoring. BMC Pregnancy Childbirth 2007

11.7. Anexo 7: Link del video

<https://drive.google.com/file/d/1D5yHBjud0XMB7aGxgyTNnjHywLE7yWFd/view?usp=sharing>



11.8. Anexo 8: Formato de evaluación clínica objetiva estructurada (ECO)E



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA

Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECO)E
Tema de la práctica: Episiotomía y Episiorrafia

Fecha: _____

Nombre del estudiante: _____

Acciones a realizar	Realizado	No realizado
1.-Menciona las herramientas que se utilizan en la realización de monitoreo fetal (transductor Doppler, tocodinamometro, etc).		
2.-Realiza el lavado de manos de forma adecuada y se coloca las prendas de protección a usar.		
3.- Explique a la paciente el procedimiento a realizar.		
4.-Realiza la asepsia y antisepsia correctamente.		
5.-Evaluar el abdomen de la paciente correctamente.		
6.-Aplicar las maniobras de Leopold correctamente.		
7.-Identificar el fondo uterino y dorso fetal, aplicar gel en abdomen materno.		
8.-Colocacion y fijación de transductor de ultrasonido Doppler y tocodinamometro.		
9.-Mencionar el tiempo mínimo de monitoreo fetal.		
10.-Consignar datos de la paciente en monitor de registro grafico de monitoreo.		
11.-Clasifica el patrón obtenido luego de haberse concluido el monitoreo fetal.		
12.-Interpreta el patrón obtenido luego de haberse concluido el monitoreo fetal.		
TOTAL		

Firma del estudiante: _____

Opiniones o Sugerencias:

11.9. Anexo 9: Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA HUMANA

El estudiante **JUAN ANDRES SARANGO CUMBICOS** con número de cedula **CI: 1106083403** estudiante de la carrera de medicina humana está realizando un estudio investigativo el cual sirve para el trabajo de titulación de pregrado. Usted está invitada/o a participar voluntariamente en este estudio médico. Antes de decidir si usted participa o no, debe comprender cada uno de los puntos detallados a continuación:

Objetivo del estudio

Implementar un taller de simulación para la realización de Monitoreo Fetal dirigido a los estudiantes de la carrera de Medicina.

Participantes del estudio

Estudiantes matriculados en noveno ciclo de la carrera de Medicina Humana.

Explicación del estudio

La participación en esta investigación es totalmente voluntaria, tanto si elige participar o no, usted puede cambiar de idea más tarde y decidir que abandonará la investigación, aun cuando haya aceptado antes, se dará toda la información requerida, de haber palabras que no entienda, puede preguntar lo necesario.

Procedimiento para implementar un taller de simulación y posteriormente a evaluar.

Es necesario que los estudiantes estén dispuestos a recibir un taller basado en simulación para la realización de monitoreo fetal, con posterior evaluación.

Riesgos

Este estudio no tiene ningún tipo de riesgo.

Beneficios

La información recolectada será totalmente confidencial.

Confidencialidad y Contacto

Debe saber que no se compartirá la identidad de aquellos que participen en este proyecto y la información recolectada en el transcurso de la investigación se mantendrá confidencial, si desea hacer preguntas más tarde, se puede contactar al correo electrónico juan.sarango@unl.edu.ec

He sido informado/a clara y oportunamente sobre el estudio en el que he sido invitado a participar voluntariamente para la investigación del estudiante **JUAN ANDRES SARANGO CUMBICOS** con número de cedula **CI: 1106083403** y entiendo que tendré que recibir un taller y posteriormente realizar una evaluación de los conocimientos adquiridos de dicho taller.

Se que no se me recompensará económicamente y se me ha proporcionado el nombre del investigador que puede ser fácilmente contactado mediante la dirección electrónica y su nombre anteriormente dado.

Entiendo que estos datos serán tratados y custodiados con respeto a mi intimidad y a la vigente normativa de protección de datos, sobre estos datos me asisten los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición que podré ejercitar mediante solicitud ante el investigador responsable en la dirección de contacto que figura en este documento.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Consiento voluntariamente la participación en el estudio para la extracción necesaria en la investigación de la que se me ha informado.

NOMBRE: _____

FIRMA: _____

CI: _____

FECHA: _____

11.10. Anexo 10. Certificado de Abstract

Loja 23 de septiembre de 2022

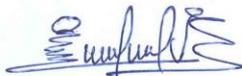
CERTIFICADO DE TRADUCCIÓN

Yo, **Mashury Cristina González Betancourt**, con cédula **1105225757** y con título **LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN IDIOMA INGLÉS**, registrado en el **SENESCYT** con número **1008-15-1425861**.

C E R T I F I C O:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al inglés respectivamente, del resumen para el trabajo de titulación denominado "**APRENDIZAJE DE DESTREZAS BASADAS EN SIMULACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE MONITOREO FETAL EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**", de autoría del **Sr. Juan Andrés Sarango Cumbicos**, portador de la cédula de identidad número **1106083403**, egresado de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja. El siguiente trabajo de tesis ha sido elaborado bajo la supervisión de la **Dra. Yadira Patricia Gavilanes Cueva, Esp.** previo a la obtención del título de Médico General.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo al interesado hacer uso del mismo en lo que a su interés convenga.



Lic. Mashury Cristina González Betancourt
**LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN IDIOMA
INGLÉS**
C.I 1105225757
Registro SENESCYT: 1008-15-1425861.

11.11. Anexo 11: Base de datos

ACTIVIDADES

ESTUDIANTES	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	TOTAL/12
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	11
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	11
8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	9
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	10
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	10
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11
15	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	11
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10
28	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	10
29	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10
TOTAL	30	30	28	29	30	30	29	30	29	23	14	12	

11.12. Anexo 12. Proyecto de Trabajo de Titulación

1. TEMA:

Aprendizaje de destrezas basadas en simulación para la realización de monitoreo fetal en estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja.

2. Problemática

El aprendizaje de la base científica de la medicina es fundamental para establecer los principios del conocimiento en las diversas áreas de las ciencias de la salud; sin embargo, a medida que ha pasado el tiempo ha aumentado el uso de clases magistrales y, se ha reducido el acceso de los estudiantes al trabajo real con pacientes. Esto ha conducido a una especialización creciente y a la pérdida de la perspectiva de la condición de salud completa del enfermo. (Borja & Tapia, 2016)

La educación médica en el transcurso de la última década ha presenciado un incremento significativo en el uso de tecnología de simulación para enseñanza y asesoramiento. Los factores que contribuyeron a que esto suceda, son los cambios en las políticas de cuidados en salud y la limitación de los ambientes académicos respecto a la disponibilidad y acceso a pacientes como oportunidad de aprendizaje. A nivel mundial, la atención del público general se ha enfocado en los problemas suscitados por el error médico y la necesidad de mejorar la seguridad de los pacientes. (Carriel, 2011)

Desde mediados de la primera década del nuevo siglo, varias de las Facultades de Medicina del país han realizado esfuerzos para concretar centros de simulación médica. Pese a que no existe un registro oficial, alrededor de 8 de las 23 Facultades de Medicina del país cuentan con laboratorios o centros de simulación, acorde a la información de los 2 grandes proveedores de simuladores en el país. A partir del año 2010, varias Facultades de Medicina del país empezaron a adquirir equipos de simulación de alta fidelidad. (Carriel, 2011)

En el pasado sin la existencia de equipos e instrumentos necesarios para dicha estrategia había un espacio grande y sin ser ocupado para la formación de los profesionales en las ciencias de la salud de pregrado y posgrado. Con la simulación se trata de dar una estructura formal a ciertos aspectos fundamentales que muchas veces se obviaban en el momento de instruir y evaluar al estudiante, especialmente, cuando se hacía únicamente desde el punto de vista cognitivo. Esto limitaba aspectos como tener presente y desarrollar indicadores de habilidades, destrezas, actitudes y otros elementos constitutivos del saber, saber hacer, actuar, tomar decisiones con responsabilidad y

justificación, así como el trabajo en equipo mediante la colaboración, con actitudes y valores determinantes del ejercicio profesional, con parámetros éticos que hacen respetar la condición del paciente para que no sea tratado como instrumento de aprendizaje y darle seguridad al mismo en el momento que recibe atención por parte de los futuros profesionales de las ciencias de la salud. (Amaya, 2008)

3. Justificación

La simulación clínica contribuye a recrear escenarios de aprendizaje para que los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico al permitir que perfeccionen el desempeño de varias competencias asociadas a los objetivos educativos del área clínica, facilitando el traslado del conocimiento conceptual, procedimientos y actitudes a un ambiente controlado y diseñado con objetivos específicos de formación. La simulación tiene una curva de aprendizaje excelente por su efectividad y rapidez, a la vez que aporta seguridad a los pacientes.

Los profesionales de la salud y las diferentes facultades de salud en el mundo están utilizando simulación de diferentes formas, que incluyen pacientes simulados y virtuales, maniqués estáticos e interactivos, entrenadores de procedimientos y simulación basada en computadora. Además, la simulación tiene el potencial de recrear escenarios que raramente pueden ser experimentados, permite examinar a los estudiantes en situaciones complicadas, para posteriormente revisar sus acciones. El uso de simuladores con fines educativos, de actualización o de desarrollo de habilidades y destrezas, responde a necesidades actuales de la humanidad: desde disminuir la utilización de pacientes vivos, animales o cadáveres para el entrenamiento, hasta la ejecución más eficiente de servicios médicos, es decir, se relaciona con aspectos éticos, pedagógicos y económicos.

Hay que agregar que en la simulación clínica interaccionan conocimientos, habilidades y factores humanos con el fin de proporcionarnos un método de aprendizaje y entrenamiento efectivo para lograr que los educandos desarrollen un conjunto de destrezas que posibiliten alcanzar modos de actuación superiores, ofreciendo la oportunidad de realizar una práctica análoga a la que desarrollará en la realidad asistencial. Es por todo esto que esta investigación es de gran utilidad ya que además de ser motivación para los docentes, lo es aún más para los estudiantes de medicina con el propósito de concientizar en ellos la importancia de saber cómo utilizar las herramientas ginecológicas y obstétricas y por ende, saber los diagnósticos de una mujer embarazada, siendo esto de gran importancia para evitar daños gineco-obstétricos y neonatales. La investigación tiene un gran impacto en la comunidad médica y estudiantil, ya que se diseñará una guía práctica educativa para mejorar los conocimientos y habilidades

diagnósticas sobre monitoreo fetal electrónico en los estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Loja.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general:

- Implementar un taller de simulación para la realización de monitoreo fetal dirigido a los estudiantes de la carrera de Medicina.

4.2. Objetivos específicos:

- Elaborar una guía de práctica para el aprendizaje de Monitoreo Fetal
- Desarrollar un recurso educativo (video) para el aprendizaje de Monitoreo Fetal.
- Impartir el taller de práctica a los estudiantes de noveno ciclo de la carrera de Medicina de la UNL.
- Evaluar conocimientos que adquieren los estudiantes de la carrera de Medicina.

5. Esquema de Marco Teórico

5.1. Aprendizaje de la medicina basado en simulación.

5.1.1. Antecedentes.

5.1.1.1. Simulación médica en Ecuador.

5.1.2. Entrenamiento médico basado en la simulación.

5.1.3. Modelos y recursos disponibles.

5.1.3.1. Simuladores de baja tecnología.

5.1.3.2. Simuladores de alta tecnología.

5.1.4. Características y condicionamientos de los centros, laboratorios de simulación para la enseñanza de destrezas clínicas.

5.1.5. Requisitos de una buena educación médica basada en simulación.

5.1.6. Educación médica basada en la simulación en América Latina.

6. Metodología

6.1. Tipo de estudio

Se trata de un estudio descriptivo, de enfoque cuantitativo, de cohorte transversal prospectivo.

6.2. Área de estudio

Estudiantes de la carrera de medicina de la Facultad de la salud humana perteneciente a la Universidad Nacional de Loja.

6.3. Período

Se realizará en el periodo abril septiembre 2021

6.4. Universo y muestra

Quedará constituido por todos los estudiantes matriculados en noveno ciclo de la carrera de medicina humana de la Universidad Nacional de Loja.

6.4.1. Criterios de inclusión:

- Estudiantes de la carrera de medicina legalmente matriculados en noveno ciclo de la Universidad Nacional de Loja del período abril septiembre 2021.
- Estudiantes que participen en todos los talleres de Gineco-obstetricia.

6.4.2. Criterios de exclusión

- Estudiantes que falten a uno de los talleres programados.
- Estudiantes que no completen la etapa de evaluación.
- Estudiantes que se nieguen a participar en el estudio.

6.5. Métodos e instrumentos de recolección

6.5.1. Métodos: Se realizará un taller de simulación para la realización de monitoreo fetal, citando a los estudiantes de medicina humana de la Universidad Nacional de Loja al laboratorio, previamente se les entregara una guía de práctica que constara de cada uno de los pasos para la realización de monitoreo fetal, descripción de las herramientas a utilizar, y resultados que pueden obtener al terminar el procedimiento. Se realizará un recurso educativo (video) y al final del taller se aplicará una evaluación para establecer el nivel de aprendizaje del mismo.

6.5.2. Instrumentos.

- Material didáctico (videos, y guías prácticas)
- Ficha de recolección de datos de Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECOE).

6.5.3. Procedimiento

Una vez completado el proceso de revisión bibliográfica y elaboración del proyecto de trabajo de titulación con el tema “Aprendizaje de destrezas basadas en simulación para la realización de monitoreo fetal en estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja”

Se solicitará a la Gestora Académica de la Carrera de Medicina, Dra. Sandra Mejía la aprobación del mismo; para posteriormente proceder con la creación del recurso educativo, y la guía de practica mediante la revisión de las guías del MSP del Ecuador, así como otras guías actualizadas en el tema, dicha guía será revisada por la docente tutora, y otros docentes de la facultad adentrados en el tema, y en caso de ser necesario se validara externamente; una vez concluido esto, se socializara el tema con las autoridades de la Carrera de Medicina Humana y con los estudiantes.

Después de la socialización e identificación de los estudiantes se procederá a la realización del taller el mismo que incluirá la presentación de la guía de practica realizada, exposición del recurso educativo (video), y finalmente la aplicación de una evaluación al final del taller, y otra evaluación posteriormente al fin del ciclo, mediante la ficha de recolección de datos de Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECOE).

Una vez realizadas las evaluaciones, con la información recolectada se procederá a la tabulación, y análisis estadístico.

6.6. Plan de tabulación y análisis

Se realizará una base de datos en Microsoft Office Excel con los datos obtenidos de la ECOE después de la realización al final del taller y al final del ciclo, para posterior tabularlos, elaborar gráficos estadísticos y analizarlos.

6.7. Materiales

- Materiales de oficina
- Cámaras para grabar video
- Laboratorios de simulación

- Programas de editores de videos.

6.8. Operacionalización de variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	
Recurso educativo abierto	La UNESCO (2016) define “Los recursos educativos abiertos (REA) son materiales didácticos, de aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o que se publican con licencias de propiedad intelectual que facilitan su uso, adaptación y distribución gratuitos.”	Educativo	Los REA ayudan en el aprendizaje para la realización de Monitoreo Fetal	Elaboración de un recurso educativo SI () NO ()	
Aplicación del recurso educativo	Las estrategias, la didáctica, el aprendizaje, las competencias, los recursos didácticos, el desarrollo de habilidades, conocimientos, actitudes y valores, la motivación y el método son las estrategias y metodologías fundamentalmente necesarias para desarrollar de manera exitosa el proceso de enseñanza – aprendizaje, a partir de una pedagogía. (Herrera, 2017)	Educativo	-Crear y elaborar materiales didácticos. Exposición de los materiales didáctico. -Expandir el recurso educativo hasta la sociedad.	Video	
Guía práctica	“el conjunto de recomendaciones desarrolladas de manera sistemática, para ayudar a los clínicos y a los pacientes en el proceso de la toma de decisiones, sobre cuáles son las intervenciones más adecuadas para resolver un problema clínico en unas circunstancias sanitarias específicas”. (institute of medicina , 1990)	Educativo	- Mejorar la calidad asistencial y facilitar la realización de monitoreo fetal.	Formato de guía	
Calificación al final del taller.	Según el Diccionario de la Real Academia Española (RAE, 2018) “Juzgar el grado de suficiencia o la insuficiencia de los	Educativo	Calificación obtenida al final del taller	10,00 a 9,00	Excelente
				8,99 a 8,00	Muy bueno

	conocimientos demostrados por un alumno u opositor en un examen o ejercicio.”			7,99 a 7,00	Bueno	
				6,99 a 6,00	Regular	
				Menos de 6,00	Deficiente	

7. CRONOGRAMA.

TIEMPO	2019								2020																			
	Julio/Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre/Diciembre				Enero/Febrero				Marzo/Abril							
ACTIVIDAD	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Revisión bibliográfica	■	■	■	■																								
Elaboración del proyecto					■	■	■	■																				
Proceso de aprobación del proyecto									■	■	■	■																
Recolección de datos													■	■														
Tabulación de la información															■	■												
Análisis de datos																	■	■	■									
Redacción de primer informe																				■								
Revisión y corrección de informe final																					■	■						
Asignación del tribunal																							■					
Presentación de informe final																											■	

8. Presupuesto.

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo Total (USD)
Movilización	Pasaje bus urbano	240	0,30	72,00
MATERIALES Y SUMINISTROS				
Hojas de papel bond	1 resma	4	4,00	16,00
Esferos y lápices	1	30	0,30	9,00
Impresiones a blanco/negro	1	200	0,02	4,00
Impresiones a colores	1	100	0,25	25,00
CD en blanco	1	3	0,50	1,50
Internet	mes	6 meses	30,00	180,00
Anillados	3	1	2,00	2,00
Empastados	1	1	2,00	2,00
RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y SOFTWARE				
Contratación de editor de video	1	1	50,00	50,00
EQUIPOS				
Computador	1	1	500,00	500,00
Impresora	1	1	400,00	400,00
Filmadora de video	1	1	300,00	300,00
Sub-total				1561,50
Imprevisto 20%				326,70
Total				1960,20