



Fotografía: Kiara Tovar
Estudiante del Programa de
Tecnología en Delineante de
Arquitectura e Ingeniería de Umayor



Institución Universitaria Mayor de Cartagena

Publicación periódica con frecuencia semestral, pretende ser obra de consulta para lectores en general, investigadores, académicos y estudiantes de pregrado y postgrado tanto a nivel nacional como internacional. Es de libre circulación y de libre acceso. El contenido es responsabilidad de los articulistas, en ningún momento la Institución Universitaria Mayor de Cartagena asume responsabilidad por lo aquí difundido, como tampoco acepta cualquier manifestación que vaya en contra de la dignidad de las personas y/o pueblos en general.

Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



CC BY 4.0 Deed

Attribution 4.0 International

Revista electrónica e impresa de la Institución Universitaria Mayor de Cartagena.

<http://revista.umayor.edu.co/ojs/index.php/revistainvestigacionsociedad/index>

Para envío de artículos, sugerencias, y en general correspondencia con temas propios de la revista, diríjase a: c.editorial@umayor.edu.co. Canje: c.biblioteca@umayor.edu.co

Cartagena de Indias, Colombia

Autoridades

Juan Alberto Arraut Camargo Rector

Alina Gómez Mejía Vicerrectora Académica

Raldo Granados Bracamonte Vicerrector Administrativo y Financiero

Rafael Herazo Beltrán Secretario General

Comité Editorial de la Revista.

Editores.

Nelson Rafael Alvis Zakzuk. Editor

Emilia Polo Carrillo Co- Editora

Revisores.

Josefina Zakzuk Sierra.

Ricardo Zabaleta Puello.

Francisco José Arias Aragonés.

Marlis Angulo Vásquez.

David Scott Jervis.

Irma Castillo Avila.

James Pérez Morón.

Andrés Camargo Bocanegra.

Claudia Alejandra López.

Orlando Higuera.

José Santacruz Arias.

Georgina de León Vargas.

Diagramación.

Yury Tinoco Rodríguez.



Tabla de contenido

<i>Nota de los editores.....</i>	64
<i>Responsabilidad del Estado por el uso excesivo de la fuerza por parte de la Policía Nacional en las protestas sociales en Colombia</i>	65
<i>Embarazo en adolescentes antes y durante la pandemia por SARS CoV-2 en Cartagena de Indias, Colombia 2015 – 2021.....</i>	78
<i>Aportes del profesional de Delineante de Arquitectura e Ingeniería de la UMayor en la industria del sector astillero de Cartagena de Indias durante el desarrollo de la etapa de ingeniería de transición para la construcción de un buque.....</i>	92
<i>Comportamiento del parto por cesárea desde los registros del nacido vivo en Colombia año 2013-2022</i>	108



Nota de los editores

La Revista Investigación & Sociedad (RIS) es un espacio destinado para la publicación de resultados de investigación y temas de interés para la sociedad. Esta se ha puesto a disposición de investigadores, estudiantes, personal administrativo, ciudadanos entre otros que tengan el especial interés en compartir experiencias, conocimientos, resultados de investigación, opiniones, reflexiones etc. Al ser un canal de acceso abierto, la RIS garantiza que todos aquellos trabajos publicados generen un impacto significativo y que promuevan el diálogo interdisciplinario, así como presenten posibles alternativas de solución a problemas de interés general.

Desde la Institución Universitaria Mayor de Cartagena se ha gestado la RIS con el firme propósito de ser un medio de permanente y confiable consulta sobre temas recientes e importantes para la sociedad y para los profesionales que desarrollan actividades de investigación. La revista presenta al menos dos ejemplares al año, siendo el segundo número del volumen dos el ejemplar número tres a ser presentado durante el año 2024.

Con este número nos complace mencionar como editores de la RIS que encontrarán tres manuscritos de investigación y un artículo de reflexión que tocan importantes temas tales como el embarazo adolescente, el comportamiento de partos por cesárea, el aporte de profesionales de UMAYOR en la construcción de un buque y una importante reflexión sobre el uso de la fuerza por parte de la Policía Nacional de Colombia en las protestas sociales. Estos resultados son presentados por investigadores de UMAYOR, de la Universidad del Magdalena y de la Corporación Universitaria Rafael Núñez. Los autores que publican sus saberes en este volumen lograrán trascender en el tiempo por el compartir sus conocimientos en este espacio de divulgación de experiencias.

Publicar en la RIS es un logro académico, es una oportunidad para proyectar ideas, fomentar el debate y dejar una huella significativa en el desarrollo del conocimiento colectivo. ¡Construyamos juntos el futuro de la investigación desde la Universidad Mayor de Cartagena!



Emilia Polo Carrillo.

Co editora.



Nelson Rafael Alvis Zakzuk.

Editor



Artículo de Reflexión

Responsabilidad del Estado por el uso excesivo de la fuerza por parte de la Policía Nacional en las protestas sociales en Colombia

State responsibility for the excessive use of force by the national police in social protests.

De León Vargas G¹, Oñate Carrillo M⁽²⁾

(1) Corporación Universitaria Rafael Núñez, Cartagena de Indias (Colombia).

(2) Semillero SIFAD, Programa derecho UNINUÑEZ Cartagena de Indias (Colombia)

Artículo de reflexión

Fecha de recepción: 20 de septiembre de 2024

Fecha de aceptación: 18 de noviembre de 2024

Para citar este artículo:

De León Vargas G, Oñate Carrillo M. 2024. Responsabilidad del Estado por el uso excesivo de la fuerza por parte de la Policía Nacional en las protestas sociales en Colombia. Revista Investigación & Sociedad. Volumen 2 (2). Pag 65-77.

*Autor de correspondencia: Georgina Isabel De León Vargas, Corporación Universitaria Rafael Núñez, Centro calle de la soledad No. 5-70, +57 3153521390. georgina.deleon@curnvirtual.edu.co



Introducción

Este artículo aborda la reflexión de cómo las acciones de la fuerza pública, particularmente la Policía Nacional de Colombia y el Escuadrón Móvil Anti-Disturbios (ESMAD) generan responsabilidad patrimonial de parte del Estado Social de Derecho, debido a que presentan una dicotomía en sus fines esenciales. Es posible decir esto pues el artículo 218 de la Constitución Política Colombiana indica que los fines primordiales de la policía son: “*el mantenimiento de las condiciones necesarias para el ejercicio de los derechos y libertades públicas, y para asegurar que los habitantes de Colombia convivan en paz*” (1). A pesar de lo cual, desde hace tiempo se viene presentando una problemática a nivel nacional con respecto al comportamiento de esta organización referente a las intervenciones desproporcionadas y violentas de la fuerza pública durante las manifestaciones ciudadanas en las cuales se logra evidenciar una clara violación de los derechos humanos y de la normatividad que cobija a la población civil.

Luego de tocar este acápite, se revisará el marco normativo con el cual se regula el uso de la fuerza por parte de estos agentes durante las protestas pacíficas nacionales y la efectividad que tienen estas regulaciones con respecto a su implementación, tomando como referencia la Resolución 02903 del 2017 (2), la Resolución 03002 de 2017 (3), conceptos pertinentes de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (4) y de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) (5). Posteriormente se observará el panorama actual del uso desmedido de la fuerza por parte de los agentes de policía y del ESMAD, y del pronunciamiento que hubo por parte de la Corte Suprema de Justicia que busca dar un encuadramiento a la función que despliegan estos agentes para que vayan encaminada al bien común en estos escenarios.

Finalmente, se hará alusión a la prueba indiciaria en los procesos de reparación directa que se encuentra consagrada en el artículo 140 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (CPACA) (6) y del artículo 90 de la Constitución Política de Colombia (1), donde la persona interesada halla su fundamento constitucional para que el Estado repare ese daño antijurídico producido por la acción u omisión de los agentes del Estado.

Reflexión

A las fuerzas públicas de la nación se les ha conferido la facultad de usar la fuerza, además de portar y utilizar armas de fuego con fin exclusivo de hacer cumplir la ley y preservar el orden público. Esta facultad es conocida como el “monopolio de la fuerza” por parte del Estado. De la sentencia anterior se puede entender que estas facultades conferidas a los funcionarios de la fuerza pública conllevan consigo una serie de responsabilidades y que exigen sometimiento a las reglas previstas por el orden jurídico.



Así lo enuncia la Resolución 34/169 del 17 de diciembre de 1979 en su artículo 1: “Los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley cumplirán en todo momento los deberes que les impone la ley, sirviendo a su comunidad y protegiendo a todas las personas contra actos ilegales, en consonancia con el alto grado de responsabilidad exigido por su profesión”, los cuales incluyen dentro de sus funciones: reaccionar, disuadir y controlar los actos violentos generados por grupos de manifestantes que pretendan alterar el orden público y el buen desarrollo de las actividades sociales de alguna zona del territorio nacional (7,8). Este uso de la fuerza se explica por una serie de razones que encontramos en el “Piloto para la definición de la causa primaria de daño en una entidad del orden nacional”, documento dirigido al uso de la Policía Nacional (9), según el cual los agentes de la Policía Nacional reaccionan desproporcionadamente frente a la ciudadanía debido a que: a) Existe una importante “presión” social que demanda de la institución la contención efectiva del delito y la recuperación de la seguridad ciudadana, Y b) es innegable la vulnerabilidad de la condición humana presente en cada uno de los agentes que a diario vivencia de manera real y directa las realidades, necesidades y exigencias en materia de seguridad para la comunidad. Bajo este contexto, reflexionaremos sobre lo siguiente:

Protesta social ¿Un derecho o una amenaza?

El contexto donde más se presenta este abuso de autoridad y de fuerza por parte de los agentes del Estado de la fuerza pública son en las protestas sociales. Esto se debe a que la Policía Nacional debe recurrir al uso del Escuadrón Móvil Anti-Disturbios (ESMAD) para poder controlar este tipo de escenarios y evitar la alteración del orden público. Lo problemático es que para lograr dicho fin se recurre a detenciones arbitrarias, y a ataques físicos y psicológicos contra quienes se manifiestan, a través del uso indebido del armamento de letalidad reducida y el empleo de la fuerza de manera arbitraria.

Hay que hacer mucho énfasis en esa frase final que ha sido resaltada, porque es una consideración que deberían hacer las fuerzas públicas antes de cada acción. De igual forma en el Octavo Congreso de las Naciones Unidas sobre Prevención del Delito y Tratamiento del Delincuente, celebrado en La Habana (Cuba) del 27 de agosto al 7 de septiembre de 1990 se enuncian una serie de principios básicos sobre el empleo de la fuerza y de las armas de fuego por funcionarios encargados de hacer cumplir la ley, donde se menciona en los puntos 4 y 5, que los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley, en el desempeño de sus funciones, deberán utilizar en la medida de lo posible medios no violentos antes de recurrir al empleo de la fuerza y de armas de fuego. Podrán utilizar la fuerza y armas de fuego solamente cuando otros medios resulten ineficaces o no garanticen de ninguna manera el logro del resultado previsto (4).

Según este mismo congreso, cuando el empleo de las armas de fuego sea inevitable, los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley deberán ejercer moderación y actuarán en proporción a la gravedad del delito y al objetivo legítimo que se persiga. Reducirán al mínimo los daños y lesiones y respetarán y protegerán la vida humana. Procederán de



modo que se presten lo antes posible asistencia y servicios médicos a las personas heridas o afectadas. Procurarán notificar lo sucedido, a la menor brevedad posible, a los parientes o amigos íntimos de las personas heridas o afectadas. Con esto se logra tener elementos para comparar el ideal con la práctica y observar una contradicción, dado que el fin último que tienen estos funcionarios es hacer cumplir la ley y proteger a la comunidad, y que, a pesar de ello, en escenarios como lo son las protestas, se ven vulnerados repetidamente los derechos de las personas.

Un ejemplo de esto es el caso de Óscar Salas que fue asesinado en el 2006 en una manifestación contra los Tratados de Libre Comercio (TLC), durante la cual recibió el impacto de una recalzada en su ojo izquierdo generándole muerte cerebral y a los días posteriores su muerte. Pese a estas declaraciones, que resultan muy graves ya que se hizo uso de armas no convencionales prohibidas por el Derecho Internacional Humanitario, y de todo el material recolectado que indica que fue un agente del ESMAD quien le ocasiono la muerte a Oscar Salas, no ha habido mucho avance judicial de su caso. De hecho, la familia alega que ha quedado en impunidad. Otro caso emblemático es el del joven Jhonny Silva Aranguren que cursaba quinto semestre de ingeniería química en la Universidad del Valle, cuando el 22 de septiembre del 2005 varios miembros del ESMAD ingresaron a las instalaciones del campus universitario por la vía peatonal, sin contar con el permiso correspondiente por parte de los directivos de la Universidad del Valle. En medio de las persecuciones, uno de los agentes disparó un arma de fuego en varias oportunidades en contra de los estudiantes, dentro de los cuales estaba el joven Jhonny Silva Aranguren al cual lo impactó una bala causándole la muerte. La Fiscalía Especializada 41 de la Unidad de Derechos Humanos, mediante providencia del 4 de agosto de 2008, concluyó que fue un disparo propinado por un agente del ESMAD el que le quito la vida al estudiante. Dentro de las declaraciones de los miembros del ESMAD presentes el día de los hechos se evidencian unas series de inconsistencias en cuanto a sus declaraciones. Agentes como Wilmer Cardozo Brand, Richard Sneider Morales Quimbayo, Carlos Hernán Martínez López, José Luis Rodríguez Jaramillo, Luis Orlando Cruz Oliveros mencionan que en ningún momento ingresaron a la universidad y que además se les hizo una requisita para verificar que tuvieran la dotación adecuada y no se portaran armas de fuego.

Bien al contrario, la protesta social pacífica es un derecho fundamental que es protegido constitucionalmente, tal como lo podemos ver consagrado en el artículo 37 de la Constitución Colombiana que dice: *“Toda parte del pueblo puede reunirse y manifestarse pública y pacíficamente. Sólo la ley podrá establecer de manera expresa los casos en los cuales se podrá limitar el ejercicio de este derecho”* (1). El mismo derecho lo podemos ver consagrado en la Declaración Universal de Derechos Humanos (10), en la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre (5), en el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (11) y en la Convención Americana sobre Derechos Humanos (12), que con las mismas o palabras similares reconocen la importancia de este derecho.



Dicho lo anterior, la protesta encuentra sus bases en una profunda motivación social, ya que las personas pueden estar en contra de una ley, una reforma, decisiones del gobierno, o situaciones que consideren injustas. Por ello, en todo caso, es legítimo que hagan uso de este derecho y resulta preocupante que muchos de estos ciudadanos sean degradados o sometidos a tratos crueles por parte de funcionarios del Estado. El consejo de Derechos humanos ha destacado que las manifestaciones pacíficas no deberían considerarse una amenaza. Por lo cual, alienta a todos los Estados a que entablen un diálogo abierto, incluyente y fructífero cuando aborden las manifestaciones pacíficas y sus causas. También recuerda que los actos aislados de violencia cometidos por otros en el transcurso de una manifestación no privan a las personas pacíficas de su derecho a la libertad de reunión pacífica, de expresión y de asociación (13).

Marco normativo con el cual se controla el uso excesivo de la fuerza de los agentes de policía y ESMAD en las protestas pacíficas y su efectividad.

Las actuaciones de estos agentes en las protestas pacíficas encuentran su fundamento jurídico en el Decreto 4222 del 23 de noviembre de 2006, en su artículo 2, numeral 8, donde se faculta al Director General de la Policía Nacional para “*expedir dentro del marco legal de su competencia, las resoluciones, manuales, reglamentos y demás actos administrativos necesarios para administrar la Policía Nacional en todo el territorio nacional*” (14) esta facultad se puede ver ejercida con la expedición de la Resolución 03002 de 2017, mediante la cual se expide el “*Manual para el servicio en manifestaciones y control de disturbios para la Policía Nacional*” (3).

Dicho manual se concibe como el instrumento del servicio al acompañamiento, prevención e intervención de reuniones y/o manifestaciones públicas, así como también de procedimientos donde surjan aglomeraciones que puedan generar disturbios. En el mismo se plasman los principales fundamentos y parámetros de actuación que deben ser seguidos, buscando optimizar los recursos, tiempo y capacidad de respuesta institucional (3). Con la implementación de este manual se busca, tal como lo dispone en su artículo 4: Guiar a las unidades policiales respecto al acompañamiento e intervención en las manifestaciones y en el control de disturbios, indicando los parámetros legales que deben acatar los funcionarios de policía, en pro de las garantías constitucionales y legales (3).

Durante la segunda etapa, que es la de ejecución, deben desplegarse acciones tales como: dar instrucción al personal que interviene en el procedimiento, a los cuales le debe de recordar el respeto de los Derechos Humanos, y todo lo referente al uso de la fuerza y la correcta utilización de los elementos para garantizar los derechos de las personas. Posterior a la manifestación, la policía debe de mantener su presencia hasta la normalización de la movilidad, la seguridad y convivencia, informar sobre las novedades presentadas durante el servicio desarrollado en las manifestaciones, deberá desinstalar



los dispositivos policiales de prevención y atención, de igual modo facilitar el retorno del personal uniformado hasta su lugar de origen.

El ESMAD como dispositivo de intervención especializado cuenta con una serie de restricciones tales como: la prohibición de utilizar vehículos especiales tipo tanqueta para el traslado o retención de personas, el deber de ubicarse en lugares estratégicos apartados de los lugares de concentración y movilización, y restricciones al uso de armas de fuego (3). Según lo dispone el artículo 13 del manual, los agentes de policía que intervienen en los servicios de acompañamiento, prevención e intervención en manifestaciones y control de disturbios no portaran armas de fuego, pero se considerará su uso siempre y cuando se contemple un ataque legal contra los agentes. Es decir, el uso de armas de fuego en estos escenarios solo se justifica cuando se considere que existe un peligro inminente a la vida del propio funcionario o de otra persona. Por ende, legitimar el uso de este tipo de armas cuando no se presenta este tipo de escenarios resultaría arbitrario y en contra de las disposiciones constitucionales. De hecho, el ESMAD debe ser considerado como ultima *Ratio*, antes de que se haga uso de ellos se debe de agotar otro tipo de instancias para lograr dicho cometido. Dicho lo anterior surge la pregunta ¿ha sido efectiva esta regulación de los funcionarios de la Policía y el Escuadrón Móvil Antidisturbios en el marco de las protestas pacíficas? La respuesta es no, ya que, en muchas protestas, los manifestantes han sido desalojados de manera violenta por “alterar el tráfico” o la convivencia ciudadana, cuando lo único que han hecho es reunirse y manifestarse pacífica y públicamente. Y si bien estuviesen cometiendo alguna trasgresión se tendría que recurrir al dialogo en primera medida, tal como lo estipula la Resolución 03002 del 2017, en su artículo 15, numeral 2, literal M que dice que ante situaciones de conflicto o amenaza a la convivencia y seguridad, en coordinación con los gestores de convivencia y Ministerio público, se deberán agotar las instancias de persuasión, dialogo, mediación y gestión del conflicto con los participantes, antes de recurrir a la fuerza como fin último (3).

Otro aspecto que resulta alarmante es el uso de “armas menos letales” de manera distinta a la indicada con la consecuencia de que pueden ocasionarle un daño irreversible a la persona contra la que se usan como la perdida de vista o aún más grave la muerte. Esto es preocupante, además, porque en teoría estos funcionarios deberían estar capacitados para portar y usar correctamente tales armas según la resolución 02903, del 23 de junio de 2017, que reglamentó el uso de la fuerza y el empleo de armas, municiones, elementos y dispositivos menos letales para la Policía Nacional. En ella se precisa que a la hora de ser entregadas el profesional de policía previamente “*deberá contar con la debida capacitación*” (Art 17, núm.. 2)...(2).



Un ejemplo de este uso inapropiado es lo ocurrido con el estudiante de bachillerato Dilan Cruz, quien se encontraba en una movilización pacífica en la calle 19 con 4 en el centro de Bogotá en el 2019. Allí fue asesinado por el agente del ESMAD Manuel Cubillos Rodríguez, identificado con el número 003478, quien le disparó un proyectil desde una escopeta calibre 12. Al respecto, la Procuraduría General de la Nación, le solicitó al director de la Policía Nacional suspender de manera inmediata el uso de la Escopeta calibre 12 y su munición de impacto dirigido, empleada por el Escuadrón Móvil Antidisturbios para disolver revueltas, manejo de multitudes y bloqueos de vías por falta de capacitación a los miembros de la unidad sobre el manejo de esa arma. Allí advierte que la incorporación al inventario del ESMAD en 2017 de la Escopeta calibre 12 y su munición de impacto dirigido, vulneran lo que ordenado por el artículo 216 de la constitución (15).

Debido a tales violaciones a los derechos humanos durante las protestas pacíficas, la Sala de Casación Civil de la Corte Suprema de Justicia ordenó a las autoridades involucradas en el manejo de las movilizaciones sociales, adoptar acciones para garantizar el ejercicio del derecho a la protesta. La sala encontró elementos comunes de equivocado uso de la fuerza para controlar las manifestaciones, en la sentencia STC7641-2020 (16).

La sala encontró serios problemas en cuanto a:

- Falta de una Ley Estatutaria que desarrolle los alcances y limitaciones de la fuerza pública, su direccionamiento centralizado o descentralizado, su naturaleza y el juzgamiento de sus conductas, cuando se ejerce el derecho fundamental a la protesta pacífica.
- La violación sistemática de tal prerrogativa por parte de la fuerza pública, en especial, del ESMAD, y la amenaza real que esa institución supone para esa garantía superlativa.
- La incapacidad de los accionados de mantener una postura neutral frente a las manifestaciones de las personas y sus garantías a la libertad de expresión y de reunión.
- La desatención a las obligaciones convencionales del Estado respecto de los Derechos Humanos.
- El vacío que supone como institución del ESMAD que no es capaz de garantizar el orden sin violar las libertades y los derechos de los ciudadanos a disentir, pues tampoco hace un uso adecuado de las armas de dotación asignadas.

La prueba indiciaria en los procesos de reparación directa por el uso excesivo de la fuerza por parte de la Policía Nacional de Colombia

La prueba es un elemento muy importante dentro del proceso, puesto que sirve para comprobar que lo que se alega es real o falso. El maestro Devis Echandía en 2015 afirma



que la administración de justicia sería imposible sin la prueba, por ende, “si se careciera de ella, los derechos subjetivos de una persona serían simples apariencias, sin solidez y sin eficacia diferente de la que pudiera obtenerse por propia mano o por espontánea condescendencia de los demás” (17) lo que desembocaría en transgresiones a las garantías del debido proceso con lo cual el Estado no podría satisfacer preceptos constitucionales tan importantes como la preservación de un orden Justo. Por ello la legislación en cuanto al tema de materia probatoria está muy bien regulado, ya que no solo se estipulan los medios, sino también las reglas generales para garantizar la validez de las pruebas dentro del proceso.

Por otro lado, un indicio es entendido como cualquier hecho conocido (o una circunstancia de hecho conocida), del cual se infiere, por sí sólo o en conjunción con otros, la existencia o inexistencia de otro hecho desconocido, mediante una operación lógica basada en normas generales de la experiencia o principios científicos o técnicos especiales (18). La prueba indiciaria, identificada también como prueba indirecta, es aquella que permite dar veracidad en un proceso judicial a unos hechos sobre los que no existe prueba directa, pero que, a partir de estimar probados otros hechos relacionados, cabe deducir que aquellos tienen que ser ciertos (19). Este tipo de prueba es particularmente importante en procesos en los que policías y agentes del ESMAD han causado daños antijurídicos a los ciudadanos, ya que es con ella que puede definirse el modo, tiempo y lugar en que se produjo el daño. Al respecto, la jurisprudencia de la Corte Constitucional dice:

“tratándose de graves violaciones a los derechos humanos por las circunstancias de modo, tiempo y lugar en las que suelen desarrollarse, los indicios en sede contenciosa administrativa adquieren una especial relevancia a la hora de determinar la responsabilidad estatal” (20).

Y añade que particularmente:

“tratándose de ejecuciones extrajudiciales la prueba indiciaria constituye un elemento relevante para determinar la responsabilidad estatal, ya que en el común de los casos, por las circunstancias anteriormente mencionadas, en las que se presentan estos delitos, los estándares probatorios en sede judicial administrativa deben flexibilizarse” (20).

La reparación directa es una acción en la que una persona que se considere lesionada o afectada por hechos, omisiones, operaciones administrativas o la ocupación temporal o permanente de inmueble por causa de trabajos públicos o por cualquiera otra causa imputable a una entidad pública o a un particular que haya obrado siguiendo una expresa instrucción de la misma, puede solicitar que el estado repare el daño que se le ha hecho y se le indemnice.



Esta acción se encuentra consagrada en el artículo 140 del Código administrativo y de lo contencioso administrativo (CPACA) (Ley 1437 de 2011) (6), donde se enuncia que en los términos del artículo 90 de la Constitución Política, la persona interesada podrá demandar directamente la reparación del daño antijurídico producido por la acción u omisión de los agentes del Estado. En todos los casos en los que en la causación del daño estén involucrados particulares y entidades públicas, en la sentencia se determinará la proporción por la cual debe responder cada una de ellas, teniendo en cuenta la influencia causal del hecho o la omisión en la ocurrencia del daño (1).

Dicho esto, es menester mencionar que cuando se trata de grave violaciones a los derechos humanos, como puede ocurrir en algunas acciones de la fuerza pública, la responsabilidad del Estado viene agravada, ya que la conducta de estos agentes va en contra de lo que se estipula en acuerdos y tratados internacionales, y se le puede atribuir responsabilidad al Estado por responsabilidad subjetiva o Falla en el servicio, sea probada o presunta, ya que el Estado al incumplir sus obligaciones incurre en una falta anónima, la cual le es imputable a una actividad prestada por una entidad pública causante del perjuicio.

De esta manera, cuando se hace referencia a actividades peligrosas, en principio no es necesario hacer un análisis subjetivo para estructurar el juicio de responsabilidad del Estado, sino determinar, si la actividad peligrosa, implicó la concreción de una lesión para los bienes, derechos y/o intereses de un sujeto de derecho. De otra parte, la Sala también considera que la responsabilidad por daños ocasionados con arma de dotación oficial en un número importante de casos se debe enmarcar en la clásica *responsabilidad subjetiva bajo el título de falla del servicio*, cuando se demuestra probatoriamente que de manera ostensible se empleó el uso de la fuerza letal mediante armas de dotación oficial de manera desproporcionada o excesiva (21).

De lo anterior se infiere que si la producción del daño antijurídico intervino el concurso de una actividad peligrosa, como lo es la manipulación de armas, el régimen de responsabilidad es de tipo objetivo; sin embargo, si se observa el incumplimiento de las normas que regulan el uso de fuerza letal, el fundamento basilar es el aspecto subjetivo de la conducta, la cual se convierte en la causa idónea del perjuicio, y, por ende, se debe enmarcar en el título de imputación de falla en la prestación del servicio.

Conclusiones

El enfoque de esta reflexión es sobre la relación entre la responsabilidad del Estado y el uso excesivo de la fuerza por parte de las fuerzas del orden, particularmente en el contexto de las recientes protestas sociales en Colombia. Esta se centra en cómo las



acciones de las autoridades estatales, específicamente la Policía Nacional de Colombia y el Escuadrón Móvil Antidisturbios (ESMAD).

La responsabilidad del Estado abarca la obligación del gobierno de mantener y proteger los derechos humanos, especialmente durante las manifestaciones públicas. El uso excesivo de la fuerza por parte de agencias de seguridad como la Policía Nacional y el ESMAD representa un desafío significativo para esta responsabilidad. Los informes de protestas, como las ocurridas en Chile en 2019 y los eventos recientes en Colombia, destacan casos en los que las autoridades han empleado fuerza desproporcionada e indiscriminada. Este mal uso del poder no solo infringe los derechos de los ciudadanos, sino que también socava la credibilidad de las instituciones estatales.

El concepto de uso excesivo de la fuerza implica una evaluación de si las acciones de las fuerzas del orden son proporcionales a la amenaza enfrentada. En muchos casos, la fuerza aplicada ha excedido lo necesario para mantener el orden público, resultando en lesiones o incluso muertes entre los manifestantes. Estas acciones a menudo generan serias preocupaciones sobre las violaciones de derechos humanos y el incumplimiento de los estándares legales y éticos esperados de las autoridades estatales.

La responsabilidad del Estado por la violación a los derechos humanos de las personas en las manifestaciones pacífica por parte de los agentes del ESMAD, viene agravada, ya que como garante de nuestros derechos no debe generar escenarios donde se restrinjan y se ponga en peligro los derechos fundamentales de los ciudadanos. El uso de la fuerza por parte de estos funcionarios debe estar definido por la excepcionalidad. Por ello, hacia el futuro es imprescindible que los miembros de la fuerza pública conozcan las disposiciones normativas que permiten el uso de las armas letales y no letales, que tengan el entrenamiento adecuado para que en el evento en que deban decidir acerca de su uso posean los elementos de juicio para hacerlo y no se vuelva a presentar un caso como el de Dylan Cruz.

Por otro lado, no se debe estigmatizar y señalar a la Protesta social, y el gobierno debe abandonar el uso de expresiones retóricas hirientes hacia los manifestantes, porque incrementa la violencia y dificulta el diálogo. Igualmente es necesario implementar las directrices señaladas por la jurisprudencia de la Corte Constitucional y la Corte Interamericana de Derechos Humanos relacionadas con la intervención y el uso de la fuerza por parte de la Policía Nacional y las Fuerzas Militares, en manifestaciones, así como capacitar en ética y derechos humanos a sus miembros, guiados por el respeto a la comunidad, donde sus integrantes actúen como agentes de paz, de protección a la ciudadanía y al derecho a la vida.



Agradecimientos: Deseamos expresar un agradecimiento a la Corporación Universitaria Rafael Núñez por su inigualable apoyo y compromiso con la excelencia académica. La infraestructura, los recursos y la formación proporcionados por esta institución han sido fundamentales para el desarrollo y la culminación de este artículo. La dedicación y el profesionalismo del personal académico y administrativo han contribuido significativamente a crear un entorno propicio para la investigación y el aprendizaje, lo cual ha enriquecido profundamente nuestra experiencia educativa. Asimismo, queremos reconocer al grupo del Semillero SIFAD de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, por su valiosa colaboración y dedicación en el desarrollo de este estudio. El intercambio de ideas, el análisis crítico y el respaldo constante del grupo han sido esenciales para la profundización de la investigación. Su entusiasmo y rigor en el abordaje de temas jurídicos complejos han proporcionado una perspectiva enriquecedora y una base sólida para el análisis realizado.

Conflicto de intereses: Declaramos que, en la realización de esta reflexión, no existen conflictos de interés que puedan haber influido en el desarrollo de lo presentado. Todos los datos, análisis y conclusiones se basan en una reflexión, sin influencia externa que comprometa la integridad académica del trabajo. La intencionalidad ha sido proporcionar un análisis imparcial y honesto, con total transparencia y en cumplimiento de los más estándares éticos.



Referencias

1. Congreso de la República de Colombia. Constitución Política de Colombia. [Internet]. 1991. Disponible en: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Documents/Constitucion-PoliticaColombia.pdf>
2. Policía Nacional de Colombia. Resolución 02903 de 2017 [Internet]. 2017. Disponible en: <https://www.policia.gov.co/sites/default/files/resolucion-02903-uso-fuerza-empleo-armas.pdf>
3. Policía Nacional de Colombia. Resolución 03002 de 2017 [Internet]. 2017. Disponible en: https://www.policia.gov.co/sites/default/files/resolucion_03002_1.pdf
4. ONU. Principios Básicos sobre el Empleo de la Fuerza y de Armas de Fuego por los Funcionarios Encargados de Hacer Cumplir la Ley. Oficina de Derechos Humanos de las Naciones Unidas. [Internet]. 1990. Disponible en: <https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/useofforceandfirearms.aspx>
5. Comisión Interamericana de Derechos Humanos. Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre. [Internet]. 1948. Disponible en: <http://www.oas.org/es/cidh/mandato/Basicos/declaracion.asp>
6. Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo. Ley 1437 de 2011. [Internet]. 2011. Disponible en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1437_2011.html
7. Policía Nacional de Colombia. Funciones de los Escuadrones Móviles Antidisturbios de la Policía Nacional [Internet]. Disponible en: <https://www.policia.gov.co/especializados/antidisturbios/funciones>
8. ONU. Código de conducta para funcionarios encargados de hacer cumplir la ley [Internet]. 1979. Disponible en: <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/code-conduct-law-enforcement-officials>
9. Agencia Nacional de Defensa Jurídica Del Estado. Piloto para la definición de la causa primaria de daño en una entidad del orden nacional [Internet]. Disponible en: http://www.defensajuridica.gov.co/gestion/publicacionesandje/Documents/plan_piloto_ajustado_VF.pdf
10. Asamblea General de las Naciones Unidas. Declaración Universal de Derechos Humanos. Portal Naciones Unidas [Internet]. 1948. Disponible en: <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
11. Asamblea General de las Naciones Unidas. Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. [Internet]. 1966. Disponible en: <https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/ccpr.aspx>
12. Organización de los Estados Americanos. Convención Americana sobre Derechos Humanos [Internet]. 1978. Disponible en: https://www.oas.org/dil/esp/1969_Convenci%C3%B3n_Americana_sobre_Derechos_Humanos.pdf
13. Consejo de Derechos Humanos. Resolución A/HRC/RES/22/10. Naciones Unidas. [Internet]. 2013. Disponible en: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/g13/128/43/pdf/g1312843.pdf>
14. Decreto 4222 de 2006. [Internet]. 2006. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=66480>



15. Procuraduría pide a la Policía suspensión inmediata del uso de Escopeta calibre 12 utilizada por el Esmad para disolver disturbios y bloqueos de vías. Portal Procuraduría [Internet]. 14 de enero de 2020; Disponible en: <https://apps.procuraduria.gov.co/portal/Procuraduria-pide-a-la-Policia-suspension-inmediata-del-uso-de-Escopeta-calibre-12-utilizada-por-el-Esmad-para-disolver-disturbios-y-bloqueos-de-vias.news>
16. Corte Suprema de Justicia. Sentencia STC7641-2020 [Internet]. 2020. Disponible en: https://historico.gobiernobogota.gov.co/sites/gobiernobogota.gov.co/files/marco-legal/sentencia_stc7641-2020_2.pdf
17. Devis Echandía. Teoría General de la prueba judicial. Tomo I [Internet]. 2015. Disponible en: <https://es.slideshare.net/rubenradaescobar/teoria-general-de-la-prueba-judicialtomo-i-hermano-devis-echandia>
18. Devis Echandía. Compendio de la prueba judicial. Tomo II. [Internet]. Rubiznal Culzoni Editores; 2000. Disponible en: https://salapenaltribunalmedellin.com/images/doctrina/libros01/compendio_de_la_prueba_judicial_ii.pdf
19. Wolters Kluwer. La Prueba Indiciaria en el proceso civil. Guías Jurídicas Wolters Kluwer. [Internet]. Disponible en: http://guiasjuridicas.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAEAMtMSbF1jTAAAUNjC1MTtbLUouLM_DxblwMDCwNzAwuQQGZapUt-ckhlQaptWmJOcSoAEFj4bTUAAAA=WKE
20. Corte Constitucional de Colombia. Sentencia T-237 de 2017 [Internet]. 2017. Disponible en: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2017/T-237-17.htm>
21. Ramiro Pazos Guerrero C de E. Sentencia del 29 de mayo de 2014. rad. 05001-23-31-0002000-4596-01 (29882) [Internet]. 2014. Disponible en: <https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/sentencias/0500123310002000459601.pdf>



Artículo de Investigación

Embarazo en adolescentes antes y durante la pandemia por SARS CoV-2 en Cartagena de Indias, Colombia 2015 – 2021.

Pregnancy in adolescents before and during the SARS CoV-2 pandemic in
Cartagena de Indias, Colombia 2015 – 2021.

Gómez de la Rosa F^{(1)*}, Angulo Castillo N⁽¹⁾, Marrugo Arnedo C⁽²⁾

(1) Institución Universitaria Mayor de Cartagena, Colombia

(2) Grupo de Investigación Economía de la Salud, Universidad de Cartagena,
Colombia

Artículo de investigación

Fecha de recepción: 27 de noviembre

Fecha de aceptación: 29 de noviembre.

Para citar este artículo:

Gómez de la Rosa F, Angulo Castillo N, Marrugo Arnedo C. Embarazo en adolescentes antes y durante la pandemia por SARS CoV-2 en Cartagena de Indias, Colombia 2015-2021. Revista Investigación & Sociedad Volumen 2 (1) 78-92.

*Autor de correspondencia: Fernando Gómez de la Rosa. Institución Universitaria Mayor de Cartagena. fgomez@umayor.edu.co

Resumen

Objetivo: Describir las características del embarazo en niñas y adolescentes en Cartagena Colombia, antes y durante la pandemia por SARS CoV-2. **Métodos:** A partir de los microdatos de las estadísticas vitales y las proyecciones poblacionales del DANE se estimó la Tasa Específica de Fecundidad Infantil (TEFI) y la tasa específica de



fecundidad en adolescentes (TEFA) y se describieron las características socioeconómicas de las niñas madres y adolescentes en Cartagena de Indias Colombia para el período de estudio. **Resultados:** En Colombia (2015-2021) hubo 4.5 millones de nacimientos de los cuales 3,71% ocurrieron en Cartagena. Los nacimientos en niñas y adolescentes en Cartagena decrecieron, durante la pandemia, en -27,9% y -6,7% respectivamente. El promedio de cambio porcentual anual en la TEFI durante el período fue de -2,8% y para la TEFA fue de -2,6%. La TEFI paso de 5,4 en 2015 a 3,6 en 2021. La TEFA paso de 114,0 a 96,6 durante el mismo período. **Conclusión:** El embarazo en niñas y adolescentes decreció en Cartagena siendo mayor en niñas, probablemente un efecto de las políticas de salud del distrito en este sentido.

Palabras Claves: Embarazo Adolescente, Mortalidad Materna, Cartagena, Colombia.

Abstract

Objective: To describe the characteristics of pregnancy in girls and adolescents in Cartagena Colombia, before and during the SARS CoV-2 pandemic. **Methods:** Using microdata from vital statistics and population projections from DANE, we estimated the Specific Infant Fertility Rate (SIRF) and the Specific Adolescent Fertility Rate (ASFR) and described the socioeconomic characteristics of girl mothers and adolescents in Cartagena de Indias Colombia for the study period. **Results:** In Colombia (2015-2021) there were 4.5 million births of which 3.71% occurred in Cartagena. Births to girls and adolescents in Cartagena decreased, during the pandemic, by -27.9% and -6.7% respectively. The average annual percentage change in the EILR during the period was -2.8% and for the ASFR it was -2.6%. SIRF went from 5.4 in 2015 to 3.6 in 2021. **Conclusion:** Pregnancy in girls and adolescents decreased in Cartagena, being higher in girls, probably an effect of the district's health policies in this regard.

Key Words: Adolescent pregnancy, Maternal Mortality, Colombia

Introducción

El embarazo adolescente y su consecuencia inmediata, la maternidad temprana, configuran uno de los mayores desafíos sociales, políticos y económicos para los países de América Latina y el Caribe. Esta región registra la segunda tasa más alta de embarazos adolescentes del mundo. Además, se estima que casi el 18% de los nacimientos en la región corresponden a madres menores de 20 años de edad (1). La tasa específica de fecundidad en adolescentes (TEFA) en América Latina y el Caribe (LAC) aún es mayor que el promedio global (46 hijos cada mil mujeres) y sólo es superada por África Subsahariana (103 hijos por cada mil mujeres) (1).



Las tasas de fecundidad en niñas y adolescentes de 10 a 19 años es un indicador de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS: objetivo 3, meta 3.7). Las tasas de fecundidad en las edades comprendidas entre los 15 y los 19 años suelen disminuir con el desarrollo de un país, pero las tendencias en las edades comprendidas entre los 10 y los 14 años son menos claras (2). Según el Banco Mundial (2021), desde el año de 1960 la TEFA a nivel global presenta un decrecimiento, pasando de 86 nacimientos por cada 1.000 mujeres entre 15 y 19 años en 1960 a 42 en 2018 (3).

En Colombia, según notas estadísticas del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la TEFA pasó de 66,1 a 54,0 entre 2015 y 2020. Para el 2020 la TEFA más alta correspondió al departamento del Magdalena (88,8 hijos por cada mil mujeres adolescentes) y la más baja a Bogotá D.C. con 30,7 hijos por cada mil mujeres adolescentes (4). En el departamento de Bolívar la TEFA para 2020 fue de 72,3 hijos por cada mil mujeres adolescente, más de dos veces la de Bogotá (4).

Por otro lado, la Tasa Específica de Fecundidad Infantil – TEFI- (por cada mil niñas entre 10 a 14 años) en Colombia pasó de 3,1 a 2,2 entre 2015 y 2020. El departamento con mayor TAFI en 2020 fue Guaviare con 4,8 y el de menor TAFI fue San Andrés y Providencia con 0,4. En el departamento de Bolívar fue de 3,5 (4).

En este estudio se describen las características del embarazo en niñas y adolescentes en Cartagena de Indias Colombia, entre 2015 y 2021.

Métodos

Se llevo a cabo un estudio descriptivo de corte transversal sobre los nacimientos de madres niñas y adolescentes en Cartagena de indias Colombia antes (2015 – 2019) y durante la pandemia por COVID 19 (2020 - 2021).

Los datos fueron obtenidos a partir de los microdatos animizados de las estadísticas vitales (nacimientos) del Departamento Administrativo nacional de Estadísticas -DANE- de Colombia (5). Se estimaron tasas de natalidad por mil personas, tasas específicas de fecundidad infantil (TEFI, por 1000 niñas de 10 a 14 años) y tasas específicas de fecundidad en adolescentes (TEFA, por 1000 adolescentes entre 15 y 19 años) para Cartagena, usando como denominadores poblacionales las proyecciones y retroproyecciones de población que el DANE estima a partir del censo de población y vivienda de Colombia 2018 (6).

Como variables de interés se tomaron la edad de la madre, el nivel educativo de la madre, el régimen de seguridad social en salud y el tipo de parto tanto para el total de nacimientos en Colombia, el resto de nacidos en los municipios de Bolívar y los nacidos en Cartagena. Además, se revisaron los datos registrados en el World Bank Open Data,

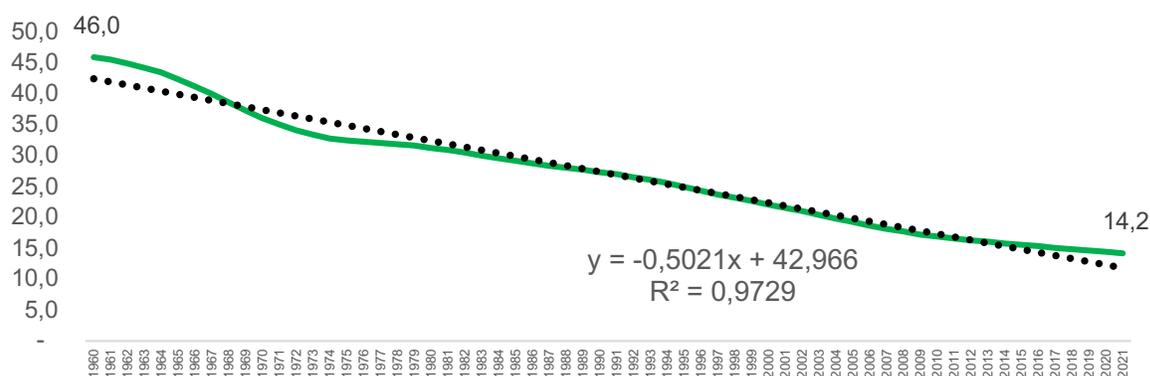


para efectos de contrastación con el contexto nacional e internacional. Los datos fueron procesados utilizando la hoja de cálculo de MS Excel®. Las variables cualitativas fueron descritas a partir de tablas de frecuencias y graficas de tendencias.

Resultados

En Colombia según el Banco Mundial la tasa de natalidad por mil personas pasó de 46,0 en 1960 a 14,2 en 2021, representando un decrecimiento de 69,1 puntos porcentuales (Ver **Gráfica 1**). Entre 2015 y 2021 hubo 4.5 millones de nacimientos en el país, de los cuales el 5,26% ocurrió en el departamento de Bolívar, del cual el 3,71% era de la ciudad de Cartagena. La tendencia en el número de nacimientos en Colombia es decreciente, sin embargo, en Bolívar la tendencia se ha mantenido estable con relativo crecimiento en 2021 (Ver **Tabla 1**). En Cartagena la tendencia ha sido relativamente decreciente durante el periodo, similar a la de Colombia, con un promedio de descenso de -2,06% durante el período (Ver **Tabla 1**). La participación de nacimientos de Cartagena respecto al total del departamento de Bolívar paso del 71,75% al 67,51% entre 2015 y 2021 (Ver **Tabla 1**).

Gráfica 1. Tasa de natalidad por mil personas en Colombia 1960 - 2021



Fuente: World Bank Open Data <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.CBRT.IN?locations=CO-1W>

Tabla 1. Tendencia de los nacimientos en Colombia, Bolívar y Cartagena 2015-2021

Locación	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Colombia	660.999	647.521	656.704	649.115	642.660	629.402	616.914	4.503.315
Bolívar	33.901	32.369	34.906	34.179	34.113	33.256	33.956	236.680
% Bolívar/Colom.	5,13	5,00	5,32	5,27	5,31	5,28	5,50	5,26
Cartagena	24.323	23.608	24.890	24.280	24.376	22.850	22.923	167.250
% Cartagena/Col.	3,68	3,65	3,79	3,74	3,79	3,63	3,72	3,71
% Cartagena/Bol.	71,75	72,93	71,31	71,04	71,46	68,71	67,51	70,67

Fuente: Cálculo de los autores a partir de microdatos de EEVV del DANE.



Los nacimientos de madres niñas y adolescentes en Cartagena de Indias decrecieron durante la pandemia en -27,9% y -6,7% respectivamente. (2020 vs 2019). No obstante, en el resto del departamento de Bolívar, los nacimientos de madres niñas crecieron un 2,0% a diferencia de Colombia en donde decrecieron en -13,2%: los nacimientos de madres adolescentes en el resto de Bolívar decrecieron en -4,7% mientras en Colombia fue más de dos veces dicho descenso de -10,3% (Ver **Tabla 2**). Por otra parte, mientras en Colombia y Cartagena decrecieron los nacimientos durante la pandemia, en el resto del departamento de Bolívar crecieron en un 11,7% respecto a la media prepandemia del período (Ver **Tabla 2**).

Tabla 2. Proporción de nacimientos en niñas y adolescentes en Cartagena, Bolívar y Colombia 2015-2021

Edad de la madre	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Cambio % en Promedio Pandemia/Promedio Prepandemia
Cartagena								
De 10-14 Años	229	229	226	216	181	149	145	
	0,9%	1,0%	0,9%	0,9%	0,7%	0,7%	0,6%	-27,9%
De 15-19 Años	4.861	4.757	4.977	4.557	4.762	4.254	4.154	
	20,0%	20,1%	20,0%	18,8%	19,5%	18,6%	18,1%	-6,7%
De 20-24 Años	7.197	7.084	7.237	7.059	6.869	6.419	6.443	
	29,6%	30,0%	29,1%	29,1%	28,2%	28,1%	28,1%	-3,7%
De 25-29 Años	5.804	5.764	6.187	6.260	6.265	5.951	5.922	
	23,9%	24,4%	24,9%	25,8%	25,7%	26,0%	25,8%	4,1%
De 30-34 Años	4.035	3.719	3.970	3.843	3.965	3.736	3.916	
	16,6%	15,8%	16,0%	15,8%	16,3%	16,4%	17,1%	4,0%
De 35-39 Años	1.834	1.714	1.890	1.935	1.912	1.875	1.919	
	7,5%	7,3%	7,6%	8,0%	7,8%	8,2%	8,4%	8,5%
De 40-44 Años	333	316	371	393	387	427	399	
	1,4%	1,3%	1,5%	1,6%	1,6%	1,9%	1,7%	21,9%
De 45-49 Años	27	23	28	17	33	36	21	
	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	18,3%
De 50-54 Años	3	2	4		1	3	4	
Sin información					1			
Total Cartagena	24.323	23.608	24.890	24.280	24.376	22.850	22.923	-5,8%
Resto de Bolívar								
De 10-14 Años	1,52%	1,19%	1,40%	1,29%	1,22%	1,29%	1,41%	2,0%
De 15-19 Años	26,84%	26,80%	25,93%	26,89%	25,76%	24,88%	25,51%	-4,7%

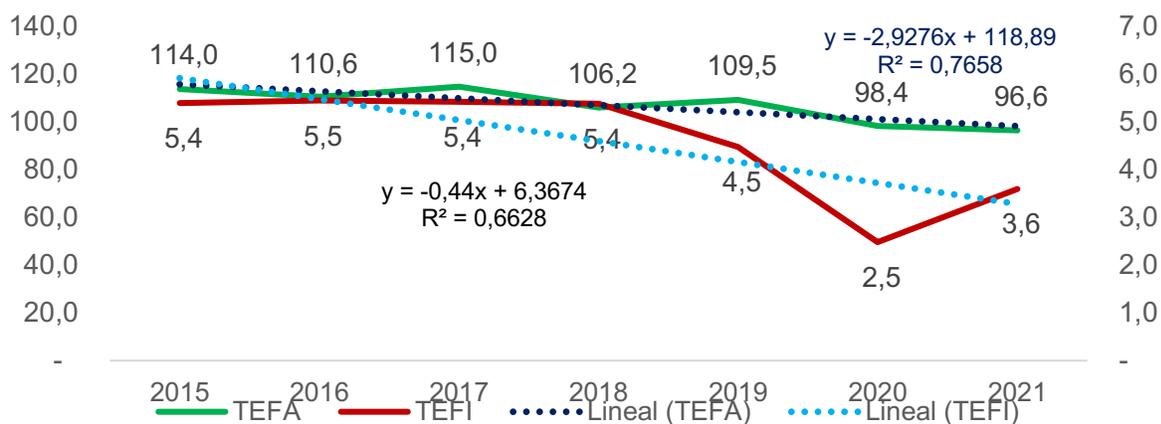


Edad de la madre	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Cambio % en Promedio Pandemia/Promedio Prepandemia
De 20-24 Años	31,44%	32,36%	31,94%	30,67%	30,27%	30,96%	31,81%	0,2%
De 25-29 Años	20,71%	20,75%	21,17%	20,88%	21,34%	22,79%	21,39%	5,3%
De 30-34 Años	12,01%	11,72%	11,78%	12,14%	13,37%	12,60%	12,23%	1,7%
De 35-39 Años	5,91%	5,68%	6,02%	6,14%	6,06%	5,77%	5,74%	-3,5%
De 40-44 Años	1,39%	1,37%	1,64%	1,78%	1,86%	1,57%	1,70%	1,8%
De 45-49 Años	0,16%	0,11%	0,12%	0,16%	0,12%	0,13%	0,17%	13,5%
De 50-54 Años	0,02%	0,01%	0,01%	0,04%	0,00%	0,01%	0,04%	38,7%
Resto del Bolívar	9.578	8.761	10.016	9.899	9.737	10.406	11.033	11,7%
Bolívar	33.901	32.369	34.906	34.179	34.113	33.256	33.956	-0,8%
Colombia								
De 10-14 Años	0,91%	0,86%	0,90%	0,84%	0,75%	0,68%	0,79%	-13,2%
De 15-19 Años	20,57%	20,11%	19,59%	18,98%	18,39%	17,58%	17,46%	-10,3%
Total Colombia	660.999	647.521	656.704	649.115	642.660	629.402	616.914	-4,3%

Fuente: Cálculo de los autores a partir de microdatos de EEVV del DANE.

La dinámica de la fertilidad en niñas y adolescentes de Cartagena de Indias se muestra en la **Gráfica 2**, en esta se observa tendencias decrecientes con una mayor pendiente para TEFI. El promedio de cambio porcentual anual en la TEFI durante el período fue de -2,8% y para la TEFA fue de -2,6%. Durante el período la TEFI paso de 5,4 en 2015 a 3,6 nacimientos en niñas de 10 a 14 años en 2021. La TEFA paso de 114,0 a 96,6 durante el mismo período, (ver **Gráfica 2**).

Gráfica 2. Tasa Específica de Fertilidad Infantil y de Adolescentes en Cartagena Colombia 2015-2021.



Fuente: Cálculo de los autores a partir de microdatos de EEVV del DANE.



Respecto al nivel educativo de las niñas madres, en Colombia cuatro de cada 10 han cursado la básica primaria y una de cada dos la básica secundaria. En Cartagena por lo menos 6 de cada 10 ha cursado la básica secundaria (Ver **Tabla 3**). En lo referente al nivel educativo de madres adolescentes, en Colombia cuatro de cada 10 han cursado básica secundaria y tres de cada 10 media académica clásica. En Cartagena la situación es muy parecida a la de Colombia, (Ver **Tabla 4**).

Tabla 3. Nivel educativo de las niñas madres (10 a 14 años) en Cartagena, Bolívar y Colombia 2015-2021

Nivel educativo de la madre	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Colombia							
Básica primaria	40,17%	39,22%	39,81%	39,80%	40,35%	40,83%	39,63%
Básica secundaria	50,84%	51,65%	50,91%	50,79%	50,14%	49,76%	49,38%
Media académica o clásica	1,70%	1,84%	1,50%	1,93%	1,54%	1,74%	1,39%
Media técnica	0,05%	0,13%	0,07%	0,04%	0,00%	0,16%	0,10%
Ninguno	1,75%	1,50%	1,85%	1,91%	2,00%	1,77%	2,06%
Normalista	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%
Preescolar	0,43%	0,67%	0,88%	0,55%	0,81%	0,63%	0,67%
Sin información	5,06%	5,01%	4,98%	4,98%	5,15%	5,09%	6,76%
Resto de Bolívar							
Básica primaria	34,93%	42,31%	52,86%	34,38%	43,70%	43,28%	32,05%
Básica secundaria	51,37%	50,96%	42,14%	53,13%	52,94%	49,25%	48,08%
Media académica o clásica	2,05%	0,00%	2,14%	2,34%	1,68%	0,75%	2,56%
Media técnica	0,00%	0,96%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Ninguno	2,74%	0,00%	0,00%	1,56%	0,84%	1,49%	0,64%
Preescolar	0,68%	0,00%	0,71%	0,78%	0,00%	0,00%	1,28%
Sin información	8,22%	5,77%	2,14%	7,81%	0,84%	5,22%	15,38%
Cartagena							
Básica primaria	35,37%	39,74%	32,30%	31,94%	33,70%	31,54%	28,97%
Básica secundaria	59,83%	56,77%	62,83%	64,81%	64,09%	65,10%	66,21%
Media académica o clásica	3,49%	1,75%	3,54%	0,93%	1,10%	2,01%	2,07%
Media técnica	0,00%	0,44%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,69%
Ninguno	0,87%	0,00%	0,00%	0,46%	0,55%	0,67%	1,38%
Sin información	0,44%	1,31%	1,33%	1,85%	0,55%	0,67%	0,69%

Fuente: Cálculo de los autores a partir de microdatos de EEVV del DANE.



Tabla 4. Nivel educativo de las madres adolescentes (15 a 19 años) en Cartagena, Bolívar y Colombia 2015-2021

Nivel educativo de la madre	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Colombia							
Básica primaria	15,27%	15,50%	15,05%	15,30%	15,82%	16,57%	17,48%
Básica secundaria	41,47%	41,91%	42,18%	42,36%	41,31%	40,87%	42,08%
Media académica o clásica	33,79%	32,53%	33,03%	32,03%	32,71%	33,36%	31,76%
Media técnica	1,54%	1,74%	1,68%	1,70%	1,68%	1,76%	1,72%
Ninguno	0,74%	0,71%	0,99%	0,97%	0,94%	0,79%	0,97%
Normalista	0,05%	0,05%	0,04%	0,05%	0,03%	0,03%	0,03%
Preescolar	0,18%	0,19%	0,21%	0,23%	0,22%	0,25%	0,26%
Profesional	0,77%	0,71%	0,59%	0,54%	0,46%	0,42%	0,27%
Sin información	3,99%	4,30%	3,88%	4,48%	4,68%	4,08%	3,96%
Técnica profesional	1,45%	1,57%	1,57%	1,61%	1,47%	1,32%	1,01%
Tecnológica	0,76%	0,80%	0,77%	0,73%	0,69%	0,55%	0,45%
Resto de Bolívar							
Básica primaria	17,31%	17,29%	23,49%	17,62%	17,34%	14,87%	12,69%
Básica secundaria	43,25%	49,57%	41,78%	46,47%	45,85%	44,46%	44,71%
Media académica o clásica	23,80%	23,68%	28,88%	27,01%	29,55%	31,60%	21,25%
Media técnica	1,75%	2,26%	1,42%	2,18%	1,40%	1,54%	1,67%
Ninguno	0,62%	1,19%	0,58%	0,41%	0,60%	0,39%	0,60%
Normalista	0,04%	0,04%	0,04%	0,00%	0,08%	0,04%	0,07%
Preescolar	0,16%	0,09%	0,42%	0,19%	0,36%	0,27%	0,11%
Profesional	0,23%	0,26%	0,12%	0,19%	0,16%	0,19%	0,11%
Sin información	12,14%	4,86%	2,04%	5,07%	3,19%	5,83%	18,55%
Técnica profesional	0,58%	0,72%	1,04%	0,75%	1,28%	0,62%	0,25%
Tecnológica	0,12%	0,04%	0,19%	0,11%	0,20%	0,19%	0,00%
Cartagena							
Básica primaria	10,33%	10,76%	10,37%	9,04%	8,99%	9,40%	10,81%
Básica secundaria	45,40%	44,52%	43,60%	42,37%	40,34%	40,34%	41,86%
Media académica o clásica	35,49%	34,73%	36,67%	36,98%	40,21%	41,04%	38,40%
Media técnica	2,37%	3,45%	3,34%	5,13%	4,16%	2,94%	4,55%
Ninguno	0,25%	0,19%	0,14%	0,18%	0,17%	0,19%	0,12%
Normalista	0,10%	0,02%	0,06%	0,07%	0,04%	0,02%	0,00%
Preescolar	0,12%	0,13%	0,16%	0,04%	0,02%	0,28%	0,19%
Profesional	0,95%	1,01%	0,66%	0,59%	0,69%	0,87%	0,48%
Sin información	0,91%	0,97%	1,17%	1,54%	2,10%	0,96%	1,28%
Técnica profesional	2,84%	2,94%	2,25%	2,74%	2,04%	2,89%	1,47%
Tecnológica	1,25%	1,28%	1,59%	1,32%	1,24%	1,06%	0,84%

Fuente: Cálculo de los autores a partir de microdatos de EEVV del DANE.



Respecto a la afiliación a la seguridad social en salud de las madres niñas en Colombia, ocho de cada 10 están afiliadas a través de régimen subsidiado de salud y para 2021 un 11,5% no estaban aseguradas a través de ningún tipo de régimen. La situación de estas madres en Cartagena es más preocupante para 2021 ya que una de cada cinco no estaba asegurada a través de ningún régimen de salud, lo cual contrasta con el año 2015 cuando estas madres tenían cobertura en un 86,46% a través del régimen subsidiado de salud.

En lo referente a las madres adolescentes, en Colombia siete de cada 10 están afiliadas a una Empresa Promotora de Salud (EPS) del régimen subsidiado, mientras que en 2015 solo el 3,2 % no tenía cobertura de aseguramiento en salud: en 2021 esta proporción pasó a ser del 14,9%. Igualmente se perdieron 10 puntos porcentuales en el aseguramiento de las madres adolescentes a través del régimen contributivo de salud durante el período.

En Cartagena, específicamente, durante el período 2015 – 2021 se perdieron 12 puntos porcentuales en la cobertura de salud de las madres adolescentes y en el régimen contributivo pasamos del 18,0% a 12,4% de cobertura, (Ver **Tabla 5**).

Tabla 5. Régimen de seguridad social de las madres niñas y adolescentes en Cartagena, Bolívar y Colombia 2015-2021

Régimen de seguridad social	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Niñas madres (10 – 14años)							
Colombia							
Subsidiado	79,50%	79,21%	80,67%	80,47%	78,96%	79,26%	79,00%
No asegurado	3,18%	3,12%	3,88%	5,48%	9,09%	9,93%	11,50%
Contributivo	16,59%	16,97%	14,77%	13,29%	11,18%	10,25%	9,13%
Excepción	0,71%	0,70%	0,63%	0,77%	0,71%	0,56%	0,37%
Especial	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,00%	0,00%
Sin información	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Resto de Bolívar							
Subsidiado	96,58%	96,15%	96,43%	93,75%	93,28%	88,06%	93,59%
No asegurado	0,68%	1,92%	2,14%	4,69%	5,88%	8,96%	6,41%
Contributivo	1,37%	1,92%	1,43%	1,56%	0,84%	2,99%	0,00%
Excepción	1,37%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Cartagena							
Subsidiado	86,46%	83,84%	84,96%	83,33%	84,53%	76,51%	75,86%
No asegurado	2,18%	3,49%	3,98%	7,41%	8,29%	12,75%	19,31%
Contributivo	11,35%	12,23%	10,18%	8,80%	7,18%	10,07%	4,83%
Excepción	0,00%	0,44%	0,88%	0,46%	0,00%	0,67%	0,00%
Adolescentes (15-19años)							



Régimen de seguridad social	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Colombia							
Subsidiado	70,62%	71,32%	73,38%	72,49%	68,87%	67,81%	69,96%
No asegurado	3,23%	2,83%	3,02%	6,82%	13,53%	15,76%	14,94%
Contributivo	24,94%	24,72%	22,51%	19,80%	16,83%	15,73%	14,48%
Excepción	1,16%	1,11%	1,04%	0,87%	0,77%	0,69%	0,59%
Especial	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,01%	0,01%	0,01%
Sin información	0,02%	0,01%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
Resto de Bolívar							
Subsidiado	95,76%	95,36%	95,07%	93,61%	89,87%	88,88%	90,16%
No asegurado	1,71%	1,53%	3,12%	4,28%	8,33%	8,88%	8,10%
Contributivo	1,94%	2,51%	1,42%	1,47%	1,24%	1,89%	1,46%
Excepción	0,54%	0,60%	0,35%	0,49%	0,56%	0,35%	0,25%
Especial	0,04%	0,00%	0,04%	0,15%	0,00%	0,00%	0,04%
Cartagena							
Subsidiado	78,98%	79,71%	78,48%	76,56%	71,57%	70,19%	73,66%
No asegurado	1,83%	2,06%	3,34%	8,38%	13,73%	16,62%	13,34%
Contributivo	18,08%	17,34%	17,06%	14,15%	13,86%	12,29%	12,49%
Excepción	1,11%	0,88%	1,11%	0,88%	0,84%	0,89%	0,51%
Especial	0,00%	0,00%	0,02%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%

Fuente: Cálculo de los autores a partir de microdatos de EEVV del DANE.

En lo referente al tipo de parto de las niñas madres en Colombia, ha descendido cuatro puntos porcentuales la proporción de partos por cesárea y se ha incrementado seis puntos porcentuales el parto espontáneo. Esta situación en Cartagena es similar, ha descendido cerca de cuatro puntos porcentuales la proporción de partos por cesárea y se ha incrementado cerca de cuatro puntos porcentuales el parto espontáneo (Ver **Tabla 6**). En las madres adolescentes, los partos por cesáreas se han mantenido relativamente estables durante el período al igual que los partos espontáneos. En Cartagena de Indias la proporción de partos por cesárea en adolescentes descendieron en cerca de cuatro puntos porcentuales, los mismos que se incrementaron en los partos espontáneos (Ver **Tabla 6**).

Tabla 5. Tipo de parto de las madres niñas y adolescentes en Cartagena, Bolívar y Colombia 2015-2021

Tipo de parto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Niñas madres (10 – 14 años)							
Colombia							
Cesárea	49,45%	47,00%	45,76%	44,51%	42,98%	43,92%	43,62%
Espontáneo	49,61%	52,04%	53,53%	54,70%	56,31%	55,20%	55,57%
Ignorado	0,03%	0,00%	0,00%	0,07%	0,00%	0,02%	0,06%



Tipo de parto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Instrumentado	0,91%	0,94%	0,65%	0,72%	0,71%	0,86%	0,76%
Sin información	0,00%	0,02%	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Resto de Bolívar							
Cesárea	65,07%	59,62%	70,71%	69,53%	62,18%	64,93%	63,46%
Espontáneo	34,93%	40,38%	29,29%	30,47%	37,82%	35,07%	36,54%
Cartagena							
Cesárea	62,01%	58,95%	59,73%	47,69%	54,14%	52,35%	58,62%
Espontáneo	37,55%	41,05%	40,27%	52,31%	45,86%	47,65%	41,38%
Instrumentado	0,44%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Adolescentes (15-19años)							
Colombia							
Cesárea	39,38%	38,55%	37,79%	36,25%	36,05%	36,85%	38,28%
Espontáneo	59,55%	60,39%	61,25%	62,93%	63,11%	62,31%	60,93%
Ignorado	0,02%	0,01%	0,01%	0,02%	0,04%	0,06%	0,03%
Instrumentado	1,03%	1,04%	0,93%	0,80%	0,80%	0,79%	0,75%
Sin información	0,01%	0,01%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
Resto de Bolívar							
Cesárea	47,84%	52,09%	55,06%	54,66%	55,22%	51,91%	54,37%
Espontáneo	51,73%	47,91%	44,90%	45,34%	44,74%	48,05%	45,52%
Ignorado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%
Instrumentado	0,43%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	0,04%	0,11%
Cartagena							
Cesárea	56,14%	52,24%	47,02%	44,50%	46,81%	49,98%	51,66%
Espontáneo	43,80%	47,42%	52,94%	55,48%	53,07%	50,00%	48,29%
Instrumentado	0,06%	0,34%	0,04%	0,02%	0,13%	0,02%	0,05%

Fuente: Cálculo de los autores a partir de microdatos de EEVV del DANE.

Discusión

El presente, es de los primeros estudios que para Cartagena describe el embarazo en niñas y adolescentes a partir del análisis de los registros de las Estadísticas Vitales del DANE antes y durante la pandemia por SARS CoV-2. La estimación realizada puede considerarse como más precisas que las reportadas en Análisis de situación en Salud del Distrito de Cartagena 2022 (7).

En el mismo contexto de la pandemia en Guayaquil – Ecuador, se muestran resultados similares a la presente investigación encontrándose una disminución para el año 2020 con 16,2% en la prevalencia de estos embarazos en adolescentes comparado con el año 2019 que fue de 25,2%. Para el año 2021 se presentó un leve incremento con un 16,4% respecto al periodo anterior (8). Connotación especial de los resultados obtenidos en



Cartagena es la disminución en -27,9% en niñas de 10-14 años, tal vez en relación al aislamiento durante la pandemia por el COVID-19.

Según la literatura en países de ingresos altos y medios la edad de maduración sexual es cada vez más temprana; esto se puede explicar por el desarrollo socioeconómico, los estilos de vida de las poblaciones urbanas y la disminución de la desnutrición (9). Esto haciendo referencia a la Menarca cada vez más temprana se hace necesario incrementar los programas de Educación Sexual y Programas de Planificación Familiar, lo cual disminuyó un tema no tratado, pero de gran importancia en niñas de abuso sexual dentro del grupo familiar (tíos, primos, abuelos) o amigos cercanos, igualmente la disminución de la explotación sexual que en ciudades como Cartagena hay que considerar y la etapa de la vida de reconocimiento de su cuerpo y el inicio de la sexualidad como tal sin medidas de protección

Los embarazos pueden concebirse como un conflicto para el adolescente a nivel del desarrollo educativo y así como riesgos en la salud del binomio durante el embarazo.(10–12) . Es por esto que a través del análisis realizado se evidencia la necesidad de seguir generando estímulos en la educación planificación sexual en las aulas escolares, así como llevar este tipo de programas a la comunidad, no solo a las niñas sino también al grupo familiar con inducción de programas que orienten hacia el reconocimiento de su cuerpo, la explicación y conocimiento de su desarrollo sexual.

Desde la perspectiva del sistema de salud, se puede mencionar que entregar anticonceptivos es aproximadamente 34 veces más económico que el cuidado del embarazo y que la carga económica la puede asumir los cuidadores de los adolescentes al estar en la escuela (13). Adicional a la carga económica, existe una carga anímica sobre las familias de los padres adolescentes denominada que puede desarrollar problemas para el desarrollo del niño y de la integración familiar (14).

Estos son algunos de los argumentos por los que toma relevancia mantener y reorganizar los programas de prevención de embarazos en adolescentes, con el fin de evitar los riesgos que estos conllevan y que muestran resultados de efectividad sobre el consentimiento y precaución de los embarazos(15). Es por esto que trabajar con equipos multidisciplinarios para disminuir la deserción escolar y enseñar con programas de madres sustitutas (por ejemplo el cuidado de muñecos) lo que implica la responsabilidad de ser madres. Así mismo, se debe aumentar la cobertura de los programas de seguridad social en este grupo que a nivel de Cartagena oscila en cerca del 20% si asociamos ambos grupos de edades.



Conclusiones

Se puede concluir que con los resultados de este trabajo se evidencia la necesidad de continuar con la socialización de educación sexual para la prevención de enfermedades y embarazos en niñas y adolescentes dentro de las regiones.

Conflictos de interés: Ninguno por declarar

Consideraciones éticas: Estudio sin ningún tipo de riesgo que utiliza bases de datos de fuente abierta para Colombia.

Referencias

1. UNFPA América Latina y el Caribe [Internet]. 2020 [cited 2023 Nov 6]. Informe Consecuencias Socioeconómicas del Embarazo en la Adolescencia en seis países de América Latina y el Caribe. Bajo la metodología Milena. Available from: <https://lac.unfpa.org/es/publications/informe-consecuencias-socioecon%C3%B3micas-del-embarazo-en-la-adolescencia-en-seis-pa%C3%ADses-de>
2. Murray CJL, Callender CSKH, Kulikoff XR, Srinivasan V, Abate D, Abate KH, et al. Population and fertility by age and sex for 195 countries and territories, 1950–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 2018 Nov 10;392(10159):1995–2051.
3. World Bank Open Data. World Bank Open Data. 2023 [cited 2023 Nov 6]. Tasa de fertilidad en adolescentes (nacimientos por cada 1.000 mujeres entre 15 y 19 años de edad). Available from: <https://data.worldbank.org>
4. DANE - Serie - Notas Estadísticas [Internet]. [cited 2023 Nov 6]. Available from: <https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/servicios-informacion/serie-notas-estadisticas>
5. DANE - Nacimientos y Defunciones [Internet]. [cited 2023 Aug 25]. Available from: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/nacimientos-y-defunciones>
6. DANE - Population projections [Internet]. [cited 2023 Sep 3]. Available from: <http://www.dane.gov.co/index.php/en/statistics-by-topic-1/population-and-demography/population-projections>
7. Alcaldía de Cartagena de Indias. Análisis de Situación de Salud con el modelo de Determinantes Sociales de Salud 2022 - Distrito de Cartagena de Indias [Internet]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-distrital-cartagena-2022.pdf>
8. León SKV, Vilela GAB, Layana MAÁ, Morales VEN. El embarazo adolescente tras el impacto del covid-19. *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*. 2022 Jun 30;6(43):183–8.
9. Luis H CM, Alvaro Rueda BG, Angela Hormoza JCA. Edad Sexual en escolares de Cali, Colombia. *Colombia Médica*. 2003;34(2).
10. Díaz Asenjo PJ, Fajardo Quispe CS, Díaz Asenjo PJ, Fajardo Quispe CS. El embarazo en la adolescencia desde la perspectiva actual en COVID-19. *Revista Cubana de Pediatría* [Internet]. 2021 Jun [cited 2024 Sep 17];93(2). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75312021000200020&lng=es&nrm=iso&tlng=es



11. Martínez EA, Montero GI. El embarazo adolescente como un problema de salud pública en Latinoamérica. Revista ESPACIOS [Internet]. 2020 Dec 10 [cited 2024 Sep 17];41(47). Available from: <https://www.revistaespacios.com/a20v41n47/20414701.html>
12. Buitrago Ramírez F, Ciurana Misol R, Fernández Alonso M del C, Tizón JL. Prevención de los trastornos de la salud mental. Embarazo en la adolescencia. Atención Primaria. 2022 Oct 1;54:102494.
13. Aracena-Genao B, Leyva-Flores R, Gutiérrez-Reyes JP. [Economic cost of pregnancy care attributable to the failure of Mexico's teenage pregnancy prevention policy]. Cad Saude Publica. 2022;38(6):e00109721.
14. Derlan CL, Umaña-Taylor AJ, Updegraff KA, Jahromi LB, Fuentes S. A Prospective Test of the Family Stress Model with Mexican-origin Adolescent Mothers. J Lat Psychol. 2019 May;7(2):105–22.
15. Betancourt Sánchez N, Suárez Ramos L, Vázquez Cervantes Y, Martell Martínez M, Betancourt Sánchez N, Suárez Ramos L, et al. Intervención educativa sobre embarazo en la adolescencia en el municipio de Nuevitas, Camagüey, 2020-2021. MediSur. 2022 Dec;20(6):1141–9.



Artículo de Investigación

Aportes del profesional de Delineante de Arquitectura e Ingeniería de la UMayor en la industria del sector astillero de Cartagena de Indias durante el desarrollo de la etapa de ingeniería de transición para la construcción de un buque.

Contributions of the Architectural and Engineering Drafting Professional from UMayor in the Shipbuilding Industry of Cartagena de Indias During the Transitional Engineering Stage for Ship Construction.

Julio Arango, L⁽¹⁾, Martínez Olea, A⁽¹⁾, Lambis Jarava, M⁽¹⁾, Miranda Valdes, L⁽¹⁾, Coneo Ríos, L⁽¹⁾, Rodríguez Cárdenas, L⁽¹⁾, Navarro Tesillo, X⁽¹⁾, Ruiz Salas, A⁽¹⁾, Marrugo Pitalua, E⁽¹⁾

⁽¹⁾ Institución Universitaria Mayor de Cartagena, Colombia.

Artículo de investigación

Fecha de recepción: 12 de agosto de 2024.

Fecha de aceptación: 22 de noviembre de 2024.

Para citar este artículo:

Julio Arango, L, Martínez Olea, A, Lambis Jarava, M, Miranda Valdes, L, Coneo Ríos, L, Rodríguez Cárdenas, L, Navarro Tesillo, X, Ruiz Salas, A, Marrugo Pitalua, E. 2024. Aportes del profesional de Delineante de Arquitectura e Ingeniería de la Institución Universitaria Mayor de Cartagena en la industria del sector astillero de Cartagena de Indias durante el desarrollo de la etapa de ingeniería de transición para la construcción de un buque. Revista Investigación & Sociedad Volumen 2. 92-106

*Autor de correspondencia: Lewis Germán Julio Arango, Institución Universitaria Mayor de Cartagena Centro Histórico. Cra. 3 # 36-95 Calle de La Factoría-Cartagena de Indias DT y C, 300 4456655, ljulio@umayor.edu.co/ lewisgermanjulio@gmail.com



Resumen

Objetivo: Identificar las competencias claves del Tecnólogo en Delineante de Arquitectura e Ingeniería de la Institución Universitaria Mayor de Cartagena en su participación en la fase de ingeniería de transición en el sector de la construcción naval de Cartagena de Indias. **Materiales y métodos:** Se emplea una metodología que incluye la aplicación de encuestas a egresados cuyo ejercicio profesional se centra en el sector naval y la revisión bibliográfica de referencias especializadas que mencionen el aporte del delineante en la industria naval, logrando así la obtención de datos sobre la percepción y participación de los delineantes en el desarrollo de la ingeniería de transición, al igual que la sustentación del marco teórico del estudio. **Resultados:** Los resultados indican una significativa participación del delineante en la ingeniería de transición, subrayando su influencia en la conversión de conceptos de diseño en la materialización de especificaciones técnicas detalladas. Se identificaron áreas de fortaleza en el dominio de software como AutoCAD y Aveva, y se destacaron oportunidades de mejora en aspectos específicos del diseño naval. **Conclusiones:** Los hallazgos coinciden con la literatura revisada, resaltando la importancia de habilidades técnicas en el modelado y diseño naval. Se discuten las implicaciones para la formación académica y profesional de los delineantes, proponiendo recomendaciones para fortalecer la integración de metodologías avanzadas y la actualización curricular de los contenidos programáticos.

Palabras claves: Construcción naval, Diseño de buque, Delineante de arquitectura e ingeniería, Ingeniería de transición, Modelos electrónicos, Casco, Equipamiento.

Abstract

Objective: This study aims to identify the key competencies of architectural and engineering technologist draftsmen at Institución Universitaria Mayor de Cartagena for their effective involvement in the transitional engineering phase of shipbuilding. **Materials and Methods:** A methodology combining surveys of graduates, and a comprehensive literature review was employed. The surveys gathered insights into draftsmen's perceptions and contributions to transitional engineering, while the literature review provided a theoretical framework. **Results:** The findings highlight the significant role of draftsmen in transitional engineering, particularly in translating design concepts into detailed technical specifications. Strong proficiency in software tools like AutoCAD and Aveva was evident. However, the study also identified specific areas in naval design that could benefit from improvement. **Conclusions:** The results align with existing literature, emphasizing the importance of technical skills in naval modeling and design. The study discusses implications for the academic and professional training of draftsmen, proposing recommendations to integrate advanced methodologies and update curricula accordingly.



Keywords: Naval construction, Ship design, Architectural and engineering drafter, Transitional engineering, Electronic models, Hull, Outfitting.

Introducción

En el dinámico panorama actual de la industria naval en Cartagena, Colombia, el papel del Delineante de Arquitectura e Ingeniería se erige como fundamental para el desarrollo y competitividad del sector. La reactivación económica impulsada por la industria astillera no sólo implica un avance tecnológico, sino también la necesidad imperante de contar con profesionales capacitados para el diseño, construcción, reparación y mantenimiento de buques y artefactos navales. Entre estos profesionales, los delineantes juegan un rol crucial, particularmente en la etapa de ingeniería de transición, donde la generación de modelos electrónicos se convierte en el pilar para la materialización de los proyectos navieros.

La Institución Universitaria Mayor de Cartagena desempeña un papel significativo en la formación de estos profesionales a través de su programa académico Tecnología en Delineante de Arquitectura e Ingeniería, que incluye la asignatura de Dibujo Naval, la cual proporciona a los estudiantes los conocimientos necesarios para comprender la complejidad estructural de los buques mediante la elaboración de planos bidimensionales y modelos tridimensionales. Este artículo se centra en explorar cómo los egresados de esta institución perciben y participan en la ingeniería de transición, destacando la influencia y las contribuciones del delineante en este proceso de la construcción naval

Métodos.

En este estudio de carácter exploratorio se propone evaluar el impacto y las competencias de los delineantes de arquitectura e ingeniería dentro de la construcción naval en la ciudad de Cartagena, evidenciando cómo su formación y habilidades contribuyen en la ingeniería de transición de esta industria

Para alcanzar los objetivos de esta investigación, se implementó una metodología que parte de la realización de encuestas dirigidas a los egresados del programa tecnología en delineante de Arq. e Ing. de la Institución Universitaria Mayor de Cartagena. Estas encuestas se diseñaron para obtener información detallada sobre la percepción y participación de los delineantes en las distintas etapas del proceso de diseño y construcción naval.

Se encuestaron cuarenta profesionales egresados de la Institución Universitaria Mayor de Cartagena, empleados en dos empresas representativas del sector como lo son la



Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial, COTECMAR, con veintiún (21) encuestados para un 52.5% de aplicaciones y Ghenova Colombia SAS con diecinueve (19) encuestas que responden al 47.5% del total de encuestas aplicadas.

Estas empresas encabezan el desarrollo de proyectos en el sector naval en Colombia, considerándose oportuna su participación como muestra escogida para valorar los hallazgos y su impacto en el sector.

Específicamente, se focalizó en la etapa de ingeniería de transición, donde se evaluó la influencia y la contribución del delineante en la generación de modelos electrónicos y especificaciones técnicas detalladas para la construcción de buques.

La metodología de esta investigación integró dos enfoques principales: la realización de encuestas a egresados del programa mencionado y la búsqueda bibliográfica especializada. Las encuestas proporcionaron datos cuantitativos sobre la percepción y participación de los delineantes en las distintas fases del diseño naval, especialmente en la ingeniería de transición. Se utilizó un cuestionario estructurado para recolectar información sobre la influencia percibida del delineante en cada fase del proceso, así mismo acerca de la calidad de la formación académica recibida, mientras que la búsqueda bibliográfica se centró en estudios previos y teorías relevantes que respaldan la importancia del delineante en la industria naval, como los trabajos de Martínez (1) sobre la influencia del delineante en la ingeniería naval en Cartagena y el desarrollo de plataformas de diseño e ingeniería de Zapatero et al. (2). Además, se llevaron a cabo mesas de discusión para validar los resultados obtenidos y analizar las implicaciones prácticas de las conclusiones extraídas de la encuesta.

Resultados

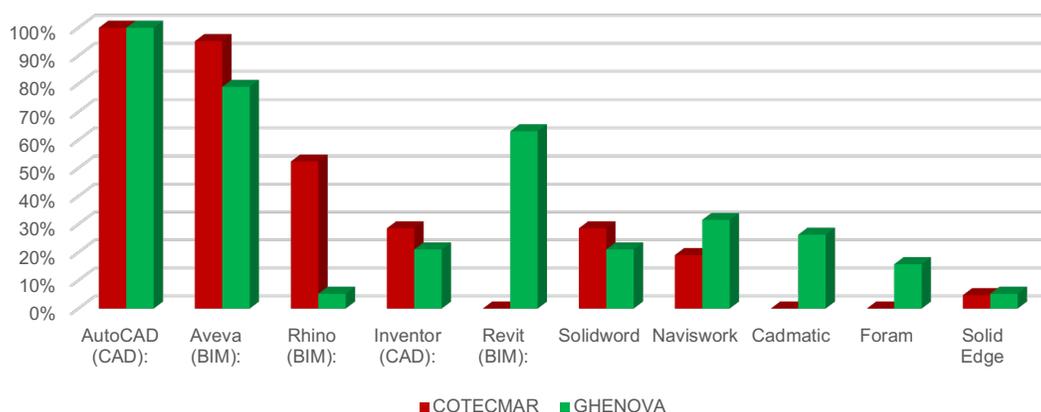
Al analizar los datos obtenidos teniendo en cuenta el contenido como actividades de participación de los delineantes en el proceso de diseño en la etapa de ingeniería de transición se obtuvieron los siguientes hallazgos:

En relación a los conocimientos y aplicación de los programas informáticos en el diseño hoy por hoy se consideran herramientas de interacción con las cuales los usuarios pueden interactuar para dar resultado a las exigencias de los procesos de diseño e ingeniería, de esta manera los delineantes en su ejercicio profesional tiene la oportunidad de aprender y desarrollar sus conocimientos con muchas de estas herramientas, convirtiéndose en una oportunidad que en la mayoría de los casos depende más de las necesidades de los proyectos o la infraestructura informática de las empresas donde laboran que del mismo ejercicio de conocimiento u aplicación, sin embargo, como egresados del programa y gracias a su multidisciplinariedad se observa que la



herramienta que más conocen o dominan para el ejercicio de la profesión sigue siendo el AutoCad, mientras que en el área naval es quizás una herramienta considerada de apoyo y no la principal al contar con herramientas como Aveva, Cadmatic o Rhinoceros entre otros que por sus características y facilidades son más utilizadas en este contexto, también se pudo evidenciar que otros programas como Inventor, Revit y solidword siguen siendo de uso importante dentro del colectivo de egresados, al igual que el manejo y conocimiento sobre la metodología BIM cuyo uso es cada vez más requerido en el mercado, sobre todo, en los entornos públicos donde ya se empiezan a desarrollar las normativas y regulaciones al respecto. En contraste con los resultados de los autores consultados, como Martínez (1) y Zapatero et al. (2), quienes enfatizan la necesidad de precisión y habilidades técnicas en el modelado y diseño naval, los datos recopilados refuerzan la idea de que la formación académica prepara adecuadamente a los delineantes para enfrentar las demandas del mercado naval contemporáneo (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Ilustración 1 Uso de programas computacionales (Softwares) como herramienta de diseño.



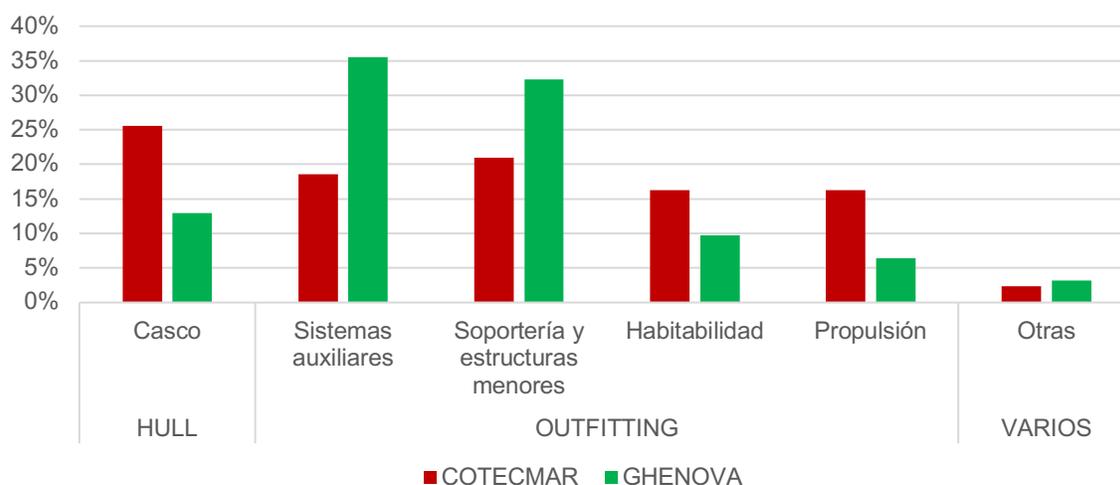
Fuente: Encuesta desarrollada por los autores

De acuerdo al desempeño del egresado en su especialidad dentro del área naval o en la estructura de desglose del trabajo del buque, conocido como SWBS por sus siglas, los delineantes de ambas empresas son partícipes en las actividades relacionadas con el desarrollo de cascos, sistemas auxiliares, soportería y estructuras menores, entre otras, razón por la cual dificulta clasificar el impacto del egresado para cada una de las especialidades, pese a ello, es claro que existen dos grandes áreas que integran al resto Hull (casos o aceros) y Outfitting (equipamiento) como se conocen en el diseño y construcción de buques, estas dos grandes áreas definen las tareas que los delineantes



ejecutan en el desarrollo de los proyectos y resulta interesante identificar como COTECMAR tiene un comportamiento equilibrado en el desarrollo de ambas, justificado al ser una corporación con capacidades astilleras, mientras que GHENOVA es un desarrollador de ingeniería con un importante aporte en el desarrollo de buques en la etapa de modelado pero posee más egresados vinculados al desarrollo de Outfitting en los proyectos que ejecuta (Ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

Ilustración 2 Área de desempeño por especialidad.



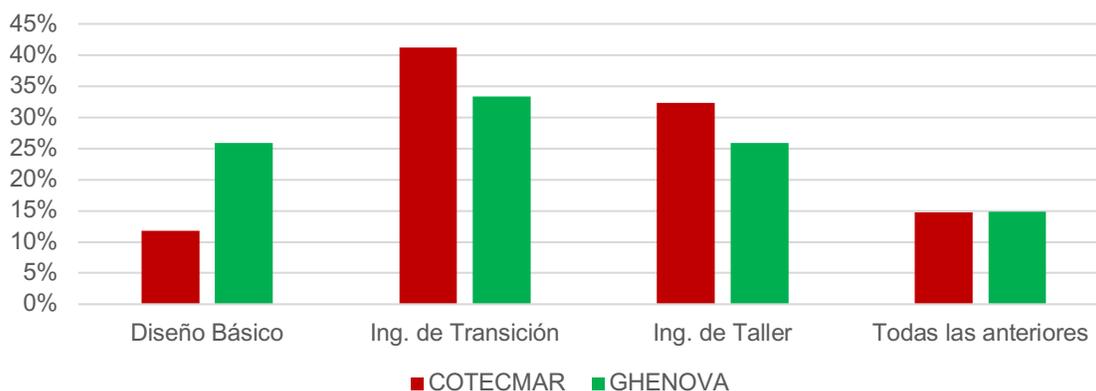
Fuente: Encuesta desarrollada por los autores

La dinámica participativa de los egresados en el sector refleja una clara pertinencia en la necesidad de abordar conceptos de diseño y desarrollo de competencias relacionadas con el dominio de las especificaciones técnicas detalladas y de la representación de buques, embarcaciones y artefactos navales, corroborando así la importancia de la formación recibida en la Institución Universitaria Mayor de Cartagena, como lo indican los resultados de los autores consultados, como Martínez (1) y Zapatero et al. (2), quienes enfatizan la necesidad de la precisión y de las habilidades técnicas en el modelado y el diseño naval. Los datos recopilados refuerzan la idea, que la formación académica recibida prepara adecuadamente a los delineantes de la U Mayor para enfrentar las demandas del mercado naval actual. Atendiendo a la importancia de la participación del delineante en las etapas de diseño básico e Ingeniería de Transición, se puede afirmar que, en comparación, Cotecmar en las mencionadas etapas se apoya en menor proporción en los delineantes, que en la empresa Ghenova. Por otra parte, se puede valorar la participación del egresado en las fases de Ingeniería de Transición y de



taller sobre la participación en el diseño básico (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Ilustración 3 Discriminación de participación de los profesionales por fase de diseño.



Fuente: Encuesta desarrollada por los autores

Acerca de la opinión subjetiva de la participación del egresado, en la percepción general y teórica, el delineante de arquitectura e ingeniería, tiene oportunidades significativas en la participación de todas las etapas del diseño e ingeniería, por tanto, el rol de este sugiere la implementación de programas y capacitaciones que cubran las necesidades de conocimientos para desempeñarse en todas las fases de diseño e ingeniería de buques y establecer prácticas estandarizadas para compartir conocimientos adquiridos en el ejercicio de la profesión para posibilitar la integración del egresado al ejercer laboralmente en el sector astillero y empresas auxiliares.

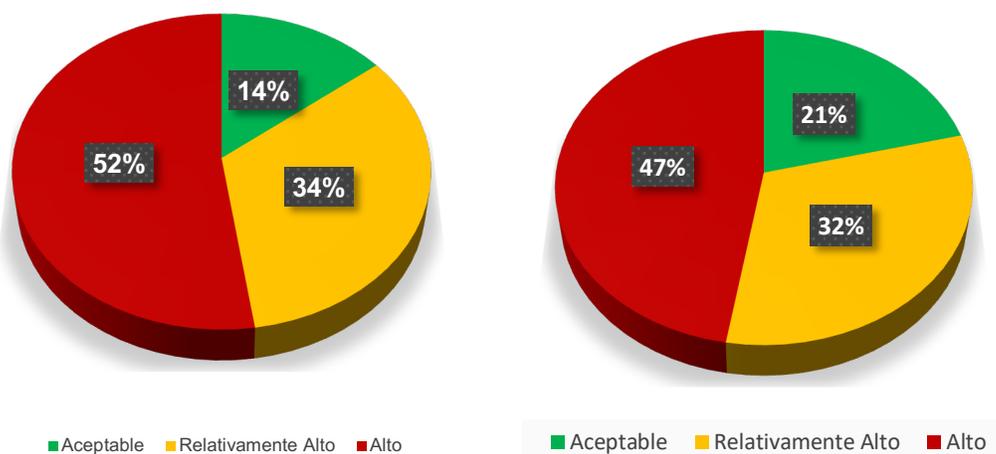
Requerimientos técnicos en la elaboración de modelos.

En la gestión de los requerimientos técnicos de los proyectos, se considera al diseño e ingeniería como parte fundamental en el proceso de la adquisición de un buque, sin embargo, por el nivel de formación académico de los delineantes se podría inferir que no participan en dicho proceso, lo cual dista considerablemente de la realidad que se observa hoy al interior de las empresas de la industria naval, el profesional delineante de arquitectura e ingeniería se encarga principalmente de la elaboración de los modelos electrónicos, resultado del entendimiento de los requerimientos y las especificaciones técnicas levantadas para dar respuesta a las necesidades el cliente. Los resultados de las encuestas permitieron validar esta apreciación, en ambas empresas pese a las diferencias de sus alcances, los egresados encuestados consideran que el impacto de los requerimientos en la elaboración de los modelos es alto independientemente del



proceso de ingeniería en el que se encuentren, normalmente estos conocimientos, habilidades y criterios se obtienen con los años de experiencia, por lo que se manifiesta la necesidad de concebir este tema como aprendizaje importante para la adaptación al mercado, respaldando la necesidad de fortalecer en el proceso formativo de los delineantes frente al dominio de estos aspectos, de allí la oportunidad para ofrecer desde la Educación continuada procesos de enseñanza para fortalecer al egresado y así pueda desempeñar otros roles o mejorar el desempeño laboral en el sector (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** e **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

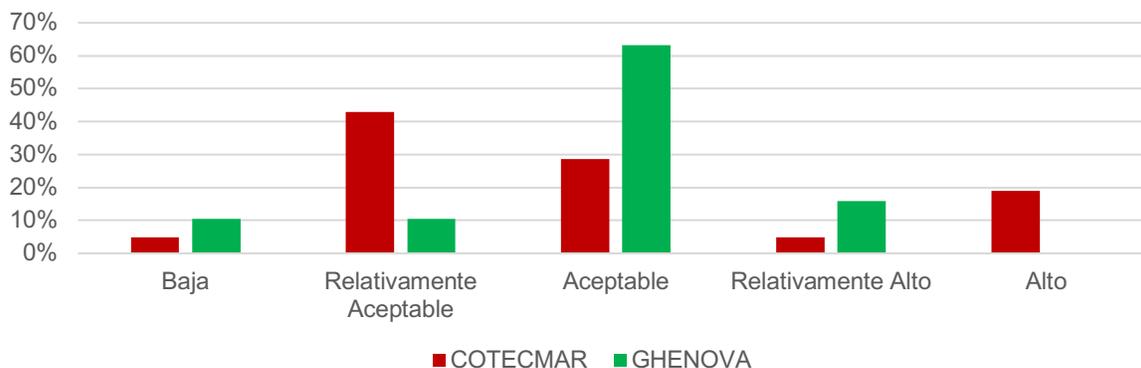
Ilustración 4 Nivel de Influencia de los Requerimientos Técnicos en el Modelado en las empresas consultadas en Cotecmar y Ghenova



Fuente: Encuesta desarrollada por los autores

Ilustración 5 Discriminación de participación de los profesionales por fase de diseño.





Fuente: Encuesta desarrollada por los autores

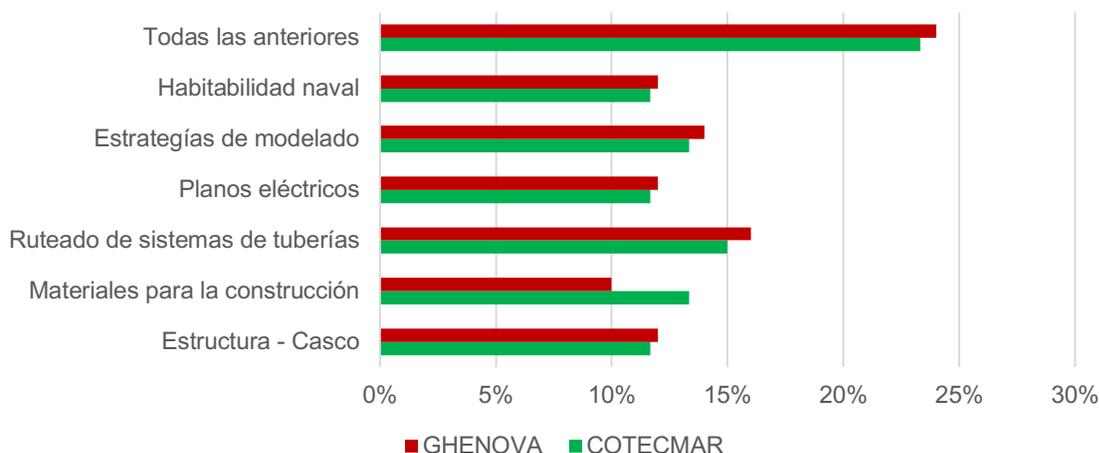
La diferencia entre las dos empresas es comprensible considerando el alcance de su desarrollo, el impacto en las diferentes fases del diseño e intervención con las áreas de producción, pues estos requerimientos o necesidades no sólo son definidas en las primeras fases como puntos de partida, ya que a lo largo del desarrollo pueden ir apareciendo detalles derivados de procesos externos como el proceso constructivo, el proceso logístico o de compras, los cuales impactan significativamente la materialidad, el equipamiento y otros aspectos que pueden modificar considerablemente los requerimientos iniciales, convirtiéndose así en los aspectos definitivos en los proyectos.

Percepción sobre la pertinencia de la formación académica para la industria naval.

Al indagar sobre la percepción que tienen como egresados del programa referente a la pertinencia o aplicación de la formación académica en el área naval, los encuestados en ambas empresas, la califican dentro del término aceptable; Sin embargo, al analizar el impacto de esta formación frente a las tareas que ejecutan y el alcance de las empresas, se puede inferir que en las actividades de diseño referentes a la representación gráfica es más cercana a la formación académica en contraste con el desarrollo profesional, pero al tratarse de procesos constructivos se requiere de contar con conocimientos asociados a los sistemas auxiliares. Por otra parte, al confrontar las áreas de Hull y Outfitting, la primera se relaciona más a la orientación a la asignatura de formación, mientras que la segunda requiere ser fortalecida para el sector naval, reflejado esto en la empresa Ghenova donde esta área tiene mayor relevancia no llega a tener valores que superen el nivel aceptable (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).



Ilustración 6 Discriminación de participación de los profesionales por fase de diseño.



Fuente: Encuesta desarrollada por los autores

Por lo anterior, es de suma importancia revisar y ajustar los currículos académicos en colaboración con las instituciones educativas, así como proporcionar capacitación adicional y desarrollo profesional, ayudará a mejorar la preparación de los egresados y la percepción de la formación académica en el sector naval.

Impacto del Delineante de Arquitectura e Ingeniería en función de áreas del conocimiento dentro de la industria naval

En la Industria naval caben varias áreas del conocimiento gracias a la multidisciplinariedad de su campo de desarrollo, estas áreas se han ido teorizando y estandarizando para facilitar su aplicación a nivel internacional, encontrando así, sistemas como el Ship Work Breakdown Structure, conocido como SWBS por sus siglas en inglés o la estructura de desgloce de trabajo del buque, el cual agrupa por sistemas constructivos estas áreas, de ahí que las tareas se desarrollen al interior de cada una por sus particularidades y características propias, sin embargo, por ejercicio y aplicación de herramientas algunas de estas tareas pueden llegar a integrarse impactando en varios grupos constructivos, para este análisis se toman tareas generales que integran una o varias grupos dando orientación sobre el desarrollo de los conocimientos y habilidades adquiridas que permiten que el delineante se adapte a cada equipo de trabajo dentro de la industria naval.

La elección de estas actividades parte del desarrollo formativo de la asignatura Dibujo Naval y de la experiencia y conocimiento que los docentes o investigadores presentan



sobre el desarrollo de la industria naval, permitiendo así, direccionar al encuestado para identificar cuales aspectos de la formación deben fortalecerse o incluirse en los contenidos programáticos de la asignatura, garantizando la pertinencia de la misma y hasta la necesidad de generar otros espacios como electivas o diplomados que permitan que los egresados obtengan resultados de aprendizaje en pro de las competencias requeridas en el mercado laboral nacional e internacional.

Este resultado es tajante y altamente considerable si se tiene en cuenta que los cronogramas académicos de formación actualmente no cuenta con umbrales de tiempo suficiente, con miras a impartir y profundizar en todas las áreas del conocimiento requeridas en el sector, dejando en el escenario de validar al Dibujo Naval por las necesidades del mercado como una línea de profundización del programa académico, bien vale la pena en posteriores abordajes considerar la profesionalización de los delineantes con miras a la industria local que gracias a su alto nivel de desarrollo trasciende al ámbito internacional, exportando servicios de ingeniería donde el egresado del programa de la Tecnología en Delineante de Arquitectura e Ingeniería tienen una importante participación, en el caso de GHENOVA Colombia SAS, que representa en la ciudad a la multinacional GHENOVA Ingeniería es claro que la participación de los egresados fluctúa entre un 65 y 75% de su nómina, lo cual es determinante para medir la participación del Delineante en el desarrollo de ingeniería, para el caso COTECMAR al ser una Corporación de ciencia y tecnología en el sector naval con capacidades astillera, el porcentaje no es tan significativo a nivel general, pero si se analiza al interior de los departamentos de desarrollo de ingeniería o diseño, la relación empieza a tomar otro peso y es significativo para analizar la pertinencia de los egresados en el medio; otro aspecto a considerar son las áreas de conocimiento aplicables a otros sectores de la industria, en los que las necesidades del delineante se empiezan a expresar como “proyectistas, diseñadores de tuberías, entre otros, dando a un más señales de la importancia en el nivel de formación de estos profesionales.

Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con las reflexiones de Martínez (1) sobre la función crítica del delineante en la industria naval de Cartagena. Según Martínez, la capacidad del delineante para traducir conceptos de diseño en modelos electrónicos precisos es crucial para la eficiencia y la calidad de los proyectos naval. Además, los hallazgos se alinean con los planteamientos de Zapatero et al. (2), quienes subrayan la importancia de las plataformas de diseño e ingeniería naval en la optimización de los procesos de construcción.

Según García, Fernández y Rodríguez (3) en su estudio sobre las competencias clave para ingenieros en la industria naval, se destaca la importancia de habilidades técnicas



específicas y capacidades multidisciplinares necesarias para la eficiente construcción de buques. Estas competencias incluyen la capacidad para elaborar modelos 3D precisos y generar información detallada que facilita la fase de ingeniería de transición. El delineante de arquitectura e ingeniería juega un papel crucial en este proceso, contribuyendo en la representación gráfica en coordinación efectiva con otros profesionales del equipo de diseño y construcción naval.

Por lo anterior, se hace necesario que el delineante de arquitectura e ingeniería de la UMayor posea habilidades y mantenerse actualizado en los procesos contemporáneos con el fin de contribuir permanente y efectivamente durante la fase de ingeniería de transición en los proyectos navales de diseño y construcción.

La interpretación de los resultados revela que, si bien la formación académica proporcionada por la institución prepara a los delineantes para roles de alta responsabilidad en la ingeniería de transición, existen limitaciones perceptibles en cuanto a la profundización en ciertas áreas específicas del diseño naval, como el ruteado de sistemas de tuberías y las estrategias de modelado. Estas limitaciones podrían abordarse mediante la integración de prácticas de aprendizaje más dinámicas y colaborativas, tal como sugieren Luna y Bayuelo (4) en su metodología para mejorar la ingeniería de Producto/Proceso basada en ingeniería concurrente. Además, la discusión confronta las implicaciones de los resultados con las hipótesis planteadas, señalando la necesidad de un continuo desarrollo profesional y educativo para adaptarse a las tendencias emergentes en el sector naval.

El ruteado de tuberías al interior de un buque, es un proceso complejo que requiere conocimientos y comprensión de cada sistema, manejo de planos esquemáticos, P&ID o diagramas de tuberías e instrumentación, también es muy importante la habilidades y criterios que se necesita adquirir para determinar la ubicación de equipos, desarrollo de recorridos y aspectos como conectores, pasos, estándares y estrategia de construcción entre otras, si bien, estas habilidades y conocimientos pueden tributar dentro de otras asignaturas como el Dibujo Mecánico o el Dibujo Industrial es necesario plantear muy bien su aplicación al medio.

Por otra parte, como señala Gómez-Álvarez y Calleja (5), el análisis de las competencias de arquitectos e ingenieros navales revela habilidades fundamentales para la industria del sector astillero. Estas competencias incluyen, entre otras, la capacidad para diseñar estructuras navales complejas, optimizar el rendimiento de los buques y supervisar la implementación de normativas técnicas y de seguridad. Durante la etapa de ingeniería de transición para la construcción de buques en Cartagena de Indias, estas habilidades son cruciales para asegurar la eficiencia y calidad del proceso constructivo. El profesional de Delineante de Arquitectura e Ingeniería de la UMayor, al aplicar estos conocimientos,



desempeña un papel significativo al contribuir con modelos 3D precisos y la generación de información detallada, facilitando así la ejecución efectiva de proyectos navales en la región, Zhang, X., Liu, S., & He, Y. (6) indican que en la elaboración de modelos, también abordan la digitalización en el proceso de construcción naval, destacando su impacto en la ingeniería de transición. Su análisis demuestra que el uso de modelos digitales no solo mejora la precisión en el diseño, sino también la planificación y ejecución de los proyectos. Esto valida la relevancia de formar delineantes con habilidades en modelado digital, que les permitan contribuir eficazmente en proyectos navales complejos.

Adicionalmente como exponen, Rijavec, Haimovich y Romanin (7) las tendencias tecnológicas en el diseño y construcción de buques han evolucionado significativamente, desde la utilización de programas CAD hasta la implementación de gemelos digitales. Estas tecnologías no sólo han mejorado la precisión en la fase de diseño, sino que también han revolucionado la ingeniería de transición durante la construcción naval. Los gemelos digitales, en particular, permiten la creación de representaciones virtuales precisas de buques en tiempo real, facilitando la planificación y optimización del proceso de construcción. En el contexto de Cartagena de Indias, donde la industria astillera está en crecimiento, estas herramientas tecnológicas son fundamentales para el profesional de Delineante de Arquitectura e Ingeniería de la UMayor, quien puede aprovechar la formación y la experticia adquirida en CAD y la generación de modelos 3D para contribuir significativamente en esta etapa crítica del proyecto naval.

Por lo que Torres y Mejía (8) se enfocan en el rol del delineante en la creación de modelos electrónicos en la ingeniería naval. Argumentan que esta función es esencial en la fase de ingeniería de transición, donde el delineante no solo debe tener conocimientos técnicos, sino también una comprensión profunda de las necesidades del proyecto para facilitar una comunicación efectiva con otros equipos y asegurar que los modelos generados cumplan con los estándares requeridos.

Conclusiones

En términos de aportes del programa de Tecnología en Delineante de Arquitectura e Ingeniería de la Institución Universitaria Mayor de Cartagena, este estudio destaca la preparación y la oportunidad de los egresados para desempeñarse en roles cruciales durante la ingeniería de transición en la construcción naval. La formación académica proporciona una base sólida en áreas críticas como el diseño básico, la ingeniería de transición y el ruteado de sistemas de tuberías, aunque aún existen oportunidades para profundizar ciertos aspectos técnicos.



El perfil del egresado se configura como clave para el éxito profesional del Delineante en el diseño y construcción naval, enfocándose en la capacidad para generar modelos electrónicos cumpliendo con las expectativas del mercado.

Las tendencias futuras sugieren un enfoque continuo en la actualización de habilidades tecnológicas y la adaptación de tendencias innovadoras en el diseño naval garantizando así la relevancia de la actualización curricular para la competitividad en la industria.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los egresados vinculados a las empresas COTECMAR y GHENOVA, con mira a fortalecer la formación del Delineante de Arquitectura e Ingeniería en la Institución Universitaria Mayor de Cartagena, se destacan varios puntos clave

- **Ajuste Curricular:** Es crucial revisar y actualizar los currículos académicos en colaboración con la industria naval para asegurar que el programa formativo esté alineado con las necesidades actuales del mercado. Esto incluye un mayor énfasis en áreas como el Diseño Básico y la Ingeniería de Transición, que son vitales para las empresas del sector.
- **Capacitación en Ruteado de Tuberías y Modelado 3D:** Dado que estas áreas son prioritarias para ambas empresas, se recomienda incluir formación especializada en el ruteado de sistemas de tuberías y el uso de herramientas de modelado 3D. Esto no solo mejorará las competencias técnicas de los egresados, sino que también aumentará su empleabilidad.
- **Relación con la Industria:** Fortalecer la colaboración entre la universidad y las empresas como COTECMAR y GHENOVA mediante prácticas, talleres y proyectos conjuntos que permitan a los estudiantes adquirir experiencia práctica y conocimientos actualizados. Además, establecer un sistema de retroalimentación continuo con la industria ayudará a ajustar los programas formativos según las demandas del mercado.
- **Capacitación Continua y Desarrollo Profesional:** Es importante ofrecer programas de actualización y desarrollo profesional para los egresados, asegurando que se mantengan al día con las últimas tecnologías y metodologías del sector.
- **Promoción de la Excelencia Académica:** Incentivar a la institución universitaria a elevar sus estándares mediante colaboraciones con la industria y evaluaciones periódicas, promoviendo un entorno académico que prepare a los estudiantes de manera óptima para los desafíos del mercado laboral. Estas acciones contribuirán a que la formación en la Institución Universitaria Mayor de Cartagena esté más alineada con las exigencias de la industria naval y, por ende, a mejorar la calidad y pertinencia de sus programas educativos.



Agradecimientos: Este artículo resultado de investigación fue posible gracias al apoyo de las empresas Cotecmar y Ghéova, quienes fueron facilitadoras para crear espacios de sociabilización de las intenciones de la investigación y la realización de las encuestas a los egresados que laboran en éstas. A los egresados encuestados, por transmitir desde la experiencia su percepción frente al ejercicio profesional en el sector naval e industrial y las necesidades actuales, con pro al mejoramiento de los contenidos curriculares y así, a la formación de un profesional idóneo y actualizado para abordar el campo laboral con las tendencias actuales de oficio.

Financiación: Ninguna.

Conflicto de intereses: Ninguno.



Referencias

1. Martínez A. The draughtsman of architecture and engineering in the naval, maritime and fluvial industry of Cartagena. *Ship Science and Technology*. 2018; 12(24): p. 49-57.
2. Zapatero F, Soto E, eijeiro M, Baltar X, Prieto J, Rodríguez M. Desarrollo de una plataforma de diseño e ingeniería naval. *Ingeniería y Ciencia*. 2005;(1): p. 29-43.
3. García J, Fernández P, Rodríguez J. Competencies for engineers in the shipbuilding industry. *Journal of Engineering Education*. 2016; 105: p. 589-607.
4. Luna C, Bayuelo A. Metodología para mejorar la ingeniería de Producto/Proceso basada en ingeniería concurrente. : *Ingeniería y Desarrollo*. 2004;(16): p. 59-69.
5. Gómez-Álvarez P, Calleja J. Analysis of competencies of naval architects and marine engineers. *International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering*. 2020; 12(1): p. 145-163.
6. Zhang X,LS,&HY. Digitalization in shipbuilding: A case study on transitional engineering stages. *Journal of Maritime Engineering and Technology*. 2021; 15(3): p. 112-126.
7. Rijavec R, Haimovich H, Romanin J. Technological trends in ship design and construction: From CAD to digital twins. *Ship Technology Research*. 2022; 69(2): p. 123-137.
8. Torres L,&MS. El rol del delineante en el modelado electrónico y la ingeniería naval. *Revista de Ingeniería y Sociedad*. 2019; 4(1): p. 23-34.



Artículo de Investigación

Comportamiento del parto por cesárea desde los registros del nacido vivo en Colombia año 2013-2022

Behaviour of caesarean delivery from the records of live births in Colombia year 2013-2022

Castro del Portillo V⁽¹⁾, López Jaraba Z⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidad del Magdalena, Santa Marta Magdalena

Fecha de recepción: 23 de noviembre de 2024.

Fecha de aceptación: 29 de noviembre de 2024.

Para citar este artículo:

Castro del Portillo V, López Jaraba Z 2024. Comportamiento del parto por cesárea desde los registros del nacido vivo en Colombia año 2013-2022. Revista Investigación & Sociedad Volumen 2. 108 - 123

*Autor de correspondencia: Violeta Castro del Portillo, Universidad del Magdalena, Colombia. vscaastro@unimagdalena.edu.co

Resumen

Introducción: La cesárea es un procedimiento quirúrgico realizado cuando el parto vaginal representa un riesgo para la madre o el hijo. En las últimas décadas, su frecuencia ha superado los límites recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). En 2022, la tasa de cesáreas en Colombia fue del 47,39%, muy superior a la tasa global de 18,6%. Factores como características sociodemográficas, litigios médicos y aspectos médicos han influido en este aumento. **Objetivo:** Este estudio tuvo como propósito analizar la frecuencia de cesáreas en Colombia entre 2013 y 2022,



considerando variables como edad materna, gestacional, nivel educativo y sexo del recién nacido. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal utilizando los registros del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), con un total de 6.404.912 registros de nacimientos. **Resultados:** Los departamentos con mayores tasas de cesáreas fueron Sucre, Archipiélago de San Andrés y Providencia, Atlántico, Córdoba y Magdalena. La mayor incidencia de cesáreas ocurrió en madres de 20 a 24 años, con gestaciones entre las semanas 38 y 41, y en madres con educación media y básica secundaria. **Conclusiones:** Los resultados mostraron que la tasa de cesáreas en Colombia superó ampliamente el límite recomendado por la OMS, con grandes diferencias regionales. La región Caribe presentó las tasas más altas, aunque algunos departamentos, como Vaupés y Vichada, tuvieron tasas más bajas.

Palabras claves: Cesárea, década, Colombia, departamentos, análisis descriptivo.

Abstract.

Introduction: Cesarean section is a surgical procedure performed when vaginal delivery poses a risk to the mother or child. In recent decades, its frequency has exceeded the limits recommended by the World Health Organization (WHO). In 2022, the cesarean section rate in Colombia was 47.39%, much higher than the global rate of 18.6%. Factors such as sociodemographic characteristics, medical litigation, and medical aspects have influenced this increase. **Objective:** This study aimed to analyze the frequency of cesarean sections in Colombia between 2013 and 2022, considering variables such as maternal age, gestational age, educational level, and sex of the newborn. **Methods:** A descriptive cross-sectional study was carried out using the records of the National Administrative Department of Statistics (DANE), with a total of 6,404,912 birth records. **Results:** The departments with the highest rates of cesarean sections were Sucre, Archipiélago de San Andrés y Providencia, Atlántico, Córdoba y Magdalena. The highest incidence of cesarean sections occurred in mothers aged 20 to 24 years, with pregnancies between 38 and 41 weeks, and in mothers with secondary and basic education. **Conclusions:** The results showed that the cesarean section rate in Colombia far exceeded the limit recommended by the WHO, with large regional differences. The Caribbean region had the highest rates, although some departments, such as Vaupés and Vichada, had lower rates.

Keywords: Caesarean section, decade, Colombia, departments, descriptive analysis

Introducción

La cesárea es un acto quirúrgico que se realiza mediante la incisión en el hipogastrio que permite llegar al útero de la gestante para extraer al feto cuando el parto vía vaginal



constituye un riesgo para el binomio madre e hijo. Esta intervención se da bajo indicaciones médicas precisas, y ha logrado minimizar el porcentaje de muertes materno-infantiles (3,4). Sin embargo, este tipo de procedimiento también conlleva riesgos periparto para el binomio madre-hijo y, a largo plazo, para gestaciones futuras (5); entre las complicaciones más frecuentes derivadas de este procedimiento se encuentran: infecciones puerperal grave, hemorragia obstétrica, acretismo placentario, histerectomía, requerimiento de unidad de cuidados intensivos, embolia del líquido amniótico y complicaciones anestésicas (1,6,7). Desde hace algunas décadas, en Colombia y en el mundo este tipo de parto ha incrementado alcanzando un auge sorprendente entre las gestantes, llegando incluso a superar los límites establecidos por la OMS (hasta el 15%)(4).

La tasa a nivel mundial del parto por cesárea en países europeos es de 21% y del 47.39% en Colombia durante el año 2022, esto puede estar ligado a algunos factores sociodemográficos, culturales y económicos, además de condiciones propias de madre como en el caso de las edades maternas extremas o asociadas a condiciones de la salud, aunque se han encontrado casos relacionados con el litigio del profesional de la salud. la tasa de partos por cesárea primarias aceptada por la OMS en 1985 es del 10 al 15% (4), en estudios realizados por Beltran y col., año 2016, donde se incluyen 150 países deduce que 1 de cada 5 nacimientos en el año 2014 ocurrió por cesárea. A nivel mundial; para el año 1990 la tasa global promedio fue de 6.7%, hacia el 2014 presento un incremento del 19.1%, con un 12.4% a nivel global (1). En relación a las tasas más altas de partos por cesárea se encuentra la región de América latina y el Caribe (40,5%), seguida de América del Norte (32,3%), Oceanía (31,1%), Europa (25%), Asia (19,2%) y África (7,3%) (1,2).

Brasil tiene la tasa de cesáreas más alta del mundo, con una tasa del 40-45% en el sector de salud pública y del 80-95% en el sector privado. No obstante, las cifras varían según la región/ciudad.

De acuerdo a las estimaciones más recientes relacionadas con la tasa mundial de cesárea, estas se encuentran en 18,6%, que fluctúa entre 6,0% y el 27,2% en regiones con menos desarrollo, siendo las tasas más bajas las de África (7,3%), específicamente en África Occidental (3%), en cuanto a las tasas más altas, se encuentran en América Latina y el Caribe (40,5%) (1,2).

La revista de "The Lancet" publica un estudio que se realiza con la participación de 169 países en el año 2015, donde concluye que el 21% a nivel mundial fueron partos terminados por cesárea superando la tasa recomendada por la OMS, y se observa como dato relevante que el 44.3% de estos partos por cesárea se presentaron en nuestro



continente. Existen otros países con aumento de índice de partos por cesárea precedida por Brasil con un 55.5%, seguido de Venezuela 52.4%, Chile 46%, y Colombia 45.9% (7,8).

La problemática actual relacionada con el sobreuso de cesáreas está asociada con las implicaciones negativas que tiene esta en el parto humanizado. Se estima que la proporción de gestantes que ameritan cesárea por motivos médicos es aproximadamente del 10-15%, sin embargo, en el año 2018 la OMS y UNICEF estudiaron a 169 países de los cuales el 60% supero estas cifras (8).

Una de las causas más relevantes en el incremento en la tasa de cesáreas se atribuye a no intentar parto vía vaginal después de haber tenido una cesárea (9). Hasta el 60-80% de mujeres con cesárea previa sometidas a prueba de trabajo de parto son exitosas, por lo que se considera importante reconocer cuando es posible llevara a cabo un parto vaginal con una cesárea previa (9).

Evitando la realización de la primera cesárea, es otra forma de reducir las complicaciones derivadas de este acto quirúrgico. Entre las indicaciones obstétricas, fetales y maternas para llevar a cabo dicho procedimiento se encuentran detención de la primera etapa, detención de la segunda etapa, mal presentación, inducción fallida, FCF no tranquilizante, gestación múltiple, macrosomía, desordenes hipertensivos, placenta marginal, y solicitud materna (9–12).

No obstante, hay casos en los que la cesárea se considera necesaria practicarla ya que el beneficio materno-fetal es mayor en comparación al parto vaginal, dentro los cuales se encuentran placenta previa total, vasa previa y prolapso de cordón (10).

El objetivo del presente estudio fue conocer la frecuencia de cesáreas realizadas en los Departamentos de Colombia, durante el período enero 2013 a diciembre 2022, con la finalidad de identificar los departamentos con mayor porcentaje de cesárea, teniendo en cuenta la edad materna, edad gestacional (tiempo de terminación de la gestación), sexo del recién nacido, y el peso.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal que estima la frecuencia del parto por cesárea en Colombia y sus distintos departamentos durante el periodo de 2013 a 2022.

Los datos fueron obtenidos de los microdatos anonimizados de las estadísticas vitales nacionales publicadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) del año 2013 al 2022 (13), consignados en la página web en la sección de



estadísticas vitales, de la que se tomaron los registros almacenados de 10 años que comprende desde el año 2013 a 2022. Las estadísticas demográficas de la población se tomaron de las proyecciones y retroproyecciones de población desarrolladas por el DANE a partir del censo de población y vivienda 2018 (14).

La información se consolidó en una base de datos y fueron procesados utilizando la hoja de cálculo de MSEXCEL^R. Las variables cualitativas se agruparon utilizando gráficos y tablas, las variables cuantitativas se resumieron usando las medidas de tendencia central, así como sus respectivas medidas de dispersión.

El rango se obtuvo restando el número más bajo de nacidos vivos del más alto, La varianza se calculó como $\sum (x_i - \bar{x})^2 / N$, Donde x_i son los valores individuales, \bar{x} es la media y N es el número de departamentos, La desviación estándar (σ) se calculó como la raíz cuadrada de la varianza, La media y mediana se calcularon como medidas de tendencia central.

Teniendo en cuenta el número de nacidos vivos en Colombia, se calculan los estadísticos de dispersión de la siguiente manera:

Estadístico	Valor	Interpretación
R (Rango)	37.546	La diferencia entre el número máximo y mínimo de nacidos vivos es de 37.546. Este valor refleja la amplitud de variación en el número de nacimientos entre departamentos, evidenciando desigualdades significativas en la natalidad. Esto podría estar asociado a factores como acceso a servicios de salud, población total, y condiciones sociales y económicas
(Varianza)	146.740.652	La varianza de 146.740.652 es una medida que resume la variabilidad cuadrática promedio de los datos respecto a la media. Su magnitud indica que los nacimientos presentan una alta dispersión, lo cual puede sugerir heterogeneidad significativa entre departamentos
σ (Desviación estándar)	12.114	La desviación estándar de 12.114 es la raíz cuadrada de la varianza. Representa, en promedio, cuánto se desvían los datos respecto a la media. Este valor es clave para interpretar la variabilidad y permite identificar qué tan consistentes o dispersos son los nacimientos en relación al promedio nacional.
M (Media)	292.027,10	La media de 292.027,1 representa el promedio de nacidos vivos por departamento. Es una medida útil para estimar el valor típico, aunque puede estar influenciada por departamentos con cifras atípicamente altas (como Bogotá o Antioquia). Esto refleja la tendencia general y sirve como base para comparar la variabilidad relativa entre regiones
Md (Mediana)	292.306	La mediana de 292.306 representa el promedio de nacidos vivos por departamento. Es una medida útil para estimar el valor típico, aunque puede estar influenciada por departamentos con cifras atípicamente altas (como Bogotá o Antioquia). Esto refleja la tendencia general y sirve como base para comparar la variabilidad relativa entre regiones

Resultados

En Colombia, en el periodo sujeto a investigación, hubo un total de 6.404.912 nacimientos de los cuales 45,59% (2.920.271) corresponden a nacimientos por cesárea,



mientras que el 53,23% (3.409.604) fueron espontáneos, el parto ignorado tuvo 0,02% (1.473), el instrumentado 1,10% (70.512), y sin información 0,05% (3.052), distribuidos por año desde 2013 a 2022 (ver Tabla 1). Del periodo analizado, se evidencia que durante el año 2014 se registró el mayor número de partos por cesárea, mientras que en el año 2022 se obtuvo una reducción en los nacidos por esta misma vía lo cual está directamente relacionado con el número de nacimientos.

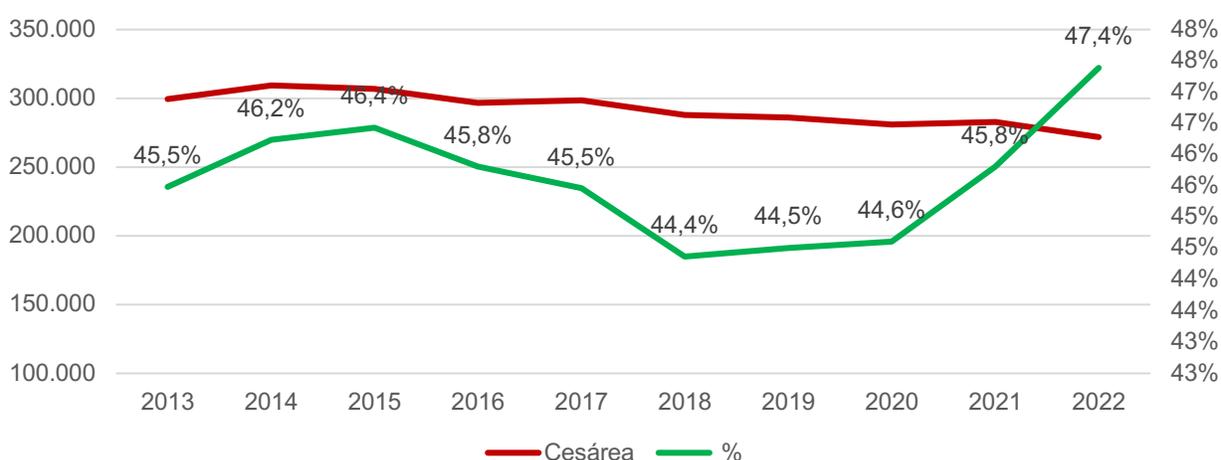
Tabla 1. Terminación de la gestación por año según el tipo de parto.

Tipo de parto	AÑO										Total general
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Cesárea	299.629	309.372	306.913	296.612	298.560	288.000	286.035	280.750	282.574	271.826	2.920.271
Espontáneo	351.238	351.957	346.247	343.367	350.576	354.133	349.365	341.487	327.903	293.331	3.409.604
Ignorado	122	86	75	56	67	203	306	401	134	23	1.473
Instrumentado	7.617	7.538	7.601	7.384	7.393	6.779	6.954	6.764	6.236	6.246	70.512
Sin información	229	184	163	102	108				67	2.199	3.052
Total general	658.835	669.137	660.999	647.521	656.704	649.115	642.660	629.402	616.914	573.625	6.404.912

Fuente: Registros de nacidos vivos estadísticas vitales DANE, año 2013-2022

En la gráfica número 1 se exponen la serie de partos por cesárea en Colombia durante el periodo analizado. Se evidencia que la tendencia de los partos por cesárea viene en incremento desde el año 2018 (44,4%) hacia el año 2022 (47,4%) a pesar de su caída desde 2015 a 2018. Los meses con más nacimientos del periodo evaluado corresponden a: septiembre 9,01% (576.790), octubre 8,66% (554.947) y agosto 8,59% (550.226).

Gráfica 1. Tendencia del parto por cesárea en Colombia, periodo 2013-2022.



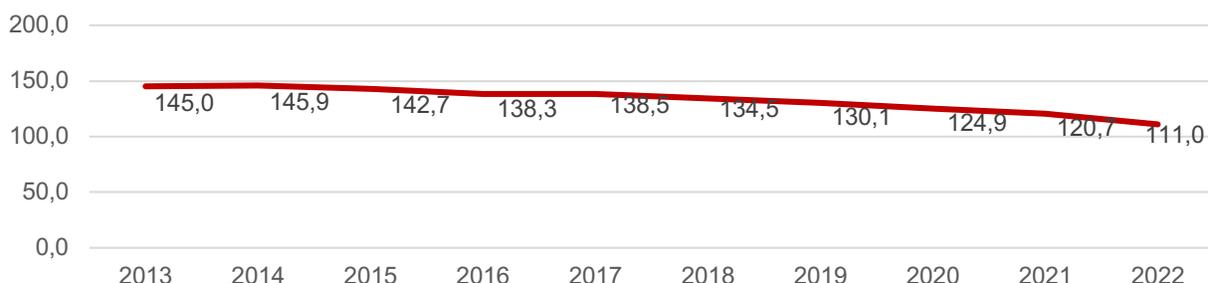
Fuente: Registros de nacidos vivos estadísticas vitales DANE, año 2013-2022

En la grafica número 2, se muestra el comportamiento en la tasa de natalidad en Colombia. A partir del año 2017 se evidencia un descenso donde se obtuvo una tasa de



138.5 por cada 10.000 habitantes, siendo el año 2022 el año con menos nacimientos, se obtuvo una media de 133,2, una mediana de 136, una desviación estándar de 11, y una varianza de 131.

Grafica 2. Tasa de natalidad en Colombia, periodo 2013-2022.



Fuente: Registros de nacidos vivos estadísticas vitales DANE, año 2013-2022

Los Departamentos con más nacimientos en la década mencionada fueron Bogotá 16,09%, Antioquia 11,43%, Valle del Cauca 7,89%, Atlántico 6,50%, y Bolívar 5,27%. Con un mayor porcentaje de partos por cesárea en los departamentos se encuentra Bogotá 7,06% (452.252), Atlántico 4,48% (287.254), Antioquia 3,76% (240.897), Bolívar 3,13% (200.454), Valle del Cauca 2,98% (190.812). En el análisis realizado por departamentos se muestran diferencias en las tasas de partos por cesárea en las distintas regiones del país, donde la región Caribe colombiana presenta la tasa más elevada, aunque en todas las zonas del país se encuentran tasas por encima de las metas propuestas por la OMS (15%), siendo las más destacadas Sucre (71.8%), Archipiélago de San Andrés y Providencia (69,9%) Atlántico (69,0%), Córdoba (67,5%) y Magdalena (62,1%), a excepción de Vaupés (9,4%) y Vichada (10,4%), encontrándose estos dos últimos por debajo del 15% (Ver tabla 2).

Tabla 2. Terminación de la gestión según tipo de parto en los Departamentos de Colombia.

Departamento	Tipo de parto						Total general
	Cesárea	% Cesárea	Espontáneo	Ignorado	Instrumentado	Sin información	
Amazonas	2.794	21,2	10.337	24	45	3	13.203
Antioquia	240.897	32,9	459.979	59	30.937	398	732.270
Arauca	17.893	36,7	30.806	4	58	2	48.763
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	5.381	69,9	2.309	-	3	-	7.693



Departamento	Tipo de parto						
	Cesárea	% Cesárea	Espontáneo	Ignorado	Instrumentado	Sin información	Total general
Atlántico	287.254	69,0	128.762	3	373	16	416.408
Bogotá	452.252	43,9	551.767	15	26.778	7	1.030.819
Bolívar	200.454	59,4	136.774	10	275	54	337.567
Boyacá	47.335	32,8	95.041	16	1.784	-	144.176
Caldas	25.845	28,9	62.848	13	877	1	89.584
Caquetá	27.784	39,8	41.925	46	30	1	69.786
Casanare	22.026	35,1	40.615	20	78	3	62.742
Cauca	49.100	32,1	103.354	79	220	18	152.771
Cesar	125.936	57,6	92.260	40	67	434	218.737
Choco	14.449	22,9	47.693	571	15	289	63.017
Córdoba	177.933	67,5	85.487	11	69	74	263.574
Cundinamarca	72.415	34,2	136.502	16	2.559	18	211.510
Guainía	1.745	18,8	7.516	6	33		9.300
Guaviare	3.946	31,7	8.476	15	1		12.438
Huila	74.258	38,8	116.758	22	535	3	191.576
La guajira	86.046	43,8	109.552	33	31	949	196.611
Magdalena	145.295	62,1	88.634	4	74	108	234.115
Meta	47.729	30,5	107.770	28	1.116	4	156.647
Nariño	89.952	51,8	83.239	58	356	38	173.643
Norte de Santander	117.258	52,0	107.341	15	659	45	225.318
Putumayo	15.674	37,7	25.718	33	40	119	41.584
Quindío	17.460	30,0	40.105	7	600	1	58.173
Risaralda	31.460	28,7	77.716	26	358	9	109.569
Santander	155.644	53,1	136.737	45	575	21	293.022
Sucre	113.153	71,8	44.411	21	69		157.654
Tolima	58.198	36,8	98.371	146	1.162	356	158.233
Valle del Cauca	190.812	37,7	314.055	32	689	25	505.613
Vaupés	597	9,4	5.689	28	15	52	6.381
Vichada	1.296	10,4	11.057	27	31	4	12.415
Total general	2.920.271	45,6	3.409.604	1.473	70.512	3.052	6.404.912

Fuente: Registros de nacidos vivos estadísticas vitales DANE, año 2013-2022

Los valores de la **Tabla 3**, representan la frecuencia relativa por fila, y se calcularon dividiendo los valores absolutos de cada categoría de parto (cesárea, espontaneo, etc.) por el total general de nacimientos en cada departamento (columna “total general”).

$$\text{Fórmula usada: Frecuencia relativa (\%)} = \frac{\text{Valor absoluto de cada categoría}}{\text{Total general del departamento}} \times 100$$



Detalle de numerador y denominador: Para cada celda calculada: Numerador: El valor absoluto correspondiente a la categoría del parto (Cesárea, Espontáneo, Ignorado, etc.) en un departamento específico. Denominador: El total general de nacimientos en ese departamento.

Tabla 3. Terminación de la gestión según tipo de parto en los Departamentos de Colombia- distribución por frecuencia relativa.

Departamento	Cesárea (%)	Espontáneo (%)	Ignorado (%)	Instrumentado (%)	Sin información (%)
Amazonas	21,15	78,3	0,18	0,34	0,02
Antioquia	32,9	62,8	0,01	4,22	0,05
Arauca	36,7	63,2	0,01	0,12	0
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	69,95	30,02	0	0,04	0
Atlántico	68,98	30,93	0	0,09	0
Bogotá	43,86	53,53	0	2,6	0
Bolívar	59,38	40,51	0	0,08	0,02
Boyacá	32,82	65,92	0,01	1,24	0
Caldas	28,85	70,15	0,01	0,98	0
Caquetá	39,81	60,09	0,07	0,04	0
Casanare	35,09	64,73	0,03	0,12	0
Cauca	32,14	67,64	0,05	0,14	0,01
Cesar	57,57	42,16	0,02	0,03	0,2
Chocó	22,93	75,69	0,91	0,02	0,46
Córdoba	67,47	32,44	0	0,03	0,03
Cundinamarca	34,25	64,54	0,01	1,21	0,01
Guainía	18,76	80,83	0,06	0,35	0
Guaviare	31,73	68,18	0,12	0,01	0
Huila	38,76	60,95	0,01	0,28	0
La Guajira	43,77	55,72	0,02	0,02	0,48
Magdalena	62,07	37,85	0	0,03	0,05
Meta	30,47	68,79	0,02	0,71	0
Nariño	51,81	47,94	0,03	0,21	0,02
Norte de Santander	52,04	47,64	0,01	0,29	0,02
Putumayo	37,7	61,87	0,08	0,1	0,29
Quindío	30,02	68,94	0,01	1,03	0
Risaralda	28,72	70,91	0,02	0,33	0,01
Santander	53,12	46,66	0,02	0,2	0,01
Sucre	71,77	28,17	0,01	0,04	0
Tolima	36,78	62,17	0,09	0,73	0,23
Valle del Cauca	37,74	62,12	0,01	0,14	0



Vaupés	9,36	89,13	0,44	0,23	0,81
Vichada	10,43	89,06	0,22	0,25	0,03
Total general	45,59	53,24	0,02	1,1	0,05

Fuente: Registros de nacidos vivos estadísticas vitales DANE, año 2013-2022.

Los Departamentos de Colombia con mayor porcentaje de partos por cesárea son: Bogotá (7,06%), Atlántico (4,48%), Antioquia (3,76%), Bolívar (3,13%) y Valle del Cauca (2,98%). Los valores de la Tabla 4, se calcularon dividiendo los valores absolutos de cada categoría (cesárea, espontáneo, etc., descritos en la Tabla 2) por departamento entre el total de nacimientos por país y se multiplico por 100.

Tabla 4. Terminación de la gestión según tipo de parto en los Departamentos de Colombia

Departamento	TIPO DE PARTO					
	Cesárea	Espontáneo	Ignorado	Instrumentado	Sin información	%
Amazonas	0,04%	0,16%	0,00%	0,00%	0,00%	0,21
Antioquia	3,76%	7,18%	0,00%	0,48%	0,01%	11,43
Arauca	0,28%	0,48%	0,00%	0,00%	0,00%	0,76
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	0,08%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,12
Atlántico	4,48%	2,01%	0,00%	0,01%	0,00%	6,50
Bogotá	7,06%	8,61%	0,00%	0,42%	0,00%	16,09
Bolívar	3,13%	2,14%	0,00%	0,00%	0,00%	5,27
Boyacá	0,74%	1,48%	0,00%	0,03%	0,00%	2,25
Caldas	0,40%	0,98%	0,00%	0,01%	0,00%	1,40
Caquetá	0,43%	0,65%	0,00%	0,00%	0,00%	1,09
Casanare	0,34%	0,63%	0,00%	0,00%	0,00%	0,98
Cauca	0,77%	1,61%	0,00%	0,00%	0,00%	2,39
Cesar	1,97%	1,44%	0,00%	0,00%	0,01%	3,42
Choco	0,23%	0,74%	0,01%	0,00%	0,00%	0,98
Córdoba	2,78%	1,33%	0,00%	0,00%	0,00%	4,12
Cundinamarca	1,13%	2,13%	0,00%	0,04%	0,00%	3,30
Guainía	0,03%	0,12%	0,00%	0,00%	0,00%	0,15
Guaviare	0,06%	0,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,19
Huila	1,16%	1,82%	0,00%	0,01%	0,00%	2,99
La guajira	1,34%	1,71%	0,00%	0,00%	0,01%	3,07
Magdalena	2,27%	1,38%	0,00%	0,00%	0,00%	3,66
Meta	0,75%	1,68%	0,00%	0,02%	0,00%	2,45
Nariño	1,40%	1,30%	0,00%	0,01%	0,00%	2,71
Norte de Santander	1,83%	1,68%	0,00%	0,01%	0,00%	3,52
Putumayo	0,24%	0,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65



Quindío	0,27%	0,63%	0,00%	0,01%	0,00%	0,91
Risaralda	0,49%	1,21%	0,00%	0,01%	0,00%	1,71
Santander	2,43%	2,13%	0,00%	0,01%	0,00%	4,57
Sucre	1,77%	0,69%	0,00%	0,00%	0,00%	2,46
Tolima	0,91%	1,54%	0,00%	0,02%	0,01%	2,47
Valle del Cauca	2,98%	4,90%	0,00%	0,01%	0,00%	7,89
Vaupés	0,01%	0,09%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10
Vichada	0,02%	0,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,19
Total general	45,59%	53,23%	0,02%	1,10%	0,05%	100,00

Fuente: Registros de nacidos vivos estadísticas vitales DANE, año 2013-2022

El mayor porcentaje de partos en el periodo, con respecto al grupo etario de la madre, se encuentran entre 20 y 24 años, con un 28,78%, seguido de 25 a 29 años con 23,77%. Ver **Tabla 5** valores absolutos y **Tabla 6** distribución por frecuencias. De las 2.920.271 cesáreas realizadas, el 12,16% (778.730) fue realizado a mujeres entre 20 y 24 años, siendo este el mayor porcentaje de acuerdo a la edad materna. Ver tabla número 5 frecuencia absoluta y tabla 6 distribución por frecuencia relativa.

Tabla 5. Tipo de parto con relación a la edad materna-frecuencia absoluta.

Tipo de parto	De 10-14 Años	De 15-19 Años	De 20-24 Años	De 25-29 Años	De 30-34 Años	De 35-39 Años	De 40-44 Años	De 45-49 Años	De 50-54 Años	Sin información	Total general
Cesárea	25.178	474.002	778.730	719.848	539.575	298.750	77.760	5.723	700	5	2.920.271
Espontáneo	28.487	754.870	1.043.942	783.548	490.381	238.816	58.580	4.398	699	5.883	3.409.604
Ignorado	15	279	338	315	193	128	41	9	4	151	1.473
Instrumentado	451	11.457	19.576	18.168	13.701	6.072	1.025	53	9		70.512
Sin información	29	485	689	559	380	275	159	48	10	418	3.052
Total general	54.160	1.241.093	1.843.275	1.522.438	1.044.230	544.041	137.565	10.231	1.422	6.457	6.404.912

Fuente: Registros de nacidos vivos estadísticas vitales DANE, año 2013-2022

Tabla 6. Tipo de parto con relación a la edad materna-frecuencia relativa.

Tipo de parto	De 10-14 Años	De 15-19 Años	De 20-24 Años	De 25-29 Años	De 30-34 Años	De 35-39 Años	De 40-44 Años	De 45-49 Años	De 50-54 Años	Sin información	%
Cesárea	0,39%	7,40%	12,16%	11,24%	8,42%	4,66%	1,21%	0,09%	0,01%	0,00%	45,59
Espontáneo	0,44%	11,79%	16,30%	12,23%	7,66%	3,73%	0,91%	0,07%	0,01%	0,09%	53,23
Ignorado	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02
Instrumentado	0,01%	0,18%	0,31%	0,28%	0,21%	0,09%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	1,10
Sin información	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,05



Total general	0,85%	19,38%	28,78%	23,77%	16,30%	8,49%	2,15%	0,16%	0,02%	0,10%	100,00
----------------------	-------	--------	--------	--------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

Fuente: Registros de nacidos vivos estadísticas vitales DANE, año 2013-2022

Con relación a la edad gestacional, el mayor número de partos de la década se dieron entre la semana 38 y 41 en Colombia, con un porcentaje de 78,14% (5.005.011) de los partos en total. Con respecto al tipo de parto en este mismo grupo, 43,46% (2.783.404) fueron espontáneo y el 33,73% (2.160.693) cesárea. Ver **Tabla 7** frecuencia absoluta y **Tabla 8** distribución por frecuencia relativa.

En cuanto al nivel educativo de la madre, el 33,74% (2.160.922) se encuentran en media académica y clásica, seguido de Básica secundaria con 22,56% (1.445.115). Este grupo representa el 15,24% (976.300) de las cesáreas realizadas en total (Ver **Tabla 9**). El sexo del nacido vivo fue representado por el masculino, con un 51,29% (3.284.843) seguido del femenino con un 48,71% (3.119.591)(Ver **Tabla 10**).

Tabla 7. Tipo de parto por edad gestacional-frecuencia absoluta.

Tipo de parto	De 22 a 27	De 28 a 37	De 38 a 41	De 42 y más	Ignorado	Menos de 22	Sin información	Total general
Cesárea	13.174	740.469	2.160.693	5.454	1	32	448	2.920.271
Espontáneo	10.511	567.704	2.783.404	7.892	29.912	449	9.732	3.409.604
Ignorado	2	105	343	2	852	1	168	1.473
Instrumentado	21	9.932	60.495	60	-	-	4	70.512
Sin información	-	21	76	-	2.222	-	733	3.052
Total general	23.708	1.318.231	5.005.011	13.408	32.987	482	11.085	6.404.912

Fuente: Registros de nacidos vivos estadísticas vitales DANE, año 2013-2022

Tabla 8. Tipo de parto por edad gestacional-frecuencia relativa.

Tipo de parto	De 22 a 27	De 28 a 37	De 38 a 41	De 42 y más	Ignorado	Menos de 22	Sin información	%
Cesárea	0,21%	11,56%	33,73%	0,09%	0,00%	0,00%	0,01%	45,59
Espontáneo	0,16%	8,86%	43,46%	0,12%	0,47%	0,01%	0,15%	53,23
Ignorado	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,02
Instrumentado	0,00%	0,16%	0,94%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,10
Sin información	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,01%	0,05
Total general	0,37%	20,58%	78,14%	0,21%	0,52%	0,01%	0,17%	100,00

Fuente: Registros de nacidos vivos estadísticas vitales DANE, año 2013-2022

Tabla 9. Nivel educativo de la madre.

Tipo de parto	Cesárea	Espontáneo	Ignorado	Instrumentado	Sin información	Total general
Básica primaria	4,64%	8,14%	0,00%	0,05%	0,00%	12,84%



Básica secundaria	9,41%	13,02%	0,00%	0,13%	0,00%	22,56%
Doctorado	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
Especialización	0,65%	0,30%	0,00%	0,03%	0,00%	0,98%
Maestría	0,18%	0,09%	0,00%	0,01%	0,00%	0,28%
Media académica o clásica	15,24%	18,10%	0,00%	0,40%	0,00%	33,74%
Media técnica	1,12%	1,19%	0,00%	0,02%	0,00%	2,33%
Ninguno	0,31%	0,79%	0,00%	0,00%	0,00%	1,10%
Normalista	0,05%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%
Preescolar	0,08%	0,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,27%
Profesional	6,37%	3,96%	0,00%	0,23%	0,00%	10,56%
Sin información	1,59%	2,05%	0,01%	0,01%	0,04%	3,70%
Técnica profesional	3,83%	3,53%	0,00%	0,14%	0,00%	7,50%
Tecnológica	2,11%	1,84%	0,00%	0,07%	0,00%	4,02%
%	45,59	53,23	0,02	1,1	0,05	100

Fuente: Registros de nacidos vivos estadísticas vitales DANE, año 2013-2022

Tabla 10. Sexo del nacido vivo.

Tipo de parto	Femenino	Indeterminado	Masculino	%
Cesárea	21,92%	0,00%	23,67%	45,59
Espontáneo	26,25%	0,00%	26,98%	53,23
Ignorado	0,01%	0,00%	0,01%	0,02
Instrumentado	0,49%	0,00%	0,61%	1,10
Sin información	0,02%	0,00%	0,02%	0,05
Total general	48,71%	0,01%	51,29%	100,00

Fuente: Registros de nacidos vivos estadísticas vitales DANE, año 2013-2022.

Discusiones

Podemos evidenciar que la tendencia de la tasa natalidad en Colombia en el periodo comprendido entre el año 2013 al 2022 ha venido en disminución a partir del año 2017 en adelante, siendo el 2022 el año con menos nacimiento registrados en la década. Se evidencio que a pesar de que la tasa de natalidad viene en descenso, la tendencia de partos por cesárea ha aumentado en los últimos 5 años, alcanzando un 47,4%.

Los Departamentos con más nacimientos por cesárea en la década mencionada fueron Bogotá (7,06%), Atlántico (4,48%), Antioquia (3,76%), Bolívar (3,13%) y Valle del cauca (2,98%). La frecuencia de cesáreas en Colombia superó ampliamente la tasa recomendada por la OMS (15%). En el periodo sujeto a investigación, representó el 45,59% de los partos en general. Los meses con más nacimientos registrados en el



periodo corresponden a septiembre, octubre y agosto. Con respecto al grupo etario de la madre, el mayor número de cesáreas se realizó a las madres entre 20 y 24 años seguido de 25 a 29 años. Con relación a la edad gestacional, el mayor número de partos por cesárea, se dio en semanas avanzadas entre la semana 38 a 41 de los partos en total.

En cuanto al nivel educativo, la cesárea fue realizada en mayor proporción a las madres con media académica y clásica, seguido de básica secundaria. El sexo del nacido vivo por cesárea fue representado por el masculino, seguido del femenino. El análisis realizado en este estudio por departamentos muestra marcadas diferencias en las tasas de nacimientos por cesárea en las distintas regiones del país, siendo particularmente elevadas en la región Caribe colombiana, aunque en todas las zonas del país se encuentran tasas por encima de las metas propuestas por la OMS (15%), a excepción de Vaupés (9,4%) y Vichada (10,4%), por lo que consideramos importante profundizar en la investigación para determinar las causas por el cual se obtuvo este valor.

Conclusiones:

En el periodo sujeto a investigación, la frecuencia de cesáreas en Colombia fue de 45,5%, superando en un 30% aproximadamente la tasa recomendada por la OMS (15%). Los Departamentos con más nacimientos por cesárea en la década mencionada fueron Bogotá (7,06%), Atlántico (4,48%), Antioquia (3,76%), Bolívar (3,13%) y Valle del cauca (2,98%).

En el análisis realizado por departamentos se evidencia una gran diferencia en las tasas de partos por cesárea en las distintas regiones del país, donde la región Caribe colombiana presenta la tasa más elevada, aunque en todas las zonas del país se encuentran tasas por encima de las metas propuestas por la OMS, a excepción de Vaupés (9,4%) y Vichada (10,4%). Con respecto a la edad materna el mayor porcentaje de partos por cesárea se encontró entre entre 20 y 24 años, en cuanto a la edad gestacional se dio en etapas avanzadas de la gestación, entre la semana 38 a 41.

Consideraciones éticas:

Desde el punto de vista ético, es una “investigación sin riesgo” de acuerdo a la clasificación de la resolución 8430 de 1993 del ministerio de salud de Colombia “en la que se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud”.



Referencias

1. Foundes A. La evolución histórica de la tasa de la cesárea: de una excepción en la antigüedad a un exceso en la actualidad. Rev Peru Ginecol Obstet [Internet]. 9 de marzo de 2021 [citado 4 de septiembre de 2024];67(1). Disponible en: <http://localhost:82/index.php/RPGO/article/view/2302>
2. Restrepo JPU, Ortiz IDG, Gamboa DIC, Bernal GB. ESTUDIOS SECTORIALES.
3. Riofrío Chávez AY, Zapata Rogel KO, Rodríguez Sotomayor J del R. Incidencia y principales indicaciones de cesárea en primigestas usuarias de un hospital de Machala. Polo Conoc Rev Científico - Prof. 2023;8(1 (ENERO 2023)):1004-18.
4. Ortiz Martínez RA, Moreno Urrea E, Mambuscay Solarte J, Muñoz Daza J, Ortiz Martínez RA, Moreno Urrea E, et al. Prevalence of complications in patients undergoing caesarean section in the period from January to December 2016 at the San José de Popayán University Hospital, Colombia 2016. Rev Chil Obstet Ginecol. diciembre de 2019;84(6):435-48.
5. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcog/v65n2/v65n2a05.pdf> [Internet]. [citado 2 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcog/v65n2/v65n2a05.pdf>
6. Declaración de la OMS sobre tasas de cesárea [Internet]. [citado 4 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/WHO-RHR-15.02>
7. Netto RORF, Netto JF, Botaro H da S, Botaro M da S, Leal H de C, Ferreira-Rodrigues A, et al. Incidencia y características de los partos por cesárea en un hospital público de Paraguay. Rev Int Salud Materno Fetal. 10 de julio de 2023;8(3):o45-50.
8. Hernández-Espinosa CJ. La epidemia de cesáreas como limitante del parto humanizado. Medicas UIS. junio de 2019;32(1):9-12.
9. <https://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2015/gom152b.pdf> [Internet]. [citado 6 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2015/gom152b.pdf>
10. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3548444/pdf/nihms409687.pdf> [Internet]. [citado 7 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3548444/pdf/nihms409687.pdf>
11. Caughey AB. Evidence-Based Labor and Delivery Management: Can We Safely Reduce the Cesarean Rate? Obstet Gynecol Clin North Am. 1 de diciembre de 2017;44(4):523-33.



12. Cunha ADA. Avaliação Epidemiológica dos Fatores de Risco Anteparto para Ocorrência de Cesariana no Hospital Universitário Pedro Ernesto no Período de Junho de 1993 a Novembro de 1994. Rev Bras Ginecol E Obstetria. mayo de 2000;22:244-244.
13. Colombia - Estadísticas Vitales - EEVV - 2020 [Internet]. [citado 7 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/732>
14. DANE - Proyecciones de población [Internet]. [citado 7 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>





Fotografía:
Annely Sarmiento
Estudiante del Programa
de Tecnología en
Delineante de Arquitectura
e Ingeniería de Umayor