

Artículo original de investigación

Factores sociodemográficos relacionados con los subtipos moleculares de cáncer de mama en mujeres mayores de edad diagnosticadas en un centro histopatológico de Cali, 2019-2022.

Sociodemographic factors associated with molecular subtypes of breast cancer in adult women diagnosed at a histopathological center in Cali, 2019-2022.

José Humberto Bravo-Bonilla^{1,a}, Margarita Rosa Salazar-Buitrago^{2,a}, Estefany Tinoco-Guerrero^{2,a}

1. Médico, Especialista en Anatomía Patológica y Patología Clínica, Magíster en Ciencias Biomédicas, Magíster en Epidemiología, Profesor Departamento de Clínicas Médicas.
 2. Médica, Estudiante de Especialización en Medicina Familiar.
- a. Facultad de Ciencias de la Salud, Pontificia Universidad Javeriana Cali (Colombia).

CORRESPONDENCIA

José Humberto Bravo Bonilla
ORCID ID <https://orcid.org/0009-0004-5100-851X>
Pontificia Universidad Javeriana Cali (Colombia).
E-mail: jose.bravo@javerianacali.edu.co

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores del artículo hacen constar que no existe, de manera directa o indirecta, ningún tipo de conflicto de intereses que pueda poner en peligro la validez de lo comunicado.

RECIBIDO: 06 de julio de 2025.

ACEPTADO: 30 de octubre de 2025.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre factores sociodemográficos e histológicos y los subtipos moleculares de cáncer de mama en mujeres adultas diagnosticadas en un centro histopatológico de Cali entre 2019 y 2022. **Materiales y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal. Se incluyeron mujeres mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de cáncer de mama y con datos completos sobre variables sociodemográficas, histológicas y moleculares. Se analizaron los subtipos Luminal A, Luminal B, HER2 enriquecido y Triple Negativo. Se aplicaron pruebas de chi cuadrado, ANOVA, Kruskal-Wallis, Fisher y regresión logística binaria. **Resultados:** Se estudiaron 171 mujeres, con una edad media de 59,9 años (rango 24-98). El 56% correspondió al grupo etario de 50-69 años. La población afrodescendiente representó el 46%, seguida de mujeres blancas (36%), mestizas (18%) e indígenas (1%). El 68% eran multiparas. Los subtipos luminales predominaron (86%), siendo Luminal B el más frecuente (46%), seguido de Luminal A (40%). El subtipo HER2 enriquecido representó el 5% y el Triple Negativo el 9%. No se hallaron asociaciones significativas entre los subtipos moleculares y la etnia, la paridad o el tipo de seguridad social. Sí se encontró una asociación significativa entre el subtipo molecular y el tipo histológico ($p < 0.0001$), destacándose que HER2 enriquecido y Triple Negativo se asociaron exclusivamente con el carcinoma ductal infiltrante. **Conclusiones:** Los tumores luminales fueron los más prevalentes, con predominio del subtipo Luminal B. La edad y la etnia mostraron tendencias clínicas relevantes, aunque sin significancia estadística. La fuerte asociación entre el subtipo molecular y el tipo histológico resalta la necesidad de fortalecer el acceso a la inmunohistoquímica y de promover estrategias de tamizaje diferenciadas según la edad y la etnia.

Palabras clave: Cáncer de mama, subtipos moleculares, mujeres, factores sociodemográficos, etnia, edad, estado reproductivo, características histopatológicas, Colombia, Cali.

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between sociodemographic and histological factors and molecular subtypes of breast cancer in adult women diagnosed at a histopathological center in Cali between 2019 and 2022. **Materials and Methods:** An observational, descriptive, retrospective, cross-sectional study was conducted. Women aged 18 years and older with a confirmed diagnosis of breast cancer and complete data on sociodemographic, histological, and molecular variables were included. The Luminal A, Luminal B, HER2-enriched, and Triple-Negative subtypes were analyzed. Chi-square, ANOVA, Kruskal-Wallis, Fisher's exact test, and binary logistic regression analyses were applied. **Results:** A total of 171 women were studied, with a mean age of 59.9 years (range 24-98). Fifty-six percent belonged to the 50-69 age group. The Afro-descendant population accounted for 46%, followed by White women (36%), Mestizo women (18%), and Indigenous women (1%). Sixty-eight percent were multiparous. Luminal subtypes predominated (86%), with Luminal B being the most frequent (46%), followed by Luminal A (40%). The HER2-enriched subtype accounted for 5%, and the Triple-Negative subtype for 9%. No significant associations were found between molecular subtypes and ethnicity, parity, or type of health insurance. A significant association was found between molecular subtype and histological type ($p < 0.0001$), highlighting that the HER2-enriched and Triple-Negative subtypes were exclusively associated with invasive ductal carcinoma. **Conclusions:** Luminal tumors were the most prevalent, with a predominance of the Luminal B subtype. Age and ethnicity showed clinically relevant trends, although without statistical significance. The strong association between molecular subtype and histological type highlights the need to strengthen access to immunohistochemistry and to promote differentiated screening strategies according to age and ethnicity.

Key words: Breast cancer, molecular subtypes, women, sociodemographic factors, ethnicity, age, reproductive status, histopathological characteristics, Colombia, Cali.

Bravo-Bonilla JH, Salazar-Buitrago MR, Tinoco-Guerrero E. Factores sociodemográficos relacionados con los subtipos moleculares de cáncer de mama en mujeres mayores de edad diagnosticadas en un centro histopatológico de Cali, 2019-2022. *Salutem Scientia Spiritus* 2025; 11(4):47-52.



La Revista *Salutem Scientia Spiritus* usa la licencia Creative Commons de Atribución - No comercial - Sin derivar.

Los textos de la revista son posibles de ser descargados en versión PDF siempre que sea reconocida la autoría y el texto no tenga modificaciones de ningún tipo.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en mujeres a nivel mundial.^{1,2} En 2020 se reportaron 2.3 millones de nuevos casos y 685,000 muertes, cifras que podrían incrementarse hasta en un 44% y 60%, respectivamente, para 2040.^{3,4} En América Latina y el Caribe, más de 210,000 mujeres fueron diagnosticadas ese año, de las cuales 68,000 fallecieron a causa de la enfermedad.⁵

En Colombia, el cáncer de mama representa la primera causa de muerte por cáncer en mujeres, con un promedio de diagnóstico cercano a los 59 años.⁶ En Cali, según el Registro Poblacional de Cáncer, entre 2013 y 2017 se reportaron 6,670 casos nuevos en mujeres, de los cuales el 24% correspondió a cáncer de mama.¹⁰ Estas cifras resaltan la magnitud del problema en un contexto urbano y multiétnico como Cali.

El cáncer de mama presenta un comportamiento biológico heterogéneo, determinado por los subtipos moleculares, definidos mediante inmunohistoquímica en función de receptores hormonales, HER2 y el índice de proliferación Ki-67. Esta clasificación permite identificar tumores con diferente pronóstico y respuesta terapéutica: mientras que los subtipos luminales se asocian a un mejor desenlace, los tumores triple negativo y HER2 enriquecido suelen ser más agresivos y con menor respuesta a hormonoterapia.^{7-9,11}

Diversos estudios han mostrado que factores sociodemográficos como la edad, la etnia, el nivel socioeconómico y el acceso a servicios de salud influyen en la distribución de los subtipos moleculares, condicionando inequidades en el diagnóstico y tratamiento oportuno.^{8,9} Sin embargo, la mayoría de estas investigaciones provienen de contextos internacionales, por lo que resulta necesario analizar cómo estos determinantes interactúan en Cali, una ciudad con alta diversidad étnica y marcada heterogeneidad socioeconómica.

Asimismo, el estudio de la relación entre tipo histológico y subtipo molecular cobra relevancia, dado que algunos patrones histológicos —como el carcinoma ductal infiltrante— se asocian con subtipos de mayor agresividad, mientras que variantes lobulillares, mucinosas o papilares tienden a relacionarse con subtipos de mejor pronóstico.¹²⁻¹⁴ Explorar estas asociaciones en el contexto local puede aportar información valiosa para la práctica clínica, facilitando la integración de criterios histopatológicos y moleculares en la toma de decisiones terapéuticas.

Desde la perspectiva de la Atención Primaria en Salud (APS), comprender cómo los factores sociodemográficos y biológicos interactúan en el cáncer de mama es fundamental para diseñar estrategias de prevención y tamizaje diferenciadas que respondan

a la realidad de cada comunidad. La APS es la puerta de entrada al sistema de salud y tiene un papel clave en la detección temprana, la educación en autocuidado, la identificación de grupos de riesgo y la disminución de barreras de acceso. Integrar la caracterización sociodemográfica y molecular con acciones en APS puede mejorar la oportunidad diagnóstica y el pronóstico de las mujeres, especialmente en poblaciones vulnerables.

En este sentido, el presente estudio busca analizar la relación entre factores sociodemográficos, características histológicas y subtipos moleculares de cáncer de mama en mujeres diagnosticadas en un centro histopatológico de referencia en Cali durante el periodo 2019-2022, con el fin de aportar evidencia que contribuya al diseño de estrategias de prevención, tamizaje y atención más equitativas y contextualizadas, fortaleciendo el rol de la atención primaria en la lucha contra el cáncer de mama.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y de corte transversal, basado en el análisis de registros histopatológicos de mujeres diagnosticadas con cáncer de mama entre enero de 2019 y diciembre de 2022 en un centro de referencia histopatológico de Cali, Colombia.

Población y muestra

La población estuvo conformada por mujeres mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de cáncer de mama primario, cuyo tejido fue procesado y evaluado en el Instituto de Patología Histotecnólogos, entidad que presta servicios diagnósticos a instituciones de salud del Valle del Cauca y otras regiones, incluyendo UNICÁNCER. Se incluyeron todos los informes histopatológicos disponibles en el periodo de estudio que cumplieran los criterios de inclusión.

Como criterios de inclusión se tuvieron en cuenta:

- Mujeres ≥ 18 años con diagnóstico confirmado de cáncer de mama mediante histopatología.
- Procesamiento de la muestra en el Instituto de Patología Histotecnólogos de Cali.
- Registro completo de variables sociodemográficas, histológicas y moleculares.

Como criterios de exclusión se tuvieron en cuenta:

- Informes incompletos que carecieran de información relevante (edad, etnia, paridad, subtipo molecular, tipo histológico, seguridad social).

Variables del estudio

- Sociodemográficas: Edad (cuantitativa continua y categorizada por grupos etarios), etnia (afrodescendiente, blanca, mestiza, indígena), paridad (nulípara, primípara, múltipara, gran múltipara), tipo de seguridad social.
- Clínico-patológicas: Tipo histológico (carcinoma ductal infiltrante, lobulillar, mucinoso, papilar, tubular, medular, entre otros).
- Moleculares: los subtipos se definieron mediante inmunohistoquímica, utilizando la expresión de receptores de estrógeno (ER), receptores de progesterona (PR), HER2 y el índice de proliferación Ki-67, de acuerdo con la clasificación de St. Gallen: 1. Luminal A: ER y/o PR positivos, HER2 negativo, Ki-67 bajo ($<14\%$); 2. Luminal B: ER positivo, HER2 negativo con Ki-67 alto ($\geq 14\%$) o HER2 positivo independientemente de Ki-67; 3. HER2 enriquecido: ER y PR negativos, HER2 positivo; y 4. Triple negativo: ER, PR y HER2 negativos.

Análisis estadístico

Se realizó una descripción de las variables cualitativas mediante frecuencias absolutas y relativas, y de la edad mediante media, desviación estándar, mediana y rango intercuartílico. La normalidad de la edad se evaluó con la prueba de Shapiro-Wilk.

- Para comparar edad según subtipo molecular: ANOVA o prueba de Kruskal-Wallis, según la distribución.
- Para asociaciones entre variables cualitativas: Chi-cuadrado o prueba exacta de Fisher cuando las frecuencias esperadas fueron <5 .
- Para explorar la relación entre etnia y tipo molecular (luminal vs. no luminal) se aplicó un modelo de regresión logística binaria, dado que esta técnica permite estimar la probabilidad de pertenecer a un grupo de subtipos (luminales) frente a otro (no luminales), ajustando por la naturaleza dicotómica de la variable dependiente. No se aplicó este modelo a otras asociaciones porque no cumplían los supuestos estadísticos ni eran clínicamente relevantes para este diseño descriptivo.

Se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

Consideraciones éticas

La investigación fue clasificada como sin riesgo, de acuerdo con la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, al tratarse de un estudio retrospectivo con datos secundarios. Fue aprobada por el Comité de Ética del Instituto de Patología Histotecnólogos. Se garantizó la confidencialidad mediante la anonimización de los registros. Se cumplieron la Ley 1581 de

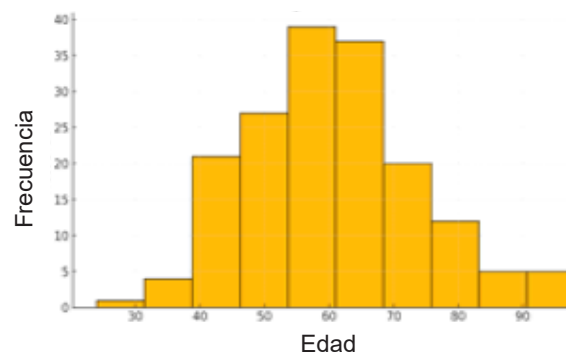


Figura 1. Histograma de edad.

2012 y la Ley 1266 de 2008 sobre protección de datos personales, así como los principios éticos de la Declaración de Helsinki, las pautas CIOMS-OMS y el Informe Belmont.

RESULTADOS

Características sociodemográficas de la población

Se incluyeron 171 mujeres diagnosticadas con cáncer de mama entre 2019 y 2022. La edad promedio fue de 59.9 años, con un rango de 24 a 98 años. La mediana fue de 60 años, con un rango intercuartílico de 50 a 69 años, siendo este el grupo etario más frecuente (56%) (Figura 1).

En cuanto a la distribución étnica, según la clasificación realizada por el personal médico en la historia clínica, el 46% de las pacientes fueron registradas como afrodescendientes, el 36% como blancas, el 18% como mestizas y el 1% como indígenas (Tabla 1).

Con respecto a la paridad, la mayoría eran múltiparas (68%), mientras que un 15% eran primíparas, un 10% nulíparas y un 7% gran múltiparas. En relación con el tipo de afiliación al sistema de salud, predominó el régimen contributivo, seguido del subsidiado (Tabla 1).

Distribución de subtipos moleculares

En el análisis de los subtipos moleculares se encontró que los tumores luminales representaron la gran mayoría de los casos (86%). Dentro de estos, el subtipo Luminal B fue el más frecuente (46%), seguido de Luminal A (40%). Los tumores triple negativos representaron el 9% de la muestra, mientras que el subtipo HER2 enriquecido correspondió al 5%. Estos hallazgos muestran una clara predominancia de los subtipos hormonodependientes en la población estudiada, lo que concuerda con reportes internacionales y latinoamericanos, aunque con variaciones atribuibles a la composición étnica y a las características propias de la población de Cali (Tabla 2).

Tabla 1. Características sociodemográficas.

Variable	Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Paridad	Gran múltipara	1	1,0%
	Múltipara	117	68,0%
	Nulípara	38	22,0%
	Primípara	15	9,0%
Etnia	Afro	78	46,0%
	Blanco	61	36,0%
	Indígena	1	1,0%
	Mestizo	31	18,0%
Seguridad Social	Unicáncer	169	99,0%
	Hospitales	2	1,0%

Asociación entre variables sociodemográficas e histológicas con subtipos moleculares

El análisis bivariado mostró que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los subtipos moleculares y las variables sociodemográficas como etnia, paridad y tipo de seguridad social ($p > 0,05$). Sin embargo, se identificaron algunas tendencias clínicamente relevantes; por ejemplo, una mayor proporción de tumores triple negativos en mujeres afrodescendientes y de subtipos luminales en mujeres blancas, aunque estas diferencias no alcanzaron significancia estadística.

En contraste, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre subtipo molecular y tipo histológico ($p < 0.0001$). En particular, los tumores HER2 enriquecidos y triple negativos se presentaron exclusivamente en carcinoma ductal infiltrante, mientras que los subtipos luminales se distribuyeron también en variantes histológicas como carcinoma lobulillar, mucinoso y papilar, lo cual sugiere una relación entre la heterogeneidad histológica y la biología tumoral (Tabla 3).

DISCUSIÓN

En este estudio se caracterizó la distribución de los subtipos moleculares de cáncer de mama y su relación con factores sociodemográficos e histológicos en una muestra de mujeres atendidas en un centro histopatológico de Cali. Los hallazgos muestran un predominio de los subtipos luminales, especialmente Luminal B, lo que coincide con reportes internacionales y regionales donde los tumores hormonodependientes representan la mayoría de los casos.

Estudios realizados en México, Brasil y Colombia han descrito una frecuencia similar, con variaciones atribuibles a la diversidad étnica y a las características propias de cada población.

Tabla 2. Distribución de subtipos moleculares de cáncer de mama.

Subtipo molecular	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Luminal A	68	40,0
Luminal B	79	46,0
HER2-enriquecido	9	5,0
Triple Negativo	15	9,0
Total	171	100,0

Tabla 3. Asociación entre variables sociodemográficas e histológicas con subtipos moleculares.

Variable	Asociación con subtipo molecular	p-valor
Edad (grupos etarios)	No significativa	>0,05
Etnia	No significativa	>0,05
Paridad	No significativa	>0,05
Seguridad social	No significativa	>0,05
Tipo histológico	Asociación significativa	<0,0001

Aunque en nuestro análisis no se identificaron asociaciones estadísticamente significativas entre los subtipos moleculares y variables sociodemográficas como etnia, paridad o seguridad social, se observaron tendencias clínicas relevantes. En particular, la mayor proporción de tumores triple negativos en mujeres afrodescendientes concuerda con lo reportado en la literatura, donde se ha documentado una mayor prevalencia de este subtipo en poblaciones de ascendencia africana, asociado a peor pronóstico y menor respuesta a la terapia hormonal. Estas observaciones, aunque no concluyentes, refuerzan la necesidad de profundizar

en estudios con muestras más amplias y representativas en el contexto colombiano.

La asociación significativa entre subtipo molecular y tipo histológico resalta la heterogeneidad biológica del cáncer de mama. El hecho de que los subtipos HER2 enriquecido y triple negativo se presentaran exclusivamente en carcinomas ductales infiltrantes, mientras que los luminales mostraron mayor diversidad histológica, subraya la importancia de integrar ambas clasificaciones en el proceso diagnóstico y en la planificación terapéutica. Investigaciones previas en Latinoamérica han reportado resultados similares, destacando el valor de correlacionar hallazgos histopatológicos y moleculares para una atención más precisa.

Desde la perspectiva de la atención primaria en salud (APS), estos resultados cobran especial relevancia. La APS constituye el primer nivel de contacto de las mujeres con el sistema de salud y desempeña un papel central en la detección temprana, la educación en factores de riesgo y la derivación oportuna a servicios especializados. Conocer la distribución de subtipos moleculares en contextos locales, como Cali, permite orientar estrategias de sensibilización y tamizaje adaptadas a las características sociodemográficas de la población. Asimismo, facilita el diseño de protocolos de referencia y contrarreferencia que garanticen un diagnóstico oportuno y un tratamiento integral, especialmente en grupos vulnerables como mujeres afrodescendientes.

No obstante, este estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los hallazgos. Una primera limitación corresponde a la clasificación de la etnia, la cual pudo no haber sido del todo correcta, lo que afecta la precisión de los resultados relacionados con este factor. En segundo lugar, la distribución de las variables no fue homogénea: la mayoría de las pacientes pertenecían al régimen contributivo, eran multiparas y de etnia afrodescendiente o blanca, lo que redujo la posibilidad de realizar comparaciones robustas entre categorías menos representadas. Finalmente, el tamaño de muestra relativamente pequeño y el carácter retrospectivo del estudio restringen la capacidad de generalizar los resultados y de controlar otros factores clínicos y sociales que podrían influir en la relación entre los subtipos moleculares y las variables sociodemográficas.

CONCLUSIONES

En esta investigación se encontró que los subtipos luminales, especialmente Luminal B, fueron los más frecuentes en las mujeres diagnosticadas con cáncer de mama en Cali, mientras que los subtipos triple negativo y HER2 enriquecido representaron una proporción menor. No se hallaron asociaciones significativas entre los subtipos moleculares y las variables sociodemográficas, aunque se observaron tendencias clínicas relevantes, como una mayor frecuencia de tumores triple negativos en mujeres afrodes-

cendientes. Sí se identificó una asociación significativa con el tipo histológico, lo que refuerza la necesidad de integrar la evaluación molecular e histopatológica en el abordaje clínico.

Desde la atención primaria, estos hallazgos resaltan la importancia de fortalecer las estrategias de detección temprana y referencia oportuna, adaptadas a las características de la población. Aunque las limitaciones del estudio —tamaño de muestra, distribución poco homogénea y posibles imprecisiones en la clasificación de la etnia— no permiten conclusiones definitivas, este trabajo constituye un primer acercamiento que sienta las bases para futuras investigaciones en el contexto local.

RECOMENDACIONES

Es necesario ampliar el tamaño de la población estudiada y realizar investigaciones multicéntricas que permitan aumentar el poder estadístico para analizar con mayor precisión la relación entre factores sociodemográficos y subtipos moleculares de cáncer de mama. Se recomienda, además, desarrollar estrategias de tamizaje y educación específicas para mujeres afrodescendientes, dado el posible mayor riesgo de subtipos no luminales, los cuales tienden a ser más agresivos y de peor pronóstico. Resulta prioritario fortalecer el registro clínico y molecular de las pacientes con cáncer de mama en la región, con el fin de facilitar el seguimiento de los patrones epidemiológicos y apoyar la toma de decisiones en salud pública. Finalmente, se sugiere promover investigaciones que integren factores sociales y biológicos, incluyendo análisis genéticos y moleculares, que permitan comprender mejor la heterogeneidad de la enfermedad en poblaciones diversas como la colombiana, contribuyendo así a un abordaje más integral desde la atención primaria.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a la Dra. Caren Milena Rico por su valiosa colaboración en este estudio.

REFERENCIAS

1. Registro Poblacional de Cáncer de Cali. Tasas de incidencia y mortalidad de cáncer de mama específicas por edad, crudas y ajustadas por edad durante el periodo 1962-2017. Disponible en: <http://rpcc.univalle.edu.co/index.php2>
2. Klimberg SV. Diseases of the breast. In: Sabiston Tratado de cirugía. 21st ed. España: Elsevier; 2022. p. 809-55.
3. World Health Organization. International Agency for Research on Cancer. All cancers; 2020. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today>
4. Ginsburg O, Vanderpuye V, Beddoe AM, Bhoo-Pathy N, Bray F, Caduff C, *et al.* Women, power, and cancer: a Lancet Commission. *Lancet*. 2023; 402(10417):2113-2166. DOI: 10.1016/S0140-6736(23)01701-4

5. OPS/OMS. Cáncer de mama. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/cancer-mama>
6. Republica de Colombia. Cuenta de Alto Costo. Día mundial de la lucha contra el cáncer de mama 2022; 2022. Disponible en: <https://cuentadealtocosto.org/cancer/dia-mundial-de-la-lucha-contra-el-cancer-de-mama-2022/>
7. Lukasiewicz S, Czezelewski M, Forma A, Baj J, Sitarz R, Stanisławek A. Breast cancer—epidemiology, risk factors, classification, prognostic markers, and current treatment strategies—An updated review. Vol. 13, *Cancers*. MDPI; 2021.
8. Sánchez-Vallejo R, Bargalló-Castelló X, Vas D, Veslasco-Romera M, Del Amo-Conill M, Santamaria-Ormaetxea G. Estudio de los subtipos moleculares de cáncer de mama en un programa de cribado poblacional. Disponible en: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/218>
9. Wang X, Xia C, Wang Y, Qi Y, Qi X, Zhao J, *et al.* d (YBCC-Catts study). *EClinicalMedicine*. 2023; 64:102243. DOI: 10.1016/j.eclinm.2023.102243
10. Sweeney C, Bernard PS, Factor RE, Kwan ML, Habel LA, Quesenberry CP, *et al.* Intrinsic subtypes from PAM50 gene expression assay in a population-based breast cancer cohort: Differences by age, race, and tumor characteristics. *Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention*. 2014; 23(5):714-24. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-13-1023
11. Pérez-Rodríguez G. Prevalence of breast cancer sub-types by immunohistochemistry in patients in the Regional General Hospital 72, Instituto Mexicano del Seguro Social. *Cirugía y Cirujanos*. 2015; 83(3):193-8. DOI: 10.1016/j.circir.2015.05.003
12. Serrano-Gomez SJ, Sanabria-Salas MC, Hernández-Suarez G, García O, Silva C, Romero A, *et al.* High prevalence of luminal B breast cancer intrinsic subtype in Colombian women. *Carcinogenesis*. 2016; 37(7):669-76.
13. Albrektsen G, Heuch I, Thoresen ST. Histological type and grade of breast cancer tumors by parity, age at birth, and time since birth: A register-based study in Norway. *BMC Cancer*. 2010; 10. DOI: 10.1186/1471-2407-10-226
14. Al-Thoubaity FK. Molecular classification of breast cancer: A retrospective cohort study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2019; 49:44-48. DOI: 10.1016/j.amsu.2019.11.021
15. Rosero Rodríguez A, Ruiz-Giménez Úbeda L, Jara Sanchez C. Epidemiología del cáncer de mama. *Revisiones en Cancer*. 2015; 29(1):21-31.