

# Planos Ecocardiográficos - Imagen Cardíaca Transtorácica. Lo que un radiólogo debe conocer

## Echocardiographic planes - Transthoracic Cardiac Image. What a radiologist should know

### Autores:

Orbea U Luis<sup>1</sup>, Basantes María<sup>2</sup>, Díaz Robert<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Hospital Carlos Andrade Marín, Postgrado de Radiología e Imagen. USFQ. Quito, Ecuador.

<sup>2</sup> Ministerio de Salud Ecuador, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.

<sup>3</sup> Ministerio de Salud Ecuador, Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

**Palabras clave:** Ecocardiograma Transtorácico; Ventanas Ecocardiográficas.

**Key words:** Transthoracic echocardiography; Echocardiographic Windows.

**Comité de ética:** Este estudio no requiere autorización del comité de ética, se trata de un artículo científico basado en revisiones bibliográficas y estudios.

**Correo para correspondencia del autor principal:**

Dr. Luis Alberto Orbea Ulloa  
radiologiausfq@gmail.com

**Fecha de recepción:**  
12 diciembre de 2019

**Fecha de aceptación:**  
9 de mayo de 2020

**Resumen:** El ecocardiograma transtorácico es un procedimiento seguro, no invasivo, reproducible, que nos permite observar en tiempo real la anatomía, morfología y función cardíaca; para ello, se requiere una correcta adquisición de planos ecocardiográficos en forma sistematizada, el cual debe ser realizado por personal calificado, por este motivo, el médico radiólogo en formación debe conocer aspectos básicos de esta técnica, para la valoración inicial del paciente que se presenten en situaciones de emergencia.

Las "Guías para realizar un examen ecocardiográfico-transtorácico completo en adultos: recomendaciones de la Sociedad Americana de Ecocardiografía 2018", ha establecido normas para una correcta exploración, guía que se usa como referencia, para tratar este artículo, en la valoración de los planos ecocardiográficos básicos, en modo 2D, que es el método más utilizado en la exploración del corazón, mediante un transductor de alta frecuencia entre 1.5 a 7.5 MHz, para explorar las siguientes ventanas: supraesternal, paraesternal, apical y subcostal. Estas ventanas permiten tener un diagnóstico inicial por imagen de los grandes vasos, cámaras cardíacas, válvulas cardíacas, contractilidad miocárdica, para un análisis preliminar en la valoración del paciente.

**Abstract:** The transthoracic echocardiography is a safe procedure, non-invasive, reproducible, that allows us to observe the anatomy, morphology and cardiac function in real time; for this, a correct acquisition of echocardiographic planes in a systematized method is required, which must be done by qualified personnel, in behalf of this, the trainee radiologist must know basic aspects of this technique, for the initial assessment of the patient in emergencies.

The "Guidelines for Performing a Comprehensive Transthoracic Echocardiographic Examination in Adults: Recommendations from the American Society of Echocardiography 2018", has established standards for an accurate examination, a guide that is used as a reference on this article for the evaluation of the basic echocardiography planes in 2D mode, which is the most used method in the exploration of the heart, through a high frequency transducer between 1.5 to 7.5 MHz, to explore the following windows: suprasternal, paraesternal, apical and subcostal. These windows allow an initial diagnosis by image of the great vessels, cardiac chambers, heart valves, myocardial contractility, for a preliminary analysis in the patient's assessment.

## Introducción

El ecocardiograma, es una técnica que nos permite observar en tiempo real la anatomía y función cardíaca, la cual es una herramienta muy útil para el cardiólogo. Es un procedimiento carente de radiación, como en el caso de estudios de angio-tomografía.

Este examen constituye un procedimiento seguro, no invasivo, de bajo costo y reproducible, ofrece información importante de la función cardíaca. Es importante recalcar que este estudio debe ser realizado por personal calificado; por lo expuesto, el médico radiólogo debe conocer los principios básicos en relación con los planos ecocardiográficos, para la valoración inicial del paciente en casos de emergencia, o mediante valoración conjunta con el médico cardiólogo, ya que el profesional radiólogo posee destreza en el correcto manejo del equipo de ecografía.

La ecocardiografía transtorácica corresponde aproximadamente al 50% de todas las pruebas de imagen cardiovascular solicitadas en los EE.UU.<sup>1</sup>

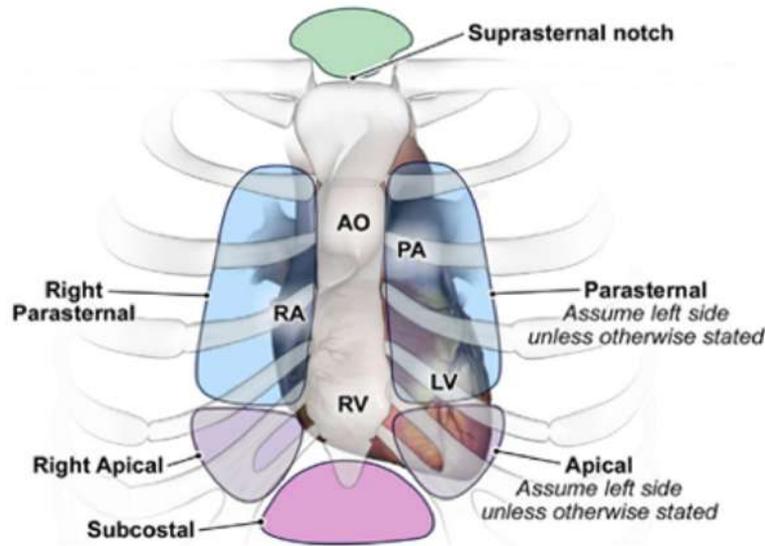
El rol del imagenólogo está cambiando, ya cada vez participa más en interconsultas clínicas, intentando disminuir la dosis de radiación impartida al paciente. Es en este punto, donde radica la importancia de la elección del método según la circunstancia.<sup>2</sup> Para una adecuada exploración ecográfica del corazón, se requiere una correcta adquisición de planos ecocardiográficos de forma organizada, para el análisis cuantitativo y cualitativo a fin de ofrecer un diagnóstico asertivo. Es transcendental que el profesional disponga de una idea detallada del objetivo y las limitaciones de este estudio y que ésta sea transmitida al paciente de forma similar.<sup>3</sup>

Las "Guías para realizar un examen ecocardiográfico-transtorácico completo en adultos: recomendaciones de la Sociedad Americana de Ecocardiografía 2018"<sup>5</sup> han establecido normas para una correcta exploración ecocardiográfica, el cual es usado como referencia para este artículo. Con el propósito de estudiar la función y estructura del corazón se ha explorado fracciones de estas guías en relación con los planos ecocardiográficos básicos.

## VENTANAS ECOCARDIOGRÁFICAS

En Ecocardiografía, el Modo 2D es el método más utilizado en la exploración del corazón, mediante un transductor de alta frecuencia entre 1.5 a 7.5 MHz<sup>4</sup>, la American Society of Echocardiography (ASE) define las ventanas ecocardiográficas:

1. Supraesternal
2. Paraesternal
3. Apical
4. Subcostal<sup>5</sup>



**Figura 1:** Principales ventanas Ecocardiográficas. Derechos reservados<sup>®</sup> Guidelines for Performing a Comprehensive Transthoracic Echocardiographic Examination in Adults 2018.<sup>5</sup>

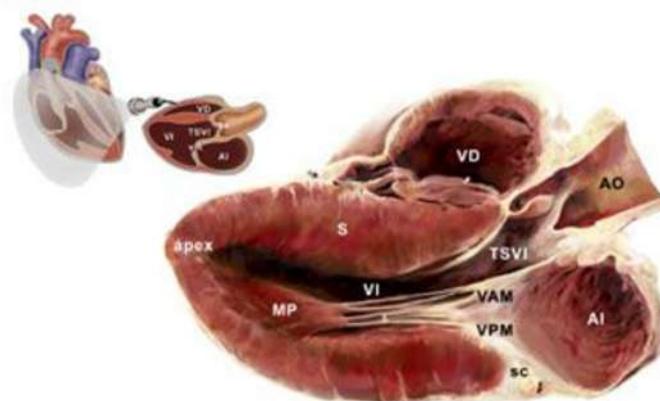
La posición del paciente para adquisición de las ventanas paraesternal y apical se recomienda en decúbito lateral izquierdo, con el brazo izquierdo detrás del occipital, que facilita el desplazamiento lateral del

corazón y ensanchamiento de los espacios intercostales<sup>6</sup>; para las ventanas supraesternal y subcostal, la posición recomendada es, en decúbito dorsal, lo cual nos permite explorar al corazón en todos sus planos.

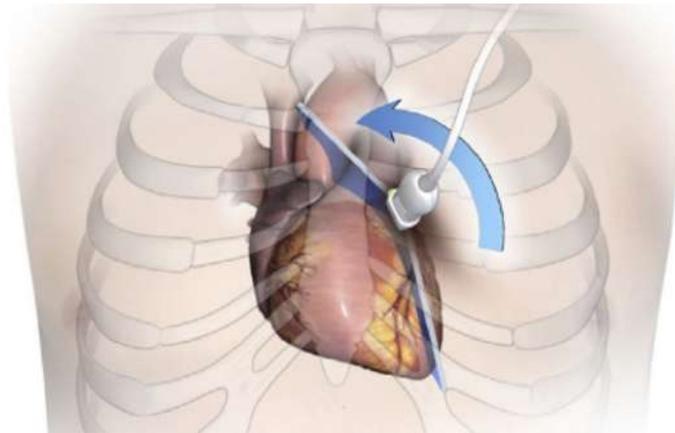
### VENTANA PARAESTERNAL EJE LARGO

Se encuentra ubicado en el lado izquierdo del esternón, aproximadamente entre el tercer o cuarto espacio intercostal con la marca del transductor apuntando al hombro derecho del paciente, usando

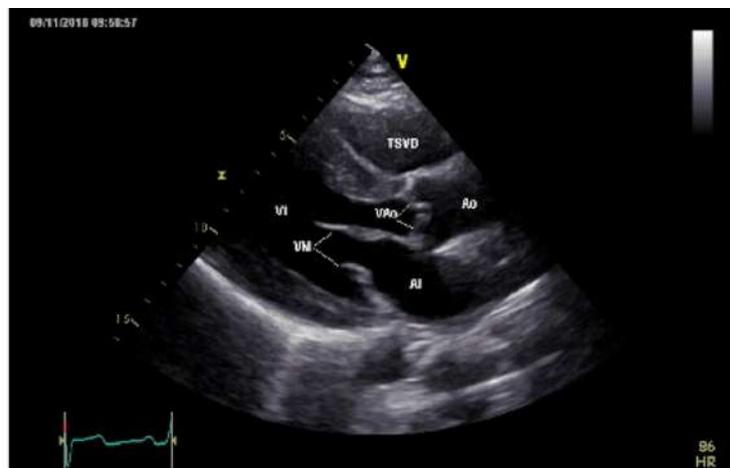
movimientos de inclinación para optimizar la imagen; que permite valorar las siguientes estructuras: aurícula izquierda (AI), ventrículo izquierdo (VI), tracto de salida del ventrículo derecho (TSVD), raíz de Aorta (Ao), válvulas mitral (VM) y válvula Aortica (VAo).(5)(6) Fig. 2-3-4



**Figura 2:** Representación anatómica ventana paraesternal eje largo. Derechos reservados<sup>®</sup> libro procedimientos en ecocardiografía primera edición.<sup>10</sup>



**Figura 3:** Representación gráfica del transductor sobre ventana paraesternal eje largo. Derechos reservados® Guidelines for Performing a Comprehensive Transthoracic Echocardiographic Examination in Adults 2018.<sup>5</sup>

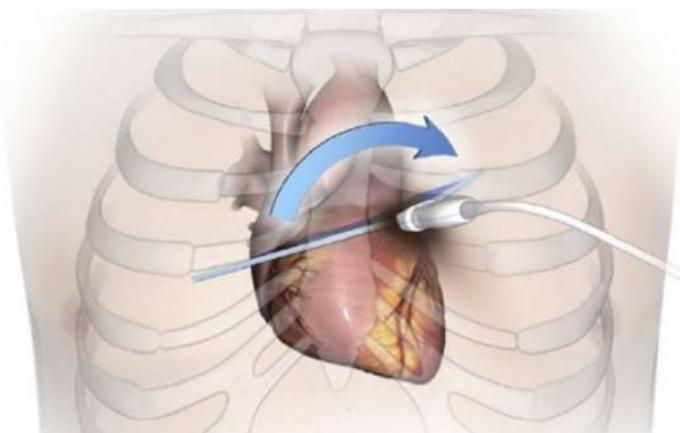


**Figura 4:** Muestra estructuras ecocardiográficas en la ventana paraesternal eje largo. **Fuente:** Servicio de imagen HCAM.

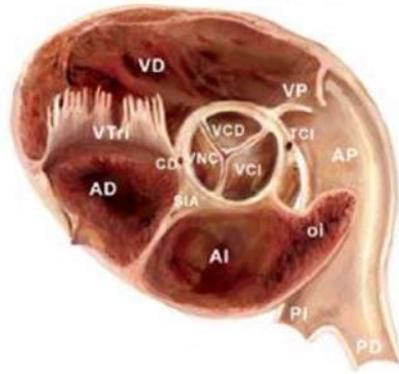
**VENTANA PARAESTERNAL EJE CORTO**

A partir de la vista inicial del eje largo paraesternal, rotamos el transductor 90 grados en sentido de las agujas del reloj, apuntando el marcador hacia el hombro izquierdo del paciente, inclinando ligeramente posterior el transductor para mejor definición.

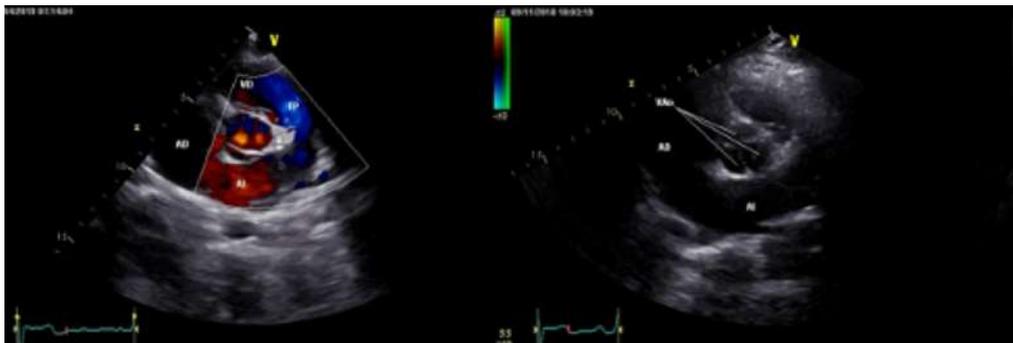
Esta vista proporciona imágenes del corazón en un plano axial. Permite valorar las siguientes estructuras: aurícula izquierda (AI), tracto de salida del ventrículo derecho (TSVD), válvula Aortica (VAo) con sus tres velos, válvula tricúspide (VT), Tronco de la Pulmonar (TP) y válvula pulmonar. (5)(6)(7).Fig. 5-6-7



**Figura 5:** Representación gráfica del transductor sobre ventana paraesternal eje corto. Derechos reservados® Guidelines for Performing a Comprehensive Transthoracic Echocardiographic Examination in Adults 2018.<sup>5</sup>



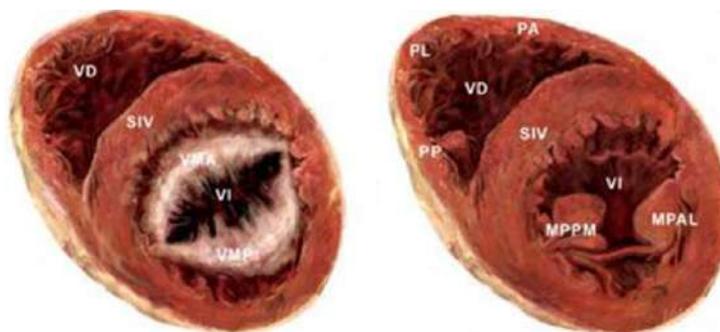
**Figura 6:** Representación anatómica ventana paraesternal eje corto. Derechos reservados® libro procedimientos en ecocardiografía primera edición.<sup>9</sup>



**Figura 7:** Muestra estructuras ecocardiográficas en la ventana paraesternal eje corto. Fuente: Servicio de imagen HCAM

Inclinando el transductor en forma caudal en esta misma proyección se puede valorar la válvula mitral (VM) con sus valvas anterior y posterior, imagen conocida como boca de pez (Fig. 3), además del ventrículo

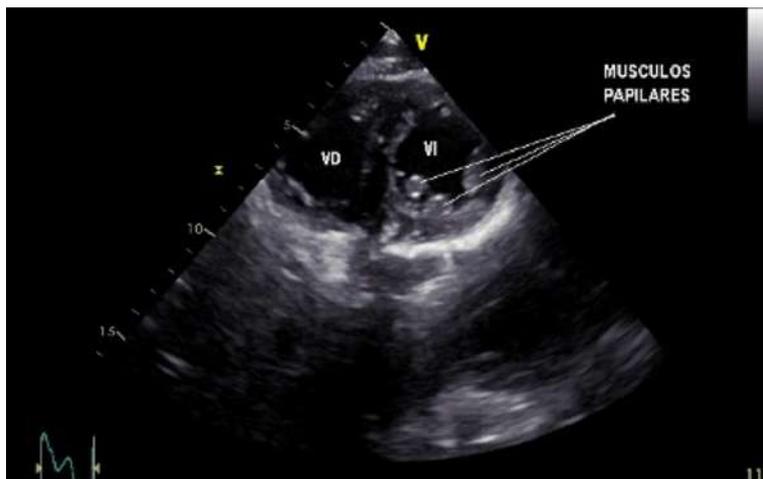
derecho (VD), el ventrículo izquierdo (VI); luego, inclinando un poco más el transductor levemente también se valora los músculos papilares. (5)(6)(7)(8) Fig. 8-9-10



**Figura 8:** Representación anatómica válvula mitral. Derechos reservados® libro procedimientos en ecocardiografía primera edición.<sup>9</sup>



**Figura 9:** Se observa la Válvula Mitral, imagen en boca de pez. Fuente: Servicio de imagen HCAM.

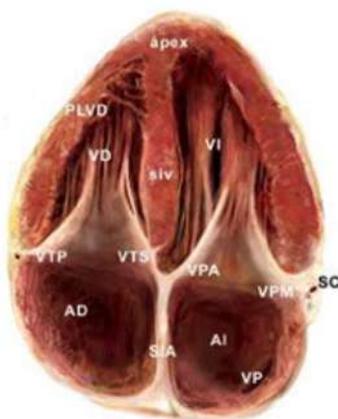


**Figura 10:** Se observa plano paraesternal eje corto en donde se observan los músculos papilares. **Fuente:** Servicio de imagen HCAM.

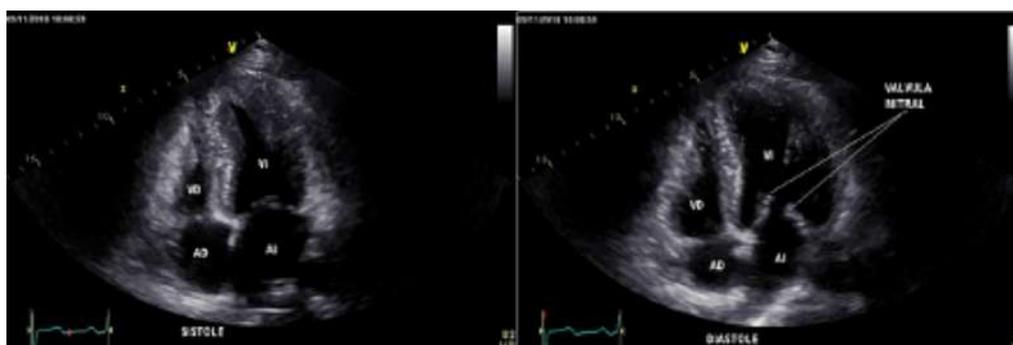
### VENTANA APICAL 4 CAVIDADES

Esta ventana se obtiene como referencia, debajo de la areola izquierda, donde se puede sentir el impulso apical del corazón. El marcador del transductor se

coloca inicialmente en la posición hora 4 y 5, inclinándolo levemente en forma caudal, con el objetivo de enfocar 4 cavidades cardiacas, donde observamos la coaptación de las válvulas mitral y tricúspide (valvas septal y anterior). (5)(6)(7) Fig. 11-12



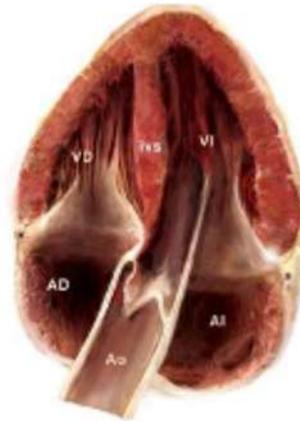
**Figura 11:** Representación anatómica ventana apical 4 cavidades. Derechos reservados® libro procedimientos en ecocardiografía primera edición.<sup>9</sup>



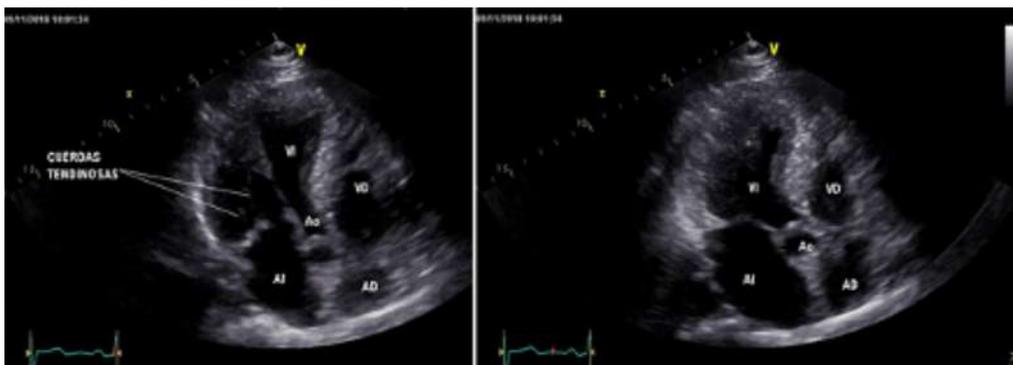
**Figura 12:** Ventana apical 4 cavidades, valorada en sístole y diástole. **Fuente:** Servicio de imagen HCAM.

### VENTANA APICAL 5 CAVIDADES

De la posición 4 cavidades, inclinamos levemente el transductor para observar la raíz de la aorta. Fig. 13-14.



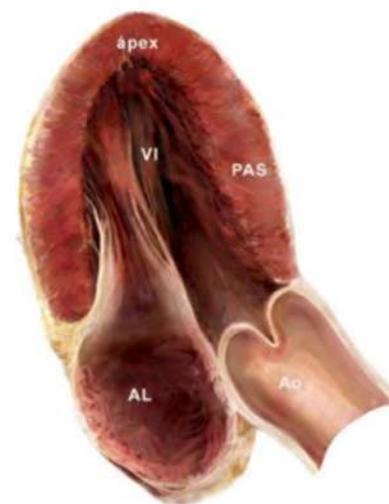
**Figura 13:** Representación anatómica ventana apical 5 cavidades. Derechos reservados® libro procedimientos en ecocardiografía primera edición.<sup>9</sup>



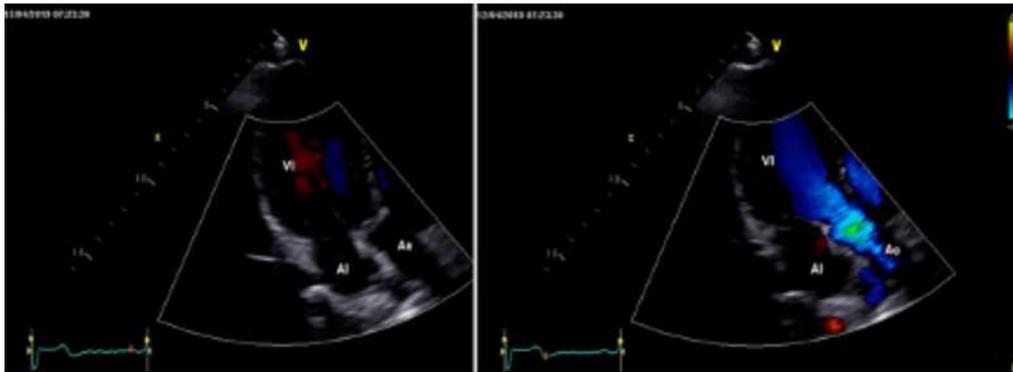
**Figura 14:** Ventana apical 5 cámaras, toma ecográfica invertida, en la imagen se observan todas las cámaras cardiacas, más salida de la Aorta. Fuente: Servicio de imagen HCAM.

### VENTANA APICAL EJE LARGO

Desde la vista apical de 4 cavidades, se rota el transductor 60 grados en contra de las manecillas del reloj, permite evaluar las cavidades de aurícula izquierda (AI), ventrículo izquierdo (VI) (paredes anteroseptale inferolateral valora contractilidad segmentaria), la raíz de la aorta (Ao) con sus valvas y la válvula mitral. (7) Fig. 15-16.



**Figura 15:** Representación anatómica ventana apical eje largo. Derechos reservados © libro procedimientos en ecocardiografía primera edición.<sup>9</sup>



**Figura 16:** Ventana Apical eje largo, se usó Doppler facilita valorar la emergencia de la aorta.  
**Fuente:** Servicio de imagen HCAM.

**VENTANA SUBCOSTAL**

Esta ventana nos proporciona imágenes del corazón en el que se pueden valorar todas las cavidades car-

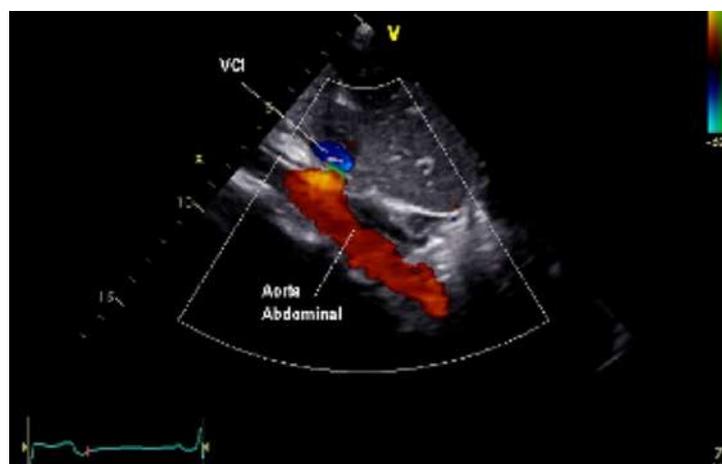
diacas y grandes vasos muy útil para valorar derrame pericárdico<sup>12</sup>, cuando las ventanas ecográficas anteriores son limitadas por anatomía del paciente, la posición del paciente es en decúbito supino.

**VENTANA SUBCOSTAL SAGITAL**

El transductor se coloca perpendicular al paciente bajo el apéndice xifoides, con el marcador del transductor dirigido hacia la región cefálica del paciente, inclinado ligeramente hacia el lado izquierdo del paciente, nos permite valorar la llegada a la aurícula derecha (AD) de la vena cava inferior (VCI), vena suprahepática, inclinando el transductor levemente al lado derecho se puede valorar la aorta abdominal. (5) (6)(7)(8) Fig. 17-18.



**Figura 17:** Vista sagital subcostal obsérvese entrada de Vena Cava Inferior (VCI) a Aurícula Derecha, útil maniobra de inspiración forzada para detectar cambios en tamaño de VCI. **Fuente:** Servicio de imagen HCAM.



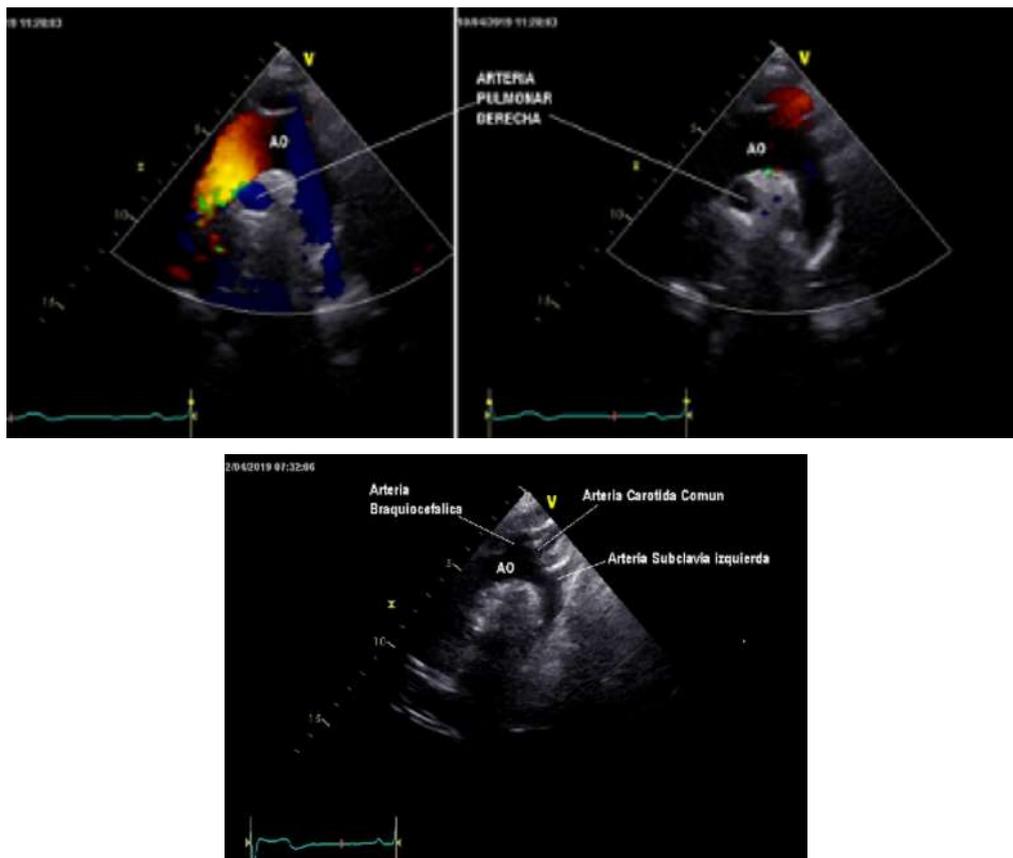
**Figura 18:** Vista sagital subcostal obsérvese Aorta Abdominal con Doppler color y Vena Cava Inferior. **Fuente:** Servicio de imagen HCAM.

### VENTANA SUPRAESTERNAL

La posición del paciente es en decúbito supino, con una almohada a nivel de los omoplatos del paciente, para que el cuello este en hiperextensión, colocamos el transductor en forma paralela al cuello del paciente sobre la hendidura supraesternal, la marca del transductor debe apuntar hacia la cabeza del paciente, inclinándolo en forma caudal, permite valorar principalmente el arco aórtico (AO), arteria

braquiocefálica (ABC), arteria carótida común izquierda (ACI), arteria subclavia izquierda (ASI), debajo de la curvatura menor del arco aórtico hay una vista de eje corto de la arteria pulmonar derecha (APD).(5)(6)(7)(8)(10) Fig. 19.

Este plano es útil en evaluación de disección aórtica<sup>11</sup>, en la valoración inicial de emergencia como, por ejemplo.



**Figura 19:** Ventana desde hendidura supraesternal.  
**Fuente:** Servicio de imagen HCAM.

### Conclusiones

El ecocardiograma, es una técnica compleja que es realizado por médicos cardiólogos con subespecialidad en ecocardiografía, el objetivo de este artículo es resumir las principales ventanas ecocardiográficas, para tener una visión generalizada de la anatomía, morfología y función cardiaca, donde es obligación del médico radiólogo en formación, adquirir una serie de conocimientos y destrezas en relación a esta técnica, debido a las ventajas y seguridad que ofrecen al paciente.

**Grado de contribución de los autores:** Los autores declaran haber contribuido de forma similar en la idea, diseño del estudio, análisis y redacción del artículo final.

**Conflictos de interés:** Los autores no declaran conflictos de interés en esta investigación.

**Fuente de financiamiento:** Recursos propios.

## Bibliografía

1. Costa JA, Almeida MLP, Estrada TCD, Werneck GL, Rocha AM, Rosa MLG, et al. Utility of Ultraportable Echocardiography in the Preoperative Evaluation of Noncardiac Surgery. Vol. 107, *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. scielo ; 2016. p. 420–6.
2. Poggio GA, Mariano J, Gopar LA, Ucar ME. La ecografía primero: ¿Por qué, cómo y cuándo? *Rev Argentina Radiol* [Internet]. 2017;81(3):192–203. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-radiologia-383-articulo-la-ecografia-prime-ro-por-que-S0048761916300990>
3. García Fernández MÁ, Zamorano Martín JL, García Robles JA. Manual de ecocardiografía: indicaciones e interpretación en la práctica clínica. Madrid: EDIMED; 2005.
4. Mohamed, A. A., Arifi, A. A., & Omran, A. (2010). The basics of echocardiography. *Journal of the Saudi Heart Association*, 22(2), 71–76. doi:10.1016/j.jsha.2010.02.011.
5. Carol Mitchell, Peter S Rahko, Lori A Blauwet, Barry Canaday, Joshua A Finstuen, Michael C Foster, Kenneth Horton, Kofo O Ogunyankin, Richard A Palma, Eric J Velazquez. Guidelines for Performing a Comprehensive Transthoracic Echocardiographic Examination in Adults: Recommendations from the American Society of Echocardiography. *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2019; 32(1).
6. Nishath Quander M.D. MMMD,JP. *The Washington Manual of Echocardiography*. Segunda ed. Wilkins LW&, editor. Washington: Wolters Kluwer; 2016.
7. Fernandez MAG. Guía de Cuantificación en Ecocardiografía Bustamente , editor. Madrid: EDITORIAL EDIMED, S.L; 2011.
8. Fernandez MAG. ¿Es posible entrenar a no cardiólogos para realizar ecocardiografía? *Rvista Española de Cardiología*. 2014; 67(3).
9. Miguel Ángel García Fernández JLZ. *Procedimientos en Ecocardiografía* Madrid: Mc Graw-Hill Interamericana; 2004.
10. Leif Jensen MD, Thomas Fahrbach MD, Jason Burk Gatewood MD, Thomas L Rosamond MD, Louis Herman Wetzel MD. *Echocardiography for Dummies: Overview of Echo Imaging Planes, Nomenclature, and Measurements and How to Relate These to CT and MRI Images and Measurements for Improved Direct Comparison*. Radiological Society of North America. 2009.
11. Ricardo Vivancos PA. Aportación de la ecocardiografía en la valoración de la enfermedad aórtica. *ELSEVIER*. 2009; 16(4).
12. Yehuda Adler PC,MI,LB,GBE,JB,AB,PG,KK,CL,BM,BM,AP,ADR,MST. Guía de la ESC 2015 para el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades pericárdicas: Grupo de trabajo para el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades pericárdicas de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) Aprobado por: Asociación Europea. *PubMed*. 2015; 36(42).