PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE SALUD Y BIENESTAR



DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA

VALVULOPATÍA AÓRTICA, Y CATEGORIZACIÓN DE SU SEVERIDAD A TRAVÉS DE LA VALORACIÓN ECOCARDIOGRÁFICA, A PROPÓSITO DE UN CASO

REPORTE DE CASO

AUTOR: DANIEL ANTONIO CHÁVEZ TENESACA

DIRECTOR: DR. EDGAR LÓPEZ M.D., CARDIÓLOGO – ECOCARDIOGRAFISTA

QUITO, 2026

DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las políticas y manuales de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas políticas.

Asimismo, cedo los derechos en línea patrimoniales de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción dentro de las regulaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Firma del estudiante:

Nombre: *Daniel Antonio Chávez Tenesaca*

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi papá y mamá que han estado junto a mí durante toda la vida académica, siempre han estado pendientes que avance con paso firme, serenidad, sin descuidar los valores humanos y me han brindado amor permanente.

A mi familia que de una u otra manera han logrado comprenderme durante mi formación con las guardias y actividades familiares, apoyándome y brindándome todo el cariño posible.

A mis hermanas que fueron muy importantes para motivarme a tomar la decisión de seguir una especialidad en el área de la medicina, misma que me permitirá dar un tratamiento óptimo a mis futuros pacientes, en pro de cuidad de la mejor manera su salud en el área cardiológica.

A todos los doctores que han compartido conmigo sus conocimientos durante mi formación médica permitiéndome formar mi propio criterio médico.

A los pacientes que con este tipo de revisiones se verán beneficiados en la mejor toma de decisiones en su manejo clínico.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme vida, por otorgarme la oportunidad de continuar con mis estudios médicos hasta lograr la especialidad en Cardiología, dentro de mi país, ya que me permitió estar relativamente cerca de mi familia.

Agradezco de corazón a toda mi familia que siempre me apoya y está pendiente de mí. A romíes por acompañarme durante todo este proceso educativo fiera de mi casa, en donde no hemos tenido inconvenientes.

A mis docentes, tanto del área de cardiología como de otras especialidades, que me han compartido sus conocimientos durante el proceso de mi formación académica y me orientaron, con sus sabios consejos, a formar mi propio criterio médico en el amplio mundo de atención de la salud cardiológica, mención especial resalto al Dr. Edgar López, quien con toda su sabiduría y generosidad me trasmitió sus experiencias y enseñanzas de cardiología, en particular de la ecocardiografía, así como de diversas situaciones de la vida diaria, lo que me ayudó mucho a lograr el objetivo de terminar mi formación académica.

A los pacientes que confiaron y confían en nuestros procedimientos, que con sus diversas historias clínicas contribuyen a reforzar nuestros conocimientos y a buscar las mejores alternativas de tratamiento para solucionar sus problemas médicos

A todas las personas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador que participaron activamente en la aprobación del posgrado de cardiología en la ciudad de Quito y su gestión para brindarnos las rotaciones adecuadas adaptadas a nuestra población y realidad, así como permitirnos salir a instituciones grandes en donde se ha complementado nuestra formación en la especialidad con casos clínicos manejados en entidades dedicadas netamente a la Cardiología.

A las instituciones hospitalarias que nos brindaron su apertura, confianza y ayuda para poder realizar nuestras prácticas profesionales en las diferentes rotaciones.

Índice de contenido

DERECHOS DE AUTOR……...2
DEDICATORIA……..3
AGRADECIMIENTOS……...4
RESUMEN…….. 9
ABSTRACT…….. 11
INTRODUCCIÓN…… 13
JUSTIFICACIÓN 16
OBJETIVOS…..……17
PRESENTACIÓN DEL CASO 19
REVISIÓN DE LA LITERATURA 24
DISCUSIÓN 40
CONCLUSIONES 46
LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN…….47
DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS 50
PLAN DE PUBLICACIÓN..... 51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (APA 7)..... 52
ANEXOS 57

LISTA DE ABREVIATURAS

- ✓ **ADA**: arteria descendente anterior
- ✓ **AngioTAC**: angiografía por tomografía computarizada
- ✓ **AVA**: área valvular aórtica
- ✓ **AVR**: reemplazo valvular aórtico
- ✓ **CABG**: cirugía de revascularización coronaria (Coronary Artery Bypass Grafting)
- ✓ **CAD-RADS**: Coronary Artery Disease – Reporting and Data System
- ✓ **DPN**: disnea paroxística nocturna
- ✓ **DVI**: índice Doppler de velocidad (Dimensionless Velocity Index)
- ✓ **EA**: estenosis aórtica
- ✓ **ESC**: European Society of Cardiology
- ✓ **ETE**: ecocardiograma transesofágico
- ✓ **EuroSCORE II**: European System for Cardiac Operative Risk Evaluation II
- ✓ **EVA**: escala visual análoga
- ✓ **FEV1**: volumen espiratorio forzado en el primer segundo
- ✓ **FEVI**: fracción de eyección del ventrículo izquierdo
- ✓ **FVC**: capacidad vital forzada
- ✓ **GM**: gradiente medio
- ✓ **IC**: insuficiencia cardíaca
- ✓ **LE**: nivel de evidencia
- ✓ **NYHA**: New York Heart Association
- ✓ **PA**: presión arterial
- ✓ **RX**: radiografía
- ✓ **$SatO_2$**: saturación de oxígeno
- ✓ **SAVR**: reemplazo valvular aórtico quirúrgico (Surgical Aortic Valve Replacement)
- ✓ **SEIC**: Sociedad Española de Imagen Cardíaca
- ✓ **STS Score**: Society of Thoracic Surgeons Risk Score
- ✓ **SVI**: volumen sistólico indexado

- ✓ **TAVI**: implante transcatéter de válvula aórtica (Transcatheter Aortic Valve Implantation)
- ✓ **TC**: tomografía computarizada
- ✓ **TSVI**: tracto de salida del ventrículo izquierdo
- ✓ **VI**: ventrículo izquierdo
- ✓ **Vmax**: velocidad máxima trans valvular
- ✓ **VSI**: volumen sistólico indexado

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Evolución natural de la enfermedad 23

Tabla 2. Parámetros de severidad de la Estenosis Aórtica 24

Tabla 3. Herramientas diagnósticas en estenosis aórtica discordante y nivel de evidencia 25

Tabla 4. Línea de tiempo clínica del paciente 36

Tabla 5. Síntesis de la evidencia de estenosis aórtica discordante 43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 13

Figura 2. 27

Figura 3. 28

Figura 4. 29

Figura 5. 31

RESUMEN

Antecedentes:

Una de las valvulopatías más frecuentes en adultos mayores es la estenosis aórtica y su severidad se evaluó mediante parámetros ecocardiográficos como el área valvular aórtica y los gradientes trans valvulares. Sin embargo, en un subgrupo de pacientes puede existir discordancia entre estos parámetros, especialmente en presencia de fracción de eyección preservada, lo que plantea un desafío diagnóstico y terapéutico, para lo que debemos apoyarnos en la multimodalidad de imagen, actualmente disponible en Cardiología.

Objetivos:

El presente estudio buscó categorizar la valvulopatía aórtica estenótica en un paciente que cumplió criterios ecocardiográficos tanto para estadio moderado como severo y definió la mejor decisión clínica para la resolución del caso.

Resultados:

Se evaluaron parámetros ecocardiográficos no tradicionales, como apoyo en la definición de la severidad de la enfermedad, se incluyeron la descripción de parámetros clínicos, ecocardiográficos y tomográficos que permitieron categorizar la valvulopatía y definir la resolución del caso.

Se evaluó a un paciente masculino de 57 años con antecedentes de hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2, con cuadro de un año de evolución caracterizado por disnea progresiva, síncope recurrente y angina. El ecocardiograma evidenció fracción de eyección preservada (59%), área valvular aórtica de 1.2 cm^2 (indexada 0.61 cm^2/m^2), velocidad máxima de 4.03 m/s y gradiente medio de 38 mmHg, evidenciando discordancia entre parámetros de severidad. Durante la hospitalización se mantuvo hemodinámicamente estable, en protocolo de estratificación prequirúrgica, con sospecha de estenosis aórtica severa con bajo flujo paradójico. Se utilizó la multimodalidad de imagen para lograr su adecuada estratificación como el ecocardiograma transtorácico, ecocardiograma transesofágico y la angioTAC con score de calcio.

Conclusiones:

La estenosis aórtica con parámetros discordantes en presencia de fracción de eyección preservada representa un reto diagnóstico significativo por lo que la acertada identificación de estos casos es fundamental, especialmente en pacientes sintomáticos ya que pueden corresponder a formas severas de la enfermedad que requieren intervención oportuna. Se evidenció y demostró que la adecuada integración clínica con el uso de herramientas complementarias con la multimodalidad de imagen es esencial para una apropiada decisión diagnóstica.

Palabras clave:

Estenosis aórtica; bajo flujo paradójico; fracción de eyección preservada; discordancia hemodinámica; ecocardiografía.

ABSTRACT

Background:

Aortic stenosis is one of the most common valvular heart diseases in older adults, and its severity is assessed using echocardiographic parameters such as aortic valve area and transvalvular gradients. However, in a subgroup of patients, discordance between these parameters may exist, especially in the presence of preserved ejection fraction, posing a diagnostic and therapeutic challenge that requires support from the multimodality imaging techniques currently available in Cardiology.

Objectives:

In the present study, I aimed to categorize stenotic aortic valve disease in a patient who met echocardiographic criteria for both moderate and severe stages, thereby defining the best clinical decision for case management.

Results:

I evaluated non-traditional echocardiographic parameters as support in determining disease severity. The description of clinical, echocardiographic, and tomographic parameters was included, allowing the categorization of the valvular disease and the definition of the case resolution. A 57-year-old male patient with a history of arterial hypertension and type 2 diabetes mellitus was evaluated, presenting with a one-year history of progressive dyspnea, recurrent syncope, and angina. Echocardiography demonstrated preserved ejection fraction (59%), aortic valve area of 1.2 cm^2 (indexed 0.61 cm^2/m^2), maximum velocity of 4.03 m/s, and mean gradient of 38 mmHg, demonstrating discordance between severity parameters. During hospitalization, the patient remained hemodynamically stable while undergoing preoperative risk stratification, with suspicion of severe aortic stenosis with paradoxical low-flow physiology. Multimodality imaging was used to achieve adequate stratification, including transthoracic echocardiography, transesophageal echocardiography, and CT angiography with calcium scoring.

Conclusions:

Aortic stenosis with discordant parameters in the presence of preserved ejection fraction represents a significant diagnostic challenge; therefore, accurate identification of these cases is essential, especially in symptomatic patients, as they may correspond to severe forms of the disease requiring timely intervention. This study demonstrates that appropriate clinical integration together with the use of complementary multimodality imaging tools is essential for accurate diagnostic decision-making.

Keywords:

Aortic stenosis; paradoxical low flow; preserved ejection fraction; hemodynamic discordance; echocardiography.

INTRODUCCIÓN

Las valvulopatías tienen comportamientos diferentes y/o especiales, uno de ellos es cuando el paciente no cumple los criterios típicos ya establecidos por ecocardiografía para precisar la severidad de la valvulopatía en la estenosis aórtica como moderada o severa, se encuentra en una zona gris, que determinará la conducta clínica a tomar para la resolución de su caso, es por ello que se vuelve necesario una revisión sobre que parámetros de imagen tanto en ecocardiograma y tomografía en esta población en especial, (Hamilton et al., 2023) para lograr categorizar adecuadamente a la valvulopatía en un estadio moderado o severo, aplicando los criterios ya ampliamente conocidos puesto que el manejo y sus repercusiones clínicas en casos moderados o severos es muy diferente (Bohbot et al., 2021).

Categorizar a una valvulopatía aórtica como severa conlleva a tomar decisiones importantes en el tratamiento, es así que existen varios parámetros y escalas de riesgo que el cardiólogo clínico debe considerar para definir cuál es el mejor tipo de resolución del problema valvular, entre los que tenemos el tratamiento clínico, el mínimamente invasivo a través de implante valvular Trans catéter o la resolución quirúrgica, todos ellos conllevan un riesgo al que se debería someter un paciente y que solo va a representar un beneficio mayor si se encuentra con una valvulopatía severa, lo que se verá reflejado en la expresión de los signos y síntomas del enfermo, es por ello que la categorización del estadio de daño valvular es tan importante (Dweck et al., 2023).

Actualmente, existen muchos más parámetros para valoraciones valvulares a través de la imagen cardiaca (Mack et al., 2019), sin embargo, existen casos que requieren el análisis de parámetros ecocardiográficos complementarios a los tradicionales, muchos de ellos nuevos, ya validados en recientes estudios y que cuentan con respaldo bibliográfico fuerte, pese a que no se realizan de rutina en todos los laboratorios de ecocardiografía (Metra et al., 2021).

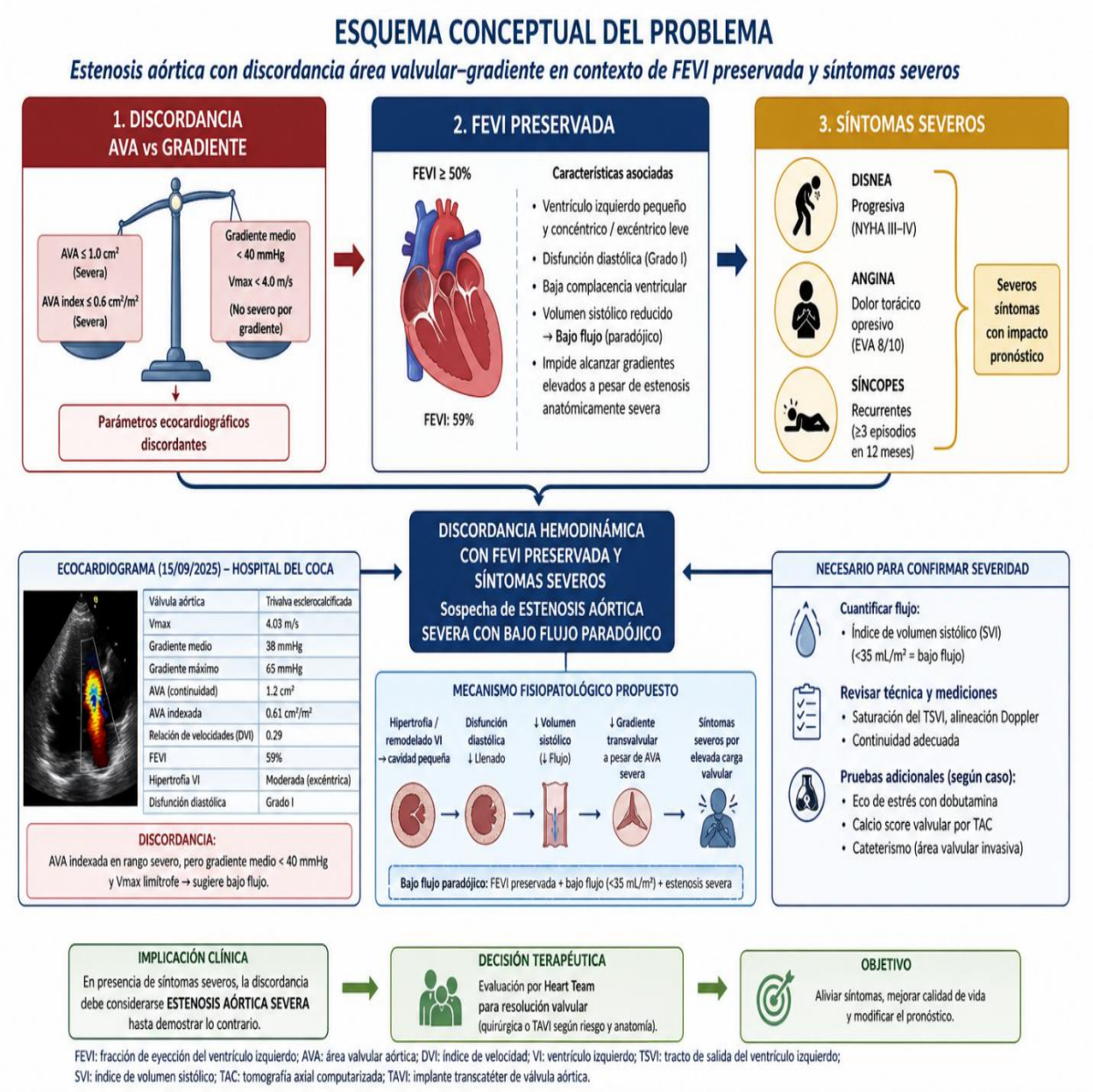


Figura 1. Esquematización del problema del paciente

La valvulopatía más frecuente en los países desarrollados constituye la estenosis aórtica (EA) y es una de las principales causas de morbimortalidad cardiovascular en la población adulta mayor (Zipes et al., 2021). Su prevalencia aumenta significativamente con la edad, estimándose que afecta aproximadamente al 2–4% de la población mayor de 65 años y hasta el 7–10% en mayores de 80 años (Osnabrugge et al., 2013). El envejecimiento poblacional a nivel mundial ha

condicionado un incremento progresivo en la incidencia de la patología, convirtiéndola en un inconveniente relevante de salud pública (Vahanian et al., 2022).

En Latinoamérica, y en particular en el país, la transición epidemiológica conllevó al incremento de enfermedades cardiovasculares degenerativas; pero, aún existen casos asociados con enfermedad reumática y válvula aórtica bicúspide. Por su parte, en el ámbito regional, la información epidemiológica es limitada y heterogénea; no obstante, se sugiere un aumento de la prevalencia en relación con el envejecimiento poblacional y mayor disponibilidad de herramientas diagnósticas (Otto & Nishimura, 2021).

En Ecuador son escasos los reportes epidemiológicos sobre estenosis aórtica; sin embargo, las patologías cardiovasculares figuran como la principal causa de mortalidad en el país, y las valvulopatías son una causa relevante de consulta y hospitalización en los servicios especializados. Ante esto, el acceso desigual a métodos diagnósticos avanzados y terapias intervencionistas puede influir en el diagnóstico tardío y mal pronóstico de los pacientes.

Como tal, el análisis de la gravedad de la estenosis aórtica se fundamenta en parámetros ecocardiográficos, tales como, área valvular aórtica, velocidad máxima del flujo y gradiente transvalvular medio. Pero, en algunos pacientes puede existir discordancia entre dichos parámetros, principalmente, cuando se identifica un área valvular en rango severo con gradientes bajos. Este fenotipo es conocido como una estenosis aórtica de bajo flujo y bajo gradiente paradójico, la cual se convierte en un desafío diagnóstico porque puede conducir a la subestimación de la severidad de la enfermedad y retraso en la indicación de intervención (Pibarot & Dumesnil, 2012; Villemain et al., 2017).

Siendo así, el reconocimiento oportuno de la discordancia hemodinámica e integración de los hallazgos clínicos e imagenológicos son de suma importancia para la toma de decisiones terapéuticas. Es necesario destacar la importancia de identificar formas no convencionales de estenosis aórtica en pacientes sintomáticos con fracción de eyección preservada.

JUSTIFICACIÓN

Uno de los mejores métodos diagnósticos, al momento disponibles en la mayoría de las casas de salud cardiaca, es el ecocardiograma que nos permite realizar una valoración de las válvulas cardiacas, entre ellas la válvula aórtica, que es en la que ponemos especial atención especialmente porque existen casos cuando el paciente no cumple los criterios típicos ya establecidos para definir la severidad de la valvulopatía en la estenosis aórtica como moderada o severa, es decir se encuentra en una zona gris y su categorización determinará la conducta clínica a tomar para la resolución del caso, es por ello que se hará una revisión sobre que parámetros de imagen, tanto en ecocardiograma y tomografía, se debe tener en cuenta en esta población en especial (Unger et al., 2024), para lograr categorizar adecuadamente a la valvulopatía en un estadio moderado o severo, sobre los criterios ya ampliamente conocidos, puesto que el manejo y sus repercusiones clínicas en ambos casos es muy diferente.

Categorizar a una valvulopatía aórtica como severa conlleva a tomar decisiones importantes en el tratamiento, es así que existen varios parámetros y escalas de riesgo que el cardiólogo clínico debe considerar para definir cuál es el mejor tipo de resolución del problema valvular, entre los que se menciona el tratamiento clínico, el mínimamente invasivo a través de implante valvular Transcateter o la resolución quirúrgica, todos ellos conllevan un riesgo al que se debería someter un paciente y que solo va a representar un beneficio mayor si se encuentra con una valvulopatía severa, lo que se verá reflejado en la expresión de los signos y síntomas del enfermo, es por ello que la categorización del estadio de daño valvular es muy importante (Mack et al., 2023).

Actualmente existen muchos más parámetros para valoraciones valvulares a través de la imagen cardiaca, sin embargo, actualmente se recomienda concentrarse en los parámetros ecocardiográficos complementarios a los tradicionales ya validados en recientes estudios y que cuentan con respaldo bibliográfico fuerte, pese a que no se realizan de rutina en todos los laboratorios de ecocardiografía (Willner et al., 2023).

La estenosis aórtica es frecuente en la consulta de cardiología, por lo que reconocer sus signos y síntomas para su sospecha diagnóstica es de gran relevancia (Généreux et al., 2023), puesto que de ello deriva la necesidad de realizar estudios complementarios, como electrocardiograma para observar cambios sugestivos de la valvulopatía aórtica, pruebas de imagen como el

ecocardiograma transtorácico, actualmente bastante disponible en todas las casas de salud, mismo que cuenta con criterios específicos y bien establecidos para determinar la severidad de la patología que afecta al enfermo (Iung et al., 2019); el ecocardiograma transesofágico que nos puede brindar más datos de la válvula tanto en su función como en sus características; la tomografía cardiaca que nos sirve para dilucidar posibles dudas que se nos presente en la valoración ecocardiográfica transtorácica o transesofágica (Dweck et al., 2023).

A pesar de que existen criterios ya establecidos por formulas ecocardiográficas para estratificar la valvulopatía aórtica, en este caso de la estenosis, existe un grupo de pacientes que no cumple todos los criterios para definir a la valvulopatía como moderada o como severa, puesto que comparten datos de ambos estadios, es aquí cuando surge el problema que actualmente se presenta en este trabajo, ya que la estratificación de la gravedad como moderada podría establecer un tratamiento clínico del enfermo y una estratificación como severa va a determinar que el clínico pueda decidir sobre el tratamiento quirúrgico versus reemplazo valvular mínimamente invasivo, con dispositivos ampliamente estudiados como el Implante Transcateter de Válvula Aórtica (TAVI) (Guzzetti et al., 2020).

La estenosis aórtica constituye una patología de alta relevancia clínica debido a su asociación con elevada morbimortalidad una vez que se desarrollan síntomas, particularmente en ausencia de intervención oportuna (Vahanian et al., 2022). A pesar de los avances en el diagnóstico ecocardiográfico, la evaluación de su gravedad continúa representando un desafío en escenarios donde existe discordancia entre los parámetros hemodinámicos, especialmente en pacientes con fracción de eyección del VI preservada (Pibarot & Dumesnil, 2012).

Por lo tanto, el presente caso clínico se justifica por ilustrar un escenario de estenosis aórtica con parámetros discordantes en un paciente sintomático con fracción de eyección preservada, resaltando las dificultades diagnósticas y la importancia de un abordaje integral. Asimismo, aporta evidencia clínica contextualizada a la realidad local, contribuyendo a la mejora en el reconocimiento y manejo de esta entidad en la práctica cardiológica (Mack et al., 2019).

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Categorizar la valvulopatía aórtica estenótica en un paciente que cumplió criterios ecocardiográficos tanto para estadio moderado como severo con la finalidad de definir la mejor decisión clínica para la resolución del caso.

Objetivos Específicos:

- Evaluar los parámetros ecocardiográficos no tradicionales como apoyo en la definición de la severidad de la estenosis aórtica.
- Analizar el papel de la ecocardiografía para valorar la estenosis aórtica y categorizar su estadio.
- Describir los parámetros clínicos, ecocardiográficos transtorácicos, ecocardiográficos transesofágicos, y tomográficos que permiten categorizar a la estenosis aórtica, con el fin de proponer la mejor vía de resolución del caso clínico.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 57 años, con antecedentes de hipertensión arterial de aproximadamente 30 años de evolución y diabetes mellitus tipo 2 de 5 años de evolución, en tratamiento farmacológico regular. Ex fumador y ex consumidor de alcohol desde hace 15 años. Sin antecedentes cardiovasculares previamente documentados.

Inicia su cuadro clínico aproximadamente un año previo a su ingreso hospitalario, caracterizado por disnea progresiva, inicialmente a moderados esfuerzos, asociada a un primer episodio de síncope, por lo cual fue valorado en un centro de primer nivel de atención donde se interpretó el evento como una crisis hipertensiva sin realizarse estudios cardiológicos estructurales.

Meses después el paciente presentó dos nuevos episodios de síncope, sin establecerse un diagnóstico etiológico definitivo. Por consiguiente, en los tres meses previos a su ingreso se evidenció progresión clínica con deterioro de la capacidad funcional, desarrollo de disnea ante pequeños esfuerzos y episodios sincopales recurrentes; por tanto estos hallazgos motivaron su evaluación en un centro hospitalario de segundo nivel.

Inicialmente se llevó a cabo la realización de un ecocardiograma transtorácico el 15 de septiembre de 2025 el cual evidenció FEVI conservada (59%), válvula aórtica trivalva con cambios esclerocalcificados y parámetros sugestivos de estenosis aórtica de grado moderado a severo, con una velocidad máxima de 4.03 m/s, gradiente medio de 38 mmHg, área valvular aórtica de 1.2 cm^2 y área indexada de 0.61 cm^2/m^2, con índice de velocidad (DVI) de 0.29. Se documentó además hipertrofia ventricular izquierda moderada y disfunción diastólica grado I. Ante estos hallazgos, se planteó la necesidad de resolución quirúrgica y se decidió su referencia a un centro de mayor complejidad.

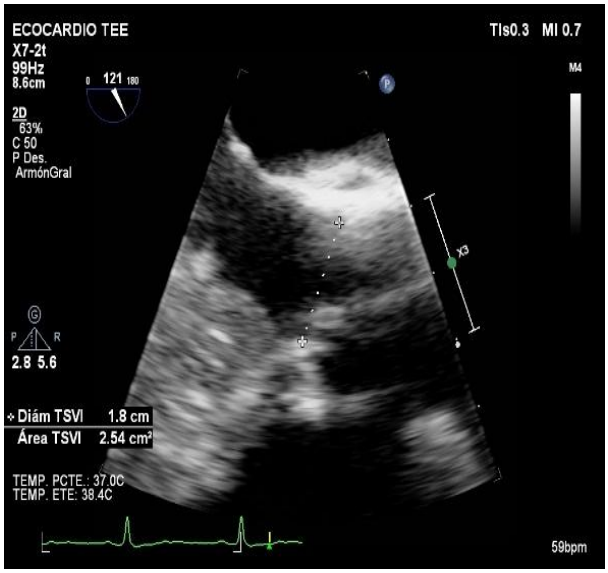
Ecocardiograma transtorácico (15/09/2025):

FEVI: 59% (conservada). Válvula aórtica: trivalva esclerocalcificada, velocidad máxima: 4.03 m/s, gradiente medio: 38 mmHg, gradiente máximo: 65 mmHg. AVA: 1.2 cm². AVA indexada: 0.61 cm²/m².

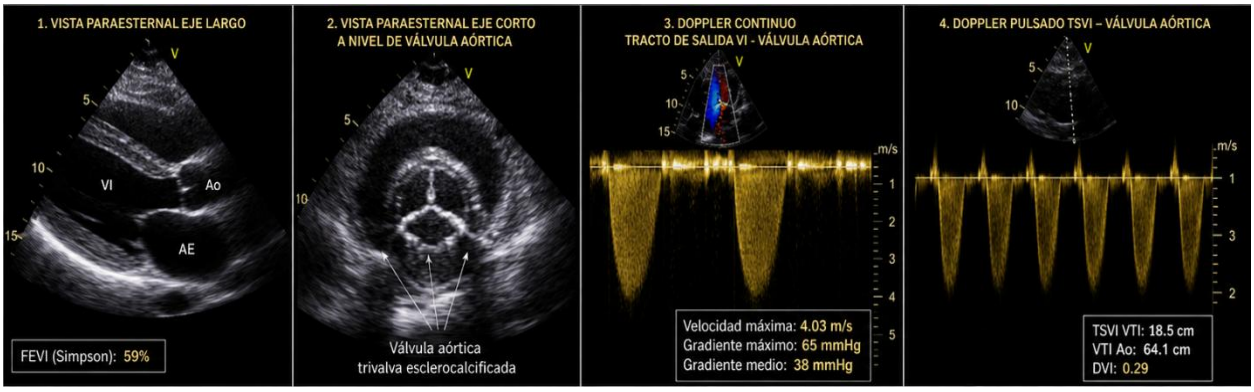
Relación de velocidades (DVI): 0.29

Hipertrofia excéntrica VI moderada

Disfunción diastólica grado I.



Conclusión: Estenosis aórtica moderada a severa

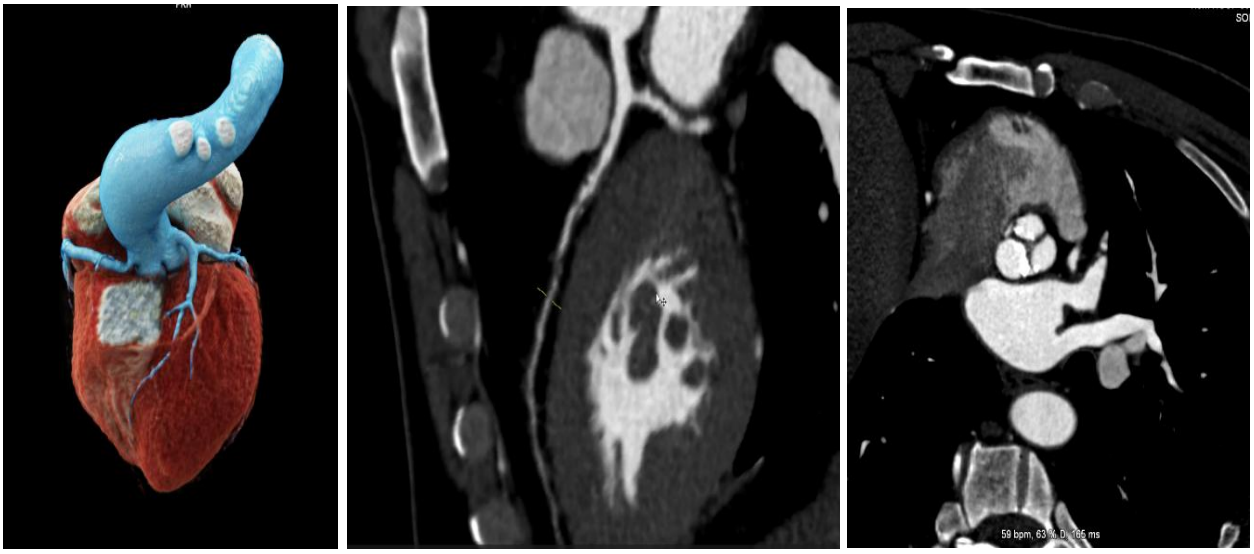


En las dos semanas previas al ingreso, el paciente presentó exacerbación de los síntomas, caracterizada por disnea a pequeños esfuerzos, disnea paroxística nocturna y dolor torácico opresivo de intensidad severa (EVA 8/10), irradiado a cuello y miembro superior izquierdo, asociado a un nuevo episodio de síncope, sin que acudiera de forma inmediata a valoración médica.

El 3 de octubre de 2025 el paciente acudió a consulta externa, en el que se detectó una saturación de oxígeno de 89% al ambiente, presión arterial de 140/90 mmHg y frecuencia cardíaca de 70 lpm. Durante el examen físico se halló un soplo sistólico en el foco aórtico grado III/VI irradiado a horquilla esternal; posteriormente, debido a la persistencia de síntomas cardinales y hallazgos clínicos, fue hospitalizado para su respectivo estudio y manejo.

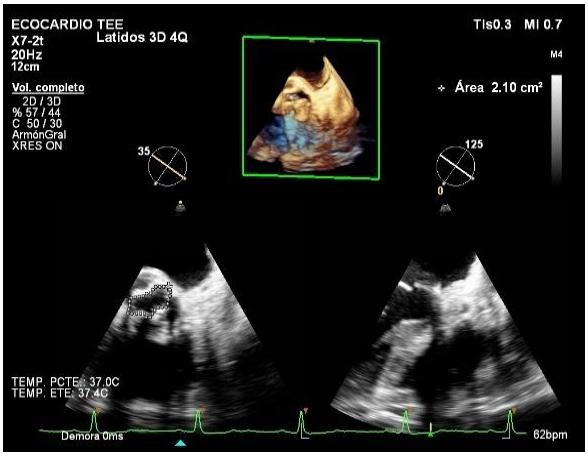
Durante la hospitalización el paciente se mantuvo hemodinámicamente estable. Se estableció el diagnóstico de insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada en el contexto de estenosis aórtica sintomática. Se inició manejo médico con control hemodinámico, terapia hipoglucemiante y anticoagulación profiláctica. Dentro de los estudios complementarios la espirometría mostró función pulmonar dentro de parámetros normales (FVC 105%, FEV1 117%, FEV1/FVC 90%). Se completó protocolo de estratificación prequirúrgica, incluyendo estudios de imagen adicionales, encontrándose pendiente la definición de la conducta terapéutica definitiva.

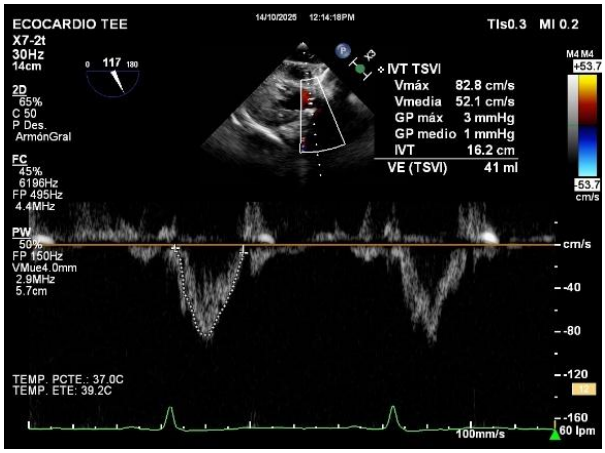
ANGIOTAC DE TORAX (08/10/2025):

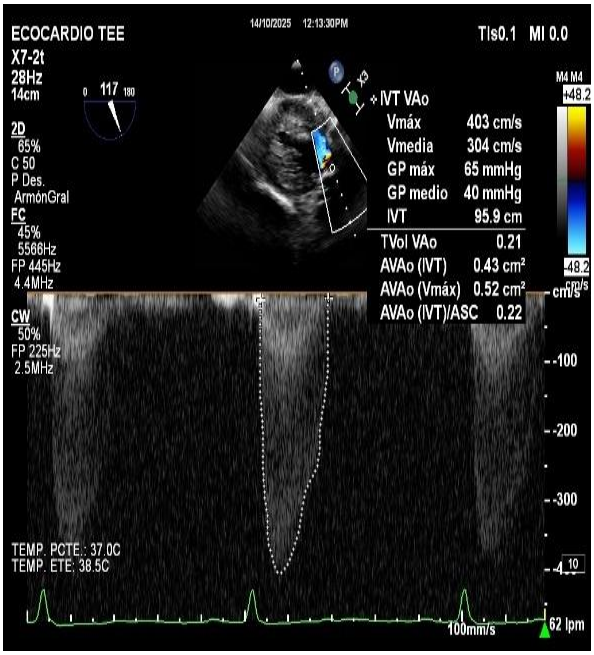


Se complementó el estudio multimodal con una angiotomografía coronaria y Score de Calcio, la cual reportó un Score de Calcio total de 31.4 (Agatston), y volumen de 50.8ml, situándose en el percentil 50 para la edad y sexo del paciente, lo que se traduce hemodinámicamente como una estenosis aórtica no significativa desde el punto de vista de la carga de calcio. Sin embargo, el estudio fue imprescindible porque identificó la reducción luminal del segmento proximal de la arteria descendente anterior (CAD-RADS 4A), con edad coronaria > 70 años, ausencia de ateromatosis coronaria. Tortuosidad coronaria leve. Ausencia de trayecto anómalo de arterias coronarias o puente intramiocárdico, lo cual proporcionó una base anatómica para los episodios de angina de pecho referidos por el paciente, pese a la ausencia de otras áreas de ateromatosis coronaria.

ECOCARDIOGRAMA TRANSESOFAGICO (14/10/2025)







Se realizó ecocardiograma transesofágico en el cual se evidencia válvula aortica: calcificada, con restricción en su apertura, área valvular anatómica calculada en 2d por planimetría 1.62 cm2. Área valvular estimada por ecuación de la continuidad 0.4 cm2, gradiente sistólico medio 40 mmHg, velocidad pico sistólico máxima 4.0 m/s. Relación de velocidades del flujo del TSVI y de la válvula aórtica es de 0.17, volumen sistólico 41 ml. Hallazgos que confirman estenosis aortica de grado severo discordante, con los datos del eco transtorácico.

Los hallazgos clínicos y ecocardiográficos evidenciaron la existencia de síntomas cardinales de estenosis aórtica en un paciente con fracción de eyección preservada y parámetros ecocardiográficos discordantes, situación que planteó la sospecha de un fenotipo de estenosis aórtica de bajo flujo y bajo gradiente paradójico.

A lo largo de la hospitalización el paciente permaneció clínicamente estable, bajo manejo médico, donde se incluyó la anticoagulación profiláctica, control de presión arterial, manejo hipoglucemiante y terapia para insuficiencia cardíaca. Los estudios complementarios efectuados

mostraron una función pulmonar conservada por lo que se dio inicio al protocolo de estratificación prequirúrgica.

Debido a la presencia de síntomas cardinales, más la discordancia en cuanto a los parámetros ecocardiográficos con fracción de eyección preservada, se define la sospecha de estenosis aórtica severa con bajo flujo paradójico, por lo que está pendiente la confirmación hemodinámica y resolución valvular por parte del equipo multidisciplinario.

Tras confirmar la severidad de la estenosis aórtica mediante ecocardiografía transesofágica (AVA 0.4 cm2) y evaluar la anatomía coronaria (CAD-RADS 4A), se procedió a la estratificación del riesgo quirúrgico para definir la mejor vía de resolución. Dada la edad del paciente (57 años) y sus comorbilidades, se calcularon los siguientes modelos de riesgo:

- Euro SCORE II: 1.18% (Riesgo bajo).
- STS Score (Mortalidad): 1.45% (Riesgo bajo).

A pesar de la marcada sintomatología (síncope recurrente y angina severa) los puntajes de riesgo permitieron catalogar al paciente como un candidato ideal para cirugía convencional. Considerando la baja carga de calcio valvular (Score 31.4) se plantea un desafío diagnóstico inicial, y la necesidad de tratar simultáneamente la lesión en la arteria descendente anterior. El Heart Team determinó que el reemplazo valvular aórtico quirúrgico (SAVR) más revascularización coronaria (CABG) era la opción con mayor beneficio a largo plazo por encima del implante transcatéter (TAVI).

REVISIÓN DE LA LITERATURA

La valvulopatía aórtica constituye una de las patologías estructurales cardíacas más frecuentes en la práctica clínica y representa una causa importante de morbilidad cardiovascular, especialmente en poblaciones de edad avanzada. Dentro de este grupo de patologías se incluyen la estenosis aórtica y la insuficiencia aórtica, ambas caracterizadas por alteraciones estructurales o funcionales de la válvula aórtica que afectan el flujo sanguíneo entre el VI y la aorta, repercutiendo sobre la circulación sistémica y los requerimientos de todos los tejidos del cuerpo humano (Vahanian et al., 2022).

La evaluación adecuada de la valvulopatía aórtica es fundamental para establecer el pronóstico del paciente y definir el momento oportuno de intervención terapéutica, tanto clínica como quirúrgica. Para el análisis nos apoyamos en pruebas de imagen como el ecocardiograma transtorácico que constituye el instrumento diagnóstico de primera línea, ya que permite evaluar la anatomía valvular, el impacto hemodinámico de la lesión y las consecuencias estructurales sobre el ventrículo izquierdo y otras cavidades cardíacas (Hamilton et al., 2023).

Grado pronóstico	Estadio 0	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4
Definición	Sin daño cardíaco extra-valvular	Daño ventricular izquierdo	Daño valvular mitral o auricular izquierdo	Afectación vascular pulmonar o de la válvula tricúspide	Daño ventricular derecho
Utilidad de la ecocardiografía	• Atestiguar ausencia de alte-raciones significa-tivas	• Aumento del índice de masa ventricular izquierda (> 95 g/m² en mujeres y > 115 g/m² en varones) • E/e′ > 14 • FEVI < 50 %	• Aumento del índice de volumen auricular izquierdo (> 34 ml/m²) • Insuficiencia mitral moderada o grave • Fibrilación auricular	• PSAP > 60 mmHg • Insuficiencia tricúspide moderada o grave	Signos de disfunción ventricular derecha moderada o grave

Tabla 1. Evolución natural de la enfermedad, propuesto Généreux 2023.

Las principales sociedades científicas internacionales, como la American Society of Echocardiography y la European Association of Cardiovascular Imaging, han establecido criterios ecocardiográficos específicos para la categorización de la severidad de las valvulopatías aórticas, con el objetivo de estandarizar su diagnóstico y facilitar la toma de decisiones clínicas.

La estenosis aórtica se identifica por la obstrucción al flujo sanguíneo a través de la válvula aórtica durante la sístole ventricular. Las causas más frecuentes incluyen degeneración calcificada de la válvula aórtica en pacientes de edad avanzada, válvula aórtica bicúspide congénita y enfermedad reumática (Baumgartner et al., 2017).

La evaluación ecocardiográfica de la estenosis aórtica se basa principalmente en parámetros hemodinámicos obtenidos mediante Doppler continuo y Doppler pulsado. Los parámetros más utilizados incluyen: velocidad máxima transvalvular, gradiente medio, área valvular, área valvular indexada, relación de velocidad del tracto de salida y válvula, índice adimensional, entre otros (Willner et al., 2023).

Estos parámetros permiten clasificar la expresión de la estenosis aórtica en tres categorías principales: leve, moderada y severa (Vahanian et al., 2022).

Severidad	**Velocidad máxima**	**Gradiente medio**	**Área valvular**
Leve	< 3 m/s	< 20 mmHg	> 1.5 cm²
Moderada	3–4 m/s	20–40 mmHg	1.0–1.5 cm²
Severa	≥ 4 m/s	≥ 40 mmHg	≤ 1.0 cm²

Tabla 2. Parámetros de severidad de la Estenosis Aórtica (Vahanian et al., 2022).

Además de estos parámetros, es importante evaluar la morfología valvular, el grado de calcificación de las valvas y las repercusiones sobre el VI, incluyendo hipertrofia ventricular izquierda y alteraciones en la función sistólica (Baumgartner et al., 2017).

Para la estratificación de la valvulopatía aórtica se pueden utilizar algunas herramientas diagnosticas que se mencionan en la siguiente tabla:

Herramienta	**Qué evalúa**	**Punto de corte / utilidad**	**Recomendación**	**Nivel de evidencia**	**Comentario clínico**
Ecocardiografía Doppler estándar	Gradiente, Vmax, AVA	Vmax ≥4 m/s, GM ≥40 mmHg, AVA ≤1 cm²	Clase I	B	Base del diagnóstico, pero puede ser discordante
Revisión técnica de mediciones	Precisión del AVA	Corrección de TSVI y Doppler	Clase I	C	Paso obligatorio ante discordancia
Índice adimensional (DVI)	Relación TSVI/valvular	<0.25 sugiere severa	Clase IIa	B	Útil cuando hay error en TSVI
AVA indexada	Ajuste por superficie corporal	≤0.6 cm²/m²	Clase IIa	B	Mejora interpretación en extremos de talla
Volumen sistólico indexado (SVI)	Estado de flujo	<35 ml/m² define bajo flujo	Clase I	B	Clave para clasificar fenotipos
Strain longitudinal global	Función subclínica VI	↓ strain = peor pronóstico	Clase IIb	B	Detecta disfunción precoz
TC calcio valvular	Severidad anatómica	Umbrales específicos por sexo	Clase IIa	B	Diferencia EA verdadera vs pseudosevera

Herramienta	Qué evalúa	Punto de corte / utilidad	Recomendación	Nivel de evidencia	Comentario clínico
Ecocardiografía de estrés por ejercicio	Expresa mejor el gradiente al máximo esfuerzo	↑ gradiente confirma severidad	Clase IIa	B	Especialmente en FEVI conservada
Resonancia magnética cardiaca	Fibrosis miocárdica	Realce tardío	Clase IIb	B	Valor pronóstico adicional

Tabla 3. Herramientas diagnósticas en estenosis aórtica discordante y nivel de evidencia, Fuente: European Society of Cardiology (2021), Otto et al. (2021) y Philippe Pibarot y Marie-Annick Clavel.

Se recomienda seguir el algoritmo usualmente utilizado en las guías actuales de valvulopatías para la categorización de la estenosis aortica internacionalmente aceptado, que es el siguiente:

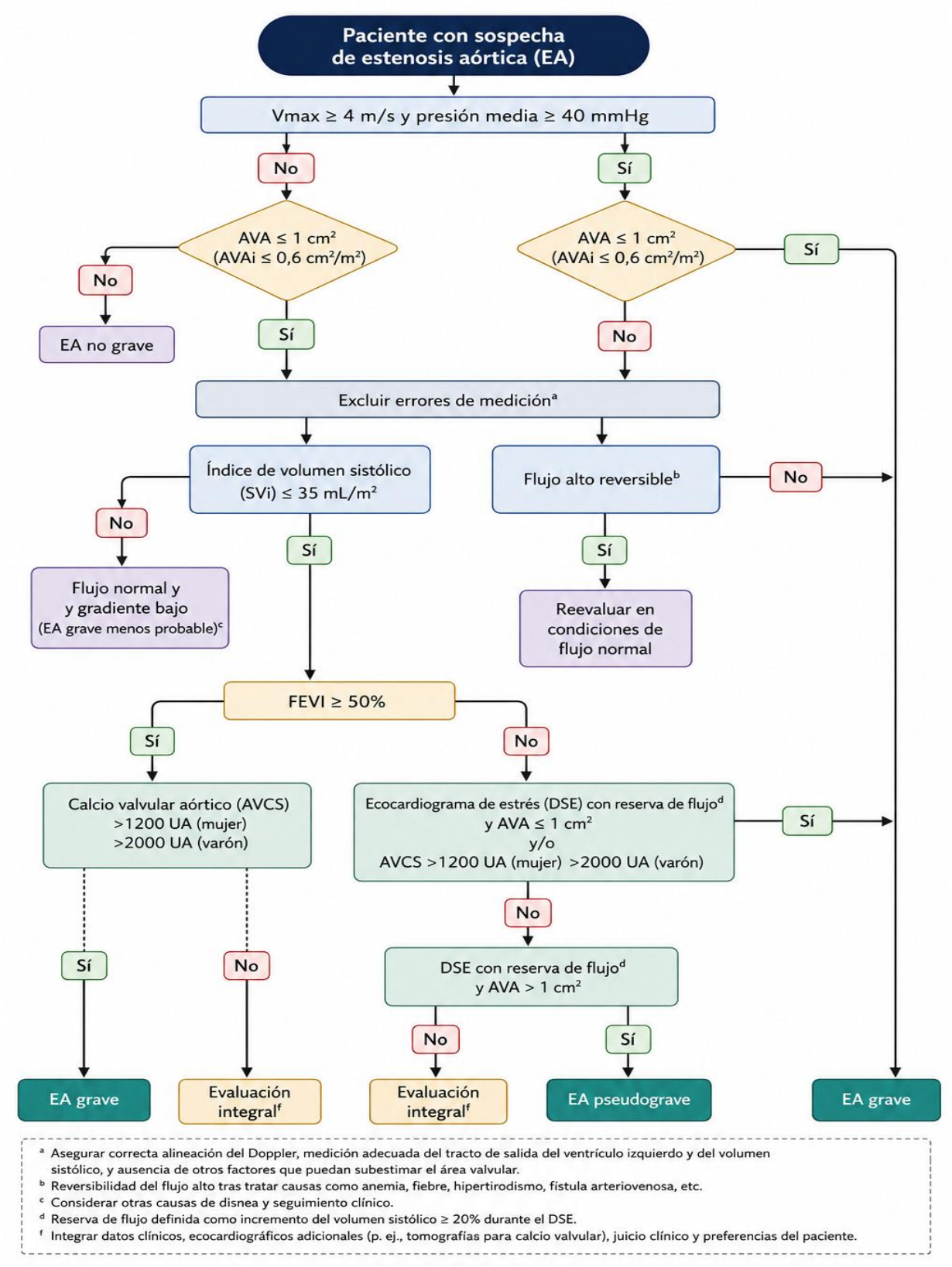


Figura 2. Adaptado de Vahanian et al., 2022.

Pese a la disponibilidad de múltiples parámetros ecocardiográficos para la evaluación de las valvulopatías aórticas pueden presentarse casos en donde existe una discordancia en la evaluación, debido a que hay pacientes que cumple algunos parámetros y sugieren una valvulopatía moderada mientras que otros indican una lesión severa, que en la práctica clínica es infrecuente (Clavel et al., 2013).

Existe información importante reportada por Unger y colaboradores, quienes han estudiado ampliamente a la estenosis aórtica discordante en un grupo de 4,158 pacientes con estenosis aórtica, de los cuales 3,556 contaban con ecocardiografía completa, se excluyeron pacientes por limitaciones técnicas, ausencia de gradiente medio, falta de FEVI o presencia de condiciones reversibles de alto flujo, quedando una cohorte final de 3,547 pacientes, que se clasificaron en cuatro grupos: estenosis aórtica discordante de alto gradiente, estenosis aórtica moderada concordante, estenosis aórtica severa concordante, estenosis aórtica discordante de bajo gradiente.

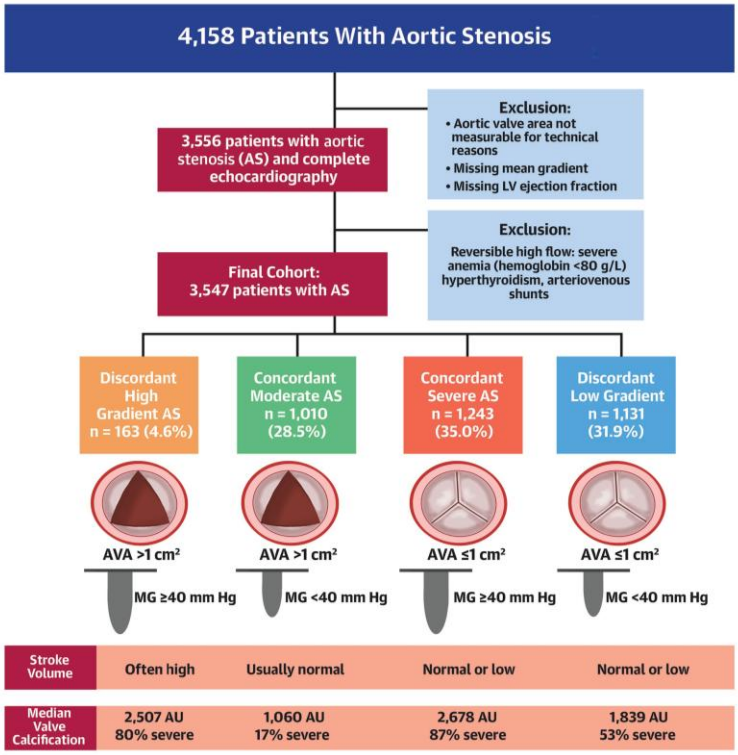


Figura 3. (Unger et al., 2024)

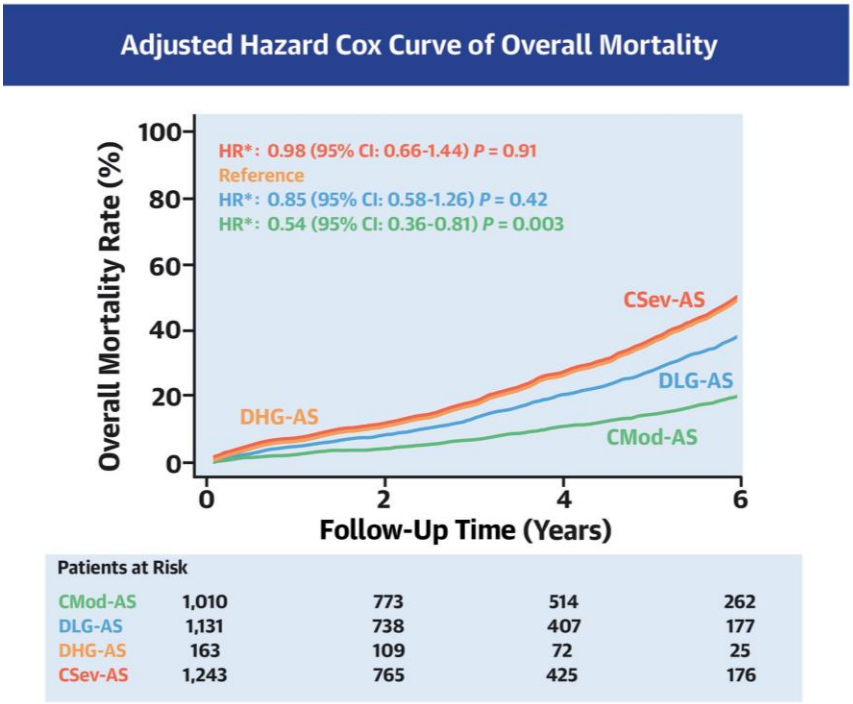


Figura 4. (Unger et al., 2024)

Los investigadores encontraron un subgrupo importante de pacientes con parámetros discordantes entre área valvular y gradiente aórtico, especialmente los fenotipos de alto gradiente discordante y bajo gradiente discordante, y aporta fuerza en el score de calcio valvular, mismo que puede aportar a diferenciar la severidad anatómica de la patología, siendo significativamente mayor en los grupos de estenosis severa verdadera.

La discordancia puede observarse en diversas situaciones clínicas, entre las que puede haber bajo flujo trans valvular, bajo gradiente con FEVI preservada, errores en la medición del TSVI, condiciones hemodinámicas transitorias, coexistencia de múltiples lesiones valvulares, que pueden condicionar los parámetros anteriormente mencionados para categorizar la patología aórtica (Willner et al., 2023).

Criterios discordantes (Vahanian et al., 2022):

- EA de bajo flujo y bajo gradiente con FEVI reducida (gradiente medio <40 mmHg, AVA ≤1 cm^2, SVi ≤35 mL/m^2, FEVI <50%).
- EA de bajo flujo y bajo gradiente con FEVI conservada (gradiente medio <40 mmHg, AVA ≤1 cm^2, SVi ≤35 mL/m^2, FEVI ≥50%).

- EA de flujo normal y bajo gradiente con FE conservada (gradiente medio <40 mmHg, AVA ≤1 cm^2 , SVi >35 mL/m^2, FEVI ≥50%).
- EA discordante de alto gradiente (gradiente medio ≥40 mmHg, AVA >1 cm^2).

Una de las formas más relevantes de discordancia es la denominada estenosis aórtica de bajo flujo y bajo gradiente en la que el área valvular sugiere estenosis severa, mientras que el gradiente medio o la velocidad máxima se encuentran en rangos compatibles con estenosis moderada, discordancia que posee muchos estudios y una pauta clara establecida en las guías actuales sobre valvulopatía aórtica, sin embargo pueden haber casos en donde el flujo y los gradientes no están bajos, estos casos son más triviales, y requieren de mayor análisis por parte del equipo de cardiología (Unger et al., 2024).

La identificación adecuada de la patología requiere una evaluación ecocardiográfica integral que incluya la revisión de todas las mediciones, la evaluación de la FEVI y, en algunos casos, la utilización de pruebas complementarias como el ecocardiograma de ejercicio, la tomografía computarizada, entre otras (Mack et al., 2023).

La correcta interpretación de los hallazgos ecocardiográficos en presencia de discordancia de severidad es primordial para la toma de decisiones clínicas, pero la clasificación errónea de la valvulopatía puede llevar tanto a intervenciones innecesarias como retrasos en el tratamiento de lesiones valvulares significativas (Dweck et al., 2023).

Actualmente las guías europeas y americanas recomiendan que la evaluación de la severidad de las valvulopatías aórticas se base en la integración de múltiples parámetros ecocardiográficos, tanto clásicos como los múltiples nuevos parámetros que, si bien no tienen al momento estudios fuertes, pueden aportar información valiosa, sobre todo en casos como el paciente del presente estudio, en donde quedan dudas para categorizar a la patología aortica como moderada o como severa, y su correlación con la clínica del paciente (Unger et al., 2024).

En este contexto, este reporte de caso que describe una situación de discordancia en los criterios de severidad valvular que resultan particularmente relevantes, ya que contribuyen a mejorar la comprensión de estas presentaciones clínicas y resaltan la importancia de una evaluación ecocardiográfica exhaustiva, así como la complementación con diferentes estudios de imagen cardiaca.

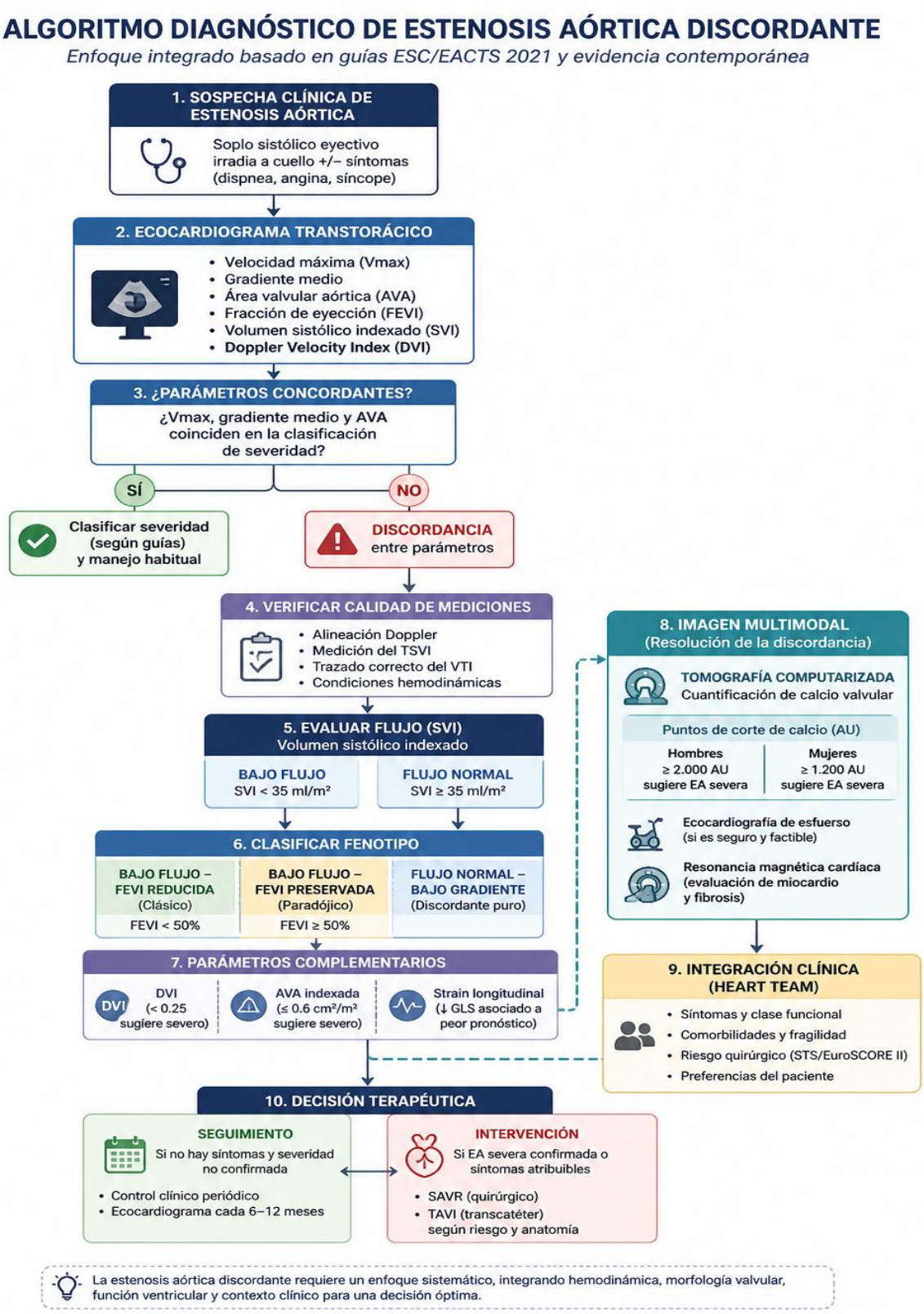


Figura 5. Adaptado de Vahanian et al., 2022.

Cuidados generales

El manejo de la valvulopatía aórtica incluye medidas generales que buscan optimizar el estado clínico del paciente y prevenir complicaciones. Por lo tanto, es de suma importancia efectuar un control estricto de los factores de riesgo cardiovascular, tales como, hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipidemias, los cuales pueden acelerar la evolución de la enfermedad valvular (Loscalzo et al., 2022).

Es recomendable educar al paciente acerca del reconocimiento precoz de síntomas sobre la estenosis aórtica ya que el desarrollo de disnea, síncope o angina marca un cambio pronóstico fundamental. En pacientes con insuficiencia aórtica el seguimiento periódico es esencial para detectar signos de deterioro ventricular. En cuanto a la prevención de endocarditis infecciosa las guías actuales recomiendan profilaxis antibiótica únicamente en pacientes de alto riesgo, como aquellos con prótesis valvulares o antecedentes de endocarditis (Otto & Nishimura, 2021).

Manejo clínico

El procedimiento médico para la valvulopatía aórtica es fundamental para el control sintomático y estabilización hemodinámica. En torno a la estenosis aórtica no existe un tratamiento farmacológico que frene la progresión de la calcificación valvular, por ende, el manejo de la hipertensión debe realizarse con cautela a través de la utilización de inhibidores del sistema renina-angiotensina a fin de prevenir reducciones bruscas de la tensión arterial (Vahanian et al., 2021). En pacientes con insuficiencia cardíaca se pueden emplear diuréticos con precaución a fin de no comprometer el gasto cardíaco.

Para la insuficiencia aórtica crónica el procedimiento médico se enfoca en la reducción de la poscarga por medio de vasodilatadores, principalmente, en pacientes con hipertensión arterial o disfunción ventricular (Otto & Nishimura, 2021). En vista de aquello el seguimiento clínico y ecocardiográfico periódico es imprescindible en aquellos pacientes asintomáticos con enfermedad moderada o severa, ya que aquello ayuda a identificar el momento óptimo de intervención.

Manejo quirúrgico

El tratamiento definitivo de la valvulopatía aórtica consiste en la intervención valvular, ya sea por medio de una cirugía convencional o la aplicación de técnicas percutáneas. Dicho esto, en estenosis aórtica la intervención está indicada para los pacientes sintomáticos con estenosis severa y los asintomáticos con disfunción ventricular izquierda (Vahanian et al., 2022).

Entre las alternativas terapéuticas constan el reemplazo valvular aórtico quirúrgico (SAVR) y el implante percutáneo de válvula aórtica (TAVI). No obstante, es importante tener presente que la elección de dichas técnicas depende de múltiples factores, tales como, edad, riesgo quirúrgico, anatomía y comorbilidades del paciente. (Otto & Nishimura, 2021).

Para los pacientes adultos mayores o con alto riesgo quirúrgico el TAVI posee resultados comparables e incluso superiores, en determinados escenarios, por lo que se ha consolidado como una alternativa de primera elección (Otto & Nishimura, 2021).

Ante cuadros de insuficiencia aórtica se establece una indicación quirúrgica, la cual se fundamenta en la presencia de síntomas o la evidencia de deterioro de la funcionalidad ventricular. Como tal, el procedimiento de elección es el reemplazo valvular, no obstante, en casos seleccionados se debe considerarse la ejecución de reparación valvular o cirugía de la raíz aórtica (Vahanian et al., 2022).

Seguimiento

Debido a la presencia de parámetros ecocardiográficos discordantes, en la valoración de la estenosis aórtica, el seguimiento clínico y por imagen es de suma relevancia para la estratificación del riesgo y toma de decisiones terapéuticas. Para este caso, la coexistencia de una velocidad máxima en rango severo con un gradiente medio limítrofe y un área valvular en rango moderado obliga a llevar a cabo una vigilancia sistemática. (Vahanian et al., 2022).

Se recomienda efectuar un seguimiento clínico periódico que se centre en la detección precoz de síntomas cardinales, tales como, disnea de esfuerzo, angina o episodios sincopales, los cuales tienden a marcar un cambio pronóstico significativo y pueden redefinir la indicación de intervención. De la misma forma, el seguimiento ecocardiográfico seriado es primordial para la

evaluación de la progresión de la enfermedad, ya que se enfoca en la evolución de gradientes transvalvulares, área valvular, fracción de eyección ventricular izquierda y volumen sistólico indexado.

Ante escenarios discordantes las guías de la European Society of Cardiology recomiendan la reevaluación de la calidad de mediciones y si persiste la incertidumbre se sugiere utilizar técnicas complementarias, como lo es la tomografía computarizada para cuantificación de calcio valvular. Este enfoque dinámico permite identificar anticipadamente la progresión hacia una estenosis verdaderamente severa y optimizar la intervención. (Vahanian et al., 2022).

Complicaciones

La estenosis aórtica se relaciona con complicaciones que denotan la progresión de la obstrucción valvular y el impacto sobre el ventrículo izquierdo. Dado el caso analizado, la presencia de hipertrofia ventricular izquierda y disfunción diastólica prevé la existencia de una respuesta adaptativa frente al incremento crónico de la poscarga, situación que puede predisponer a eventos clínicos adversos.

Entre las principales complicaciones se destaca el desarrollo de insuficiencia cardíaca, secundario al deterioro progresivo de la función ventricular y la aparición de arritmias que pueden agravar la sintomatología y empeorar el pronóstico. Del mismo modo, los pacientes con estenosis aórtica pueden presentar síncope y en casos avanzados existe la probabilidad de muerte súbita. (Vahanian et al., 2022).

Un aspecto importante en la estenosis aórtica discordante es el riesgo de infraestimación de la expresión clínica ya que aquello puede ocasionar retrasos en la indicación de tratamiento intervencionista. De acuerdo con Pibarot et al. (2012) estos pacientes pueden evolucionar semejantes a aquellos con estenosis severa clásica si no son tratados oportunamente, lo cual resalta la importancia de una evaluación cuidadosa y un seguimiento oportuno.

Pronóstico

El pronóstico de la estenosis aórtica depende fundamentalmente de la magnitud de la obstrucción valvular y de la presencia de síntomas. Sin embargo, en los casos con parámetros discordantes la estimación pronóstica resulta más compleja ya que los criterios tradicionales pueden no reflejar con precisión la carga hemodinámica real.

La evidencia reciente ha demostrado que en los pacientes con estenosis aórtica discordante, particularmente aquellos con bajo flujo o con parámetros cercanos a la severidad, pueden presentar un pronóstico similar al de la estenosis severa clásica cuando no se realiza intervención. En este sentido el volumen sistólico reducido, carga de calcio valvular elevada y presencia de remodelado ventricular son determinantes pronósticos de alto impacto. (Vahanian et al., 2022).

La combinación de parámetros ecocardiográficos limítrofes y la evidencia de remodelado ventricular sugieren la necesidad de una alta vigilancia, debido al potencial de progresión hacia manifestaciones más avanzadas de la enfermedad. Ante esto, en estudios recientes, incluyendo los realizados por Marie-Annick et al, y Clavel et al. (2018), destacan que la correcta identificación de dichos pacientes es necesaria para optimizar el momento de la intervención y mejorar los resultados clínicos.

En vista de aquello, el pronóstico de los pacientes debe interpretarse en el contexto de una evaluación integral, que incluya parámetros ecocardiográficos, clínicos y de imagen avanzada; pues, este enfoque permite una mejor estratificación del riesgo y toma de decisiones más precisa en torno al tratamiento.

Línea de tiempo

Tabla 4. Línea de tiempo clínica del paciente

Fecha / Tiempo relative	**Evento clínico**	**Hallazgos clave**	**Estudios / Resultados**	**Conducta**
≈ Oct 2024 (−12 meses)	Inicio de síntomas	Disnea a moderados esfuerzos + 1er síncope	No realizados	Manejo como crisis hipertensiva, alta
≈ Abr 2025 (−6 meses)	Segundo evento	Síncope recurrente	No documentado	Sin diagnóstico definitivo
≈ Jul 2025 (−3 meses)	Progresión clínica	Síncope + disnea a pequeños esfuerzos	Evaluación en Hospital del Coca	Referido a cardiología
15/09/2025	Ecocardiograma inicial	FEVI conservada, hipertrofia VI	Vmax 4.03 m/s; GM 38 mmHg; AVA 1.2 cm^2; AVA index 0.61 cm^2/m^2; DVI 0.29	Diagnóstico: estenosis aórtica moderada-severa. Referencia para cirugía
≈ Sep 2025 (−15 días)	Descompensación	Disnea progresiva, angina (EVA 8/10), DPN, síncope	No realizados	No consulta inmediata
03/10/2025	Consulta externa	Disnea + dolor torácico + síncope reciente	$SATO_2$ 89%, PA 140/90, soplo aórtico III/VI	Ingreso hospitalario
03/10/2025	Ingreso hospitalario	IC FEVI preservada (perfil B, estadio C)	Glucemia: 152 mg/dl	Inicio manejo médico + protocolo prequirúrgico
03/10/2025	Imagen inicial	Evaluación estructural	RX tórax: sin hallazgos	Continuar estudio

Fecha / Tiempo relative	**Evento clínico**	**Hallazgos clave**	**Estudios / Resultados**	**Conducta**
			relevantes reportados	
06/10/2025	Ecocardiograma institucional	Reevaluación valvular	(Reporte no detallado en documento)	Confirmación diagnóstica (pendiente)
08/10/2025	Evaluación funcional	Función pulmonar	FVC 105%, FEV1 117%, FEV1/FVC 90%	Apto desde punto de vista pulmonar
10/10/2025	Angiotac coronaria y score de calcio	Valoración de coronarias y score de calcio valvular	Score de Calcio total de 31.4 (Agatston) Reducción luminal significativa en el segmento proximal de la arteria descendente anterior (CAD-RADS 4A)	Estenosis aortica no severa por score de calcio Lesión en ADA
14/10/2025	Ecocardiograma transesofágico	Planimetría y confirmación de parámetros	ÁVA en 2D por planimetría 1.62 cm2. ÁVA por ecuación de la continuidad 0.4 cm2	Discusión multimodalidad con Heart Team.

Fecha / Tiempo relative	**Evento clínico**	**Hallazgos clave**	**Estudios / Resultados**	**Conducta**
			Gradiente medio 40 mmHg, Vmax: 4.0 m/s. DVI: TSVI/V a 0.17, VSI 41 ml	
15/10/2025	Estratificación de riesgo quirúrgico (AVR + CABG)	Euro SCORE II: 1.18% STS Score: 1.45%	Clasificación como Bajo Riesgo. Candidato a resolución quirúrgica convencional.	Reemplazo Valvular Aórtico (AVR) + Revascularización Coronaria (CABG).
Hospitalización	Evolución clínica	Estable hemodinámicamente	Monitoreo continuo	Pendiente resolución quirúrgica

Abreviaturas: FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; GM: gradiente medio; AVA: área valvular aórtica; DVI: índice de velocidad; DPN: disnea paroxística nocturna; IC: insuficiencia cardíaca VSI: volumen sistólico indexado.

DISCUSIÓN

4.1. Análisis de la Prevalencia y el Cambio de Paradigma Diagnóstico

La estenosis aórtica (EA) se ha consolidado como la valvulopatía más frecuente en el mundo occidental, con una incidencia que aumenta de forma exponencial con el envejecimiento poblacional. En la actualidad constituye la valvulopatía más frecuente en la práctica clínica, con una prevalencia que alcanza el 3-4% en mayores de 75 años (Osnabrugge et al., 2013). El reto diagnóstico es la discordancia hemodinámica, la cual se presenta en el 40% de los pacientes, debido a que los parámetros clásicos de severidad no coinciden (Vahanian et al., 2022).

Usualmente su diagnóstico se basó en un modelo mecánico; no obstante, estudios recientes han impulsado un cambio de paradigma hacia la comprensión de la EA como una enfermedad del sistema "válvulo-miocárdico" (Fortuni & Delago, 2020). Siguiendo esta misma línea, la interacción entre obstrucción valvular, remodelado del ventrículo izquierdo (VI) y distensibilidad arterial condiciona la expresión hemodinámica de la enfermedad (Pibarot & Dumesnil, 2012; Weir et al., 2025).

En la actualidad, la estenosis aórtica con parámetros discordantes se ha convertido en el mayor reto diagnóstico porque afecta al 40% de los pacientes evaluados (Vahanian et al., 2022; Guzzetti et al., 2020). En concordancia con el presente caso, la presencia de una velocidad máxima en rango severo (4.03 m/s) junto a un gradiente medio limítrofe (38 mmHg) y área valvular aórtica (AVA) de 1.2 cm^2 manifiesta una incertidumbre que podría derivar en el infradiagnóstico de una patología grave (Clavel et al., 2018). De acuerdo con las guías internacionales, es imperativo realizar una evaluación integral que incluya clínica y multimodalidad de imagen (Otto et al., 2021).

4.2. Fisiopatología del Bajo Flujo Paradójico con FEVI Preservada

El paciente analizado presenta una fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) del 59%. Este valor, aunque normal no excluye la presencia de un estado de bajo flujo paradójico (Hachicha et al., 2007). Este fenómeno se caracteriza por un remodelado concéntrico severo y una cavidad

ventricular pequeña que reduce el volumen sistólico indexado (SVI <35\mL/m2) impidiendo la generación de gradientes elevados, a pesar de una obstrucción anatómica severa (Clavel et al., 2020; Pibarot & Clavel, 2015).

La hipertrofia ventricular izquierda detectada en los estudios de imagen del paciente es el fundamento anatómico de esta disfunción (Bax et al., 2017). La literatura destaca que estos pacientes presentan una carga global del ventrículo izquierdo aumentada (impedancia valvuloarterial) lo que se traduce en una supervivencia reducida en comparación con la estenosis aórtica moderada verdadera (Jérome et al., 2019; Eleid et al., 2019). Por ende, la severidad no debe descartarse únicamente por la ausencia de un gradiente medio. El síncope recurrente y la disnea NYHA IV del paciente son indicadores clínicos de que el gasto cardíaco es insuficiente para la demanda sistémica, a pesar de una FEVI preservada (Mallick et al., 2024).

4.3. El Desafío de la Ecuación de Continuidad y el Índice Adimensional (DVI)

Ante la discordancia de parámetros, las guías establecen como recomendación de Clase I (LE: C) la revisión exhaustiva de la calidad de las mediciones ecocardiográficas (Vahanian et al., 2022). El error más común radica en la medición del diámetro del tracto de salida del ventrículo izquierdo (TSVI), ya que pequeñas variaciones se magnifican al cuadrado en la ecuación de continuidad (Sociedad Española de Imagen Cardíaca [SEIC], 2023).

En el presente estudio, el uso del índice adimensional o índice de velocidad Doppler (DVI) fue fundamental. Al ser el cociente entre la velocidad del TSVI y la velocidad valvular, el DVI es independiente de la medición del diámetro del TSVI (Baumgartner et al., 2017). Un valor de 0.29, aunque ligeramente por encima del umbral estricto de severidad (< 0.25), se sitúa en una zona de alta sospecha que obliga a avanzar en el protocolo multimodal (Clase IIa, LE: B) (Otto et al., 2021; SEIC, 2023). Este parámetro junto con el AVA indexada de 0.61 cm2/m2 reforzó la sospecha de que la estenosis era hemodinámicamente significativa.

4.4. Resolución de la Discordancia mediante Ecocardiografía Transesofágica (ETE)

Dada la ambigüedad del estudio transtorácico inicial, la realización del ETE (14/10/2025) permitió una valoración anatómica y funcional superior. El hallazgo de un AVA funcional de 0.4 cm^2 por ecuación de continuidad y la confirmación de la restricción severa en la apertura valvular fueron determinantes para la categorización (Bismee et al., 2025).

Cabe señalar que la planimetría sugirió una severidad menor; como tal, esta discrepancia es habitual en válvulas calcificadas en las que el orificio anatómico no siempre coincide con el área efectiva de flujo a causa de la contracción del chorro. Estudios recientes indican que el área funcional es el mejor predictor pronóstico en contraste con el área anatómica pura (Ferrer et al., 2023; SEIC, 2023). Por tanto, la integración de estos valores permitió reclasificar definitivamente el caso como una estenosis aórtica severa discordante.

4.5. Análisis Crítico del Score de Calcio y Tomografía Computarizada

La tomografía computarizada (TC) para la cuantificación del calcio valvular es una recomendación Clase IIa (LE: B) para resolver discordancias hemodinámicas (Vahanian et al., 2022). No obstante, en nuestro paciente el Score de Calcio fue de 31.4 Agatston, un valor notablemente bajo frente a los umbrales de severidad anatómica en hombres (> 2000 AU) (Pawade et al., 2018; Clavel et al., 2013).

Este hallazgo es de alto valor académico para la discusión, ya que demuestra que la severidad de la EA en pacientes relativamente jóvenes (57 años) no siempre depende de una carga de calcio masiva (Dweck et al., 2019). Es probable que la obstrucción esté mediada por un componente de engrosamiento fibrótico o inflamatorio de las valvas, un fenómeno observado en etapas más tempranas de la enfermedad o en ciertas variantes genéticas (Yan et al., 2017; Shen et al., 2022). Este escenario resalta que un score de calcio bajo no invalida la severidad si la evaluación hemodinámica por ETE y la clínica son concluyentes (Guzzetti et al., 2020; Pibarot, 2024).

4.6. Implicaciones de la Enfermedad Coronaria Concomitante (CAD-RADS 4A)

La multimodalidad de imagen, a través de la angiotomografía coronaria, permitió identificar una reducción luminal significativa en la arteria descendente anterior proximal (CAD-RADS 4A). De acuerdo con Genereux et al. (2020) la coexistencia de enfermedad coronaria obstructiva y EA severa es recurrente y exacerba la sintomatología de los cuadros de angina y disnea.

A nivel fisiopatológico, la hipertrofia ventricular izquierda inducida por EA incrementa la demanda de oxígeno miocárdico, en tanto que la estenosis coronaria limita la oferta, lo cual da lugar a la creación de una isquemia crítica que explica el dolor torácico severo (EVA 8/10) reportado por el paciente (Mallick et al., 2024). Este hallazgo fue decisivo para el Heart Team, ya que transformó el plan quirúrgico de un reemplazo valvular aislado a un procedimiento combinado de revascularización y cambio valvular (Clase I, LE: C) (Vahanian et al., 2022).

4.7. Estratificación del Riesgo Quirúrgico y Selección de la Terapia

Para la resolución final se integraron los puntajes de riesgo quirúrgico. El cálculo de Euro SCORE II (1.18%) y STS Score (1.45%) clasificó al paciente como de bajo riesgo quirúrgico. En pacientes menores de 65-75 años con bajo riesgo el reemplazo valvular aórtico quirúrgico (SAVR) sigue siendo la terapia de elección (Clase I), debido a la mayor durabilidad comprobada de las prótesis frente al implante transcatéter (TAVI) (Otto et al., 2021; Ribeiro et al., 2018).

La resolución quirúrgica mediante SAVR y bypass coronario (CABG) permite tratar ambas patologías en un solo tiempo optimizando el pronóstico a largo plazo y favoreciendo la recuperación funcional del ventrículo izquierdo (Woudstra et al., 2020; Jérome et al., 2019). El uso de la multimodalidad aseguró que el paciente recibiera el tratamiento completo evitando el riesgo de tratar solo la válvula y dejar una isquemia coronaria residual que comprometería la recuperación de la función ventricular.

4.8. Síntesis de la Evidencia en Estenosis Aórtica Discordante

Herramienta	Parámetro Guía	Nivel de Evidencia	Hallazgo en el Caso
DVI	<0.25 (Severo)	Clase IIa (B)	0.29 (Zona gris)
SVI	<35mL/m² (Bajo flujo)	Clase I (B)	SVI condicionado por remodelado
Score Calcio	> 2000 (Hombres)	Clase IIa (B)	31.4 (Bajo / No determinante)
AVA Indexada	≤ 0.6 cm²/m²	Clase IIa (B)	0.61 cm²/m² (Severo)
Strain Global	< 15% (Disfunción)	Clase IIb (B)	Alteración subclínica probable
ETE (Continuidad)	Visualización directa	Clase I (C)	0.4 Gold Standard para confirmar severidad real.
AngioTAC DA	CAD-RADS 4A	Clase I / LE: C	Obstructiva: necesidad de bypass coronario (CABG)

En resumen, el abordaje de la estenosis aórtica discordante requiere una visión que integre la clínica, la hemodinámica y la anatomía avanzada (Pibarot & Clavel, 2015). El presente caso demuestra que, ante parámetros ecocardiográficos en "zona gris", la multimodalidad no es una opción, sino una necesidad clínica (Clase I, LE: B) para garantizar la seguridad y el tratamiento óptimo del paciente (Genereux et al., 2020; Pibarot, 2024).

La identificación de una lesión coronaria crítica mediante angioTAC y la confirmación de la severidad valvular por ETE permitieron una intervención quirúrgica precisa y basada en la evidencia, evitando la progresión de una enfermedad con alta mortalidad no tratada.

CONCLUSIONES

La estenosis aórtica con parámetros ecocardiográficos discordantes representa un desafío diagnóstico significativo en la práctica clínica, particularmente en pacientes con fracción de eyección del ventrículo izquierdo preservada. Este caso evidencia que la evaluación basada exclusivamente en gradientes trans valvulares puede conducir a una subestimación de la severidad de la enfermedad.

Los síntomas cardinales, tales como disnea, angina y síncope, continúan siendo indicadores fundamentales en la valoración clínica; por lo tanto, para el propósito del caso analizado estos cuadros clínicos fueron determinantes para la toma de decisiones terapéuticas, pese a la discordancia entre los parámetros ecocardiográficos.

Se estableció que el reconocimiento del fenotipo de estenosis aórtica de bajo flujo y bajo gradiente paradójico es de suma importancia porque se relaciona con una fisiopatología compleja y pronóstico adverso si no se interviene oportunamente. Se determinó que la integración de hallazgos clínicos con herramientas de imagen multimodal es fundamental para lograr una mejor caracterización de la severidad de la enfermedad.

Se concluye, con evidencia en el presente caso, sobre la importancia de un enfoque diagnóstico integral que abarque la evaluación de parámetros ecocardiográficos convencionales y no convencionales junto al uso de métodos complementarios como lo es la tomografía computarizada para la cuantificación del calcio valvular en situaciones de incertidumbre diagnóstica.

RECOMENDACIONES

Para los casos de pacientes con sospecha de estenosis aórtica y parámetros discordantes se recomienda la realización de una evaluación sistemática que englobe la indexación de mediciones ecocardiográficas, cálculo del volumen sistólico y valoración de la interacción ventrículo-arterial.

En circunstancias en las que persista la incertidumbre diagnóstica se sugiere el uso de herramientas complementarias, entre ellas la ecocardiografía de estrés con dobutamina o la tomografía computarizada cardíaca para la cuantificación del calcio valvular, con la finalidad de confirmar la ocurrencia y curso de la estenosis.

También se subraya que la decisión terapéutica se base en la integración de los hallazgos clínicos e imagenológicos, por lo que es necesario valorar oportunamente la presencia de síntomas, ya que estos conforman un criterio primordial para la indicación de intervención valvular.

Se recomienda fortalecer el acceso a métodos diagnósticos avanzados y terapias intervencionistas en el contexto local para optimizar el manejo de pacientes con estenosis aórtica compleja.

Es indispensable promover la formación continua del profesional de medicina en torno a la identificación de fenotipos no convencionales de estenosis aórtica, con el propósito de reducir la incertidumbre diagnóstica y optimizar los resultados clínicos.

Se resalta la importancia del ecocardiograma transesofágico con sus diferentes parámetros que aportan a la toma de decisiones, como el índice adimensional, el volumen sistólico indexado, además a la angiotac cardíaca en la evaluación integral de pacientes con estos problemas valvulares discordantes.

LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION

El presente estudio corresponde a un reporte de caso clínico, por lo que su principal limitación es la imposibilidad de extrapolar los hallazgos a la población general de pacientes con estenosis aórtica discordante, sin embargo, aporta como un dato relevante para aumentar la literatura al respecto.

Una limitación importante corresponde a la ausencia de confirmación hemodinámica invasiva, mediante cateterismo cardíaco con medición directa de gradientes trans valvulares y cálculo invasivo del área valvular aórtica, procedimiento que puede aportar información adicional en escenarios de alta discordancia diagnóstica y que se puede realizar en centros dedicados exclusivamente a Cardiología, sin embargo, al no contar con esta posibilidad se optó por utilizar la modalidad de múltiples herramientas de imagen cardiovascular, que aportaron a la toma de decisiones del caso clínico.

Al utilizar la multimodalidad, una limitación relativa, es que no se contó con ecocardiografía de ejercicios para expresar el gradiente máximo, técnica recomendada pero que solo se realiza en determinados centros con experiencia en el examen, en especial en escenarios de estenosis aórtica con parámetros discordantes, particularmente en pacientes con bajo flujo o incertidumbre diagnóstica persistente.

Una limitación del estudio se refiere a la carencia de una resonancia magnética cardiaca, que permita la evaluación detallada de fibrosis miocárdica, lo que podría haber complementado la estratificación pronóstica y fisiopatológica del caso.

No se dispuso de estudios histopatológicos, genéticos o de caracterización tisular avanzada, lo que limita la explicación etiopatogénica definitiva de dicho comportamiento, en este caso particular de estenosis aórtica discordante.

No fue posible documentar la evolución posterior del paciente a la respuesta clínica sobre el tratamiento, la evolución ecocardiográfica luego de la intervención, ni posibles complicaciones

perioperatorias o tardías puesto que el paciente en nuestro medio se encuentra en una larga lista de espera quirúrgica planificada.

La lesión coronaria solamente fue evaluada a través de angiotomografía, y no fue posible realizar un estudio funcional a través de hemodinamia como FFR, o iFR, información que hubiera aportado enormemente al caso.

Es importante considerar que el acceso limitado a herramientas diagnósticas avanzadas y terapias especializadas en nuestro medio puede influir en la utilización de estudios complementarios y en la toma de decisiones clínicas, constituyendo una limitación frecuente en el abordaje de pacientes con valvulopatías complejas, en nuestro medio con entornos restringidos.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

En mi calidad de autor del presente estudio declaro no tener conflictos de interés derivados de la elaboración y publicación del presente caso clínico; además, no se recibió financiamiento externo para la realización del mismo.

PLAN DE PUBLICACIÓN

El presente caso clínico se proyecta para publicación en una revista científica orientada al área de cardiología clínica, imagen cardiovascular o valvulopatías estructurales debido a la relevancia académica y clínica que representa la estenosis aórtica con parámetros discordantes y fracción de eyección preservada, aporta mayores datos a la literatura ya existente en este tema de controversia, y contribuye al conocimiento médico sobre los desafíos diagnósticos en los casos relacionados a estenosis aórtica severa discordante, especialmente en condiciones en donde existe discrepancia entre los hallazgos ecocardiográficos y métodos avanzados de imagen cardiovascular.

La publicación se puede desarrollar en el contexto de reporte de caso clínico con revisión de la literatura existente, se exaltaría el valor de la multimodalidad de imagen diagnóstica, el análisis de la fisiopatología y la importancia de la integración clínica en la toma de decisiones terapéuticas.

El presente reporte del caso estudiado ha sido escrito en base a las normas internacionales CARE y aporta mucho valor para publicaciones en revistas de interés internacional, en imagen cardiaca

Se prevé el envío del documento a revistas científicas internacionales enfocadas en cardiología e imagen cardiovascular, particularmente aquellas que dispongan de secciones destinadas a reportes de casos clínicos, entre las que se puede considerar a la American College of Cardiology, European Heart Journal Case Reports, CASE Cardiovascular Imaging Case Reports y revistas de cardiología estructural. Se intentará realizar su publicación en revistas latinoamericanas indexadas en el área cardiovascular y en nuestra revista local de la Sociedad Ecuatoriana de Cardiología.

Éticamente se garantizará la confidencialidad de la información clínica del paciente mediante la anonimización de todos los datos personales e imágenes identificatorias.

La publicación de este caso clínico busca aportar evidencia y experiencia sobre la estenosis aórtica discordante y resaltar la utilización de la modalidad de multi-imagen diagnostica disponible en nuestro medio, con el fin de tomar las mejores conductas clínicas en la valvulopatía aórtica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (APA 7)

Baumgartner, H., Falk, V., Bax, J. J., De Bonis, M., Hamm, C., Holm, P. J., … & ESC Scientific Document Group. (2017). 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *European Heart Journal*, *38*(36), 2739–2791. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx391

Bax, J. J., Delgado, V., & Clavel, M. A. (2017). Low-flow, low-gradient severe aortic stenosis: Diagnosis, treatment and prognosis. *European Heart Journal*, *38*(45), 3311–3320. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx524

Bismee, N., et al. (2025). Discordant High-Gradient Aortic Stenosis: A Systematic Review. *Heart, 12*(7). https://doi.org/10.3390/jcdd12070255

Clavel, M. A., Messika-Zeitoun, D., Pibarot, P., et al. (2013). Aortic valve area calculation in aortic stenosis by CT and Doppler echocardiography. *JACC: Cardiovascular Imaging*, *6*(2), 126–135. https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2012.09.015

Clavel, M. A., et al. (2018). Discordant grading of aortic stenosis severity. *Circulation*. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032848

Clavel, M. A., Magne, J., & Pibarot, P. (2020). Low-gradient aortic stenosis. *Journal of the American College of Cardiology*, *75*(11), 1231–1245. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.02.046

Eleid, M. F., et al. (2019). Outcomes in normal-flow low-gradient AS. *Circulation*. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.037455

Ferrer, E., Teis, Al., & Bayés, A. (2023). Multimodality imaging in aortic stenosis: new diagnostic and therapeutic frontiers. Rev Esp Cardiol, 76(1), 40-46. https://doi.org/10.1016/j.rec.2022.06.007

Fortuni, F., & Delgado, V. (2020). Assessment of aortic valve stenosis severity: multimodality imaging may be the key. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*, 21(10). https://doi.org/10.1093/ehjci/jeaa129

Genereux, P., et al. (2020). Staging cardiac damage in AS. *European Heart Journal*. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa050

Guzzetti, E., Annabi, M. S., Pibarot, P., & Clavel, M. A. (2020). Multimodality imaging for discordant low-gradient aortic stenosis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, *7*, 570689. https://doi.org/10.3389/fcvm.2020.570689

Hachicha, Z., Dumesnil, J. G., Bogaty, P., & Pibarot, P. (2007). Paradoxical low-flow, low-gradient severe aortic stenosis despite preserved ejection fraction. *Circulation*, 115(22), 2856–2864. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.668681

Jérome, A., et al. (2019). Discordant Grading of Aortic Stenosis Severity: New Insights from an In Vitro Study. *Structural heart*, *3*(5), 415-422. https://doi.org/10.1080/24748706.2019.1632507

Loscalzo, J., Fauci, A., Kasper, D., et al. (2022). *Harrison's principles of internal medicine* (21st ed.). McGraw-Hill.

Mallick, S., et al. (2024). Evaluation and management of aortic stenosis in chronic kidney disease. Sage Journals, 1(1), 1-8. https://doi.org/10.1177/30494826241296668

Osnabrugge, R. L. J., et al. (2013). Aortic stenosis in the elderly: Disease prevalence. *JACC*, 62(11), 1002–1012. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.01.015

Otto, C. M., Nishimura, R. A., Bonow, R. O., et al. (2021). 2020 ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease. *Circulation*, 143(5), e72–e227. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000923

Pawade, T. A., et al. (2018). Computed Tomography Aortic Valve Calcium Scoring in Patients With Aortic Stenosis. *JACC, 11*(3). https://doi.org/10.1161/circimaging.117.007146

Pibarot, P. (2024). Discordant low-gradient aortic stenosis. *Texas Heart Institute Journal*. https://doi.org/10.14503/THIJ-23-8288

Pibarot, P., & Clavel, M. A. (2015). Management of paradoxical low-flow, low-gradient aortic stenosis. *Journal of the American College of Cardiology*, 81(2), 123–137. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.10.030

Pibarot, P., & Dumesnil, J. G. (2012). Low-flow, low-gradient aortic stenosis. *Journal of the American College of Cardiology*, 60(19), 1845–1853. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.06.051

Ribeiro, H. B., et al. (2018). Transcatheter Aortic Valve Replacement in Patients With Low-Flow, Low-Gradient Aortic Stenosis: The TOPAS-TAVI Registry. *JACC Journal, 71*(12). https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2018.01.054

Shen, M., et al. (2022). Computed Tomography Aortic Valve Calcium Scoring in Patients With Bicuspid Aortic Valve Stenosis. *Structural Heart, 6*(1). https://doi.org/10.1016/j.shj.2022.100027

Sociedad Española de Imagen Cardíaca. (2023). *Estenosis aórtica: Ecocardiografía clínica (Manual MD03T14)*. Máster Online en Ecocardiografía Clínica.

Unger, P., Powers, A., Le Nezet, E., Lacasse-Rioux, E., Galloo, X., & Clavel, M. A. (2024). Prevalence and outcomes of patients with discordant high-gradient aortic stenosis. *Journal of the American College of Cardiology*, *83*(12), 1109–1119. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.01.025

Vahanian, A., Beyersdorf, F., Praz, F., et al. (2022). 2021 ESC/EACTS guidelines for the management of valvular heart disease. *European Heart Journal*, 43(7), 561–632. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab395

Villemain, O., et al. (2017). Myocardial Stiffness Assessment Using Shear Wave Imaging in Pediatric Hypertrophic Cardiomyopathy. *JACC Journals, 11*(5). https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2017.08.018

Weir, L., et al. (2025). Low-flow Low-gradient Aortic Stenosis: Foundations, Challenges, and Solutions. *Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine, 27*(1). https://doi.org/10.1007/s11936-025-01082-6

Woudstra, O., et al. (2020). Myocardial Deformation in the Systemic Right Ventricle: Strain Imaging Improves Prediction of the Failing Heart. C*an J Cardiol, 36*(9), 1525-1533. https://doi.org/10.1016/j.cjca.2019.12.014

Yan, A., et al. (2017). Association Between Cardiovascular Risk Factors and Aortic Stenosis: The CANHEART Aortic Stenosis Study. *JACC Journal, 69*(12). https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.01.025

Zipes, D. P., Libby, P., Bonow, R. O., et al. (Eds.). (2021). *Braunwald's heart disease: A textbook of cardiovascular medicine* (12th ed.). Elsevier.

Hamilton, E., Desta, L., Lundberg, A., Alfredsson, J., Christersson, C., Erlinge, D., et al. (2023). *Prevalence and prognostic impact of left ventricular systolic dysfunction or pulmonary congestion after acute myocardial infarction.* ESC Heart Failure, 10(2), 1347–1357.

Généreux, P., Sharma, R. P., Cubeddu, R. J., Aaron, L., Abdelfattah, O. M., Koulogiannis, K. P., et al. (2023). *The mortality burden of untreated aortic stenosis.* Journal of the American College of Cardiology, 82(22), 2101–2109.

Bohbot, Y., Kubala, M., Rusinaru, D., Maréchaux, S., Vanoverschelde, J. L., & Tribouilloy, C. (2021). *Survival and management of patients with discordant high-gradient aortic stenosis.* JACC: Cardiovascular Imaging, 14(8), 1672–1674.

Baumgartner, H., Hung, J., Bermejo, J., Chambers, J. B., Edvardsen, T., Goldstein, S., et al. (2017). *Recommendations on the echocardiographic assessment of aortic valve stenosis: A focused update from the European Association of Cardiovascular Imaging and the American Society of Echocardiography.* Journal of the American Society of Echocardiography, 30(4), 372–392.

Dweck, M. R., Loganath, K., Bing, R., Treibel, T. A., McCann, G. P., Newby, D. E., et al. (2023). *Multi-modality imaging in aortic stenosis: An EACVI clinical consensus document.* European Heart Journal – Cardiovascular Imaging, 24(11), 1430–1443.

Iung, B., Delgado, V., Rosenhek, R., Price, S., Prendergast, B., Wendler, O., et al. (2019). *Contemporary presentation and management of valvular heart disease: The EURObservational Research Programme Valvular Heart Disease II Survey.* Circulation, 140(14), 1156–1169.

Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Butler, J., Chioncel, O., et al. (2021). *2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure.* European Heart Journal, 42(36), 3599–3726.

Mack, M. J., Leon, M. B., Thourani, V. H., Makkar, R., Kodali, S. K., Russo, M., et al. (2019). *Transcatheter aortic-valve replacement with a balloon-expandable valve in low-risk patients.* New England Journal of Medicine, 380(18), 1695–1705.

Guzzetti, E., Poulin, A., Annabi, M. S., Zhang, B., Kalavrouziotis, D., Couture, C., et al. (2020). *Transvalvular flow, sex, and survival after valve replacement surgery in patients with severe aortic stenosis.* Journal of the American College of Cardiology, 75(16), 1897–1909.

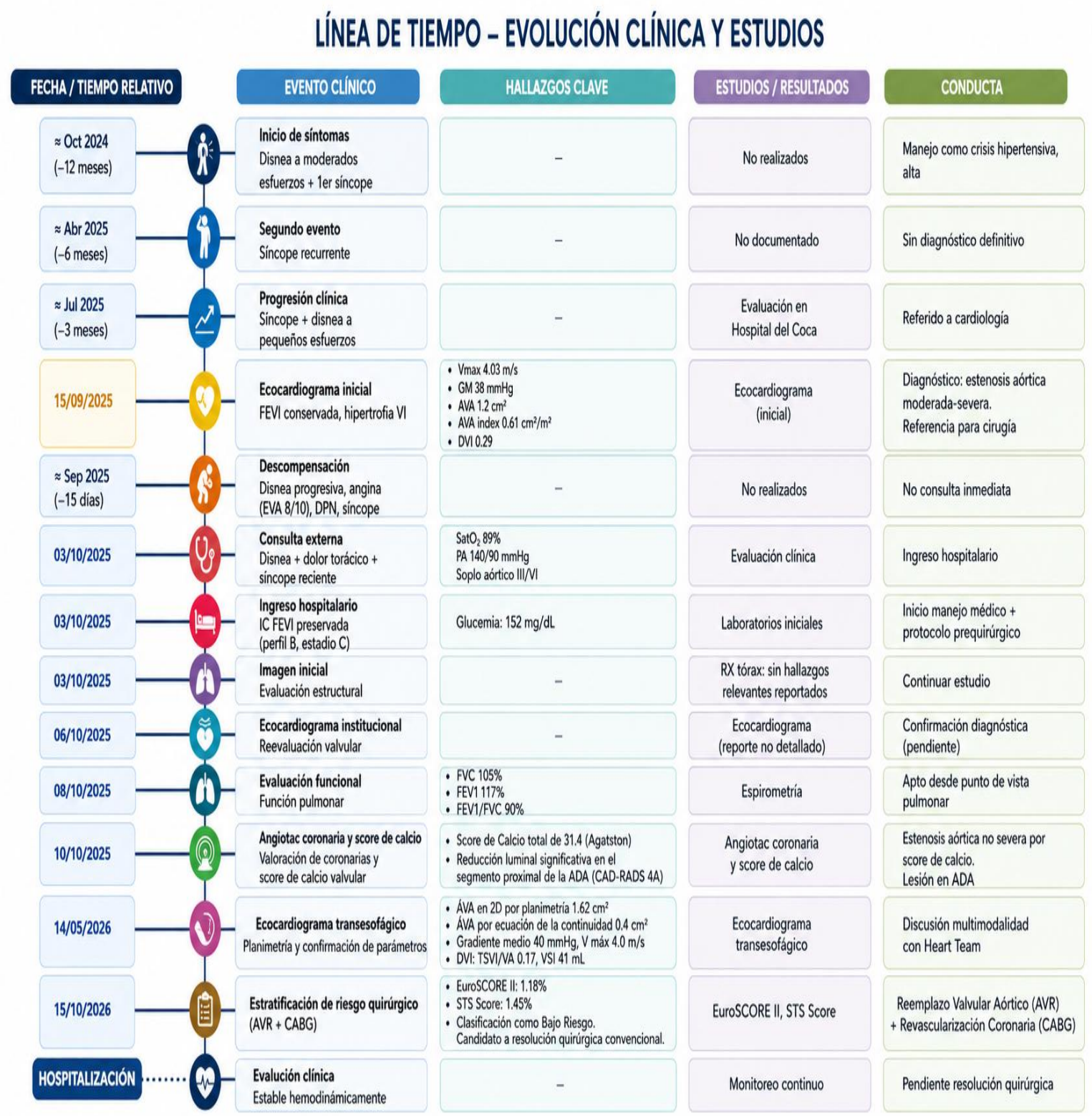
Mack, M. J., Leon, M. B., Thourani, V. H., Pibarot, P., Hahn, R. T., Genereux, P., et al. (2023). *Transcatheter aortic-valve replacement in low-risk patients at five years.* New England Journal of Medicine, 389(21), 1949–1960.

Willner, N., Prosperi-Porta, G., Lau, L., Nam Fu, A. Y., Boczar, K., Poulin, A., et al. (2023). *Aortic stenosis progression.* JACC: Cardiovascular Imaging, 16(3), 314–328.

Clavel, M. A., Messika-Zeitoun, D., Pibarot, P., Aggarwal, S. R., Malouf, J., Araoz, P. A., et al. (2013). *The complex nature of discordant severe calcified aortic valve disease grading.* Journal of the American College of Cardiology, 62(24), 2329–2338.

ANEXOS

FIGURA DE LINEA DE TIEMPO



CARTA DE ACEPTACION DEL TEMA DE TESIS

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Seréis mis testigos

UNIDAD DE TITULACIÓN
FACULTAD DE SALUD Y BIENESTAR

Quito, 15 de Abril de 2026
Oficio FSB-SP-UT-0387-2026

Señor:

CHÁVEZ TENESACA DANIEL ANTONIO	1104522972

Asunto: Carta de habilitación para el proceso de desarrollo de su Trabajo de Titulación de estudios con riesgo nulo.

Por medio de la presente el Comité de Investigación y Valoración de Riesgo de la Facultad de Salud y Bienestar de la Pontifica Universidad Católica del Ecuador, en la **sesión del 13 de Abril de 2026** evaluó el Trabajo de Titulación: **"Valvulopatía aórtica, y categorización de su severidad a través de la valoración ecocardiográfica, a propósito de un caso"** y después de su respectivo análisis acuerda extender esta carta la cual habilita el inicio del proceso de desarrollo de su Trabajo de Titulación.

Su tema de investigación no requiere la aprobación del Comité de ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH), pero es importante señalar que, si requiere una aprobación de un CEISH, deberá hacernos saber inmediatamente para direccionarle al respectivo proceso.

ANDREA VALERIA ARAUJO LASCANO

Araujo Lascano Andrea Valeria
Coordinadora de la Unidad Curricular de Posgrado
Facultad de Salud y Bienestar
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
2991700 ext. 2738
Av. 12 de octubre 1076 y Roca, Quito-Ecuador

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Seréis mis testigos

UNIDAD DE TITULACIÓN POSGRADOS
FACULTAD DE SALUD Y BIENESTAR

ANEXO 4. CONSIDERACIONES MÍNIMAS PARA EL DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PARTE I: INFORMACIÓN PARA EL PARTICIPANTE/REPRESENTANTE LEGAL

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
Valvulopatía aórtica, y categorización de su severidad a través de la valoración ecocardiográfica, a propósito de un caso.

NOMBRE DE INVESTIGADOR PRINCIPAL:
Daniel Antonio Chávez Tenesaca

NOMBRE DEL PATROCINADOR:
No aplica.

NOMBRE DEL CENTRO O ESTABLECIMIENTO EN EL QUE SE REALIZARÁ LA INVESTIGACIÓN:
Hospital de Especialidades Eugenio Espejo.

EVALUADO Y APROBADO POR: LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LA FACULTAD DE SALUD Y BIENESTAR DE LA PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

INTRODUCCIÓN:
Se realizará un análisis de los datos obtenidos en la historia clínica del paciente en base a la clínica, electrocardiograma, datos de imagen de exámenes complementarios, con el fin de categorizar adecuadamente la severidad de la valvulopatía del enfermo, con la finalidad de definir adecuadamente la conducta de tratamiento a seguir en este caso clínico en específico. Se valorará parámetros tradicionales validados ampliamente y parámetros de apoyo que ayudarán a categorizar adecuadamente la severidad de la patología valvular del enfermo.

PROPÓSITO DEL ESTUDIO:
El propósito del análisis de este caso clínico es determinar la severidad de la valvulopatía aortica en un paciente que en base a la historia clínica y exámenes complementarios convencionales, no cumple todos los criterios clínicos, electrocardiográficos, o de imagen para un grado de severidad, sino que presenta parámetros para grado moderado y parámetros para grado severo, por lo que se analizará el caso de manera integral, con la finalidad de llegar a categorizar adecuadamente la severidad de la patología valvular del enfermo, para poder optar por el tratamiento a seguir, en pro del beneficio mayor del paciente.

PROCEDIMIENTOS:
El presente estudio corresponde a un reporte de caso clínico de un paciente con valvulopatía aórtica que cumple criterios ecocardiográficos tanto para estadio moderado como severo. No se realizarán intervenciones adicionales ni procedimientos invasivos distintos a los que forman parte de su atención médica habitual.

Procedimientos en los que participará el paciente

- Revisión de la historia clínica: Se realizará una revisión detallada de la historia clínica del paciente, la cual incluye análisis de los antecedentes personales y familiares relevantes, evolución de la enfermedad, resultados de exámenes de laboratorio, imagen y tratamientos recibidos. Esta información es necesaria para describir adecuadamente el caso clínico y contextualizar los hallazgos diagnósticos. Se tomarán los datos de los archivos clínicos de la institución de salud donde el paciente recibe atención, misma que estará a cargo del investigador principal. No requiere tiempo adicional del paciente.
- Revisión de estudios de imagen previamente realizados: Se analizarán estudios de imagen ya existentes, principalmente ecocardiogramas transtorácicos y/o transesofágicos, así como otros estudios complementarios (por ejemplo, tomografía o resonancia magnética cardíaca), si estuvieran disponibles. Mismos que permitirán evaluar las características anatómicas y funcionales de la válvula aórtica, así como documentar los criterios diagnósticos de valvulopatía aórtica moderada y severa. A través del sistema digital de imágenes médicas o archivos de la institución de salud, a cargo del investigador principal. No requiere tiempo adicional del paciente.

- Uso de la información con fines académicos y científicos: La información clínica y las imágenes serán utilizadas exclusivamente con fines académicos y científicos para la elaboración del reporte de caso. En donde todos los datos personales serán codificados y anonimizados, garantizando que el paciente no pueda ser identificado en ninguna publicación o presentación. No existen riesgos adicionales para el paciente, ya que no se realizarán nuevos procedimientos ni modificaciones en su manejo clínico.

Procedimientos no incluidos:

- No se realizará toma de muestras biológicas humanas adicionales.
- No se efectuarán exámenes, intervenciones o tratamientos nuevos con fines de investigación.
- No se importarán ni exportarán muestras biológicas.

Destino de la información: La información obtenida será utilizada únicamente para la elaboración del reporte de caso y podrá ser publicada en revistas científicas o presentada en eventos académicos, siempre preservando la confidencialidad del paciente. Una vez finalizado el estudio, los datos se mantendrán bajo custodia del investigador principal conforme a las normas éticas y legales vigentes.

RIESGOS Y BENEFICIOS:

El paciente no se encontrará en riesgo, debido a que se trata de un reporte de caso clínico descriptivo, en donde de manera retrospectiva se analizará los estudios clínicos que ya dispone el paciente en su historia clínica, se revisará los signos y síntomas registrados en la historia clínica, exámenes de laboratorio ya registrados, pruebas de imagen ya realizadas y reportadas en el sistema institucional.

El beneficio del análisis del caso clínico es tener un respaldo científico para la mejor toma de decisiones en pro del tratamiento a seguir del enfermo, en baso al análisis del resultado de todos sus exámenes clínicos, de imagen y laboratorio, ya reportados en el sistema institucional del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, mismos que ya han sido reportados por médicos especialistas en cada área medica de trabajo. El análisis de toda la información se realizará posterior a la autorización de este consentimiento informado, únicamente con fines académicos.

COSTOS Y COMPENSACIÓN:

Ninguno de los análisis que se realicen en esta investigación tendrá costo para el paciente, ni su representante legal, y tampoco el investigador recibirá ninguna compensación económica por la participación, ya que el fin del estudio es netamente académico.

CONFIDENCIALIDAD DE DATOS:

Se asegurará la confidencialidad de la identidad del paciente, no mencionando sus nombres en la descripción de la historia clínica, no se tomarán los nombres en los datos de exámenes de laboratorio, o de gabinete que presenta el paciente. Se hará revisión continua de documentación para evitar que se pueda filtrar algún dato con el que se pueda identificar la identidad del paciente.

DERECHOS Y OPCIONES DEL PARTICIPANTE:

La partición en este estudio es completamente voluntaria, por lo que el participante o su representante legal pueden retirar su consentimiento en cualquier momento. En caso de que el participante/representante legal decidan retirarse, los datos obtenidos serán eliminados y no se utilizarán para ningún fin.

Esto no causará ninguna repercusión al paciente, y tampoco la negativa de participar tendrá impacto alguno en la atención en salud que por ley le corresponde.

INFORMACIÓN DE CONTACTO:

Los datos del investigador son: Daniel Antonio Chávez Tenesaca, con correo electrónico dannielchavez5502@gmail.com, con número de teléfono 0987695972, el tutor de tesis es el Dr. Edgar Fernando López Rendon, con correo electrónico eflopezr@puce.edu.ec, con número de teléfono 0983870743, Cardiólogo-Ecocardiografista del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de la ciudad de Quito-Ecuador, y la responsable de la Unidad de Titulación Posgrados de la Facultad de Salud y Bienestar de la Pontifica Universidad Católica del Ecuador. (Dra. Valeria Araujo L.Coordinadora de Posgrados Facultad de Salud y Bienestar 2991700 ext. 2738 Av. 12 de octubre 1076 y Roca, Quito-Ecuador)

PARTE II: CONSENTIMIENTO INFORMADO

A.DECLARATORIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El paciente/representante legal declara que ha leído el documento de consentimiento, que ha comprendido los riesgos y beneficios de participar, que el investigador ha respondido a todas sus preguntas, que consciente voluntariamente su participación en el estudio y que tiene el derecho de retirarse de la investigación en cualquier momento sin que esto afecte las atenciones a las que tiene derecho.

Al firmar el documento de consentimiento informado, el paciente/representante NO renuncia a ninguno de los derechos que por ley le corresponden.

Al finalizar el estudio se le entregará una copia del documento al participante/representante legal, una vez suscrito el mismo por las partes.

Miguel Angel Mena Iza Paciente	CI: **0501644710** y Firma (o huella – si aplica)	10/02/2026 Fecha en la que se firma el documento
Daniel Antonio Chávez Tenesaca Nombre del investigador	1104522972 CI y Firma	

B.DECLARATORIA DE REVOCATORIA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

A pesar de que el paciente/representante legal haya aceptado previamente su participación en la investigación en mención, revoca su autorización, lo cual implicará que los datos obtenidos del participante sean eliminados y no se utilicen para ningún fin.

Se aclara que, si revoca el consentimiento informado, no causará ninguna penalidad para el participante y no tendrá impacto alguno en la atención en salud que por ley le corresponde.

Miguel Angel Mena Iza — 0501644710

Nombre del participante — CI y Firma (o huella – si aplica)

10/02/2026

Fecha en la que se firma el documento

Daniel Antonio Chávez Tenesaca — 1104522972

Nombre del investigador — CI y Firma