

DIPLOMATURA EN BIOIMÁGENES

Imágenes Cardiovasculares

Universidad de Buenos Aires — Facultad de Ciencias Médicas

RESCD-2023-3110-E-UBA-DCT#FMED

2026 – 2027

Programa Académico, Temario y Bibliografía

Director:

Dr. Diego Maximiliano Lowenstein Haber

Médico Cardiólogo · Especialista en Multimagen Cardíaca

1. Información General del Programa

Institución	Universidad de Buenos Aires — Facultad de Ciencias Médicas
Programa	Diplomatura en Bioimágenes — Imágenes Cardiovasculares
Resolución	RESCD-2023-3110-E-UBA-DCT#FMED
Modalidad	Híbrida (virtual + presencial intensiva)
Duración	8 meses (julio 2026 – abril 2027)
Carga horaria total	224 horas reloj
Inicio	Viernes 10 de julio de 2026
Director	Dr. Diego Maximiliano Lowenstein Haber

2. Carga Horaria y Modalidad de Cursada

Distribución de horas

Formación teórica	96 horas reloj — encuentros semanales de 3 horas (viernes 18:00–20:00 hs)
Prácticas intensivas	96 horas reloj — 12 jornadas de 8 horas cada una
Actividades complementarias	32 horas reloj — 4 horas mensuales (ateneos, tutorías, casos clínicos)

Modalidad de cursada

Las clases teóricas se dictan de forma online vía ZOOM todos los viernes de 18:00 a 20:00 hs (hora Argentina). Las clases quedan disponibles en la plataforma para su posterior visualización.

La propuesta se desarrolla en modalidad híbrida, combinando instancias virtuales y presenciales, con énfasis en la integración clínica, la interpretación de casos y la aplicación práctica de las distintas modalidades diagnósticas.

Calendario Académico

Julio – Diciembre 2026	Primer tramo de cursada virtual (Tramo I)
Enero 2027	Receso por vacaciones
Febrero – Abril 2027	Segundo tramo de cursada virtual (Tramo II)
Octubre 2026 / Marzo 2027	Semanas intensivas presenciales (fecha tentativa)

Material y plataforma educativa

Las clases y el material audiovisual se encuentran disponibles en la plataforma hasta 2 meses después de finalizada la Diplomatura. El material bibliográfico queda accesible en forma indefinida.

3. Objetivos del Programa

- Conocer en profundidad los principios teóricos y fundamentos técnicos de las principales modalidades de imagen cardiovascular: ecocardiografía, tomografía computada cardíaca, resonancia magnética cardíaca, medicina nuclear y PET cardíaco.
- Comprender la integración funcional y anatómica que ofrecen las diferentes técnicas de imagen, reconociendo sus indicaciones, ventajas y limitaciones en el diagnóstico y pronóstico de las enfermedades cardiovasculares.
- Desarrollar destrezas prácticas en la adquisición, procesamiento y análisis de estudios multimodales, con entrenamiento supervisado en plataformas de ecocardiografía, tomografía, resonancia y medicina nuclear.
- Interpretar casos clínicos complejos mediante la correlación entre distintas modalidades de imagen, promoviendo el razonamiento clínico-integrador en la toma de decisiones terapéuticas.
- Elaborar un trabajo final monográfico o caso integrador que refleje la aplicación clínica de la multimodalidad en el abordaje diagnóstico y pronóstico de patologías cardiovasculares.

4. Temario — Contenidos Programáticos (Actividad Sincrónica)

El programa contempla 21 encuentros sincrónicos que abarcan las principales modalidades de imagen cardiovascular multimodal.

- Objetivos del Programa
- Bibliografía Obligatoria y Complementaria
- Actividades Prácticas
- Modalidad de Evaluación:
 - **2 Exámenes Parciales:** Opción múltiple, distribuidos durante el cursado.
 - **1 Examen Final Integrador:** Teórico-práctico con análisis de casos multimodales.
 - **70% Mínimo para Aprobar:** Porcentaje mínimo de respuestas correctas requerido.
 - **Nota:** Para la aprobación final también se requiere cumplir con la asistencia mínima y la presentación del trabajo integrador final.

N°	Clase / Contenido	Docente
01	<p>Introducción a la Imagen Cardiovascular Multimodal</p> <p><i>Fulcro y mecánica cardíaca. Historia, evolución y principios físicos de la ecocardiografía, tomografía, resonancia y medicina nuclear. Indicaciones y rol clínico de la multimodalidad. Integración anatómico-funcional.</i></p>	Dr. Jorge A. Lowenstein
02	<p>Fisiología y Anatomía Cardiovascular Aplicada a la Imagen</p> <p><i>Correlación anatómica multimodal. Isquemia, necrosis, atontamiento, hibernación. Conceptos de reserva coronaria y viabilidad miocárdica.</i></p>	Dr. Diego Lowenstein
03	<p>Principios de la Resonancia Magnética Cardíaca (RMC)</p> <p><i>Fundamentos físicos, preparación del paciente, secuencias básicas y avanzadas. Artefactos, seguridad y contrastes.</i></p>	Dr. Diego Lowenstein
04	<p>RMC Clínica I: Cardiopatía Isquémica y Viabilidad Miocárdica</p> <p><i>Aplicaciones en síndrome coronario crónico y MINOCA. Realce tardío y mapas paramétricos.</i></p>	Dr. Diego Lowenstein
05	<p>RMC Clínica II: Miocardiopatías y Enfermedades Infiltrativas</p> <p><i>Miocardiopatía hipertrófica, dilatada, restrictiva, arritmogénica. Diferenciación etiológica y pronóstico.</i></p>	Dr. Esteban Clos / Dra. Rosina Arbucci
06	<p>RMC Clínica III: Valvulopatías</p> <p><i>Valoración funcional y estructural, correlación con Eco y TC. Últimos avances en RMC. Rol del Eco Estrés en Valvulopatías.</i></p>	Dr. Esteban Clos / Dra. Rosina Arbucci
07	<p>Pericardiopatías y Masas Cardíacas</p> <p><i>Valoración funcional y estructural, correlación con Eco y TC. Últimos avances en RMC.</i></p>	Dr. Esteban Clos

N°	Clase / Contenido	Docente
08	<p>RMC Clínica IV: Miocarditis, Takotsubo e INOCA</p> <p><i>Diagnóstico por RMC, correlación con ecocardiografía y strain. Síndrome de Takotsubo: fisiopatología, hallazgos típicos, diagnósticos diferenciales. INOCA: mecanismos microvasculares y funcionales.</i></p>	Dra. Rosina Arbucci / Dr. Esteban Clos
09	<p>Nuevas Técnicas en Resonancia: Mapping y 4D Flow</p> <p><i>Principios aplicados a la práctica diaria, valoración de diferentes miocardiopatías.</i></p>	Dr. Javier Urmeneta
10	<p>Estrés por Ecocardiografía y Estrés por Resonancia</p> <p><i>Valoración funcional y estructural, correlación con otros métodos.</i></p>	Dr. Jorge A. Lowenstein / Dr. Javier Lopez Opitz
11	<p>Strain Miocárdico por Ecocardiografía y Resonancia</p> <p><i>Principios del Speckle Tracking, strain longitudinal y radial. Reserva contráctil.</i></p>	Dr. Jorge A. Lowenstein / Dr. Esteban Clos
12	<p>Tomografía Computada Cardíaca (TCC) I: Principios y Técnica</p> <p><i>Radiación, equipamiento, preparación del paciente y protocolos de adquisición. Control de ritmo y uso de contrastes.</i></p>	Dr. Diego Lowenstein
13	<p>TCC II: Evaluación Anatómica Coronaria</p> <p><i>Score de calcio, anatomía coronaria, enfermedad aterosclerótica y triple rule-out.</i></p>	Dra. Rosina Arbucci / Dr. Esteban Clos
14	<p>TCC III: Evaluación Valvular y Aórtica</p> <p><i>Planificación pre-TAVI, análisis de válvulas, pericardio y estructuras extracardíacas.</i></p>	Dr. Diego Lowenstein / German Repetto
15	<p>TCC IV: Aortopatía y su Valoración Multi-Imágenes</p> <p><i>Evaluación integral de aortopatías mediante tomografía y resonancia. Síndrome aórtico agudo, aneurismas torácicos, planificación prequirúrgica y posquirúrgica.</i></p>	Dr. Esteban Clos
16	<p>TCC V: Reserva Fraccionada de Flujo por Tomografía</p> <p><i>Aplicaciones clínicas, comparación entre Reserva coronaria Eco Estrés Dipyridamol versus FFR por Tomografía.</i></p>	Dra. Rosina Arbucci / Dr. Diego Lowenstein
17	<p>Imágenes en CardioOncología</p> <p><i>Monitoreo de cardiotoxicidad, strain auricular y ventricular, RM con T1 mapping.</i></p>	Dra. Zuilma Vázquez / Dra. Rosina Arbucci
18	<p>Imagen en Cardiopatías Congénitas del Adulto</p>	Dr. Facundo Veron

N°	Clase / Contenido	Docente
19	<p><i>Evaluación multimodal anatómica y funcional. Correlación entre TC, RM y Eco 3D.</i></p> <p>Taller Integrador I: Casos Clínicos Multimodales</p> <p><i>Discusión de casos reales correlacionando Eco, TC y RM.</i></p>	<p>Dr. J. A. Lowenstein / Dr. D. Lowenstein / Dr. Clos / Dra. Arbucci</p>
20	<p>Taller Integrador II: Elaboración del Informe Multimodal</p> <p><i>Estandarización del lenguaje, informes conjuntos, comunicación con el equipo clínico.</i></p>	<p>Dr. J. A. Lowenstein / Dr. D. Lowenstein / Dr. Clos / Dra. Arbucci</p>
21	<p>Examen Final Teórico-Práctico y Presentación de Trabajos Integradores</p> <p><i>Evaluación de competencias teóricas y análisis de casos multimodales.</i></p>	<p>Cuerpo docente completo</p>

5. Actividades Prácticas

Unidad A — Ecocardiografía Avanzada y de Estrés

- Realización e interpretación de 150 estudios ecocardiográficos (2D, 3D, Strain y Eco Estrés) con supervisión directa.
- Análisis de 120 estudios reales en estación de trabajo (EchoPAC, GE), correlacionando hallazgos con datos clínicos y otras modalidades.
- Elaboración de informes estandarizados y discusión docente sobre casos normales y patológicos.

Unidad B — Tomografía Computada Cardíaca (TCC)

- Participación activa en adquisición, reconstrucción y post-procesamiento de al menos 60 estudios de tomografía cardíaca.
- Valoración de casos de enfermedad coronaria, valvulopatías y aortopatías mediante análisis multimodal.
- Entrenamiento en software de reconstrucción volumétrica y visualización multiplanar.

Unidad C — Resonancia Magnética Cardíaca (RMC)

- Ejecución y análisis de 60 estudios de resonancia cardíaca con protocolos funcionales, de perfusión y realce tardío.
- Interpretación de secuencias paramétricas (T1, T2 mapping, Strain), correlación anatómica y funcional.
- Supervisión docente en consola de trabajo para desarrollo de autonomía en lectura e informe.

Unidad D — Taller de Integración Multimodal

- Discusión de casos clínicos integradores correlacionando Eco, TC y RM en patologías coronarias, valvulares, miocárdicas y aórticas.
- Elaboración conjunta de informes multimodales y estrategias de comunicación con el equipo clínico.
- Presentación de trabajo final monográfico con análisis integral de un caso basado en correlación multimodal.

6. Bibliografía Obligatoria y Complementaria

6.1 Ecocardiografía Avanzada y de Estrés

- Picano E. Stress Echocardiography. 7ma edición. Springer-Verlag.
- Pellikka PA et al. Guidelines for Performance, Interpretation, and Application of Stress Echocardiography in Ischemic Heart Disease. *J Am Soc Echocardiogr.* 2020;33(1):1–41.
- Lancellotti P et al. The Clinical Use of Stress Echocardiography in Non-Ischaemic Heart Disease. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2016;17:1191–1229.
- Lowenstein J, Darú V. Ecoestrés: 30 años no es nada. *RETIC* 2017;7:7–18 / 2018;8:9–18.
- Restrepo G, Lowenstein J. Ecocardiografía e Imagen Cardiovascular en la Práctica Diaria. Cap. 32. Distribuna, 2014.
- Gaibazzi N et al. Multiple Phenotypes of Chronic Coronary Syndromes Identified by ABCDE Stress Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2024;37(5):477–485.

6.2 Tomografía Computada Cardíaca (TCC)

- SCCT. Guidelines for the Performance and Acquisition of Coronary CT Angiography. *J Cardiovasc Comput Tomogr.* 2021;15(2):185–217.
- Newby DE et al. Coronary CT Angiography and 5-Year Risk of Myocardial Infarction. *N Engl J Med.* 2018;379:924–933.
- Blanke P, Leipsic J. Cardiac CT for Structural and Valvular Heart Disease. Springer, 2019.
- Lowenstein D, Clos E, Arbucci R. Aplicaciones clínicas de la Tomografía Multicorte en cardiología moderna. *Revista Argentina de Cardiología (SAC)*, 2022.
- Cury RC et al. CAD-RADS 2.0 – Coronary Artery Disease Reporting and Data System. *J Cardiovasc Comput Tomogr.* 2022;16(1):3–20.

6.3 Resonancia Magnética Cardíaca (RMC)

- Hundley WG et al. SCMR Consensus on Clinical Indications and Protocols. *J Cardiovasc Magn Reson.* 2020;22:76.
- Kramer CM et al. Updated CMR Guidelines for Myocardial Tissue Characterization. *J Am Coll Cardiol.* 2021;78(22):2268–2293.
- Ferreira VM et al. Cardiovascular Magnetic Resonance in Nonischemic Myocardial Inflammation. *J Am Coll Cardiol.* 2018;72(24):3158–3176.
- Arbucci R, Lowenstein D, Clos E. Resonancia cardíaca avanzada en el diagnóstico y seguimiento de las miocardiopatías. *Revista SAC Imágenes* 2023.
- Pennell DJ et al. Clinical Indications for Cardiovascular Magnetic Resonance (CMR). *Eur Heart J.* 2022;43(14):1322–1337.
- Bogaert J et al. *Clinical Cardiac MRI.* Springer, 2023.

6.4 Integración Multimodal y Casos Clínicos

- Lowenstein J, Lowenstein D, Arbucci R. Multimodalidad en Imagen Cardiovascular: correlación funcional y anatómica en la práctica clínica. *Bioimágenes*, 2025.
- EACVI/ASE/SCMR. Multimodality Imaging in Valvular Heart Disease. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2023;24(3):331–359.
- Antoni ML et al. Multimodality Imaging in Ischemic Heart Disease. *Heart.* 2022;108(10):776–785.

- SAC. Guías de diagnóstico por imágenes cardiovasculares integradas. Sociedad Argentina de Cardiología, 2023.

7. Modalidad de Evaluación y Requisitos de Aprobación

Instancias de evaluación

Exámenes Parciales	2 parciales de opción múltiple, distribuidos durante el cursado
Examen Final Integrador	1 examen teórico-práctico con análisis de casos multimodales
Mínimo para aprobar	70% de respuestas correctas en cada instancia
Asistencia	Cumplimiento de la asistencia mínima requerida
Trabajo integrador final	Presentación obligatoria para la aprobación

Diploma UBA

El costo del diploma emitido por la Universidad de Buenos Aires (UBA) es optativo y no está incluido en el arancel del curso; debe abonarse directamente en la Universidad.

Plataforma educativa

El material audiovisual queda disponible en la plataforma hasta 2 meses después de finalizada la Diplomatura. El material bibliográfico queda accesible en forma indefinida.