

**PROGRAMA DIPLOMADO
ULTRASONIDO DOPPLER PARA TECNOLOGOS MEDICOS
2016**

1. Antecedentes Generales

- a) Nombre Diplomado : Ultrasonido Doppler
- b) Certificación : Universidad del Desarrollo
- c) Director Diplomado : Dr. John MacKinnon Dahlgren
- d) Coordinadora Académica : T.M. Gina Baldassare Pampaloni
- e) Fecha : 23 de mayo al 02 de noviembre
- f) Horario Clases : lunes y miércoles, 20:30 a 22:00 horas
- g) Lugar : Sala Capacitación AGR y Servicio de Ecografía Clínica Alemana
- h) Cupos : 14 alumnos
- i) Dirigido a : Tecnólogos Médicos Ecografistas
- j) Requisitos :
 - i) Ser Tecnólogo Médico con especialidad en Radiología y Física Médica
 - ii) Demostrar una experiencia de al menos 2 años en ecografía y/o 2.000 ecografías abdomino pelvianas y/o partes blandas
 - iii) Contar con carta patrocinio de la institución de salud donde trabaja, que deje expresa constancia del apoyo y autorización para realizar, en sus dependencias, los exámenes requeridos en las prácticas
 - iv) Disponer de un tutor, Médico Radiólogo, que valide las pautas, supervise la ejecución de los exámenes y realice el informe de los mismos
- k) Horas académicas : 204
 - (1) 58 teórico prácticas presenciales
 - (2) 24 talleres prácticos
 - (3) 22 evaluaciones: 06 evaluaciones teóricas y 16 evaluaciones prácticas
 - (4) 100 prácticas de realización de exámenes
- l) Clases teórico prácticas :
 - i) Todas las clases teórico prácticas, serán dictadas por Médicos Radiólogos y/o Tecnólogos Médicos, especialistas en esta disciplina.
 - ii) Todas las clases teórico prácticas serán presenciales.

2. Objetivos Generales del Diplomado

Los egresados deberán ser capaces de:

- a) Discutir los fundamentos básicos de la física del ultrasonido aplicados a los estudios clínicos realizados con técnica Doppler
-

- b) Identificar durante el procedimiento de Ultrasonografía Doppler, las estructuras vasculares normales
- c) Discutir clínicamente las distintas técnicas de exploración Ultrasonográficas Doppler, identificando aquella más adecuada a la exploración requerida según la patología que se esté analizando
- d) Realizar el procedimiento Ultrasonográfico Doppler en Cuello, Hígado, Renal, Grandes Vasos Toraco - Abdominales y Extremidades
- e) Interpretar los resultados obtenidos en los procedimientos Ultrasonográficos realizados y correlacionarlos con los antecedentes clínicos de los Pacientes

3. Prácticas

Durante el período que dure el Diplomado, cada alumno se obligará a realizar, en su propio lugar de trabajo, los siguientes exámenes, que deberán ser supervisados por su tutor, de acuerdo a una pauta estandarizada, preparada por la Coordinación Académica del Diplomado

- a) Cuello : 20 exámenes
- b) Hepático : 20 exámenes
- c) Renal : 20 exámenes
- d) Aorto iliaco : 07 exámenes
- e) Vena Cava Inferior : 03 exámenes
- f) EESS : 10 exámenes: 05 arteriales y 05 venosos
- g) EEII : 20 exámenes: 05 arteriales y 15 venosos

4. Material de Apoyo Académico y Logístico

A los alumnos inscritos en el Diplomado, se les hará entrega, del siguiente material de apoyo:

- a) “Manual de Doppler”, en su cuarta versión, preparado y actualizado por la Dra. Dulia Ortega Torres, Docente del Diplomado.
 - b) Pautas estandarizadas para la Tutoría presencial o virtual de la práctica clínica, que realizarán los Médicos Radiólogos de cada Institución de Salud, a la que pertenezca el alumno.
 - c) Bibliografía y material de estudio, correspondiente a cada materia a desarrollar, entregada con anticipación a la clase correspondiente.
 - d) Soporte de almacenamiento digital externo (CD u otro), para que los alumnos registren los exámenes requeridos en la práctica clínica.
 - e) Habilitación técnica en los Ecógrafos, en caso de ser necesario, para permitir el registro en medio externo y la transmisión de las imágenes.
-

5. Requisitos de notas y asistencia

Para la obtención del Diplomado, se necesitará acreditar los siguientes requisitos:

- a) Asistencia a clases y talleres : 90 %
- b) Nota mínima : 5,0 (escala de 1 a 7)

Las notas estarán dadas por: evaluaciones de los módulos, notas de controles de lectura y evaluación de los exámenes realizados durante las prácticas.

6. Plan de Estudios

Cursos que deben seguir los estudiantes para aprobar el Diplomado.

Nombre Asignatura	Horas* de clases.
Módulo 1:	10 horas
Doppler: conceptos generales	06 horas
Taller para aclarar conceptos	02 horas
Evaluación	02 horas
Módulo 2:	102 horas
Doppler de Cuello	04 horas
Taller de Casos	04 horas
Taller Práctico	04 horas
Realización de Exámenes	20 horas
Evaluación Teórica	02 horas
Evaluación Práctica	04 horas
Doppler de abdomen: hepático, renal, aorto ilíaco	06 horas
Taller de Casos	04 horas
Taller Práctico	08 horas
Realización de Exámenes	40 horas
Evaluación Teórica	02 horas
Evaluación Práctica	04 horas

Módulo 3:	92 horas
Doppler de Extremidades Superiores:	06 horas
Taller de Casos	02 horas
Taller Práctico	04 horas
Realización de Exámenes	10 horas
Doppler de Extremidades Inferiores: arterial y venoso	06 horas
Taller de Casos	04 horas
Taller Práctico	08 horas
Realización de Exámenes	30 horas
Doppler Pediátrico	02 horas
Taller de Casos	02 horas
Doppler Misceláneo	02 horas
Taller de Casos	02 horas
Resumen Teórico Práctico	02 horas
Evaluación Teórica	02 horas
Evaluación Práctica	04 horas
Revisión de Pruebas y Entrega de Notas	02 horas
Evaluación Teórica y/o Práctica Recuperativa	04 horas

(Horas * horas académicas de 40 minutos)

7. Docentes

Dr. John MacKinnon Dahlgren – Director del Diplomado

- Médico Radiólogo, Universidad de Chile
- Profesor Colegio Interamericano de Radiología
- Diplomado en Gestión de Servicios de Imágenes, Facultad de Economía, Universidad de Chile
- Médico Radiólogo en la Unidad de Ecotomografía, Departamento de Diagnóstico por Imágenes, Clínica Alemana, Santiago
 - Médico de larga trayectoria en el campo del Ultrasonido y uno de los pioneros de esta técnica en Chile
 - Jefe de la Unidad de Ecotomografía, del departamento de Diagnóstico por Imágenes de la Clínica Alemana de Santiago, años 1994-2004

- Docente del programa Fellow en Ecografía, que imparte la Clínica Alemana de Santiago, en alianza con la Escuela de Tecnología Médica de la Universidad del Desarrollo
- Docente del Programa de Formación de Especialistas en Radiología (Beca), que imparte la Universidad del Desarrollo
- Conferencista invitado permanente a congresos científicos en Chile, Argentina, Bolivia, Brasil, Canadá, Colombia, Nicaragua, Perú, Uruguay

T.M. Gina Baldassare Pampaloni – Coordinador Académico del Diplomado

- Tecnólogo Médico, Radiología y Física Médica, Universidad de Chile
- Formación en Ultrasonido, Clínica Alemana, Santiago
- Tecnólogo Médico, Especialista en Ultrasonido, Universidad del Desarrollo
- Tecnólogo Médico Jefe de la Unidad de Ecotomografía, del departamento de Diagnóstico por Imágenes de la Clínica Alemana de Santiago
 - Tecnólogo Médico con más de veinte años dedicados a la especialidad de Ultrasonido
 - Docente encargada, del programa Fellow en Ecografía, que imparte la Clínica Alemana de Santiago, en alianza con la Escuela de Tecnología Médica de la Universidad del Desarrollo
 - Conferencista invitada permanente a actividades científicas, tanto en Chile, como en el extranjero

T.M. Nicolás Castillo González

- Tecnólogo Médico, Radiología y Física Médica, Universidad Andrés Bello
- Diplomado Ultrasonido Doppler para Tecnólogos Médicos, Universidad del Desarrollo – Clínica Alemana
- Tecnólogo Médico Ultrasonido, AGR - IntegraMédica
 - Tecnólogo Médico con más de tres años dedicados a la especialidad de Ultrasonido

Dra. Paulina González Mons

- Médico Radiólogo, Universidad de Chile
 - Médico Radiólogo en la Unidad de Ecotomografía, Departamento de Diagnóstico por Imágenes, Clínica Alemana, Santiago
 - Médico de larga trayectoria en el campo del Ultrasonido y Mamografía
 - Docente del programa Fellow en Ecografía, que imparte la Clínica Alemana de Santiago, en alianza con la Escuela de Tecnología Médica de la Universidad del Desarrollo
-

- Docente del Programa de Formación de Especialistas en Radiología (Beca), que imparte la Universidad del Desarrollo
- Autora de innumerables publicaciones científicas y presentaciones a congresos
- Conferencista invitada frecuente a actividades científicas, tanto en Chile, como en el extranjero

T.M. Mara Ipinza Latoja

- Tecnólogo Médico, Radiología y Física Médica, Universidad de Valparaíso
- Fellowship Ultrasonido, Clínica Alemana de Santiago
- Diplomado Ultrasonido Doppler para Tecnólogos Médicos, Universidad del Desarrollo – Clínica Alemana
- Tecnólogo Médico en la Unidad de Ecotomografía, del departamento de Diagnóstico por Imágenes de la Clínica Alemana de Santiago
 - Tecnólogo Médico con más de tres años dedicados a la especialidad de Ultrasonido
 - Docente del programa Fellow en Ecografía, que imparte la Clínica Alemana de Santiago, en alianza con la Escuela de Tecnología Médica de la Universidad del Desarrollo

Dr. Juan Pablo Niedmann Espinosa

- Médico Radiólogo, Universidad de Chile
 - Profesor Colegio Interamericano de Radiología
 - Diplomado en Gestión de Servicios de Imágenes, Facultad de Economía, Universidad de Chile
 - Médico Jefe de la Unidad de Ecotomografía, Departamento de Diagnóstico por Imágenes, Clínica Alemana, Santiago
 - Médico de larga trayectoria en el campo del Ultrasonido y Radiología Intervencional
 - Médico Sub Jefe del Centro de Imagenología del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, años 2000 - 2005
 - Docente del programa Fellow en Ecografía, que imparte la Clínica Alemana de Santiago, en alianza con la Escuela de Tecnología Médica de la Universidad del Desarrollo
 - Docente del Programa de Formación de Especialistas en Radiología (Beca), que imparte la Universidad del Desarrollo
 - Autor de innumerables publicaciones científicas y presentaciones a congresos
 - Conferencista invitado permanente a congresos científicos tanto en Chile como en el extranjero
-

Dra. Dulia Ortega Torres

- Médico Radiólogo, Universidad de Chile
- Profesor Asociado de Radiología, Universidad de Chile
- Fellowship Ultrasonido, Universidad de Toronto, Canadá
- MBA Gestión en Salud, Universidad Andrés Bello
 - Médico de larga trayectoria en el campo del Ultrasonido y Mamografía
 - Médico Jefe del Centro de Imagenología del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, años 1998-2005
 - Sub Director Médico del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, años 2005-2006
 - Autora de innumerables publicaciones científicas y presentaciones a congresos
 - Conferencista invitado permanente a congresos científicos en Chile, Bolivia, Perú, Colombia, México, Canadá

Dra. Georgette Pose Lepe

- Médico Radiólogo, General y Pediátrica, Hospital de la Universidad y Hospital de Veteranos de Alabama, Birmingham, USA
- Médico Radiólogo Infantil, Departamento de Diagnóstico por Imágenes, Clínica Alemana, Santiago
 - Médico de larga trayectoria en el campo de la Radiología Pediátrica
 - Docente del Programa de Formación de Especialistas en Radiología (Beca), que imparte la Universidad del Desarrollo
 - Participación activa en la Sociedad Chilena de Radiología, ocupando diversos cargos directivos

T.M. Gloria Ramírez Toro

- Tecnólogo Médico, Radiología y Física Médica, Universidad de Chile
 - Formación en Ultrasonido, Hospital Clínico Pontificia Universidad Católica de Chile
 - Tecnólogo Médico, Especialista en Ultrasonido, Pontificia Universidad Católica de Chile
 - Diplomado en Gestión y Administración en Salud, Pontificia Universidad Católica de Chile
 - Tecnólogo Médico en el Servicio de Ecografía, del departamento de Radiología del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica Chile
 - Tecnólogo Médico con más de treinta años dedicados a la especialidad de Ultrasonido
 - Coordinadora, durante 25 años, del Servicio de Ecografía, del departamento de Radiología del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile
-

- Docente del Programa de Formación de Especialistas en Radiología (Beca), que imparte la Pontificia Universidad Católica de Chile, en su Hospital Clínico
- Docente en la formación de Tecnólogos Médicos Especialistas en Ultrasonido, en el Servicio de Radiología del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile
- Conferencista invitada frecuente a actividades científicas, tanto en Chile, como en el extranjero

T.M. Solange Seguel Bonnebas

- Tecnólogo Médico, Radiología y Física Médica, Universidad de Chile
 - Formación en Ultrasonido, Hospital Militar y Clínica Alemana, Santiago
 - Tecnólogo Médico, Especialista en Ultrasonido, Universidad del Desarrollo
 - Tecnólogo Médico en la Unidad de Ecotomografía, del departamento de Diagnóstico por Imágenes de la Clínica Alemana de Santiago
 - Tecnólogo Médico con más de treinta años dedicados a la especialidad de Ultrasonido
 - Docente del programa Fellow en Ecografía, que imparte la Clínica Alemana de Santiago, en alianza con la Escuela de Tecnología Médica de la Universidad del Desarrollo
 - Conferencista invitada permanente a actividades científicas, tanto en Chile, como en el extranjero
-

8. Programa

MÓDULO 1: DOPPLER, CONCEPTOS GENERALES Y TÉCNICA APLICADA

A. Conceptos Generales

- 1) Principios físicos: efecto Doppler
 - a) Definición
 - b) Emisor / observador
 - c) Formula efecto Doppler
 - d) Análisis de Fourier
- 2) Modos de representación de la señal Doppler
 - a) D. Espectral
 - b) D. Color
 - c) D. Poder
 - d) D. Dúplex
 - e) Artefactos
- 3) Física de flujo sanguíneo – hemodinámica
 - a) Definición flujo
 - b) Tipo de flujos
 - c) Resistencia vascular
 - d) Relación entre flujo, presión y resistencia
- 4) Representación normal de flujos arterial y venoso
 - a) Patrones Flujo arterial normal
 - i) Velocidad
 - ii) Resistencia
 - b) Patrón Flujo venoso normal
- 5) Representación de flujos patológicos y artefactos
 - a) Patrones Flujos arteriales patológicos
 - i) Turbulento
 - ii) Pavus Tardus
 - iii) Invertido
 - iv) Robo
 - b) Patrones Flujos venosos patológicos
 - i) Reflujo
 - ii) Pérdida de la variabilidad

B. Técnica Aplicada

- Parámetros técnicos que permiten optimizar la señal Doppler
- i) Escala
 - ii) Línea base
 - iii) Angulo de incidencia
 - iv) Volumen de muestra
 - v) Ganancia
-

MÓDULO 2: DOPPLER DE CUELLO Y ABDOMEN

A. Doppler de Cuello

1. Anatomía, fisiología vascular normal de cuello
 - i) Anatomía topográfica de arterias y venas del cuello
 - ii) Características hemodinámicas de los vasos del cuello
 - iii) Curvas normales de los vasos del cuello
 - iv) Protocolo de exploración de carótidas, vertebrales y venas

2. Patologías vasculares de cuello
 - i) Clasificación de enfermedades arteriales y venosas
 - ii) Frecuencia e importancia de la patología cerebro vascular
 - iii) El estudio por imágenes en pacientes con patología vascular
 - iv) El doppler cervical vascular como examen diagnóstico y de screening
 - v) Práctica (alumnos)

3. Teórico práctico demostrativo Doppler de cuello
 - i) Ecografía Doppler de carótidas, arterias vertebrales y venas
 - (1) Protocolo de exploración
 - (2) Demostración (docente)
 - (3) Práctica (alumnos)
 - ii) Ecografía Doppler de carótidas, arterias vertebrales y venas
 - (1) Protocolo de exploración
 - (2) Demostración (docente)
 - (3) Práctica (alumnos)

B. Doppler de Abdomen: Hepático, Renal, Aorto Ilíaco

1. Anatomía, fisiología vascular normal de abdomen
 - i) Abdomen: aorta y vena cava inferior y sus ramas principales
 - ii) Hígado: fisiología, técnica: protocolo de exploración
 - iii) Renal: fisiología, técnica: protocolo de exploración

 2. Patologías hepáticas, hipertensión portal, trasplantes
 - i) Hipertensión portal
 - ii) Estenosis de arteria hepática
 - iii) Trombosis vena porta
 - iv) Cirrosis
 - v) Evaluación pre y post trasplante
 - vi) Demostración (docente)
 - vii) Práctica (alumnos)

 3. Patologías renales, trasplantes. Protocolo de exploración
 - i) Estenosis de arteria renal
-

- ii) Trombosis vena o arteria renal
- iii) Demostración (docente)
- iv) Práctica (alumnos)

MÓDULO 3: DOPPLER EXTREMIDADES Y MISCELÁNEO

A. Doppler Extremidades Superiores: Arterial y Venoso

1. Anatomía, fisiología vascular normal de EESS
 - i) Anatomía topográfica de venas y arterias de la extremidad superior
 - ii) Protocolo de exploración
2. Teórico práctico demostrativo Doppler venoso EESS
 - i) Protocolo de exploración
 - ii) Demostración (docente)
 - iii) Práctica (alumnos)
3. Patologías venosas y arteriales más frecuentes de EESS
 - i) Flebitis
 - ii) Trombosis
 - iii) Ateromatosis
 - iv) Estenosis
 - v) Trombosis
 - vi) Aneurisma
 - vii) Fístula arterio venosa

B. Doppler Extremidades Inferiores: Arterial y Venoso

1. Anatomía, fisiología vascular normal de EEII
 - i) Anatomía topográfica de venas y arterias de la extremidad inferior
 - ii) Protocolo de exploración
2. Patologías venosas de EEII
 - i) Flebitis
 - ii) Trombosis
 - iii) Insuficiencia
3. Patologías arteriales de EEII
 - i) Ateromatosis
 - ii) Estenosis
 - iii) Trombosis
 - iv) Aneurisma

C. Doppler Pediátrico y Misceláneo

1. Doppler pediátrico
Anatomía, fisiología vascular normal y patológica
-

2. Doppler Misceláneo
Anatomía, fisiología vascular normal y patológica
i) Testículo
ii) Tiroides

9. Talleres Prácticos

Carótidas	:	04 hrs.
Doppler Abdominal	:	08 hrs.
Doppler EESS	:	04 hrs.
Doppler EEII	:	08 hrs.

