



FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD DE CHILE  
ESCUELA DE  
POSTGRADO



E-Learning

# Diploma Informática Médica en Imagenología: Sistemas RIS - PACS

# Información General

<b>Versión:</b>	10ª (2024)
<b>Modalidad:</b>	E-Learning (mediante actividades asincrónicas y sincrónicas por videoconferencia)
<b>Duración Total:</b>	239 horas
<b>Horas a Distancia:</b>	233 asincrónicas y 6 sincrónicas (3 sesiones de 2 horas)
<b>Fecha de Inicio:</b>	10 de junio de 2024
<b>Fecha de Término:</b>	16 de diciembre de 2024
<b>Vacantes*:</b>	Mínimo 15, máximo 60 alumnos
<b>Días y Horarios:</b>	A distancia-actividades sincrónicas (videoconferencias), a definir con los alumnos dentro de la última semana de los módulos 2, 3 y 4 a las 19:00 hrs.
<b>Arancel:</b>	\$1.700.000
<b>Dirigido a**:</b>	Profesionales de la salud relacionados al área de imagenología, con formación igual o superior a 10 semestres.

\* La realización del programa está sujeta a la cantidad mínima de participantes.

\*\* La definición de los destinatarios es de exclusiva responsabilidad del departamento que imparte este programa.

# *Descripción y Fundamentos*

Durante la última década, el avance tecnológico en el área de la salud ha superado con creces las expectativas de los profesionales que se desempeñan en este ámbito. Sin embargo, el avance vertiginoso de la tecnología y los sistemas asociados al manejo de información dentro de las instituciones hospitalarias no ha tenido correlación con la formación del recurso humano necesario para poder hacer frente a los desafíos que impone una atención de salud con los recursos disponibles hoy en día. Es así como surge la necesidad de contar con profesionales, tanto del ámbito de la ingeniería, pero por sobre todo del sector salud, que tengan formación en el área informática, ello, a fin de poder liderar los procesos de diseño e implementación de sistemas informáticos en el ámbito de la medicina.

Hoy en día en el área de la imagenología diagnóstica, es donde han ocurrido el mayor número de avances en relación a otras áreas de la medicina. Actualmente, la mayoría de los centros de imagenología poseen sistemas de información y procesamiento de imágenes médicas (Sistemas RIS-PACS), los cuales requieren de profesionales capacitados en la implementación, soporte y operación de estos mismos.

El presente diploma tiene por principal objetivo entregar competencias en informática médica a profesionales de la salud relacionados al área de imagenología, y así prepararlos para enfrentar el desafío del desarrollo tecnológico en los distintos centros de imagen.

## *Certificación*

**Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.**

- **Unidad Académica Responsable:**
  - Departamento de Radiología.

## *Propósito Formativo*

El egresado del diploma en informática médica en imagenología estará habilitado para evaluar sistemas de información, archivo y comunicación de imágenes médicas (Sistemas RIS-PACS), analizando herramientas de implementación, soporte y operación.

# Contenidos

## Módulo 1:

### Introducción a la informática médica

- Introducción a los sistemas de información en salud.
- Componentes de un sistema de información en salud.
- Informática médica en imagenología.
- Generación de imágenes digitales.
- Adquisición y procesamiento de imágenes digitales, dimensiones y multimodalidad.
- Estándares de manejo de información e interoperabilidad HL7.
- Estándares en almacenamiento y distribución de imágenes. (DICOM).
- Enterprise Resource Planner (ERP).
- Ficha Clínica Electrónica (FCE).
- Interoperatividad.
- Integrando la empresa sanitaria (Integrating the Healthcare Enterprise, IHE).

## Módulo 2:

### Fundamentos de RIS

- Bases de datos en entornos RIS/PACS & Enterprise Imaging.
- Flujos de trabajo en un centro de imagenología.
- Configuración de un sistema Enterprise en servicios de imagenología.
- Sistemas de listas de trabajo y motores de automatización de flujos.
- Sistemas de agendamiento a nivel hospitalario.
- Sistemas de generación de informes radiológicos.
- Dictado digital-reconocimiento de voz.
- Perfiles de usuarios.
- Validación de la información (firma electrónica).

## Módulo 3:

### Fundamentos de PACS

- PACS: Picture Archiving & Communication System.
- Componentes de un sistema PACS.
- Servidores en entornos Enterprise.
- Archivo (medios de almacenamiento disponibles en la actualidad).
- Controladores de workflow.
- Estaciones de trabajo y pantallas.
- Fusión de imágenes.
- Compresión de imágenes.
- Flujos de trabajo en telerradiología.
- Aspectos técnicos en telerradiología.
- Integraciones RIS-PACS.
- Interfases de integración.

## Módulo 4: Seguridad y gestión

- Inteligencia artificial en sistemas RIS-PACS.
- Sistemas de conectividad en redes de imágenes.
- Hardware para seguridad.
- Control de gestión en imagenología.
- Principales costos en sistemas RIS-PACS (mantención-licenciamiento-HW-SW).
- Modelos de negocio en adquisición y mantenimiento de sistemas de información en imagenología.

## Metodología

Este programa está fundamentado en el uso de estrategias activo-participativas enfocadas en el estudiante como centro del proceso de aprendizaje. En donde los conocimientos son construidos en función del análisis, el diálogo, la reflexión y la sistematización de contenidos, a través de metodología de aula invertida, pues se presenta material de revisión bibliográfica y audiovisual en plataforma, para una posterior aplicación de los contenidos en distintas situaciones de aprendizaje.

Se compone de cuatro módulos de contenido que se desarrollan de manera asincrónica y con inclusión de actividades sincrónicas obligatorias en los módulos 2, 3 y 4.

Los módulos contemplan el trabajo interactivo e independiente del estudiante, orientado por el equipo docente, quien está en constante acompañamiento a través de las herramientas de la plataforma habilitadas para tales efectos.

**Despliegue de contenido en formato texto y video:** Permiten revisar y estudiar en forma organizada los contenidos asociados a cada semana y cada módulo, para ello se desplegarán mediante plataforma apuntes base sobre los diversos temas a tratar en las sesiones. Estos serán cargados en forma texto, en la sección “Contenido”.

**Foro de consultas:** Permite la interacción constante entre los estudiantes y el equipo docente, y a la vez entre los propios estudiantes. Para ello existe un foro en plataforma virtual asignado a cada módulo.

**Clases expositivas vía videoconferencia:** Mediante sesiones sincrónicas permiten entregar al alumno contenidos en forma ordenada y organizada, generando un marco referencial sobre un tema amplio, y además aclarar dudas sobre los contenidos desplegados previamente para las actividades asincrónicas.

Se efectuarán a modo de clases magistrales y conversatorios impartidas por un profesional o profesor especialista en un tema.

# Evaluación y Aprobación

## Evaluación formativa:

### Evaluación inicial:

Antes de comenzar con los contenidos del diploma, se realizará una evaluación inicial, de carácter formativo, sin calificación y tipo encuesta, para identificar los conocimientos de los estudiantes relativos a los contenidos del diploma.

### Evaluación de proceso:

Durante el diploma se llevarán a cabo en cada módulo, autoevaluaciones de carácter formativo e individual. De manera que el/la estudiante pueda monitorear su nivel de aprendizaje antes de la evaluación sumativa de cada módulo.

Además, se planteará en cada módulo preguntas reflexivo-analíticas que tienen por finalidad promover el análisis de los contenidos y que pueden ser discutidas en el foro por los participantes.

## Evaluación sumativa:

### Evaluación modular:

Se realizará una evaluación al finalizar cada módulo, aplicando una prueba modalidad E-learning de selección múltiple.

### Proceso de retroalimentación:

Todas las pruebas modulares, cuentan con una instancia de retroalimentación que consiste en la descripción detallada respuestas correctas y erróneas, disponibles una vez publicadas las calificaciones.

## Ponderación de cada módulo en relación al Diploma completo:

Módulos	Ponderación
Módulo 1	27%
Módulo 2	21%
Módulo 3	28%
Módulo 4	24%

El rendimiento académico de los estudiantes se calificará de acuerdo a la escala de 1a 7. La nota de aprobación será 4,0.

### **Requisitos de Aprobación:**

Los estudiantes que obtengan una nota entre 3,0 y 3,9, en un máximo de dos módulos tendrán la posibilidad de realizar una prueba remedial para cada módulo reprobado al finalizar el diploma. En caso de aprobarse dichos remediales, se calificarán con una nota máxima de 4,0, la cual reemplazará las calificaciones modulares.

Los estudiantes que obtengan una nota inferior a 3,0 en un módulo, reprobarán inmediatamente el diploma.

### **Requisitos de Asistencia:**

La asistencia a las actividades sincrónicas vía videoconferencia asociadas al diploma es obligatoria en un 100%. En caso de que el estudiante presente problemas de conexión, o por motivos de fuerza no pueda participar, deberá presentar la debida justificación a la dirección del diploma, quienes evaluarán su caso particular.

# *Equipo Docente*

## **Directores del Diploma:**

### **Dr. Cristóbal Ramos Gómez**

Prof. Asistente  
Hospital Clínico U. de Chile  
Especialidad en Imagenología  
Universidad de Chile

### **T.M. Williams Astudillo Encina**

Prof. Asistente  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Magíster en Administración (MBA)  
Universidad de Chile

## **Docentes Invitados:**

### **T.M. Gabriel Aguilera Voth**

Diplomado en Gestión de Calidad  
Asistencial  
Universidad de Chile

### **T.M. Jocelyn Monsalve Córdova**

Diplomada en Informática Médica  
Universidad de Chile

### **T.M. Jorge Pohlhammer Michell**

Universidad de Chile  
Sistema Enterprise Imaging  
Agfa Westerly, Rhode Island, USA

### **Ing. Marcelo Reveco Contreras**

Hacking Countermeasures Short Course  
Charles Sturt University

### **Ing. René Soto Álvarez**

U. de Santiago de Chile  
Fundamentos ITIL versión 3.0,  
Linux Center

## **Coordinador:**

### **T.M. Williams Astudillo Encina**

Prof. Asistente  
Facultad de Medicina U. de Chile  
Magíster en Administración (MBA)  
Universidad de Chile

### **Ing. Andrés Bobadilla Godoy**

Universidad de Chile  
Diplomado en Administración, Gestión  
y Gerenciamiento de Proyectos  
Pontificia U. Católica de Chile

### **Ing. Cristian Ulloa Fuentes**

Magíster IT  
U. Técnica Federico Santa María

### **Ing. Jorge Troncoso Morales**

Certificación Cloverleaf Motor de  
Integraciones, Empresa Infor

### **Ing. Marcelo Espinoza Vásquez**

Magíster en Informática  
U. Técnica Federico Santa María

### **Ing. Paula Castaño**

### **Ing. Yenny Tobo**

# Requisitos Técnicos

**Para conectarse es necesario un computador que cumpla los siguientes requisitos mínimos de configuración:**

- Procesador Pentium IV de 2.0 Ghz o superior equivalente.
- Memoria RAM 256 MB.
- Disco duro de 40 Gb.
- Espacio libre en el disco duro 5 Gb.
- Sistema Operativo Windows XP o superior, Mac OSX (para Mac).
- Quienes cuenten con Windows Vista deberán verificar que los programas funcionen adecuadamente con la plataforma de estudio (como Office 2007)
- Conexión a Internet por Banda Ancha (ADSL/ Cable) o Wi Fi desde el lugar donde se conectará al Curso o Diploma (Hogar, Lugar de Trabajo, Cybercafé o Infocentros, etc.). No se recomienda la conexión mediante módem telefónico por su velocidad.
- Un navegador (Browser) que permita conectarse a Internet y acceder a sitios web. Recomendamos que utilice como browser Mozilla Firefox 1.0.7 o Internet Explorer 6.0.

**La rapidez de acceso y navegación en la plataforma, así como la descarga de material educativo, dependerá de:**

- Las características técnicas del computador utilizado (Sistema Operativo, Hardware, etc.)
- El proveedor de acceso a internet (ISP) que utilice; si usted se conectará a su Curso o Diploma desde su lugar de trabajo, recuerde verificar con su Depto. de Informática que su red de navegación por internet está habilitada para operar con la aplicación Java.
- El tipo de conexión (ADSL/Cable/Módem) esto determinará su velocidad de navegación.
- Contar con las aplicaciones, programas y herramientas como Java, Microsoft Office, Acrobat Reader, Windows Media Player, Flash Player, Win Zip, etc.