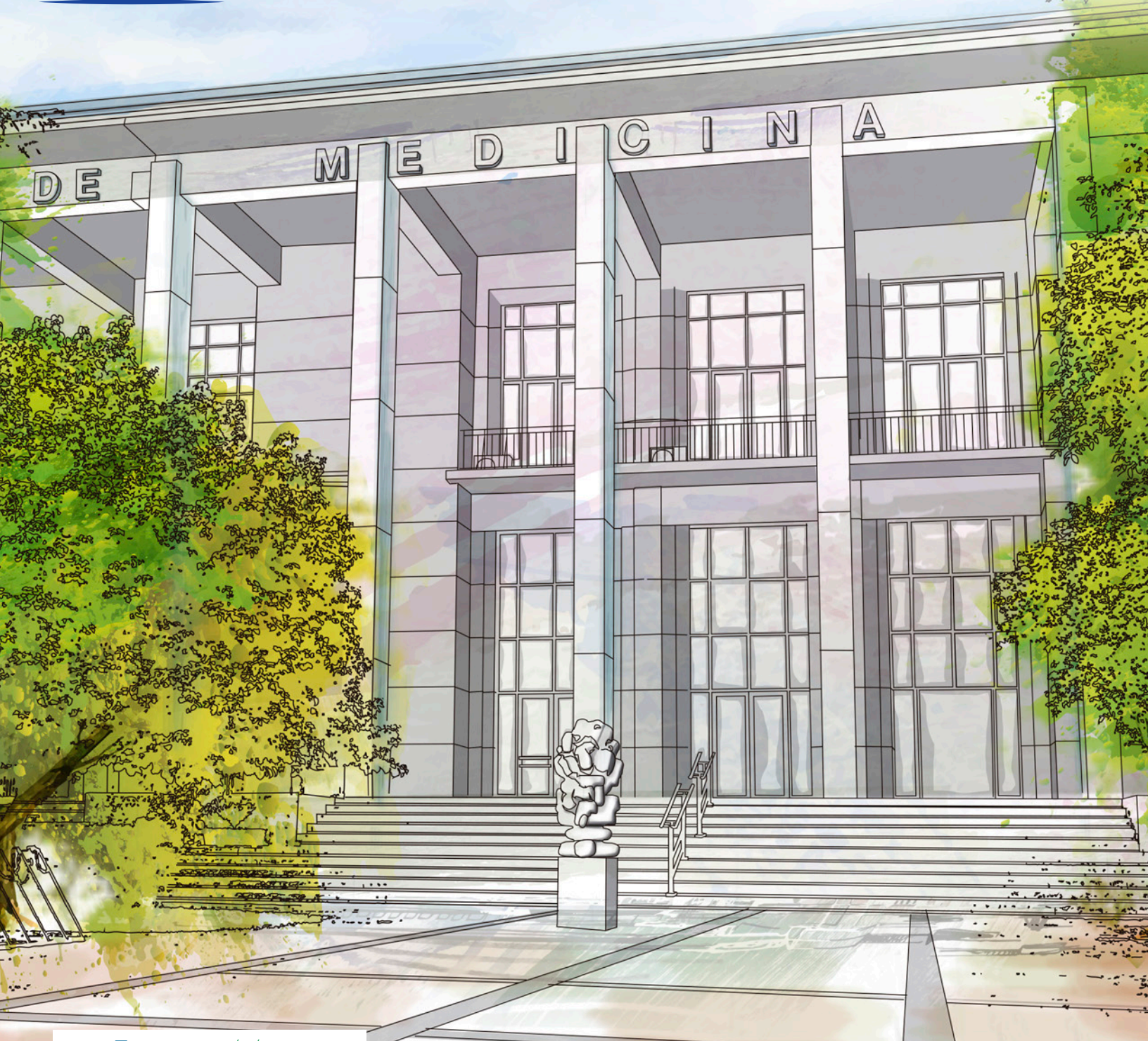




FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# Curso E-Learning

## Principios Físicos en Mamografía



Comisión Nacional  
de Acreditación  
CNA - Chile

ACREDITACIÓN MÁXIMA DIC 2011 - DIC 2018  
Docencia de pregrado  
Gestión institucional  
Docencia de postgrado  
Investigación  
Vinculación con el medio

**7**  
años

**mEdichi**  
Red de Aprendizaje Digital

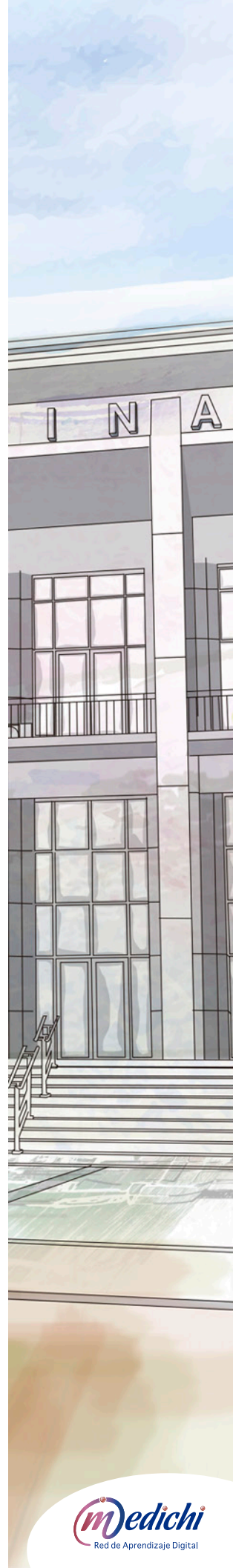
## Información General

<b>Versión:</b>	3ª (2017)
<b>Modalidad:</b>	E-learning
<b>Duración Total:</b>	107 horas
<b>Fecha de Inicio:</b>	28 de agosto de 2017
<b>Fecha de Término:</b>	3 de diciembre de 2017
<b>Vacantes:</b>	La ejecución del curso está condicionada a la inscripción del número de estudiantes mínimo del Diploma en Mamografía
<b>Requisitos:</b>	Certificado de licenciado en Tecnología Médica o título profesional de Tecnólogo Médico, con mención en Radiología y Física Médica o equivalente, otorgado por alguna Universidad Chilena o extranjera. Certificado de Médico Radiólogo especialista en Radiología o equivalente, otorgado por alguna Universidad Chilena o extranjera, o bien acreditar inscripción en Registro de Prestadores de la Superintendencia de Salud.
<b>Precio:</b>	\$500.000.-

### Dirigido a

Profesionales con el título de Médico Especialista en Radiología o equivalente, otorgado por alguna Universidad Chilena o extranjera.

Profesionales con el título de Tecnólogos Médicos, mención en Radiología y Física Médica o equivalente, otorgado por alguna Universidad Chilena o extranjera, pertenecientes al ámbito público o privado y deseen ampliar sus competencias en el área de mamografía.



## Requisitos de Inscripción

### Paso 1:

- Completar formulario de Preinscripción.

### Paso 2:

Será contactado por un asistente comercial que le solicitará la siguiente documentación:

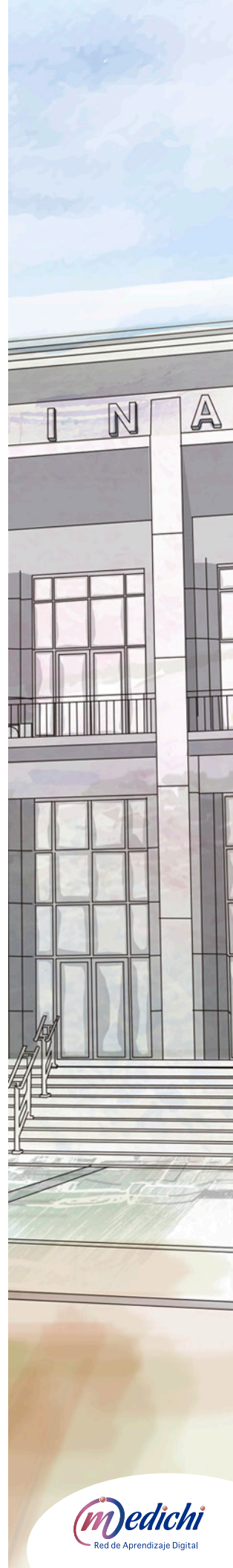
- Copia del certificado de título profesional
- Fotocopia del Carnet de Identidad o Pasaporte Vigente en caso de ser extranjero.
- Currículo vitae (resumido)
- Enviar firmado el documento de las condiciones de inscripción, descargable desde [http://www.medichi.cl/cond\\_inscripcion.pdf](http://www.medichi.cl/cond_inscripcion.pdf)

## Descripción y Fundamentos

El Cáncer de mama es una de las enfermedades más prevalente en la mujer y su pronóstico depende estrechamente de la etapa en que se diagnostique, por lo que su prevención, diagnóstico y detección son considerados cruciales en la sobrevida de los pacientes. Se sabe que el cáncer mamario detectado precozmente tiene una excelente sobrevida, alcanzando hasta un 98% a 10 años. El diagnóstico precoz ofrece además a la paciente la posibilidad de una cirugía menos mutilante y permite disminuir la morbi-mortalidad asociada a los tratamientos complementarios, como la radioterapia y quimioterapia. Según la GLOBOCAN el Cáncer de Mama lidera como primera causa de muerte por cáncer en la mujer, anualmente, fallecen 372.969 mujeres, cuya tasa de mortalidad es de 35,66 por 100.000 mujeres, en Chile ocupa el cuarto lugar en Sudamérica con una tasa de mortalidad estandarizada por edad de 12,51 por 100.000 y una tasa de incidencia estandarizada por edad de 37,97 por 100.000. A partir de los 40 años, la tasa de mortalidad aumenta progresivamente, alcanzando en el grupo de mujeres de 80 y más años una tasa de 143,4 por 100.000 mujeres en el año 2002.

En nuestro país el cáncer de mama desde el año 2009 constituye la primera causa de muerte por tumores malignos en la mujer, anteponiéndose al cáncer vesicular. En Chile muere una mujer cada 8 horas a causa de este mal y en la población general una de cada diez mujeres (10%) padecerá cáncer de mama a lo largo de su vida.

Dentro de los métodos de detección precoz de cáncer mamario, el único que ha demostrado hasta el momento beneficios en cuanto a la reducción



de la mortalidad, es la mamografía. La cual requiere para obtener una alta sensibilidad y especificidad ser desarrollada bajo estrictos parámetros de control de calidad y de dosis.

En Chile se creó la necesidad de trabajar sobre el diagnóstico precoz del cáncer de mama debido a las estadísticas. El hito más significativo fue la creación, en 1995, del Programa Nacional de Cáncer de Mama, el cual tuvo como principal objetivo: "Disminuir la mortalidad por cáncer de mama a través del aumento de la pesquisa de cánceres en etapas I y II, realizando tratamientos adecuados y oportunos". No obstante, sólo desde el año 2005 toda mujer a los 50 años tiene derecho por ley a una mamografía, independiente de los factores de riesgo o sintomatología que presente, como parte del Examen de Medicina Preventiva. Sin embargo no se ha desarrollado un sistema de aseguramiento o de control de calidad en el área de mamografía, que aplique protocolos de optimización como por ejemplo el ARCAL desarrollado por la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA)

En relación a lo anterior dentro los aspectos más relevantes se cuentan:

### Principios Físicos de Mamografía Convencional.

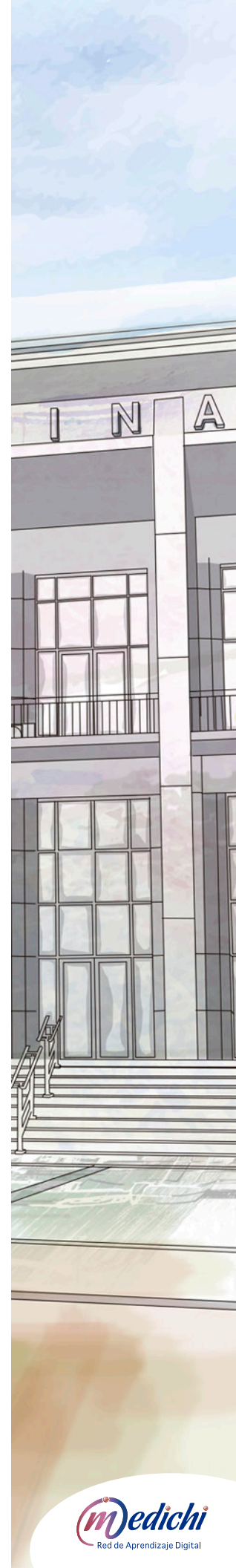
El conocimiento de los aspectos físicos del equipo de mamografía y de la técnica utilizada junto a el control de calidad en mamografía convencional son básicos para la obtención de un examen de máxima calidad diagnóstica cumpliendo con los criterios ALARA.

### Principios Físicos de Mamografía Digital.

Debido al advenimiento de esta nueva generación de equipos digitales existe una tendencia a nivel nacional a cambiar la tecnología convencional de mamografía a esta nueva tecnología, tendencia que ha ido en aumento desde la introducción de estos equipos hace un par de años atrás, por ello es necesario conocer los principios físicos que sustentan a los diferentes tipos de detectores, su control de calidad y sus aplicaciones.

La calidad del examen mamográfico depende en gran parte del control calidad que se efectúa al equipamiento utilizado, y de la dosis de radiación entregada al órgano en estudio; el primero influye fuertemente en la potencialidad diagnóstica del examen, y el segundo se asocia a la relación costo/beneficio de este procedimiento.

El Curso Principios Físicos en Mamografía. "Control de Calidad y Dosimetría" desarrolla ambas temáticas tanto en el método análogo como digital, con sentido práctico y una visión analítica, sentando las bases técnicas para la implementación de un sistema seguro y confiable.



# Certificación

Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

- Escuela de Postgrado
- Departamento de Radiología
- Departamento de Tecnología Médica

# Objetivos

## Objetivo General

- Comprender los principios físicos que sustentan la técnica mamográfica convencional
- Identificar los elementos del control de calidad en mamografía,
- Comprender los principios físicos que sustentan la mamografía digital,
- Conocer las aplicaciones, las ventajas y/o desventajas del sistema digital en relación al sistema convencional.
- Integrar cada uno de los procesos de esta técnica con el fin de obtener un examen mamográfico de máxima calidad con la menor dosis de radiación.

# Contenidos

## MÓDULO 1:

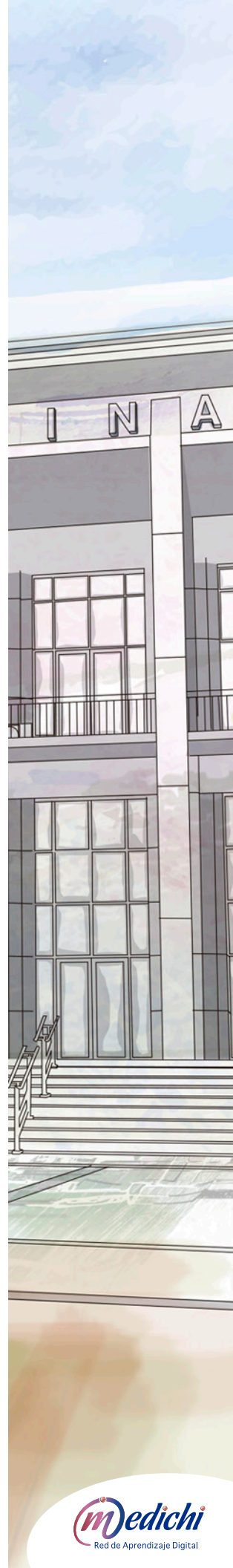
### PRINCIPIOS FÍSICOS, DOSIMETRÍA Y CONTROL DE CALIDAD EN MAMOGRAFÍA ANÁLOGA

- Bases físicas de la mamografía (1).
- Bases físicas de la mamografía (2).
- Dosimetría de la mama.
- Obtención de imagen latente y revelado.
- Sistemas pantalla-película.
- Sensitometría y densitometría.
- Pruebas de control de calidad y acreditación.
- Pruebas de control de calidad y Acreditación específica al área física.
- Video de laboratorio control de calidad.

## MÓDULO 2:

### PRINCIPIOS FÍSICOS, DOSIMETRÍA Y CONTROL DE CALIDAD EN MAMOGRAFÍA DIGITAL

- Principios físicos de mamografía digital.
- Video de Laboratorio Mamografía Digital.
- Control de calidad en mamografía digital.
- Ventajas de la mamografía digital.



## Calendario de Actividades

MODULO	HORAS	SEMANAS	INICIO	TÉRMINO
MÓD 00		2	lunes 28 de agosto de 2017	domingo 10 de septiembre de 2017
MÓD 01 (*)	56	6	Lunes 11 de septiembre de 2017	Domingo 29 de octubre de 2017

INICIO: 28 de agosto de 2017

TÉRMINO: 29 de octubre de 2017

(\*) Semana de Fiestas Patrias sin actividades académicas: viernes 16 al martes 21 de septiembre

## Metodología

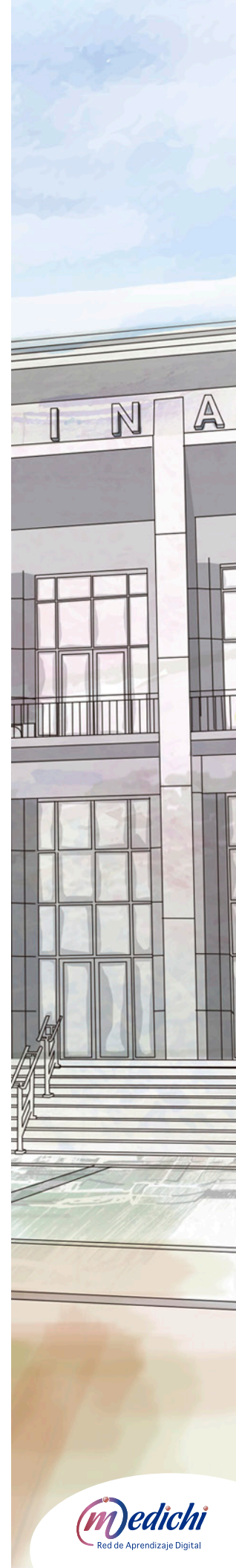
Este programa se estructura en 2 módulos que promueven el desarrollo de aprendizajes significativos en los Alumnos participantes, de modo de posibilitar la transferencia y aplicación a su realidad profesional específica, de los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos.

Los módulos se desarrollarán en modalidad e-learning y considera el trabajo interactivo e independiente del estudiante apoyado por el equipo docente. La metodología de aprendizaje considera fuertemente la interacción docente-alumno; el desarrollo de competencias y organización de saberes, la resolución de problemas, la utilización de herramientas, la argumentación de conclusiones.

Cada estudiante contará con el apoyo del equipo docente que lo orientará y acompañará durante el proceso de aprendizaje de modo de facilitar el logro de los objetivos de cada módulo, y específicamente para aclarar dudas y cubrir las necesidades particulares de aprendizaje de los estudiantes. La modalidad de trabajo será individual y grupal, mediatizada por medio de una plataforma diseñada para e-learning.

Cada uno de los módulos tiene recursos (textos, videos, presentaciones, y otros) de apoyo al aprendizaje que contiene materiales específicos de la temática del módulo, con apoyo bibliográfico para consultas.

Para el desarrollo de cada módulo a distancia se cuenta con tecnologías comunicacionales como foros de discusión, correo electrónico (interno de la plataforma) y otras que serán aplicadas en la tutoría de los alumnos, para el trabajo entre alumnos, y para los sistemas de evaluación formativa, de Biblioteca Virtual, y consulta por Internet desde el domicilio de los alumnos. Dicha metodología se concreta en el siguiente proceso:



Una vez que el estudiante se matricula recibe una carta (a través de correo electrónico) en la cual se le da la bienvenida al curso, se le comunica el procedimiento para ingresar al sitio Web, su nombre de usuario y contraseña. De igual forma en esta carta se le informa número de teléfono y persona(s) a quien recurrir en caso de dificultades por ejemplo, de acceso al sitio.

Es así como para acceder al Curso, el alumno deberá ingresar a la dirección: <http://www.medichi.cl>. Una vez en el sitio, elige la opción "ingreso a cursos", se despliega entonces una pantalla que solicita ingresar "nombre de usuario" y "contraseña". Éstas son las que le fueron informadas a través de la carta de bienvenida.

Durante todo el período de participación en el Curso, el estudiante contará con un sistema de apoyo tutorial académico integral, liderado por los docentes responsables del curso, que potencia el logro exitoso de su proceso de formación.

Por medio de este sistema tutorial el participante recibirá apoyo de carácter cognitivo (ante consultas administrativas, metodológicas y/o de contenido), metacognitivo (ante consultas relativas a organización, control y evaluación del propio proceso de estudio) motivacional, socioafectivo.

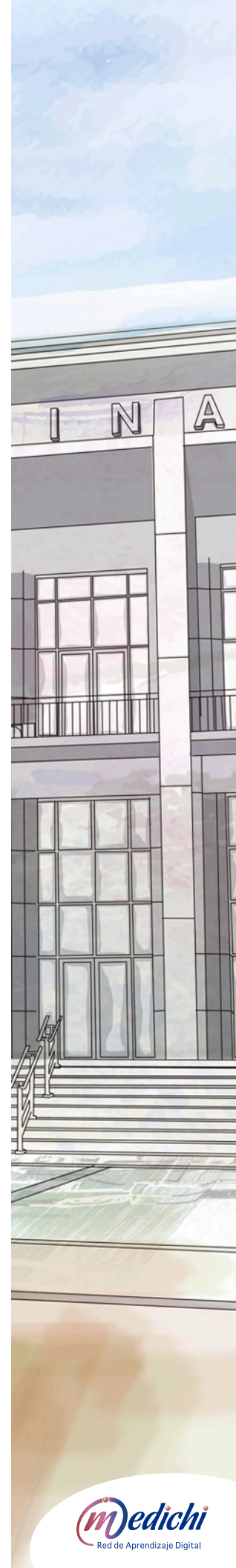
Una vez dentro del curso se le presenta el calendario de estudio, la organización del mismo y las distintas actividades que el estudiante comenzará a realizar. A través de este calendario de estudio se intenciona al participante para que la primera semana de estudio la oriente a realizar una visita de exploración al sitio Web del curso donde podrá encontrar su ambiente de aprendizaje virtual, esto es, por una parte, todo lo relacionado con los contenidos y la forma de abordarlos y, por otra, las herramientas de comunicación que le permitirán contactarse con sus pares y con el tutor académico encargado de acompañarlo en este proceso de aprendizaje.

Las siguientes semanas estarán dedicadas a conocer el material de estudio con el que cuenta el Curso, sus actividades y evaluaciones, y todas aquellas tareas que constituyan requisitos de aprobación.

El carácter multidisciplinario y sistémico del curso hace necesaria la combinación de un trabajo en los ámbitos individual y colaborativo por parte de los estudiantes. El trabajo en el ámbito individual ocurrirá en el momento en que el estudiante comience a abordar los contenidos a través de la lectura y la realización de las actividades asociadas. Por su parte, el ámbito grupal se estimulará y favorecerá el trabajo colaborativo, mediante actividades desarrolladas exclusivamente en el ambiente virtual de aprendizaje, como por ejemplo, foros, correos y conversaciones en línea (si corresponde).

Cada vez que ingrese al curso, el participante podrá interactuar, a través de herramientas de estudio, de información, de comunicación (como foros,

[Independencia 1027, Independencia, Santiago de Chile, \(+56\) 22978 6688, www.medichi.cl](http://Independencia 1027, Independencia, Santiago de Chile, (+56) 22978 6688, www.medichi.cl)



Chat, correo electrónico) y evaluación, que proporciona la plataforma tecnológica (WEBCT). Esta interacción se desarrollará con Académicos Universitarios y con sus pares profesionales.

El curso cuenta con las siguientes herramientas de trabajo:

**Contenidos del curso:** Calendario; Módulo de contenidos; Encuestas, Buscar  
**Herramientas de Comunicación:** Foro; Correo interno; Charla (Chat en línea); Pizarra (compartir imágenes).

**Herramientas de estudio:** Trabajos; Auto evaluación; Exámenes; Mis calificaciones; Mi progreso; Grupos de trabajo.

## Evaluación y Aprobación

Se realizará una evaluación al finalizar cada módulo aplicando una prueba modalidad E-learning con las siguientes características:

- Preguntas de selección múltiple de 5 opciones

El rendimiento académico de los estudiantes se calificará de acuerdo a la escala de 1 a 7.

La ponderación de cada módulo respecto del Curso es la siguiente:

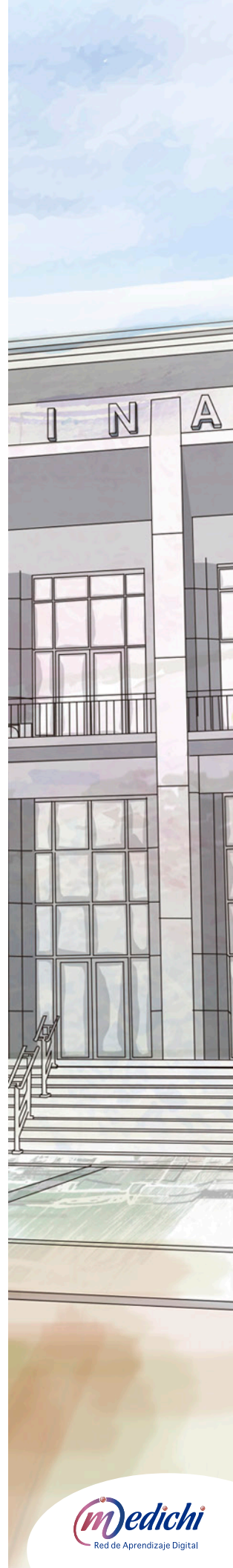
Módulos	Ponderación
Modulo N° 1	50%
Modulo N° 2	50%

Requisitos de aprobación:

La nota de aprobación será calculada con las notas obtenidas en cada módulo:

El rendimiento académico de los estudiantes se calificará de acuerdo a la escala de 1 a 7. La nota de aprobación será 5,0.

Para la repetición del Curso en siguientes versiones, el estudiante deberá elevar solicitud al Director de la Unidad académica a cargo del Curso, quien en conjunto con los directores y coordinadores del Curso analizará cada caso particular. La repetición del curso no está exenta de pagos, por ende el estudiante deberá cancelar el arancel correspondiente una vez aprobada la solicitud.





# Equipo Docente

## Directores:

**Dra. Alejandra López P.**

Médico Radiólogo

**Alex Zelaya A.**

Tecnólogo Médico MN. Radiología y Física

## Coordinadores:

**Leslie Muñoz S.**

Tecnólogo Médico

**Sandra Blanco A.**

Tecnólogo Médico

## Académicos Responsables:

**Leslie Muñoz S.**

Tecnólogo Médico

**Sandra Blanco A.**

Tecnólogo Médico

**Daniel Castro A.**

Tecnólogo Médico

**Teresa Taub Estrada**

Médico Radiólogo

**Angelo Roncagliolo**

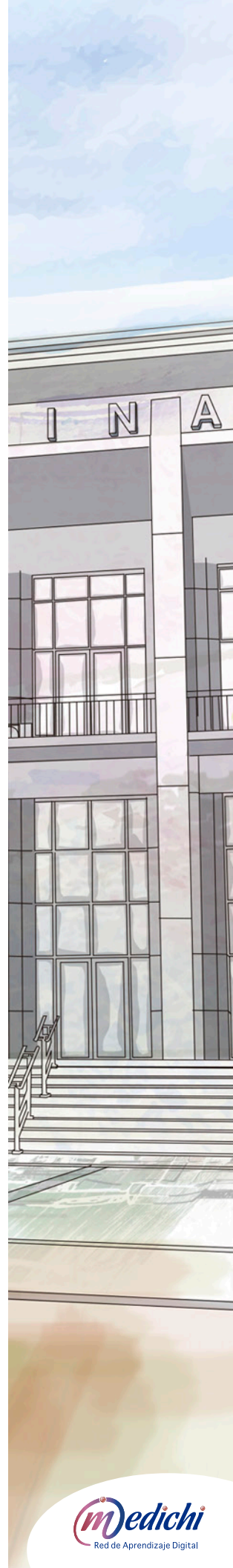
Tecnólogo Médico

**María José Urriaga S.**

Tecnólogo Médico

**Ana Maria Castro**

Tecnólogo Médico



## 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.

