



Pontificia Universidad Católica de Chile  
Escuela de Medicina  
División de Cirugía  
Departamento de Traumatología y Ortopedia

**Programa de formación de Postgrado**  
**Investigación Clínica y Simulación**  
**para Traumatólogos Generales**

## 1. GENERALIDADES

El programa de formación en Investigación Clínica y Simulación para traumatólogos de la Pontificia Universidad Católica de Chile tiene una duración de 1 año (12 meses), contemplando la formación en investigación clínica y en simulación. El programa incluye, opcionalmente, un Magíster de Investigación en Ciencias de la Salud o el Diplomado de Investigación en Ciencias de la Salud.

## 2. TUTORES A CARGO DEL PROGRAMA

María Jesús Lira	Investigadora adjunta UC, Coordinadora de la Unidad de Investigación del Departamento de Ortopedia y Traumatología UC, Magíster en Epidemiología
Catalina Vidal	Investigadora adjunta UC, Unidad de Investigación del Departamento de Ortopedia y Traumatología UC
Pablo Besa	Académico UC, Traumatólogo miembro del Equipo de Cirugía de Rodilla UC, Magíster de Investigación en Ciencias de la Salud UC
Sebastián Irrarrázaval	Profesor asistente, Equipo de Cirugía de Rodilla UC
Mauricio Campos	Profesor asociado, jefe del Departamento de Ortopedia y Traumatología UC

## 3. CAMPO DE FORMACIÓN

La actividad de investigación y simulación se lleva a cabo en el Edificio Académico de Medicina UC (Diagonal Paraguay 362, tercer piso) y el Centro de Simulación UC (Marcoleta 377, tercer piso). Los proyectos de investigación cadavéricos se llevan a cabo en el departamento de Anatomía de la Escuela de Medicina UC (Lira 40, 7º piso).

## 4. ORGANIZACIÓN:

Duración: 1 año (12 meses)

El año de formación se inicia el 1 de mayo y termina el 30 de abril del año siguiente.

Se requiere dedicación exclusiva.

El horario es de 07.30 hrs. hasta las 17.00 hrs, lunes a viernes. Sábado según cursos cadavéricos o cursos de simulación.

Las inasistencias deben ser justificadas oportunamente al tutor(a) a cargo.

El Magíster o Diplomado de Investigación en Ciencias de la Salud que se realiza en paralelo es opcional y autofinanciado. El Magíster tiene un total de 130 créditos con una duración de cuatro semestres (50 créditos de cursos mínimos obligatorios, 30 créditos en cursos optativos, y 50 créditos de la actividad final de grado, incluyendo cursos Tesis I y Tesis II, y Tesis final). Link de información:

<https://medicina.uc.cl/postgrado/magister/magister-en-investigacion-en-ciencias-de-la-salud/>

El Diplomado tiene una duración de 60 horas cronológicas y se desarrolla en modalidad e-learning. Cuenta con clases teóricas (sincrónicas en línea) y actividades prácticas sobre los temas más relevantes del diseño metodológico de las investigaciones clínicas, las bases bioestadísticas del análisis de los datos clínicos y las consideraciones bioéticas prácticas que deben resolverse al emprender la investigación clínica. Link de información:

[https://educacioncontinua.uc.cl/programas/diplomado-en-investigacion-en-ciencias-de-la-salud/?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAiA6KWvBhAREiwAFPZM7p4nD9SdQsnvia0FZyX0r7U3a23t3P7lbY2EyJOpwWF2-WQjwCjZ7hoCkTsQAvD\\_BwE](https://educacioncontinua.uc.cl/programas/diplomado-en-investigacion-en-ciencias-de-la-salud/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiA6KWvBhAREiwAFPZM7p4nD9SdQsnvia0FZyX0r7U3a23t3P7lbY2EyJOpwWF2-WQjwCjZ7hoCkTsQAvD_BwE)

## **5. POSTULACIÓN**

La postulación al programa se realizará a través de un concurso abierto para programa de subespecialidad del departamento de Ortopedia y Traumatología UC.

Este concurso se abre cada año en diciembre y las bases se envían a través de la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología (SCHOT) en enero.

La postulación al fellowship se realiza según el concurso anual de programa de fellowship (generalmente en marzo del año de inicio), sin embargo, la postulación al Magíster debe realizarse en diciembre del año previo al inicio del programa o de forma excepcional hasta enero del mismo año.

## 6. NORMAS GENERALES

Este programa de Investigación y Simulación forma parte del departamento de Traumatología, por lo que el *fellow* deberá asistir en forma obligatoria a las reuniones de investigación y las reuniones departamentales. En el caso de tomar el magíster, durante se debe asistir de forma obligatoria a los cursos de Magíster según la malla curricular, y se debe seguir el [reglamento](#) del mismo programa.

En todo momento se espera una actitud de respeto y amabilidad hacia todos los integrantes del Centro de Simulación y del Departamento de Traumatología, Red de Salud UC-CHRISTUS. Así también se espera una actitud proactiva y responsable en el cumplimiento de tareas asignadas, incluyendo puntualidad en todas las actividades asociadas al programa.

## 7. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El egresado de Traumatología no sólo debe adquirir conocimientos teóricos, sino que además debe entrenar habilidades y adquirir competencias prácticas. No obstante, la reducción en el horario laboral de los residentes, las normas más exigentes de seguridad para pacientes y la judicialización de la medicina, entre otros, ha llevado a una menor exposición a pacientes por parte de los especialistas en formación.

En un esfuerzo por aumentar el conocimiento teórico y práctico de la residencia de Traumatología, el departamento ha implementado un *fellow* de Investigación y Simulación. En este programa el alumno aumenta sus conocimientos en metodología de la investigación, bioestadística, modelos de educación y modelos de aprendizaje de habilidades prácticas en ambientes simulados.

El Centro de Simulación UC, fundado el 2009, ha participado exitosamente en la formación de *fellows* de investigación en simulación para diversas áreas tales como cirugía general, cirugía digestiva, cirugía plástica, otorrinolaringología y urología. La simulación proporciona un ambiente seguro y controlado que permite el entrenamiento seguro, repetido y sistemático de habilidades prácticas, con la posibilidad de equivocarse y aprender del error sin conllevar riesgos para los pacientes. El entrenamiento simulado ha demostrado acortar las curvas de aprendizaje, reducir los riesgos asociados al procedimiento y disminuir las complicaciones. La simulación en la Pontificia

Universidad Católica de Chile es además un área de constante desarrollo e investigación y nuestra institución ha sido líder en el desarrollo de este conocimiento en Latinoamérica.

El departamento de Ortopedia y Traumatología, desde 1974, ha estado formando exitosamente subespecialistas en las distintas áreas de la especialidad. Por lo tanto, cuenta con la experiencia y aprendizaje necesarios para lograr que el programa de formación en Investigación y Simulación para traumatólogos sea triunfante y pionero en el país.

## **8. PROPÓSITO**

El Programa de formación en Investigación y Simulación en Traumatología y Ortopedia de la Pontificia Universidad Católica de Chile se enmarca en la Visión y Misión de la Universidad. Su objetivo principal, a través de la formación de profesionales en esta área, es generar y expandir el conocimiento que facilite el entrenamiento y adquisición de habilidades psicomotoras relacionadas con la cirugía ortopédica, así como formar a subespecialistas de excelencia.

El conocimiento generado a través de la investigación podrá ser aplicado tanto en Pre como Postgrado de Traumatología, para permitir la adquisición de conocimientos y destrezas manuales necesarias para la evaluación y manejo quirúrgico de pacientes, antes de verse involucrados en el tratamiento directo de ellos. Esto beneficiará principalmente a los pacientes, puesto que permitirá que los residentes ya hayan alcanzado las destrezas necesarias para instrumentalizar a un paciente antes de verse enfrentados a ellos. Además, los residentes se beneficiarán de este conocimiento generado ya que su curva de aprendizaje se acortará y por lo tanto podrán alcanzar mayores niveles de entrenamiento en los 3 años que dura la especialización en Traumatología. De tal forma, el conocimiento generado en este programa permitirá mejorar la formación de especialistas en el área, lo cual beneficiará enormemente a los pacientes.

## **9. OBJETIVOS DEL PROGRAMA**

- **Objetivos Generales**

Se espera que estos objetivos generales representen el perfil del egresado del programa y que, al término de este programa, el *fellow* haya cumplido los siguientes objetivos:

- Desarrollar investigación clínica y de simulación en Traumatología.
- Completar y aprobar el Magíster o Diplomado de Investigación.
- Colaborar con la Unidad de Investigación del departamento, principalmente en las rotaciones de investigación de los residentes, seminarios de investigación, feedback clínico de proyectos de investigación y metodología de investigación.
- Capacitar a los residentes de Traumatología en metodología de la educación, entrenamiento simulado, pautas de evaluación y adquisición de competencias prácticas a través de la simulación.
- Capacitar a los residentes de Traumatología en aspectos metodológicos de diseño, ejecución, análisis y comunicación de un proyecto de investigación original que sea relevante, riguroso, válido y replicable.
- Valorar el enfrentamiento multidisciplinario en investigación y trabajar en equipo.

- **Objetivos Específicos**

- Capacitar en los elementos metodológicos fundamentales del diseño y conducción de investigaciones en salud y educación.
- Desarrollar conocimientos y habilidades estadísticas básicas, para utilizarlos en el diseño y análisis de datos en salud y educación.
- Asistir en la confección y ejecución de un proyecto de investigación clínica que cumpla elementos de alta calidad metodológica y educacional.
- Entrenar en la comunicación de los resultados de una investigación científica utilizando las vías de difusión disponibles (Congresos de Traumatología, revistas científicas, etc.). Se espera que al menos un proyecto de investigación sea publicado en una revista indexada ISI del área de la educación médica o Traumatología.
- Generar nuevas líneas de investigación y Simulación en Traumatología. Se espera que al menos una línea de investigación sea presentada en el Congreso Nacional de Traumatología (SCHOT).
- Capacitarse en metodologías educacionales activas en docencia, destacando la práctica deliberada y el *feedback* efectivo.

- Empoderar a los profesionales respecto del conocimiento de fondos concursables públicos y privados disponibles en la actualidad, y sus requisitos fundamentales para la adjudicación.
- Participar en la coordinación y apoyo de las actividades de investigación y simulación de los residentes de traumatología.
- Adquirir conocimientos y habilidades básicas y avanzadas del entrenamiento simulado y adquisición de competencias.

## **10. EXPOSICIÓN DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN SIMULACIÓN Y CONTENIDOS**

El Programa está fundamentado en los elementos metodológicos básicos de investigación, educación y simulación. El programa propuesto se organiza en 3 módulos (Ver Tabla 1).

El módulo 1 corresponde a los primeros 2 meses durante el cual el *fellow* realizará un programa de entrenamiento en metodologías de investigación clínica y un programa de entrenamiento en metodologías activas de aprendizaje y adquisición de habilidades por medio del entrenamiento simulado. Este módulo busca entregar los conocimientos teóricos básicos para que el alumno se integre al equipo de trabajo de entrenamiento simulado y sea capaz de plantear y trabajar en preguntas de investigación clínica y de educación médica. Además, si es de su interés, el *fellow* de investigación en simulación podrá realizar investigación clínica guiada por su tutor.

El módulo 2 corresponde a un período de 7 meses en el cual el *fellow* desarrollará 4 actividades simultáneas distribuidas en clases, trabajo personal y tutorización de alumnos en el centro de simulación:

1. Continuar el entrenamiento en metodología de la investigación y medicina basada en evidencias (clases teóricas y discusión de trabajos, 5 horas por semana)
2. Plantear un proyecto de investigación que responda una pregunta clínica, definir con tutores la metodología educacional óptima y el modelo de estudio necesario para responder la pregunta.
3. El *fellow* podría participar del entrenamiento en simulación de otros residentes y alumnos en el centro de simulación poniendo en práctica los conocimientos de teoría educacional. El *fellow* recibirá *feedback* para optimizar sus habilidades de enseñanza.

4. Confeccionar resúmenes científicos, grabación y edición de videos y procesamiento de imágenes relevantes para congresos y educación.

En relación con el proyecto de investigación, cabe destacar que se privilegiarán aquellas propuestas del área de simulación que, además de reunir elementos de relevancia y calidad, sean factibles de continuar su desarrollo durante el año siguiente de formación clínica del residente.

Finalmente, el módulo 3 corresponde a un período de 3 meses durante el cual el *fellow* deberá completar el proceso de análisis de datos de sus respectivos proyectos y trabajar en todos los aspectos relacionados con la comunicación de sus resultados. Se contempla la presentación del proyecto, resultados iniciales y proceso a seguir ante el Departamento de Traumatología. Se espera que el *fellow* culmine el programa con la generación de los respectivos manuscritos para publicación científica.

Durante todo el año el *fellow* deberá apoyar los proyectos que requieran en sus distintas fases. También puede participar en los proyectos que se ejecuten en el laboratorio de cirugía experimental o laboratorio de Anatomía (artroscópicos y quirúrgicos). Esto es para poner en práctica las habilidades quirúrgicas del *fellow* además de apoyar con estas habilidades otros proyectos de investigación en animales y piezas cadavéricas.

**Tabla 1: Estructura del programa de entrenamiento en Investigación y Simulación**

<b>MÓDULO 1</b> <b>(2 meses)</b>	<b>MÓDULO 2</b> <b>(7 meses)</b>	<b>MÓDULO 3</b> <b>(3 meses)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Entrenamiento en bioestadística básica y metodologías de investigación (5 horas a la semana).</li><li>- Planteamiento optativo de investigación clínica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrollo del proyecto de investigación en simulación</li><li>- Profundización en metodologías de investigación y medicina basada en evidencias</li><li>- Profundización en teoría de aprendizaje y educación médica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis finales</li><li>- Informe final del proyecto</li><li>- Presentación en reunión departamental</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación en edición de videos y procesamiento de imágenes quirúrgicas.</li> <li>- Desarrollo del proyecto de Investigación Clínica (Optativo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuscrito para envío a publicación científica.</li> </ul>
--	---	---

## 11. MATERIALES EDUCATIVOS

Al iniciar el programa el *fellow* recibirá un disco duro virtual con:

- Literatura de metodologías de investigación y Medicina basada en evidencia
- Literatura en metodologías de aprendizaje y simulación.

## 12. EVALUACIONES

La evaluación final del *fellow* se ponderará de la siguiente manera:

- Evaluación de los tutores de simulación e [investigación](#) 50%
- [Calidad del trabajo científico publicado](#) (tanto presentaciones en congresos como en revistas científicas) 25%
- Desempeño en el Magíster de Investigación 25%

Si el *fellow* no realiza magíster, la ponderación de la calidad del trabajo científico publicado será 50%.

## 13. VACACIONES

El programa considera 4 semanas de vacaciones que se programarán considerando las actividades del equipo de investigación y preferencias del *fellow*.

## 14. FINANCIAMIENTO

El financiamiento del programa será autogenerado por el *fellow* a través de turnos de urgencia (promedio de 9 horas semanales en horario diurno y 13,5 horas semanales de turno volante). Estos turnos podrían ser en la Red de Salud UC-Christus o en un lugar que gestione el *fellow* en caso de no tener disponibilidad en nuestro centro.

## 15. BIBLIOGRAFÍA

- Villarroel del Pino LA. *Métodos bioestadísticos*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile; 2016.
- Martínez-González MA. *Bioestadística amigable*. 3ª ed. Barcelona: Elsevier; 2018.
- AO Foundation. *Step-by-step guide to doing clinical research*. Davos: AO Foundation; 2002.
- Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. *Designing clinical research*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
- Fletcher RH, Fletcher SW, Fletcher GS. *Clinical epidemiology: the essentials*. 5th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2014.
- Celentano DD, Szklo M. *Gordis epidemiology*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019.