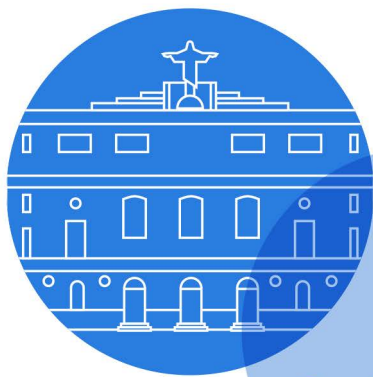




PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE



Verónica Arenas, María José Díaz,
Macarena Otto y Alejandra Santana

Buenas prácticas de seguridad y bioseguridad en investigación en la Pontificia Universidad Católica de Chile

*Buenas prácticas de seguridad y bioseguridad
en investigación en la Universidad Católica.
Aportes institucionales desde la Unidad de Ética y Seguridad
en Investigación de la Vicerrectoría de Investigación UC*

ISBN 978-956-14-3209-3

PRIMERA EDICIÓN noviembre de 2023

© Verónica Arenas, María José Díaz,
Macarena Otto y Alejandra Santana, por los textos.

© Pontificia Universidad Católica de Chile

Vicerrectoría de Investigación
de la Pontificia Universidad Católica de Chile
Avda. Libertador Bernardo O'Higgins 340
Santiago de Chile

EDICIÓN Y DISEÑO

Tipografía (tipografica.io)

Contenido

- 4 Presentación
- 6 Comité Institucional de Seguridad en Investigación
- 12 Formación en seguridad en investigación:
Trabajo en laboratorios y salidas a terreno
- 30 Programa Laboratorio Seguro: Iniciativa que destaca
las buenas prácticas de la comunidad UC
- 40 Antecedentes para la construcción de un Plan Institucional
de Seguridad: Aportes desde el área de seguridad en investigación
de la Vicerrectoría de Investigación
- 45 Referencias

Presentación

La idea de responsabilidad asociada a la seguridad en los ámbitos de la investigación científica y de la creación ha estado presente de manera permanente en la Pontificia Universidad Católica de Chile; así lo ha señalado nuestro rector Ignacio Sánchez: «Se busca que el desarrollo de la investigación sea seguro para quienes trabajan en los estudios: la seguridad debe considerar el trabajo de terreno, la persona del investigador y la responsabilidad de cuidado del equipo como criterios fundamentales de una investigación íntegra y de calidad» (2022: 20). Estos temas han sido abordados de manera más sistemática a contar del 2014, año en que se establece en la universidad una orgánica centralizada para abarcar las regulaciones éticas y de seguridad en el ámbito de la investigación científica y de la creación. En ese contexto, se crea la Unidad de Ética y Seguridad en Investigación con profesionales especialistas en estas dimensiones y que colaboran con los comités ético-científicos (CEC).

También en 2014 se publica la primera versión del Reglamento de Comités Ético-Científicos (posteriormente revisada el año 2019)¹ y, además, entran en vigor cuatro CEC; entre ellos, el Comité Institucional de Seguridad, encargado de los resguardos de seguridad en el trabajo en laboratorios y en las salidas a terreno.

¹ Resolución de Rectoría 370/2019, Reglamento de Comités Ético-Científicos de la Pontificia Universidad Católica de Chile, disponible en <https://bit.ly/45fEagC>.

El informe *Buenas prácticas de seguridad y bioseguridad en investigación en la Universidad Católica* busca dar a conocer los principales aportes en esta materia, los que emanan de los esfuerzos de la Vicerrectoría de Investigación y ayudan a sensibilizar, capacitar e implementar buenas prácticas en investigación y creación, particularmente en el trabajo en laboratorios, talleres y salidas a terreno.

Este documento recopila y sintetiza cuatro ejes de trabajo fundamentales de esta área: la conformación y labor del Comité Institucional de Seguridad, las estrategias formativas desarrolladas por la Unidad de Ética y Seguridad en Investigación en colaboración con el comité, la experiencia de dos versiones de implementación del Programa Laboratorio Seguro y las iniciativas que sentaron las bases para generar un Plan de Seguridad Institucional, actualmente en fase de pilotaje.

Pedro Bouchon

Vicerrector de Investigación UC

Comité Institucional de Seguridad en Investigación

La Pontificia Universidad Católica de Chile (UC) cuenta con un Comité Institucional de Seguridad en Investigación (CEC Seguridad) enfocado en evaluar los criterios de seguridad en investigaciones científicas. Este comité se rige por las regulaciones institucionales aplicadas a todos los comités ético-científicos de la universidad (Decreto de Rectoría 370, 2019).

El CEC Seguridad es un organismo colegiado, independiente y autónomo que nace en virtud del Decreto de Rectoría 231/2014 y comienza a funcionar en diciembre del 2014. Su misión es velar por que las actividades de investigación se desarrollen bajo condiciones de seguridad óptimas especialmente para los investigadores y las investigadoras, y también para la comunidad y el medioambiente, teniendo como guía la normativa nacional y las guías internacionales vigentes.

El comité se enfoca en la evaluación de proyectos de investigación en los que se manipulan agentes biológicos, químicos o físicos. En concreto, se evalúan las medidas de contención y custodia a la hora de manipular dichos agentes, así como las medidas de seguridad cuando se realizan salidas a terreno. Otra labor del CEC Seguridad es realizar capacitaciones a la comunidad universitaria y visitas a los laboratorios de investigación, promoviendo de manera activa la educación a los miembros de la institución. El fin último del comité es promover una cultura de seguridad en investiga-



Imagen 1. Directiva del Comité Institucional de Seguridad en Investigación 2023.

De izquierda a derecha: Paola Caprile, Ana María Guzmán y María José Díaz.

ción en la comunidad universitaria que, además, sirva de modelo para las nuevas generaciones.

El Comité Institucional de Seguridad en Investigación se conforma por: i) una directiva, compuesta por la presidenta, académica de la Facultad de Medicina, Ana María Guzmán; la vicepresidenta, académica de la Facultad de Física, Paola Caprile y la secretaria ejecutiva y coordinadora de seguridad de la Unidad de Ética y Seguridad en Investigación, la profesional María José Díaz (**imagen 1**); y ii) miembros regulares, internos y externos a la UC. Los miembros regulares internos corresponden a académicos y profesionales provenientes de diversas facultades y unidades de la universidad.

El CEC Seguridad sesiona de manera bimensual, siempre que se cumpla con un *quorum* mínimo de cinco miembros. Habitualmente, el comité realiza 22 sesiones ordinarias y una sesión extraordinaria al año y, de un total de 19 miembros, por lo general cuenta con un *quorum* sobre los 18 miembros asistentes por sesión, es decir, una asistencia anual promedio sobre el 95%. Desde el 2020 y producto de la pandemia, el comité sesiona de manera telemática y cada sesión dura aproximadamente tres horas.

Entre los años 2019 y 2022 el Comité Institucional de Seguridad evaluó un total de 1.302 proyectos de investigación: 304 en 2019, 313 en 2020, 346 en 2021 y 342 en 2022.

Además de su tarea central —evaluar proyectos— el CEC Seguridad realiza otras labores que tributan directa o indirectamente a mejorar las estrategias de evaluación o la gestión de esta. Entre estas tareas se destacan las reuniones con investigadores para garantizar las buenas prácticas en la evaluación de los proyectos, medida que mejoró la comunicación entre las partes y agilizó la resolución de dudas. El comité estableció contacto directo con los investigadores y las investigadoras que tuvieran consultas a través de reuniones realizadas, principalmente, por la secretaria ejecutiva del comité.

Otras tareas realizadas por el comité en favor de mejorar su gestión han sido: la actualización y mejora de la plataforma de evaluación ética en los contenidos de seguridad; la mejora del protocolo de evaluación de seguridad en laboratorios y del protocolo de evaluación de seguridad en salidas a terreno; la generación del protocolo de evaluación expedita para investigaciones financiadas por la industria farmacéutica; la generación de un documento de orientación acerca de seguros laborales y estudiantiles, entre otros documentos.²

El Comité Institucional de Seguridad en Investigación en la mejora continua de su gestión

Desde 2021, los comités ético-científicos y de seguridad establecen acciones de mejora a su gestión, lo que permite, entre otras cosas, optimizar los procesos y la documentación requerida, generar instructivos que faciliten el proceso a los investigadores y fortalecer la plataforma de evaluación ética.

En el caso del CEC Seguridad, se destacan las siguientes mejoras durante el año 2020:

- Actualización del protocolo de seguridad en laboratorios: en la nueva versión del protocolo se incluyeron ayudas, se precisaron conceptos, se adaptaron secciones para ser funcionales a los laboratorios que cuentan con sello «Laboratorio Seguro» y se actualizó la sección de

² Para más información sobre el Comité Institucional de Seguridad en Investigación y sus protocolos y documentos, véase <https://bit.ly/3F8SexD>.

«organismos genéticamente modificados» con el fin de precisar la información sobre los riesgos asociados a este trabajo.

- Actualización del protocolo de seguridad de salidas a terreno: se homologó al formato del protocolo de trabajo en laboratorio. Además, dejó de ser un protocolo anexo y pasó a ser un protocolo paralelo. Se incorporó una nueva sección que busca ser funcional a las investigaciones urbanas de bajo riesgo en las salidas a terreno. Se incluyeron nuevas «ayudas» y se mejoraron otras para explicitar con mayor claridad algunos requerimientos. Se separaron dos secciones («Planificación actividad» y «Protocolo en caso de accidentes») y se explicitó la información requerida en cada una de ellas. Por último, se incluyó una ficha de salidas a terreno que debe ser completada por el investigador responsable con información de los participantes en la actividad y de quienes no participaron de esta.
- Actualización de los instructivos de llenado del protocolo de salidas a terreno y del de trabajo en laboratorios: se diseñaron instructivos actualizados que incluyen explicaciones en las secciones correspondientes para facilitar el llenado de ambos protocolos.
- Generación de un documento complementario con orientación sobre seguros laborales y escolares: se generó un documento anexo con hipervínculo desde el protocolo para orientar al investigador responsable respecto a los seguros laborales y estudiantiles en función a la categoría académica del equipo de la investigación.
- Establecimiento de criterios para la revisión expedita de proyectos COVID:³ para responder con prontitud a la evaluación de proyectos COVID se establecieron revisiones fuera de sesión regular, resguardando un tiempo de respuesta de 48 horas para enviar las observaciones a los investigadores.

³ En el período de pandemia, ANID y otras fuentes de financiamiento a la investigación científica dispusieron de fondos emergentes para investigar diversas aristas del COVID-19. En el mismo período se generó investigación que implicó revisiones con mayor rapidez por parte de los CEC que apelaban al COVID.

- Diseño del protocolo de evaluación específico para estudios clínicos de la industria farmacéutica: se creó un protocolo específico para proyectos de la industria farmacéutica, el que sintetiza los aspectos relevantes de este tipo de y que fue piloteado y aprobado por el equipo de la Dirección de Investigación y Doctorados de la Escuela de Medicina UC (DIDEMUC).
- Creación de instructivo para la solicitud de enmiendas: se generó un documento que orienta al investigador con los pasos que debe realizar para solicitar una enmienda al comité de seguridad.
- Diseño del formato de la carta de solicitud de enmiendas: se creó un formato tipo para la solicitud de enmiendas con el fin de estandarizar su contenido y uso.

Durante el año 2021, el Comité Institucional de Seguridad en Investigación trabajó en las siguientes mejoras:

- Implementación del protocolo de evaluación específico para estudios clínicos de la industria farmacéutica: el nuevo formulario de evaluación —piloteado durante 2020 con el equipo de DIDEMUC— tiene la ventaja de reducir los tiempos de gestión de la evaluación, pues se acota la revisión del comité respecto a los agentes de riesgo que se manipulan en la UC por los investigadores.
- Contribuciones a la digitalización de procesos del comité: se desarrolla la gestión del comité con el apoyo de la base de datos de *Airtable*, software que permite programar envíos de correos automáticos a la coordinadora y a los evaluadores del comité, así como realizar reportes y análisis estadísticos del comité.
- Conformación de la Mesa de Seguridad «Plan de Seguridad Institucional»: el comité ético-científico lideró la convocatoria de esta relevante instancia y desarrolló un trabajo inicial de planificación y sensibilización a otras esferas de la universidad, lo que contribuyó a la cultura de buenas prácticas en seguridad y al trabajo sostenido en esta materia.

En definitiva, el rol del Comité Institucional de Seguridad en Investigación es clave en la evaluación de las investigaciones y en la formación y sensibilización de la comunidad UC en buenas prácticas en la materia. Este órgano es esencial en el desarrollo de otras iniciativas universitarias respecto a la seguridad, como la implementación del Programa Laboratorio Seguro y las acciones conducentes al diseño de un plan institucional de seguridad para el mediano plazo.

Formación en seguridad en investigación: Trabajo en laboratorios y salidas a terreno

Las iniciativas de formación que incluyen contenidos y habilidades asociadas a la seguridad en la investigación, principalmente enfocadas en las temáticas de seguridad en laboratorio y salidas a terreno, han sido contempladas por la Unidad de Ética y Seguridad en Investigación desde sus orígenes en el año 2014, apoyando la labor formativa propia del CEC Seguridad. Para esto, la unidad ha integrado estos lineamientos en su Plan de Formación 2023 y ha especificado alcances y contenidos diferenciados según nivel educativo (pregrado, postgrado, extensión) y temáticas específicas en materia de seguridad.

En este apartado se sintetizan las principales estrategias formativas que incorporan expresamente contenidos y habilidades propias de seguridad, destacando la oferta en línea que da cuenta de los esfuerzos institucionales por ampliar la llegada a más investigadores e investigadoras y por favorecer procesos de internacionalización con certificaciones de esta categoría. Estas estrategias son:

- Curso de Taller «Ética e integridad en investigación» para doctorandos.
- Módulos de seguridad para ayudantes de investigación.
- Formación online asociada a certificación internacional.
- Cursos, talleres y charlas formativas en seguridad para la comunidad.

- Actividades de difusión en el ámbito de seguridad en investigación para la comunidad UC.
- Actividades de extensión que involucran aspectos de seguridad en investigación.

Curso de Taller «Ética e integridad en investigación» para doctorandos

Desde el año 2015, todos los estudiantes de los programas de doctorado de la Pontificia Universidad Católica de Chile tienen como requisito de graduación aprobar el curso de «Ética e integridad en investigación», el que se estructura por módulos temáticos asignados en función de las características de la tesis doctoral. En este curso se incluyen expresamente los módulos temáticos de «seguridad en laboratorio» y «seguridad en salidas a terreno», los que abordan los distintos riesgos a los que un investigador podría estar expuesto en el transcurso de su investigación. El foco del taller está en que los estudiantes sean conscientes de los riesgos a los que se enfrentan en su investigación, y de cómo se pueden manejar o minimizar de manera eficiente para evitar eventos adversos. Como complemento de este taller temático se desarrolla un taller de llenado de protocolo, donde el entrenamiento consiste en completar la documentación que exige el comité en esta área. La **figura 1** muestra el itinerario completo del taller.

Desde el 2015 el taller es una exigencia para todos los estudiantes de doctorado, por ello en el periodo 2015-2020 ha habido un incremento progresivo de los alumnos que lo han cursado y aprobado (**figura 2**).

Por su parte, la **figura 3** muestra la cantidad de estudiantes graduados que han participado de los talleres de llenado de protocolos en el ámbito de la seguridad en laboratorio o en salidas a terreno en los últimos tres años. Estos talleres estuvieron caracterizados por contar con instancias formativas remotas y sincrónicas.

Durante 2023 el curso ha sido reformulado y mejorado, lo que incluye la actualización de los contenidos y de las estrategias abordadas en materia de seguridad en la investigación.

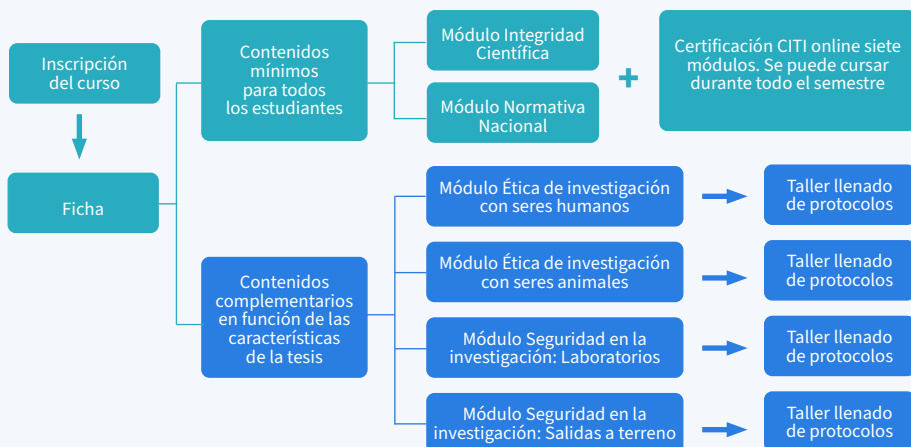


Figura 1. Ficha del taller «Ética e integridad en investigación».

Fuente: Castillo y Santana, 2022.

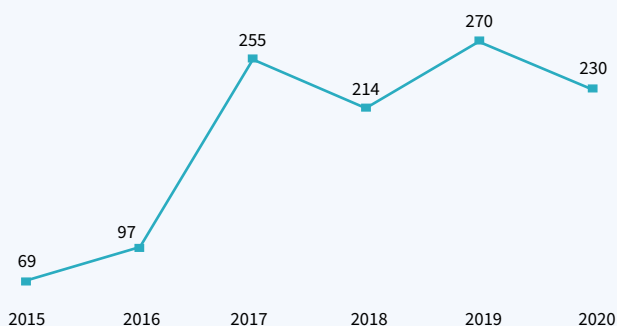


Figura 2. Cantidad de estudiantes UC que aprobaron el taller «Ética e integridad en investigación» durante el período 2015-2020. Fuente: Castillo y Santana, 2022.

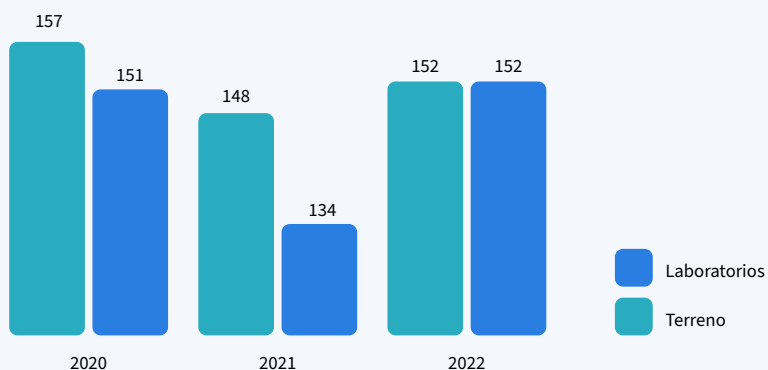


Figura 3. Cantidad de estudiantes que han participado en talleres de llenado de protocolos de seguridad. Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Escuela de Graduados, 2023.

Módulos de seguridad para ayudantes de investigación

La formación en ética y seguridad de la investigación es crucial en la trayectoria de ayudantes de investigación. En efecto, su implementación temprana impacta significativamente en la construcción de una cultura de buenas prácticas en investigación científica.

En el Reglamento sobre los ayudantes de la UC (2022),⁴ específicamente, en las regulaciones del proceso de postulación, selección, registro y evaluación del ayudante de investigación y/o creación, se establece que este: «Previo al inicio de su ejercicio como ayudante, deberá haber aprobado el curso de capacitación y preparación en aspectos de ética de la investigación y creación que será entregado por la Vicerrectoría de Investigación, o formación equivalente en el caso de estudiantes de doctorado» (artículo 25). Es decir, esta estrategia de formación es una exigencia para los ayudantes de investigación.

De esta forma, y a contar del año 2020, la Unidad de Ética y Seguridad en Investigación ha desarrollado un plan formativo que incluye las áreas de: i) ética de investigación en investigación con personas, ii) ética de investigación en investigación con animales, y iii) seguridad. En esta última, se estableció como objetivo que los estudiantes conozcan elementos introductorios de la ética de investigación con seres humanos, con animales de experimentación y seguridad en el trabajo de laboratorio y salidas a terreno; y reflexionen y apliquen sus conocimientos en estrategias específicas de resguardo ético y/o seguridad en las investigaciones.

El área de seguridad en investigación se aborda en dos módulos: seguridad en laboratorios y seguridad en salidas a terreno. Cada módulo es un taller sincrónico *online* de dos horas por unidad temática (clase expositiva y ejercitación). Los módulos se ofrecen en dos secciones en distintos horarios, disponibles a lo menos cuatro veces al año, actividad que es coordinada por la Dirección de Investigación de la Vicerrectoría de Investigación y cuyos profesionales especialistas en las temáticas son parte de la Unidad de Ética y Seguridad en Investigación.

⁴ Decreto de Rectoría 372/2021, Reglamento sobre los ayudantes de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Seguridad en laboratorios

Para ayudantes de investigación que apoyarán cursos o proyectos en que se trabaje en laboratorios de investigación, los objetivos del módulo son: i) conocer los riesgos y las buenas prácticas del trabajo en un laboratorio de investigación; y ii) analizar los posibles riesgos existentes en un laboratorio de investigación y cómo disminuirlos. Por lo mismo, son contenidos de este módulo:

- Los tipos de riesgos de un laboratorio de investigación.
- Las medidas de contención para disminuir los riesgos: elementos de protección personal, buenas prácticas de laboratorio, limpieza y eliminación de residuos.
- Las formas de identificar los riesgos y cómo disminuirlos.

Además, el módulo cuenta con una actividad práctica: «Taller de identificación de riesgos físicos, químicos y biológicos. ¿Qué precauciones debo tomar?».

Seguridad en salidas a terreno

Por otro lado, para ayudantes de investigación que apoyarán cursos o proyectos en que se desarrollen salidas a terreno, los objetivos del módulo son: i) conocer sobre la seguridad en terreno y las medidas de preparación para evitar accidentes; y ii) analizar las posibles condiciones de una salida a terreno y qué medidas preventivas se deben tomar. En esa línea, los contenidos de este módulo son:

- Tipos de salida a terreno existentes.
- Condiciones a considerar en una salida a terreno.
- Medidas de seguridad para una salida a terreno.

Además, el módulo cuenta con una actividad práctica: «Taller de identificación de medidas de seguridad para una salida en terreno».

A la fecha en que se elaboró este documento se habían realizado tres versiones de los módulos, correspondientes a los meses de enero, abril y junio de 2023 ([tabla 1](#)).

Tabla 1. Participantes en módulos de seguridad en el marco de la formación para ayudantes de investigación (2023)

Módulos	Participantes enero	Participantes abril	Participantes junio	Total de participantes
Seguridad en Laboratorio. Sección 1	39	14	21	74
Seguridad en Laboratorio. Sección 2	38	16	53	107
Seguridad en Laboratorio. Sección 3	-	-	43	43
Seguridad en salidas a terreno. Sección 1	32	18	29	79
Seguridad en salidas a terreno. Sección 2	17	8	23	48
Seguridad en salidas a terreno. Sección 3	-	-	12	12
Total de estudiantes	126	56	181	363

Fuente: Elaboración propia con base en información entregada por la Dirección de Investigación, VRI UC, 2023.

Percepción de satisfacción de los participantes

Según lo reportado por la Dirección de Investigación, una vez concluido el segundo ciclo de talleres en abril de 2023, se les solicitó a los participantes responder una breve encuesta de satisfacción. Los resultados obtenidos se resumen en la **tabla 2**.

Para los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2023 se proyecta realizar a lo menos dos versiones más de los módulos para dar cobertura a las necesidades de los ayudantes de investigación.

Tabla 2. Percepción de satisfacción de participantes a los módulos de ética y seguridad destinados a ayudantes de investigación (2023)

Ítem	Sub-ítem	Promedio
Relator	Claridad en su exposición	6,8
	Manejo del tema	6,9
	Capacidad para mantener la atención	6,4
Material visual	Presentación contenía información atinente	6,7
	Presentación atractiva y lograba captar atención	6,4
Otros aspectos	Sala adecuada	6,5
	Snack	6,5

Fuente: Dirección de Investigación, VRI UC, 2023.

Formación online asociada a certificación internacional

Desde el punto de vista institucional la UC, a través de la iniciativa de la Vicerrectoría de Investigación (VRI), ha realizado esfuerzos desde el año 2015 por acercar la formación online en materia de ética y seguridad a la comunidad, especialmente en un formato de entrenamientos conducentes a certificaciones internacionales que favorecen iniciativas de colaboración internacional en materia de investigación. Es así como, desde 2015, se cuenta con la afiliación al Programa CITI (Collaborative Institutional Training Initiative; **imagen 2**) y, desde el 2021, se cuenta con la membresía a American Association for Laboratory Animal Science (AALAS), la que cuenta con cursos asociados a un programa especializado en el trabajo con animales de investigación.



Imagen 2. Talleres de seguridad para ayudantes de investigación.

Programa Collaborative Institutional Training Initiative

El Programa CITI es reconocido en América Latina, pues, a principios del año 2000, el Programa de Bioética de la Organización Panamericana de la Salud promovía su uso al ser una herramienta accesible para los investigadores, miembros de comités de ética y todos aquellos vinculados a la experimentación con seres humanos (Litewka, Goodman y Braunschweiger, 2008).⁵ Dentro de la oferta de cursos y módulos, la **tabla 3** muestra aquellos que dispone la UC en materia de bioseguridad. En la **imagen 3** se muestra a una usuaria de la universidad ingresando al portal del Programa CITI.

Tabla 3. Cursos asociados a seguridad en la investigación disponibles en el Programa CITI

Curso	Módulos
Introduction and Risk Assessment	Biosafety Course Introduction (ID: 13987)
	Biosafety Course Overview (ID: 13314)
	Laboratory Acquired Infections (ID: 13454)
	Biohazard Risk Assessment (ID: 13455)
	Medical Surveillance (ID: 13456)
	Biosafety Course Introduction (ID: 13987)
Risk Management	Risk Management: Work Practices (ID: 13898)
	Risk Management: Personal Protective Equipment (ID: 13458)
	Risk Management: Emergency and Spill Response (ID: 13459)
	Risk Management: Engineering Controls (ID: 13929)
	Risk Management: Laboratory Design (ID: 13484)
	Work Safely with Sharp Instruments (ID: 13899)
	Disinfection and Sterilization (ID: 13900)
	Safe Sharps Devices (ID: 13946)
	Centrifuge Precautions (ID: 13945)
	Engineering Controls and Containment Devices (ID: 13497)
OSHA Bloodborne Pathogens	OSHA Bloodborne Pathogens Standard (ID: 13902)
	Hepatitis B Virus Vaccination (ID: 13903)
	Labels & Engineering Controls (ID: 13904)
	Universal Precautions and Work Practices (ID: 13913)

⁵ Más información sobre el programa en <https://about.citiprogram.org/>.

Tabla 3. Cursos asociados a seguridad en la investigación disponibles en el Programa CITI [continuación]

Curso	Módulos
Recombinant DNA Research	NIH Guidelines for Research Involving Recombinant and Synthetic Nucleic Acid Molecules (ID: 13493)
	Human Gene Transfer Research (ID: 13494)
Selects Agents, Biosecurity, and Bioterrorism	Select Agents (ID: 13951)
	Biosecurity (ID: 13857)
	Bioterrorism (ID: 13524)
Shipping Regulated Biological Materials	Shipping Regulated Biological Materials: Overview (ID: 13486)
	Shipping Regulated Biological Materials: Classifications (ID: 13487)
	Shipping Regulated Biological Materials: Packaging Requirements (ID: 13488)
	Shipping Regulated Biological Materials: Shipping Papers (ID: 13655)
	Shipping Regulated Biological Materials: Permits for Restricted Shipments and Transfers (ID: 13656)
	Shipping Regulated Biological Materials: Security Awareness (ID: 13657)
	Shipping Regulated Biological Materials: Emergency Response Information (ID: 13658)
	Shipping Regulated Biological Materials: Refrigerants (ID: 13659)
Animal Biosafety	Shipping Regulated Biological Materials: Appendix (ID: 13660)
	Animal Biosafety (ID: 13654)
Nanotechnology	Understanding Nanotechnology and its Implications (ID: 14044)
Dual Use Research of Concern (DURC)	Dual Use Research of Concern (ID: 16263)

Fuente: Elaboración propia.

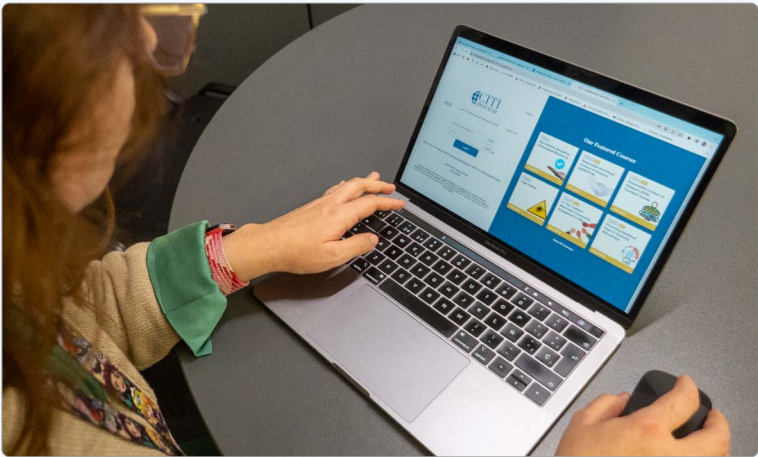


Imagen 3. Usuaria ingresando a la plataforma CITI.

Cursos online de AALAS⁶

Desde noviembre de 2021 están disponibles para la comunidad UC los cursos de AALAS, programa especializado en el trabajo con animales de investigación. Este programa tiene un conjunto de módulos relevantes en materia de bioseguridad y salud ocupacional vinculado al trabajo de investigación con animales de experimentación.

En la **tabla 4** se detallan los cursos relativos a seguridad en investigación y sus respectivos módulos.

Tabla 4. Cursos de AALAS relativos a seguridad en investigación

Curso	Módulos
ALAT Training (2018)	Facility Security and Emergencies
	Occupational Health and Safety
LATG Training (2016)	Facility Security and Disaster Planning
	Occupational Health and Safety
Biosecurity	Introduction to VA Biosecurity Concepts
Mandates and Guidelines-U.S.	Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories
	Good Laboratory Practice Regulations
	NIH Guidelines for Research with Recombinant or Synthetic DNA
	Occupational Health and Safety in the Care and Use of Research Animals
	Working with Controlled Substances
Occupational Health & Safety	Bloodborne Pathogens Training
	Laboratory Animal Allergy
	Working Safely in the Vivarium During a Pandemic

⁶ AALAS, American Association for Laboratory Animal Science. Más información disponible en <https://bit.ly/46A02Ep>.

Tabla 4. Cursos de AALAS relativos a seguridad en investigación [continuación]

Curso	Módulos
Animal Biosafety Training Program Library	AALAS Animal Biosafety Training Program Introduction
	Animal Biosafety Risk Assessment & Management
	Animal Facility Designs for Biocontainment
	Biocontainment Equipment
	Biosecurity in Animal Biocontainment Facilities
	Concepts and Practices of Animal biosafety: ABSL-2 & 3
	Incident Planning and Response within the Animal
	Biocontainment Facility
	Institutional Responsibilities & Animal Biosafety
	Microbiological Decontamination in Biocontainment
	Occupational Health & Animal Biosafety
	Select Agents and Toxins Regulations
	Working Safely with Laboratory Animals in Biocontainment
	Working Safely with Nonhuman Primates in Biocontainment
	Working Safely with Poultry in Biocontainment
	Working Safely with Rabbits & Ferrets in Biocontainment
	Working Safely with Rodents in Biocontainment
	Working Safely with Ungulates in Biocontainment

Fuente: Elaboración propia.

Cursos, talleres y charlas formativas en seguridad para la comunidad

Desde la Unidad de Ética y Seguridad, en colaboración con el Comité Institucional de Seguridad en Investigación, se ofrecen cursos breves, talleres y charlas a la comunidad UC. Por ejemplo, entre los años 2020 y 2022, el equipo de seguridad en investigación desarrolló las siguientes actividades:

En programas de pregrado

- Taller de ética para estudiantes de College que realizan pasantía en Fundación Huilo Huilo (2021): se realizó un taller con el objetivo de que los asistentes identificaran y comprendieran diversos aspectos relativos a los resguardos éticos en la recolección de datos de per-

sonas, conocimientos y manejo con animales silvestres en contexto natural y de seguridad en el trabajo de terreno.

- Módulo en la feria de prácticas y pasantías de College UC (2021): la Unidad de Ética y Seguridad fue invitada a participar en la feria con un módulo enfocado en identificar y comprender aspectos relativos a los resguardos éticos y de seguridad en la aproximación e interacción con personas, comunidades u organizaciones en el contexto de las prácticas y pasantías.
- Módulo de buenas prácticas de investigación para medicina (2021): Se desarrolló un módulo que integra las áreas de ética humana en salud, ética de cuidado animal y bioseguridad. En el módulo se dieron a conocer las guías, pautas y normas éticas que movilizan a los investigadores en el desarrollo de sus proyectos, las etapas de una investigación biomédica, los principios éticos fundamentales y el rol de los comités ético-científicos. Este módulo se realizó en el marco del curso del profesor Marcelo Andia.
- Taller para ayudantes sobre seguridad en salidas a terreno (2021): Este taller buscaba familiarizar a sus participantes con los roles y labores que deben cumplir los integrantes del equipo, en función a su cargo, para velar por la seguridad de quienes se encuentran en terreno. Del mismo modo, buscaba que los asistentes se familiarizaran con las diferencias entre los conceptos de riesgos, peligros y accidentes. Por último, se abordaron las estrategias para la planificación de una adecuada salida a terreno.
- Taller para ayudantes sobre seguridad en laboratorios de investigación (2021): El taller abordó los aspectos que permiten hablar de una investigación segura, los conjuntos de medidas de protección a las que debe adscribir el equipo dentro de un laboratorio, el conocimiento sobre las señales de seguridad para identificar riesgos de materiales, junto con las normativas nacionales al respecto.
- Clases de integridad científica y seguridad en laboratorio para el Curso de Ingeniería Biológica de Pregrado (2022): esta clase buscó que los asistentes se familiarizaran con los conceptos básicos de integri-

dad científica, se aproximaran a la ética en la investigación e identificaran las directrices de seguridad en la investigación. A esta actividad asistieron un total de veinte estudiantes.

En programas con estudiantes de doctorado y magíster

- Taller de ética y buenas prácticas en investigación biomédica a estudiantes de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal (2020, 2021, 2022): se realizó una clase con dos módulos: seguridad en la investigación y ética de cuidado animal. En materia de seguridad el taller buscaba concientizar a los participantes sobre la importancia de la seguridad dentro del trabajo en los laboratorios, las responsabilidades asociadas al rol de las personas dentro del equipo de investigación, los posibles peligros que pueden encontrarse dentro de este espacio y las estrategias para su adecuada contención. A esta actividad asistieron cuarenta estudiantes.
- Taller de ética y buenas prácticas en investigación biomédica (2020, 2021, 2022): se realizó una clase con dos módulos: cuidado animal y seguridad. A esta actividad asistieron cincuenta estudiantes.

Actividades de difusión en el ámbito de seguridad en investigación para la comunidad UC

Primer encuentro de comités ético-científicos: Desafíos comunes, cultura y sociedad (2021)

Este encuentro, que reunió a comités ético-científicos y de seguridad de la investigación de la UC, se llevó a cabo el 30 septiembre y 1 de octubre de 2021 y contó con la participación de entre 150 y 200 asistentes virtuales (**imagen 4**). Se buscó generar una instancia de convocatoria a comités ético-científicos, para reflexionar respecto a temáticas de interés transversal, potenciar buenas prácticas de investigación y gestión, y establecer nuevos desafíos para su quehacer.⁷

⁷ La grabación completa del encuentro está disponible en los siguientes enlaces: <https://bit.ly/3rK-9qGH> (30 de septiembre de 2021) y <https://bit.ly/3LPMk8F> (1 de octubre de 2021).



Imagen 4. Afiche Primer Encuentro de Comités ético-científicos.

La actividad contó con la ponencia de expertos internacionales y con exposiciones relativas al ámbito de la seguridad, donde los miembros del Comité Institucional de Seguridad en Investigación participaron como anfitriones y moderadores de las mesas de trabajo.

Las presentaciones específicas en el ámbito de seguridad fueron:

- La ética y la seguridad en el manejo de sustancias y residuos peligrosos en la Universidad de Concepción (Fernando Márquez).
- Bioseguridad en investigación: el rol de las universidades y el investigador hacia la sociedad (Fernando Torres).

Ambas presentaciones quedaron documentadas en el libro *Primer encuentro de comités ético-científicos: Desafíos comunes, cultura y sociedad*, editado por Alejandra Santana (**imagen 5**).

Las secciones del libro que dan cuenta de la mesa redonda 1 y 2 están enfocadas en el abordaje institucional universitario de la seguridad en la investigación. Dicha sección cuenta con aportes de los miembros del Comité Institucional de Seguridad que han conformado la Mesa de Seguridad,



Imagen 5. Portada libro *Primer encuentro de comités ético-científicos: Desafíos comunes, cultura y sociedad*.

quienes publicaron el capítulo «El desafío del desarrollo de un plan institucional de seguridad». Con el fin de reflexionar sobre estos temas, entregar orientaciones y compartir experiencias, en diciembre de 2022, Ediciones UC publicó el libro *Ética y seguridad en la investigación: Aprendizajes y desafíos*, escrito en conjunto por Alejandra Santana y Luca Valera, con la participación de más de setenta académicos y profesionales, no solo de la UC, sino de varias universidades chilenas (**imagen 6**).

El libro busca ser una contribución a la generación de saberes locales que aporten a un público hispanoparlante, que se encuentra construyendo referentes propios en materia de ética y seguridad de investigación, abordando el quehacer de la gestión universitaria al respecto.



Imagen 6. Portada del libro *Ética y seguridad en la investigación: Aprendizajes y desafíos*.

Charlas informativas en seguridad para proyectos Fondecyt

Desde el año 2020 se han realizado charlas informativas de orientación a los investigadores que se habían adjudicado proyectos Fondecyt. Una de las áreas abordadas en estas instancias ha sido la seguridad. En efecto, en ellas, los profesionales del Comité Institucional de Seguridad de Investigación dan a conocer las directrices de la evaluación de seguridad en laboratorios y salidas a terreno.

Módulo de seguridad en la investigación dirigido a miembros de la Facultad de Ciencias Biológicas

El 2020 se realizó un taller de seguridad en la investigación replicado para dos grupos de investigadores, ayudantes y personal técnico de investigaciones pertenecientes a la Facultad de Ciencias Biológicas. Como resultado de este módulo, que fue realizado de manera online, se certificó a 81 personas.

Actividades de extensión que involucran aspectos de seguridad en investigación

Taller para profesores de clubes científicos Explora

Durante los años 2022 y 2023 se realizó el taller «Te cuido y me cuido cuando investigo» dirigido a los profesores y las profesoras de escuelas participantes de los clubes científicos del Programa Explora del Ministerio de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación (**imagen 7**).

La actividad, que se ha realizado en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile, tenía por objetivo que los docentes incorporaran herramientas básicas relativas a los resguardos éticos en la recolección de datos que involucren personas, y que reflexionaran sobre los riesgos y medidas de protección mínima para el trabajo científico en laboratorios.



Imagen 7. Taller para profesores de clubes científicos Explora 2023.



Imagen 8. Taller para profesores de clubes científicos Explora 2022.

Programa Laboratorio Seguro: Iniciativa que destaca las buenas prácticas de la comunidad UC

La seguridad en los laboratorios es una materia de la que hace unas décadas muy pocos hacían referencia dentro de las instituciones académicas que realizan investigación. Hoy se sabe que constituye un pilar fundamental dentro de la investigación científica, ya que no es posible realizar una investigación de calidad si esta no es segura. El primer compromiso debe ser con la seguridad de los investigadores y los estudiantes, con las personas que habitan los laboratorios en su trabajo cotidiano, pero también con el medioambiente. Por lo demás, la globalización e internacionalización demandan a las universidades contar con elevados estándares de calidad en materia de investigación. Estos estándares deben ser competitivos, demostrar su calidad, dar cuenta del desarrollo de resultados científicos de excelencia e incluir las prácticas de seguridad implementadas, lo que representa un desafío.

Desde ese escenario, nace —como iniciativa de la VRI y del CEC de Seguridad— la idea de contar con un sistema de apoyo, enseñanza y acompañamiento a los laboratorios de investigación, con la finalidad de mejorar las prácticas dentro de los mismos. De esta idea surgió, en 2018, el Programa Laboratorio Seguro ([imagen 9](#)). Este programa ha buscado mejorar las condiciones de seguridad en los laboratorios de investigación, a través de la promoción del cumplimiento de prácticas seguras y del establecimiento de estándares de calidad reconocidos a nivel nacional e internacional.



Imagen 9. Afiche de difusión del Programa Laboratorio Seguro.

Uno de los principales beneficios del programa es el reconocimiento otorgado a los laboratorios que cumplen con los requerimientos establecidos. Estos laboratorios reciben el sello de «Laboratorio con Prácticas Seguras», validado por el Comité Institucional de Seguridad en Investigación de la UC. No solo se trata de un reconocimiento institucional a los laboratorios, sino que también agiliza el proceso de evaluación y aprobación de los protocolos por parte del comité.

La evaluación que hace el programa incluye diversos aspectos de los laboratorios, entre ellos: accesos y señalética, planes primarios de seguridad, prácticas generales de trabajo, elementos de protección personal, barreras de protección secundarias, uso y almacenamiento de sustancias químicas, gestión de residuos, cilindros de gas y autoclaves. Todos estos aspectos son fundamentales para garantizar la seguridad e integridad de los investigadores, así como para prevenir accidentes y minimizar riesgos.

Fortalecer estos aspectos y los cuidados asociados a ellos, además de los beneficios en términos de seguridad, es una expresión concreta de implementación de buenas prácticas de laboratorio, lo que tiene un impacto significativo en la calidad de las investigaciones científicas que se desarrollan en ellos.

El programa reconoce que un ambiente de trabajo seguro y bien organizado propicia el desarrollo de investigaciones de alta calidad. Al promover

prácticas seguras, se fomenta la precisión, la reproducibilidad y la integridad de los resultados obtenidos en los laboratorios. Lo anterior se traduce en investigaciones confiables y rigurosas que contribuyen al avance del conocimiento en diferentes campos científicos. Al establecer estándares y procedimientos validados, el programa busca garantizar que los investigadores tengan las condiciones necesarias para llevar a cabo sus experimentos de manera adecuada y segura. La implementación de medidas de seguridad, como el uso correcto de equipos de protección personal, el manejo adecuado de sustancias químicas y biológicas y la gestión adecuada de residuos, entre otros aspectos evaluados por el programa, reduce los riesgos asociados a la investigación y protege la salud y la integridad de los investigadores.

Cuando los laboratorios siguen buenas prácticas de seguridad, se minimizan los accidentes y los errores, lo que a su vez disminuye la pérdida de tiempo y de recursos. Lo anterior permite a los investigadores centrarse en sus proyectos, sin tener que preocuparse por problemas derivados de la falta de seguridad. La implementación de buenas prácticas también fomenta la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los miembros del laboratorio, lo que puede impulsar la innovación y el descubrimiento científico.

De esta forma, la investigación científica que se realiza en los laboratorios es dinámica, pues constantemente los investigadores se ven obligados a implementar nuevas técnicas o a cambiar las condiciones de los análisis con la finalidad de encontrar las condiciones óptimas de experimentación. Este trabajo requiere una revisión cíclica de prácticas y medidas de seguridad específicas, por tanto, el riesgo debe estar siendo evaluado de forma permanente por los profesionales expertos del área de bioseguridad; es ahí donde el Programa Laboratorio Seguro, junto con el Comité Institucional de Seguridad, acompañan de manera continua a los equipos de investigación.

El CEC de Seguridad es una parte fundamental del programa, pues apoya la ejecución del mismo con conocimientos y requerimientos básicos de seguridad, lo que conlleva a una revisión más expedita de los protocolos de evaluación de los laboratorios que tienen el sello de prácticas seguras. En la **imagen 10** se presenta al equipo del Programa Laboratorio Seguro



Imagen 10. Equipo del Programa Laboratorio Seguro (2023).

2023: a la izquierda, Macarena Otto Medina, profesional del programa y, a la derecha, la coordinadora del programa, Verónica Arenas Morales; ambas de la Unidad de Ética y Seguridad en Investigación UC.

El Programa Laboratorio Seguro, a través de su enfoque en el cumplimiento de prácticas seguras y el fortalecimiento de una cultura de seguridad, ha tenido un impacto significativo en la mejora de las condiciones de seguridad en los laboratorios de investigación de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

En la actualidad se encuentra en ejecución la evaluación de laboratorios de la convocatoria 2023.

Primera versión del programa (2018-2019)

En la primera versión del programa, ejecutada durante 2018 y 2019, participaron sesenta laboratorios de investigación que utilizaban agentes químicos o biológicos en sus instalaciones. Como resultado del programa, en una ceremonia organizada por la Unidad de Ética y Seguridad de Investigación de la VRI, se entregaron cuarenta sellos de «Laboratorio con Prácticas Seguras» (**tabla 5**), además, se premió a los laboratorios que se destacaron en términos de seguridad, innovación y avance en prácticas seguras (**tabla 6** e **imagen 11**).

Tabla 5. Laboratorios con sello de «Laboratorio con Prácticas Seguras» (2019)

Facultad	Laboratorio	Profesor/a a cargo
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal	Laboratorio de Restauración, Suelos y Metales	Rosanna Ginocchio y Eduardo Arellano
	Laboratorio de Genética Molecular	Juliana Vianna y Marina Gambardella
Facultad de Ciencias Biológicas	Laboratorio de Biología Molecular y Biotecnología Vegetal	Patricio Arce
	Laboratorio Dolor Neuropático	Margarita Calvo
	Laboratorio de Regulación Neuroepigenética	María Estela Andrés
	Laboratorio de Bioinformática Molecular	Francisco Melo
	Laboratorio de Patogénesis Microbiana e Inmunología Molecular Biomédica	Susan Bueno y Alexis Kalergis
	Laboratorio de Neurobiología Celular y Regeneración	Francisca Bronfman
	Laboratorio de Neurobiología Conductual y Obesidad	Claudio Perez-Leighton
	Laboratorio de Microambiente y Metabolismo Tumoral	Alejandro Godoy
	Laboratorio de Biología del Desarrollo Hematovascular	Julio Amigo
	Laboratorio de Virus e Inflamación	Pablo González
	Laboratorio de Autofagia y Metabolismo	Eugenia Morselli
	Laboratorio de investigación oncológica	Gareth Owen
Facultad de Física	Laboratorio de Películas Delgadas	Esteban Ramos
Facultad de Ingeniería	Laboratorio de Ciencia e Investigación de Procesos a Altas Presiones	Roberto Canales
	Laboratorio de Calidad del Agua	Pablo Pastén
	Laboratorio de Microbiología de Sistemas	Daniel Garrido
	Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Ambiental	Ignacio Vargas
	Laboratorio de Energías Renovables y Residuos	César Sáez
	Laboratorio de Biomateriales y Biopolímeros	Loreto Valenzuela
	Laboratorio de Materiales Catalíticos	Néstor Escalona
	Laboratorio de Diseño de Alimentos	Pedro Bouchon

Tabla 5. Laboratorios con sello de «Laboratorio con Prácticas Seguras» (2019)
[continuación]

Facultad	Laboratorio	Profesor/a a cargo
Facultad de Medicina	Laboratorio de Investigación en Salud Oral	Patricio Smith, Sebastián Aguayo, Constanza Martínez y Bruna Benso
	Laboratorio de Virología Molecular II	Rafael Medina
	Laboratorio de Fisiología y Metabolismo Energético y Laboratorio de Metabolismo y Reproducción	José Galgani y la profesora Dolores Busso
	Laboratorio de Genética Humana y Nutrición	José Luis Santos
	Laboratorio de Señalización Cardiovascular	Clara Quiroga
	Laboratorio de Lípidos y Aterosclerosis	Attilio Rigotti Rivera
	Laboratorios de Embriología y de Neuroanatomía	Marcia Gaete y Pablo Henny
	Laboratorio de Virología Molecular	Marcelo López Lastra
	Laboratorio de Neurociencia	Rommy von Bernhardt
Facultad de Química y de Farmacia	Laboratorio de Investigación en Polímeros Orgánicos	Claudio Terraza, Alain Tundidor y Luis Tagle
	Laboratorio de Biofarmacia y Diseño de Formulaciones	María Javiera Álvarez
	Laboratorio de Nanotecnología Farmacéutica Aplicada	José Vicente González y María Javiera Álvarez
	Laboratorio de Bioelectroquímica y Laboratorio de Electroquímica	Juan Armijo y Rodrigo del Río
	Laboratorio de Materiales y Energía	Javier Recio
	Laboratorio de Cinética	Rodrigo Montecinos, Margarita Aliaga, Paulina Pavez y José Santos
	Laboratorio Productos Naturales	Raquel Bridi

Fuente: Elaboración propia.



Imagen 11. Premiados del Programa Laboratorio Seguro 2019.

Tabla 6. Premios del Programa Laboratorio Seguro 2019

Premio	Laboratorio ganador	Profesor/a a cargo del laboratorio ganador
Laboratorio que más progresó	Laboratorio de Investigación en Polímeros Orgánicos de la Facultad de Química	Claudio Terraza, Alain Tundidor y Luis Tagle
Laboratorio más innovador	Laboratorio de Investigación en Salud Oral de la Facultad de Medicina	Constanza Martínez, Bruna Benso, Patricio Smtih y Sebastián Aguayo
Laboratorio más seguro	Laboratorio de Embriología y Laboratorio de Neuroanatomía de la Facultad de Medicina	Marcia Gaete y Pablo Henny
Unidades destacadas por su compromiso	Centro de Investigaciones Médicas de la Facultad de Medicina	Marcelo López Lastra
	Departamento de Genética Molecular y Microbiología de la Facultad de Ciencias Biológicas	Mónica Vásquez

Fuente: Elaboración propia.

Reactivación del Programa Laboratorio Seguro pospandemia

El 2020, debido a la pandemia de COVID-19, el programa se vio pausado. Sin embargo, el 2022 se reactivó con fuerza. Diez nuevos laboratorios postularon al sello y otros treinta tuvieron que revalidar su reconocimiento (**tablas 7 y 8**). Al finalizar el año, se llevó a cabo la segunda ceremonia de premiación y se destacó a aquellos laboratorios que demostraron un compromiso destacado con las buenas prácticas de seguridad (**tabla 9**).

Tabla 7. Laboratorios que renovaron el sello de «Laboratorio con Prácticas Seguras» (2022)

Facultad	Laboratorio	Doctor/a a cargo
Facultad de Ciencias Biológicas	Dolor Neuropático Pain Lab	Margarita Calvo
	Neurobiología Conductual y Obesidad	Claudio Esteban Pérez-Leighton
	Virus e Inflamación	Pablo González
	Bioinformática Molecular	Francisco Melo
	Regulación Neuroepigenética	María Estela Andrés
	Investigación en Oncología	Gareth Owen
	Patogénesis Microbiana e Inmunología Traslacional	Susan Bueno y Alexis Kalergis
Facultad de Química y de Farmacia	Biofarmacia y diseño de formulaciones	María Javiera Álvarez
	Nanotecnología Farmacéutica Aplicada	José Vicente González
	Investigación en Polímeros Orgánicos-1 y Polímeros Orgánicos-2 (RLOP-1 RLOP-2)	Alain Tundidor y Claudio Alberto Terraza
	Cinética	Rodrigo Montecinos, Paulina Pavez y Margarita Aliaga
Facultad de Medicina	Fisiología y Metabolismo Nutricional	José Galgani y José Luis Santos
	Señalización Cardiovascular	Clara Quiroga, Pablo Castro y Hugo Verdejo
	Investigación en Salud Oral	Constanza Martínez, Patricio Smith y Bruna Benso
	Virología Molecular	Rafael Medina
	Embriología y Neuroanatomía	Marcia Gaete y Pablo Henny
	Virología Molecular	Marcelo López Lastra
	Lípidos y Aterosclerosis	Attilio Rigotti
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal	Berries y Biotecnología	Marina Gambardella
	Restauración de Suelos y Metales (RESUME)	Rosanna Ginocchio
	Microbiología y Genética de Levaduras	Liliana Godoy
Facultad de Física	Películas Delgadas	Esteban Ramos

Tabla 7. Laboratorios que renovaron el sello de «Laboratorio con Prácticas Seguras» (2022) [continuación]

Facultad	Laboratorio	Doctor/a a cargo
Facultad de Ingeniería	Microbiología de Sistemas	Daniel Garrido
	Biomateriales y Biopolímeros	Loreto Valenzuela
	Biotecnología y Microbiología Ambiental	Ignacio Vargas
	Diseño de Alimentos	Pedro Bouchon
	Ciencias e Investigación de Procesos a Altas Presiones	Roberto Canales
	Energías Renovables y Residuos	César Sáez
	Materiales Catalíticos	Néstor Escalona
	Calidad del Agua y Geoquímica Ambiental	Pablo Arturo Pastén

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Laboratorios que obtuvieron el sello de «Laboratorio con Prácticas Seguras» por primera vez en 2022

Facultad o Instituto	Laboratorio	Persona a cargo
Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política	Isótopos Cosmogénicos y Paleoclima Cuaternario	Juan Luis García Barriga, Fabrice Lambert y Esteban Andrés Sagredo Tapia
Facultad de Química y de Farmacia	Laboratorio de Diseño y Síntesis	Flavia Zacconi
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal	Entomología Frutal	Tania Zaviezo
Facultad de Ingeniería	Biofísica de Suelos	Carlos Bonilla
	Micro CT	Pedro Bouchon
Instituto de Ingeniería Biológica y Médica (IIBM)	Laboratorios 1, 2 y 3	Pilar González (subdirectora administrativa)

Fuente: Elaboración propia.

En la ceremonia de premiación del año 2022, además, se reconoció a integrantes de la comunidad UC que demostraron especial compromiso con la seguridad en sus diversos ámbitos de desempeños (**imágenes 12 y 13**). Las personas destacadas fueron:

- Emilio Olivares, jefe del Departamento de Prevención de Riesgos UC.
- Felipe Ibacache, prevencionista de riesgos de la Facultad de Química y de Farmacia UC.
- Rafael Medina, académico de la Facultad de Medicina y vicepresidente del Comité Institucional de Seguridad UC.



Imagen 12. Ceremonia de premiación del Programa Laboratorio Seguro 2022.



Imagen 13. Premiados del Programa Laboratorio Seguro 2022.

Antecedentes para la construcción de un plan institucional de seguridad: Aportes desde el área de seguridad en investigación de la Vicerrectoría de Investigación

Desde la inquietud inicial de la Vicerrectoría de Investigación, a través de su trayectoria y progreso en materia de seguridad en la investigación, surge como iniciativa avanzar hacia una cultura institucional de seguridad y convocar a la Vicerrectoría Académica y a la Vicerrectoría Económica a trabajar en una propuesta transversal en materia de seguridad que aborde las distintas aristas del campo académico.

De esta manera, en 2021, se comenzó a trabajar con un horizonte de mediano plazo para la implementación de un plan institucional de seguridad. La tarea ha sido coordinada y acompañada por la Unidad de Ética y Seguridad en Investigación de la VRI.

A continuación, se presenta un resumen de los hitos que ha tenido esta tarea, entre los años 2021 y 2023.

Conformación de la Mesa de Seguridad UC

Una primera tarea fue conformar una Mesa de Seguridad con quienes idear el Plan de Seguridad Institucional, por medio del desarrollo de reflexiones y problematizaciones referidas a este y su alcance. Para eso, la Unidad de Ética y Seguridad en Investigación invitó a participar a integrantes del Comité Institucional de Seguridad en Investigación, profesionales del Departamento de Prevención de Riesgos y de la Dirección de Infraestructura, así



Imagen 14. Primera reunión de conformación de la Mesa de Seguridad (2021).

como agentes estratégicos de facultades en las que se maneja un alto volumen de agentes de riesgo químico o biológico.

Así, la primera Mesa de Seguridad UC se conformó en agosto del 2021.⁸ Posteriormente, en los años 2022 y 2023, se integraron nuevos actores de la comunidad universitaria.⁹

En el primer año de funcionamiento de la mesa (2021), el trabajo estuvo centrado en la interrogante «¿Qué es un plan institucional de seguridad?».

Principales productos de la Mesa de Seguridad

En una primera etapa la mesa enfocó su trabajo en la búsqueda de antecedentes nacionales e internacionales respecto a experiencias y modelos de seguridad en contextos universitarios y en la sistematización de ese

⁸ La constitución original de la mesa estuvo compuesta por: Pablo Pastén (Facultad de Ingeniería), Ana María Guzmán y Rafael Medina (F. de Medicina), Paola Caprile y Alejandro Cabrera (F. de Física), Felipe Ibacache y Paulina Pavez (F. de Química y de Farmacia), Hannetz Roschztardtzt (F. de Ciencias Biológicas), Jonathan Vargas y Carlos Miranda (Departamento de Prevención de Riesgos), Tomás Dalla y Carlos Troncoso (Dirección de Infraestructura), y Verónica Arenas y Alejandra Santana (Unidad de Ética y Seguridad en la Investigación).

⁹ En los años 2022 y 2023 se sumaron: Gonzalo Pizarro y Chantal Jouannet (Vicerrectoría Académica), Macarena Otto y María José Díaz (Unidad de Ética y Seguridad en la Investigación) y Mauricio Bernabó (Dirección de Transformación Digital).

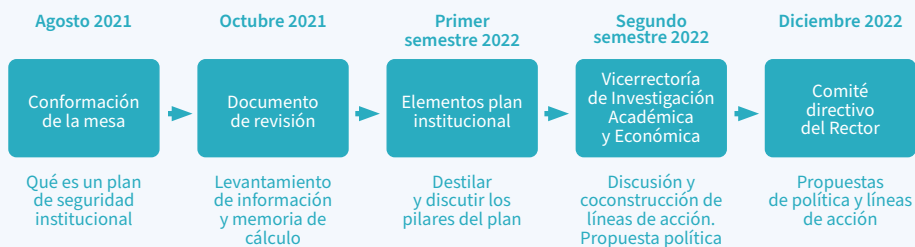


Figura 4. Procesos y productos de la Mesa de Seguridad UC 2021-2022. Fuente: Mesa de Seguridad UC, 2022.

material.¹⁰ Este conocimiento quedó plasmado en el capítulo «El desafío del desarrollo de un plan institucional de seguridad» (Pastén y otros, 2022), del libro *Ética y seguridad en investigación. Aprendizajes y desafíos* (Santana y Valera, 2022), ya referenciado.

Así, como lo muestra la **figura 4**, el trabajo de la Mesa de Seguridad durante los años 2021 y 2022 incluyó acciones de convocatoria institucional, que sumaron expresamente a las vicerrectorías Académica y Económica, lo que evidenció las temáticas transversales que debe contener un plan institucional de seguridad, y permitió proyectar este trabajo en el mediano plazo, el cual fue expuesto en el Comité Directivo del rector a fines de 2022.

Parte del trabajo realizado durante el 2022 fue generar una propuesta de Política Institucional de Seguridad que diera cuenta de la firme voluntad institucional por establecer los temas de seguridad de relevancia transversal en la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Durante el año 2023, en cambio, el trabajo de la mesa se ha concentrado en la sensibilización y difusión de la propuesta de Política de Seguridad a diversos estamentos de la UC: decanos, autoridades, representantes de académicos y representantes de los estudiantes (**figura 5**). Esta etapa concluyó con la presentación de la Política ante el Honorable Consejo Superior de la universidad en mayo de 2023, donde, finalmente, fue aprobada.

La Política Institucional de Seguridad en la Actividad Académica, publicada en 2023, tiene por objetivo crear y fortalecer la cultura de seguridad

¹⁰ El trabajo ejecutivo de la mesa se ha visto facilitado por un grupo de sus integrantes quienes han coordinado y conducido los procesos de manera más acotada: Pablo Pastén (F. de Ingeniería), Ana María Guzmán (F. de Medicina), Paola Caprile E. (F. de Física), Verónica Arenas, María José Díaz, Macarena Otto y Alejandra Santana (Unidad de Ética y Seguridad en la Investigación).



Figura 5. Procesos y productos Mesa de Seguridad UC 2023.

Fuente: Mesa de Seguridad UC, 2022.



Figura 6. Ejes de la Política de Seguridad en la Actividad Académica.

Fuente: Material trabajado por la Mesa de Seguridad UC (2023).

en la UC, lo que se proyecta en cinco ejes de acción (**figura 6**). Estos ejes proyectan un trabajo articulado y colaborativo con distintas direcciones superiores de la universidad, unidades académicas y otras esferas de organización del quehacer universitario. Todo esto coordinado mediante un sistema de gestión institucional centralizado.

Proyecciones del trabajo de la Mesa de Seguridad

Durante el segundo semestre de 2023, se proyecta que el trabajo de la Mesa de Seguridad se realice con el apoyo de las autoridades institucionales. También se proyecta realizar un piloto del Plan Institucional de Seguridad que se base en los lineamientos aportados por la Política (**imagen 15**). Este piloto se visualiza como un trabajo acotado en unidades académicas seleccionadas. Se espera también fortalecer el Programa Laboratorio Seguro para ampliar su cobertura y avanzar a un catastro de laboratorios. Igualmente, se espera avanzar en otras normativas que faciliten la implementación del plan en los diversos ámbitos del quehacer académico.



Imagen 15. Portada Política Institucional de Seguridad en la Actividad Académica (2023).

Referencias

- Castillo, Cynthia y Alejandra Santana (2022). «Formación en ética e integridad en la investigación como parte del sello institucional en la formación doctoral. El caso de la Pontificia Universidad Católica de Chile». En Alejandra Santana y Luca Valera (editores), *Ética y seguridad en la investigación: Aprendizajes y desafíos* (pp. 403-428). Santiago: Ediciones UC.
- Litewka, Sergio, Kenneth Goodman y Paul Braunschweiler (2008). «El Programa CITI: Una alternativa para capacitación en ética de la investigación en América Latina». *Acta de Bioethica*, 14 (1): 54-60.
- Pastén, Pablo, Ana María Guzmán, Verónica Arenas, Rafael Medina, Jonathan Vargas, Carlos Miranda, Felipe Ibacache, Paola Caprile, Carlos Troncoso, Alejandro Cabrera, Hannetz Roschztardt y Paulina Pávez (2022). En Alejandra Santana y Luca Valera (editores), *Ética y seguridad en la investigación. Aprendizajes y desafíos* (pp. 195-212). Santiago: Ediciones UC.
- Santana, Alejandra y Luca Valera (editores) (2022). *Ética y seguridad en la investigación. Aprendizajes y desafíos* (pp. 195-212). Santiago: Ediciones UC.
- Sánchez, Ignacio (2022). «Prólogo». En Alejandra Santana y Luca Valera (editores). *Ética y seguridad en la investigación: Aprendizajes y desafíos* (pp. 19-23). Santiago: Ediciones UC.

Santana, Alejandra (editora) (2021). *Primer Encuentro Comités ético-científicos. Desafíos comunes, cultura y sociedad*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile. Disponible en <https://bit.ly/3PFmWDt>.

Unidad de Ética y Seguridad en Investigación (2023). Reporte Estadísticas Comités ético-científicos 2022.



Como parte del equipo de Tipografía,
trabajaron en la edición y composición
de este documento Macarena Buzeta,
Daniela Rogel, Antonio Orellana
y Marco Antonio Coloma.

Santiago, noviembre de 2023.



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE