

# Informe de Actividades 2021



*Inria*

# Tabla de Contenidos

02

## ESTRATEGIA

Editorial	02
2021: Cifras claves	03
La Etapa 3 (2018-2022) del CIRIC	04

02
03
04

## INVESTIGACIÓN

Medio ambiente, clima y biodiversidad	05
OcéanIA: Océanos, cambio climático e inteligencia artificial	06
EMISTRAL	06
Frugal ICT en Chile	07
Astrocimputing	08
Inria Chile: una herramienta para potenciar la investigación franco-chilena	09
Un año de consolidación de nuestras relaciones con las universidades en Chile	10
Creación de un programa conjunto con la Universidad Católica de Chile	11
Renovación del acuerdo de movilidad para pasantías de investigación con la Universidad de Chile	11
Renovación de la alianza con la Universidad Diego Portales	11
Formación de capital humano extramuros: un reto en tiempos de pandemia	12
Latinoamérica en el GPAI	13
La Fête de la Science... ¡en Chile!	14

05



## INNOVACIÓN

Un ecosistema de innovación franco-chileno dinámico	15
Ambition Amérique Latine	16
Digital Roads	16
ACTI Tech Awards	17
Acompañamiento de startups en Chile: 2021, un año de consolidación	17
Océan Hackathon: una nueva iniciativa al cruce de la innovación, las ciencias digitales y las ciencias de los océanos	18
Inria Academy en Chile: bases para lograr un nuevo impulso	19
Nuevo equipo de trabajo Inria Academy	20
Nueva alianza	20
Colaboraciones exitosas que alcanzan la innovación y la transferencia	20
Continuando los proyectos de 2020	21
FrostForecast	21
L.O.V.E: LSST Operations and Visualization Environment	22
FONDEF Salud	22
IA para el bien común: Nuevos proyectos	22
Fizcine: Una herramienta de "creación asistida" usando procesamiento de lenguaje natural de "bajos recursos"	23
Detectar incendios con drones e inteligencia artificial	23

18



## NUESTROS VALORES

Inria Chile aportando a las políticas públicas de Chile	24
---	----

24

25

24

27

## BALANCE FINANCIERO

Balance financiero consolidado	27
Balance Financiero Chile	28

27
28

# Estrategia



**Nayat Sánchez-Pi**

Directora de Inria Chile

“ Este ha sido un año de reencuentros, de compromisos y de importantes logros. Hemos reafirmado nuestro compromiso con la colaboración científico-tecnológica franco-chilena a través de nuestros proyectos e iniciativas. Ha sido un año que nos prepara para el 2022 donde Inria Chile celebra sus 10 años. El futuro de Inria Chile es ahora. ¡Vamos a por más! ”

## Año de reencuentro

A pesar de que aún nos encontrábamos en pandemia, durante 2021, gracias al proceso de vacunación, nos volvimos a reencontrar. Los reencuentros que nos marcaron este año fueron primero con el equipo local, reabriendo nuestras oficinas en Santiago, y luego, reuniéndonos y participando, en persona, en encuentros científicos y tecnológicos en distintos lugares del mundo. Así fue que participamos en el GPAI 2021, en París, donde nos reunimos con la comunidad científica; y la Dirección de Relaciones Internacionales (DRI) de Inria finalmente visitó Chile.

## Año de compromisos

Por otra parte, este año nos enfocamos en sentar las bases del futuro de Inria en Chile, reafirmando nuestro compromiso con fortalecer la colaboración franco-chilena en el área científico-tecnológica. Mantuvimos el apoyo al Programa de Equipos Asociados y el Programa de Pasantías, fortaleciendo la formación de capital humano avanzado y proyectando al mundo el talento de los científicos y científicas chilenos. Organizamos eventos científicos y tecnológicos –virtuales y presenciales– y fortalecimos el ecosistema de colaboración, tanto con universidades chilenas e investigadores de toda la Región como con empresas francesas con presencia en Chile. Mantuvimos el compromiso con la innovación, la transferencia, el apoyo a startups de base científico-tecnológica y participamos apoyando políticas públicas en la elaboración de la Política Nacional de Inteligencia Artificial de Chile y en el Plan Nacional de Talentos.

## Año de logros

Este año ha sido también un año de logros en el que Inria Chile ha sido el catalizador de muchas colaboraciones entre Francia, Chile y América Latina. Fueron 98 investigadores y 49 equipos proyecto de Inria que colaboraron con Inria Chile y sus partners chilenos en 2021. Ha sido un año donde se adjudicaron 17 nuevos proyectos para un total de 37 proyectos I+D en ejecución. Además, se transfirieron exitosamente 2 proyectos a la industria y se apoyaron 21 startups en el marco del programas del Trophée Startup. Estos logros permiten apuntar hacia el futuro sosteniendo siempre nuestro compromiso con la excelencia científica y motivados por el impacto que la ciencia tiene en la economía, en la sociedad y en el medioambiente.

**El año 2022** es un año especial, un año donde Inria Chile celebra sus 10 años. Este año, y los años siguientes, son claves para el futuro de Inria Chile. Ahí es donde tenemos la mirada puesta, y nuestro afán se materializa en la realización de las primeras Jornadas Científicas de Inria Chile en mayo, en el cierre exitoso del proyecto CIRIC, en la ejecución de proyectos innovadores, en nuevos jóvenes científicos que irán a Francia a hacer pasantías de investigación y estudios de posgrado en los centros Inria, en las nuevas versiones del Trophée startup y la Océan Hackathon y en continuar construyendo una base sólida de colaboración científico-tecnológica estrechando nuestras alianzas con las universidades, la industria y la sociedad.

# 2021: Cifras claves

Inria Chile: catalizador de las colaboraciones entre Inria, Chile y la región.



**115**  
 Investigadores de universidades  
 chilenas han colaborado en  
 iniciativas junto a Inria

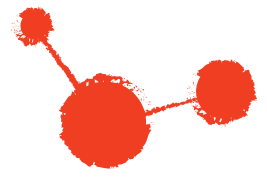
**98**  
 Investigadores Inria han  
 colaborado con Inria Chile  
 y sus partners chilenos

**49**  
 Equipos-proyectos de Inria  
 han colaborado con Inria  
 Chile y sus partners chilenos

**37**  
 Proyectos I+D  
 en el año 2021

**17**  
 nuevos proyectos I+D  
 adjudicados en 2021

**5**  
 Nuevos acuerdos con  
 universidades chilenas



## La Etapa 3 del CIRIC

***El proyecto CIRIC, Communication and Information Research and Innovation Center, es el proyecto emblemático de Inria en Chile, el proyecto con el cual Inria se instaló en Chile en el 2012. En agosto de 2018, comenzó la tercera y última etapa del proyecto, que terminará en 2022, año durante el cual Inria celebrará igualmente 10 años de presencia en Chile.***

La última etapa del proyecto CIRIC se inició el 28 de agosto de 2018 con cinco objetivos centrales que fueron definidos, propuestos y aprobados con metas e indicadores correspondientes:

- *Mantener compromiso con la excelencia científica consolidando el modelo de vinculación con actores del mundo científico nacional e internacional.*
- *Desarrollar soluciones tecnológicas que aumenten la productividad y/o competitividad de las empresas.*
- *Fomentar y apoyar la creación y/o crecimiento de startups de base tecnológica.*
- *Formar capital humano avanzado en el ámbito de las tecnologías digitales.*
- *Fomentar el uso del open-source como estrategia de desarrollo.*

El proyecto CIRIC entró, en 2021, en su último año de ejecución. CIRIC ha obtenido notables resultados en el año 2021, a pesar de los efectos de la pandemia de Covid-19 que impactaron al proyecto, principalmente en las metas vinculadas a la movilidad internacional y a proyectos I+D en alianzas con empresas privadas. En relación a los indicadores definidos para la Etapa 3 del proyecto CIRIC y a un año del término del proyecto, más del 60% de estas metas ya están cumplidas.

El aumento del número de proyectos I+D es particularmente notable con 17 nuevos proyectos I+D en el año 2021, cerrando el año con 37 proyectos en ejecución. En estos proyectos, se destaca la colaboración importante de investigadores de Inria en Francia, reforzando la integración de las actividades de Inria Chile. En 2021, 98 investigadores de 49 equipos-proyectos colaboraron con Inria Chile y sus partners locales mientras 115 investigadores de universidades chilenas se involucraron en nuestras actividades.

Adicionalmente, en 2021, Inria Chile ha fortalecido el modelo de desarrollo del Inria Academy en Chile a través de nuevas contrataciones y alianzas, lo cual dará sus frutos en el 2022. Con relación al acompañamiento de startups, el Inria Startup Studio, que en Chile se caracteriza por apoyar el proceso de internacionalización de startups chilenas o franco-chilenas de alto impacto, así como también el apoyo al softlanding de empresas francesas en Chile o Latinoamérica, ha conseguido consolidarse, apoyando a más de 30 startups de base científica-tecnológica en el año 2021.

Las alianzas estratégicas con las universidades chilenas se han fortalecido durante este año con la firma de cinco nuevos acuerdos de colaboración en 2021 que permitirán a Inria Chile reforzar sus colaboraciones, tanto a nivel científico y académico como de innovación y fomento al emprendimiento. Son en total cinco nuevos acuerdos que se firmaron durante el año 2021 con universidades chilenas.



# Investigación

*El año 2021 ha sido un año más que dinámico para la ciencia y la investigación en Inria Chile.*

Durante 2021, Inria Chile lideró proyectos de vanguardia en ciencias digitales en áreas como la astronomía, salud, agricultura de precisión, la comprensión de los océanos, la biodiversidad y la lucha contra el cambio climático. Por otro lado, ha sido un articulador y catalizador de las relaciones científicas entre investigadores y grupos de investigación de Inria en Francia y de las universidades francesas socias del Instituto e investigadores chilenos.

Durante el año 2021, más de 200 investigadores franceses y chilenos han participado de proyectos de investigación colaborativos, han formado estudiantes de pre y postgrado, en todas las líneas de investigación de Inria Chile.

A pesar de la drástica reducción de la movilidad internacional, los grupos de investigación se han adaptado y han iniciado nuevos proyectos de manera virtual.

En 2021, tres equipos asociados fueron adjudicados con Chile, además de siete proyectos AmSud y un Inria Challenge. Constituye un récord de once nuevos proyectos de cooperación científica internacional, adjudicados en un año, desde la llegada de Inria a Chile.

## LOS EQUIPOS ASOCIADOS

**ANACONDA** ANÁLisis teórico y numérico de las leyes de CONservación para DinÁmicas multicelulares, liderado por Romain Yvinec del equipo-proyecto MUSCA del Centro Inria de Saclay y Mauricio Sepúlveda de la Universidad de Concepción.

**SUSAIN** Hacia una inteligencia artificial sustentable, liderado por Romain Rouvoy del equipo-proyecto SPIRALS del Centro Inria de la Université de Lille y Felipe Tobar, de la Universidad de Chile.

**EMISTRAL** Velero de vigilancia e inspección ambiental a través de la transferencia, el refuerzo y el aprendizaje autónomo, liderado por Luis Martí de Inria Chile y por Philippe Preux, del equipo-proyecto SCOOOL del Centro Inria de la Université de Lille.

**Green AI** Hacia un aprendizaje automático ecológicamente viable, liderado por Marc Schoenauer del equipo-proyecto TAU del Centro Inria de Saclay y por Nayat Sánchez-Pi de Inria Chile.

**SILIDOC** Modelado in silico de datos de neuroimágenes de un solo sujeto para la caracterización y el pronóstico de pacientes con trastornos de la conciencia, liderado por Demian Wassermann, del equipo-proyecto PARIETAL del Centro Inria de Saclay y por Patricio Orio, de la Universidad de Valparaíso.

**BlueEdge** Inteligencia artificial y optimización para procesos biotecnológicos más limpios, liderado por Olivier Bernard del equipo-proyecto BIOCORE del Centro Inria de la Université Côte d'Azur y David Jeison, de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

**ANGEL** Plataforma de salud electrónica de IoT para monitorear y mejorar la calidad de vida, liderado por Jérôme François del equipo-proyecto RESIST del Centro Inria Nancy - Grand Est y por Alejandro Veloz, de la Universidad de Valparaíso.

**EOLIS** Estrategias numéricas eficaces Off-Line para problemas de consulta múltiple, liderado por Théophile Chaumont del equipo-proyecto ATLANTIS del Centro Inria de la Université Côte d'Azur y por Manuel Solano de la Universidad de Concepción.

**QAPLA** Aspectos cuánticos de los lenguajes de programación, liderado por Gilles Dowek, del equipo-proyecto DEDUCTEAM del Centro Inria de Saclay y por Federico Olmedo de la Universidad de Chile.

**TOMENADE** Métodos Topológicos y Dinámica No Autónoma para Ecuaciones Diferenciales de Retardo, liderado por Frédéric Mazenc del equipo-proyecto DISCO del Centro Inria de Saclay y Mostafa Adimy del equipo-proyecto DRACULA del Centro Inria Lyon, y por Daniel Sepúlveda de la Universidad Tecnológica Metropolitana.

Junto a nuevas alianzas con las universidades más destacadas de Chile, estos proyectos serán el núcleo del gran evento científico que se organizará en Santiago en mayo de 2022, las Jornadas Científicas Inria Chile. La misma tendrá como objetivos: consolidar en Chile la imagen de excelencia de Inria, dar a conocer la oportunidad que supone la presencia de Inria en Chile, y promover la creación de redes para nuevas acciones conjuntas.

## Medio ambiente, clima y biodiversidad

***Desde los Acuerdos de París, un eje fundamental de la cooperación entre Francia y Chile, reafirmado a raíz de la COP25, es la lucha contra el cambio climático, la protección de la biodiversidad, y en particular, la protección de los océanos.***

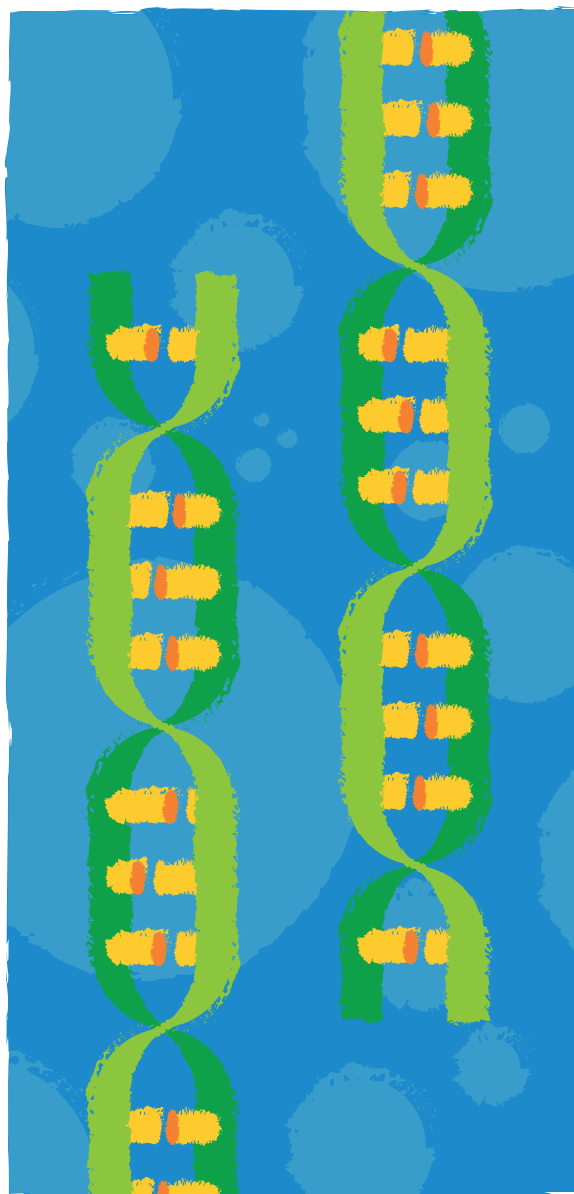
En paralelo, la investigación en inteligencia artificial y ciencias de la computación en general, forman igualmente parte de estos ejes principales de la cooperación bilateral. Inria Chile representa un nodo a la convergencia de ambas temáticas, aportando desde las ciencias digitales a temáticas fundamentales para la cooperación y el futuro.

### OceanIA

#### ***Océanos, cambio climático e inteligencia artificial***

Como parte de la expedición “Tara Misión Microbiome CEODOS”, el velero científico Tara recorrió las costas de Chile entre febrero y mayo de 2021 con el objetivo de realizar un muestreo integral de la costa chilena, desde la Antártida hasta Iquique, con el fin de comprender mejor el impacto del cambio climático, contribuyendo a la capacidad de Chile para adaptarse y mitigar sus efectos. Gracias al convenio firmado entre Inria Chile y la Fundación Tara Océans en 2020, los datos recolectados en esta misión serán el principal insumo del proyecto OcéanIA que tiene como objetivo desarrollar nuevas herramientas de modelización matemática e inteligencia artificial para contribuir a una mejor comprensión de la estructura, los mecanismos subyacentes y la dinámica del simbiote oceánico global.

Esta iniciativa franco-chilena, juntó fuerzas con la Embajada de Francia en Chile, la Fondation Tara Océans y CEODOS Chile, y el 8 de junio de 2021, se realizó el evento “Cooperación Francia-Chile en océanos, biodiversidad y cambio climático: Nuevas perspectivas científicas para explorar el océano” que permitió entregar diversas perspectivas respecto al trabajo que se realiza en Francia y Chile en relación con temas como biodiversidad, exploración oceánica y cambio climático además de destacar el aporte del proyecto OcéanIA en este eje.

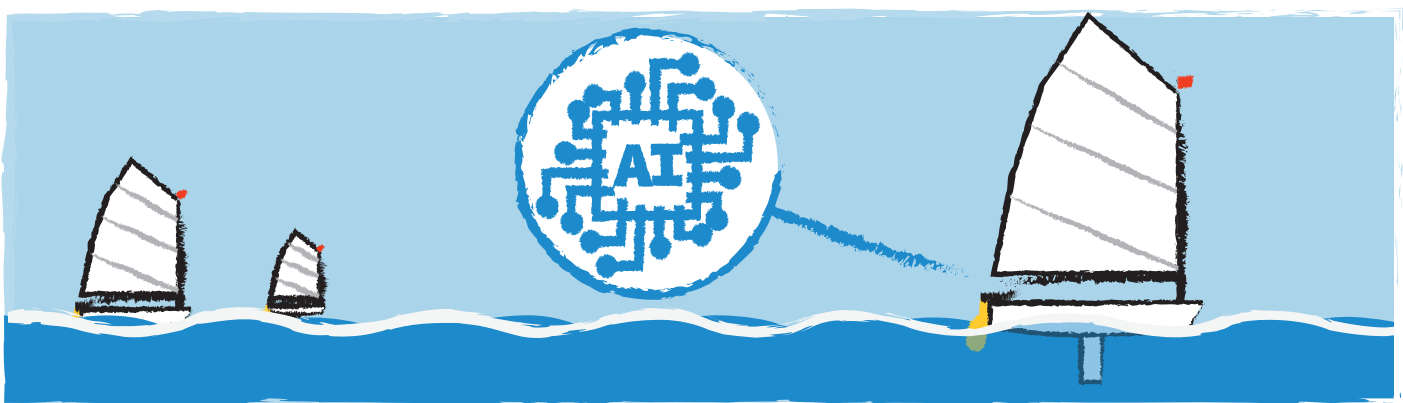


Finalmente, el kick-off oficial del Inria Challenge OcéanIA se realizó el 01 de julio de 2021, a través de un workshop virtual, que contó con la presencia de los más de veinte investigadores franceses y chilenos que participan de este proyecto liderado por Inria Chile y desarrollado en colaboración con los equipos-proyectos TAU del Centro Inria de Saclay, ANGE del Centro Inria Paris y BIOCORE del Centro Inria de la Université Côte d'Azur, el Centro de Modelamiento Matemático (CMM) de la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile (UC), la GO-SEE -CNRS Research Federation, la Fondation Tara Oceans y la Université de Nantes.

El evento contó con la presencia de Jean-Frédéric Gerbeau, Director General delegado a la Ciencia de Inria, los Subdirectores científicos de Inria Jacques Sainte-Marie y Marc Schoenauer, la directora de Relaciones Internacionales de Inria, Cécile Vigouroux, además de representantes de la Embajada de Francia en Chile, que comentaron la importancia de este proyecto.

En esta ocasión se dio también a conocer el libro blanco publicado por los integrantes del proyecto liderado por Inria Chile, denominado "OcéanIA: AI, Data, and Models for Understanding the Ocean and Climate Change".

En 2021 también, el grupo de investigadores organizó el workshop AI: Modeling Oceans and Climate Change (AIMOCC) en la Ninth International Conference on Learning Representations (ICRL 2021).



## Emistral

***Velero de monitoreo ambiental e inspección mediante aprendizaje por transferencia, aprendizaje por refuerzo y aprendizaje automático.***

EMISTRAL es el "mini Tara" de Inria Chile y sus socios. Este proyecto, liderado por Luis Martí de Inria Chile y dónde participan los equipos EVA del Centro Inria Paris y SCOOOL del centro Inria de la Université de Lille, la Universidad de la República (UDELAR) de Uruguay, la Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) y la Universidade Federal Fluminense (UFF) de Brasil, tiene como objetivo diseñar y evaluar un controlador de aprendizaje automático para veleros autónomos aplicando aprendizaje por refuerzo, activo y adaptación al dominio. Los veleros autónomos son un medio viable para recopilar las grandes cantidades de datos que requiere una solución basada en el aprendizaje automático para abordar la compleja dinámica que se produce en los océanos y los ríos. En 2021, los 18 investigadores de instituciones chilenas, francesas, brasileñas y uruguayos se reunieron en el kick-off meeting el 06 de julio de 2021 dónde se lanzó oficialmente el proyecto. Posteriormente el primer prototipo de velero se construyó y ejecutó sus primeras maniobras de manera autónoma en aguas de la Bahía de Guanabara en Río de Janeiro, Brasil.



## Frugal ICT en Chile

*Nuevos hitos para el grupo de investigación en inteligencia artificial verde en 2021*

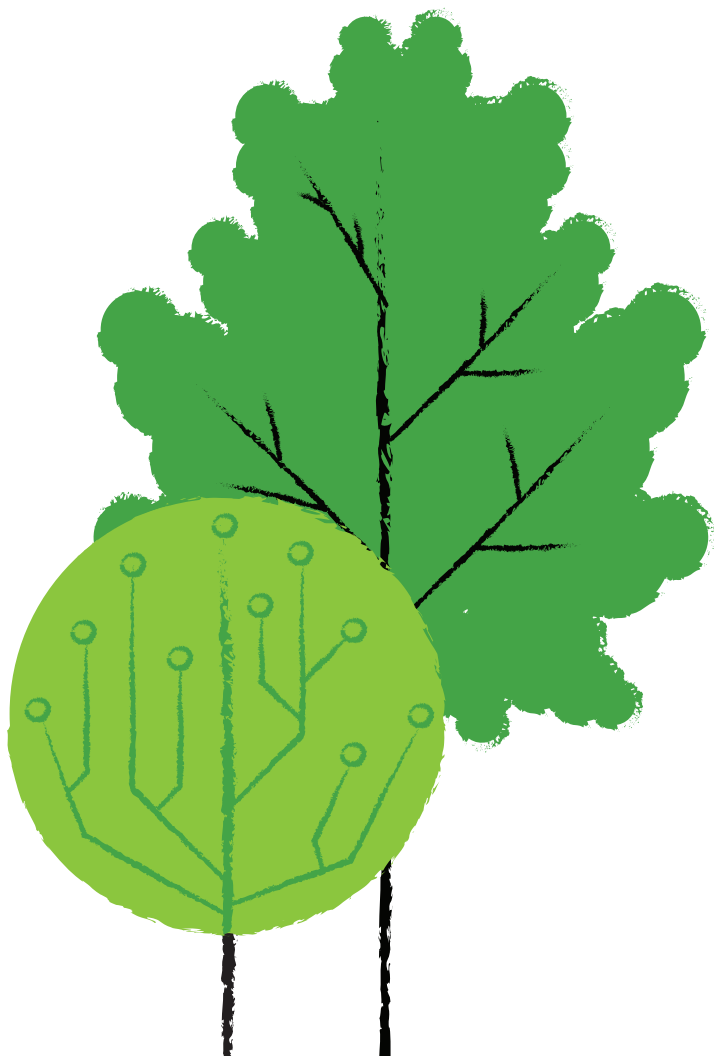
Desde el año 2019, Inria Chile está trabajando en el área de TIC frugal. El año 2021 empezó con dos buenas noticias para el grupo de investigación internacional liderado por Nayat Sánchez-Pi y es que el consorcio beneficiaría del financiamiento del programa de la cooperación regional francesa, Climat AmSud con el proyecto "Green AI: Hacia un aprendizaje automático ecológicamente viable". Además, que la propuesta de equipo asociado "SusAIIn: Hacia una inteligencia artificial sostenible", liderado en Francia por Romain Rouvoy, del equipo SPIRALS del Centro Inria de la Université de Lille, y en Chile por Felipe Tobar del Centro de Modelamiento Matemático (CMM) con la participación de Inria Chile había sido adjudicada.



Gracias a estas noticias, es un grupo de más de treinta investigadores e ingenieros, distribuidos en Chile, Francia, Paraguay, Uruguay y Brasil, que trabajan de la mano en esta temática fundamental para el futuro. Buscan concebir modelos y herramientas de inteligencia artificial sustentables, y reducir el consumo de energía de los algoritmos de Inteligencia Artificial, implementados en el contexto de la computación de alto desempeño.

El 24 de junio se realizó el Kick-Off del proyecto Green AI + SusAIIn, reuniendo a los investigadores del proyecto pero también a representantes de la Embajada de Francia en Chile y de la Dirección de Relaciones Internacionales de Inria.

En 2021 ya se ven los frutos de este proyecto con 5 publicaciones aceptadas en conferencias Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2021), 21st IEEE/ACM international Symposium on Cluster, Cloud and Internet Computing (CCGRID 2021) y Latin American Conference on Computational Intelligence (IEEE-LACCI 2021), así como un keynote invitado en Latin American High Performance Computing Conference, CARLA 2021.



# Astrocomputing

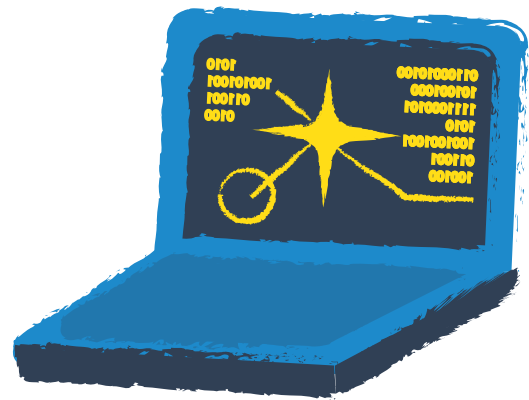
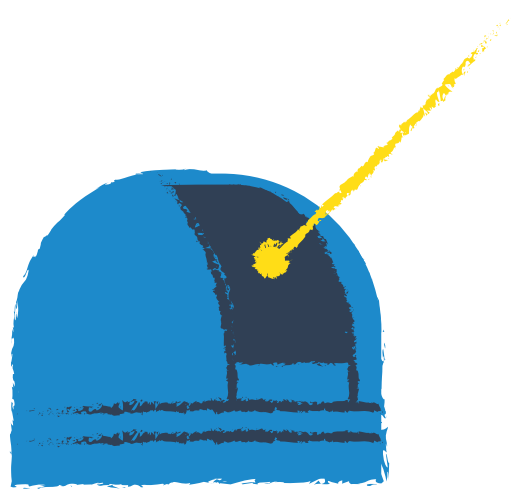
## Nuevos hitos del proyecto Stargaze en 2021

El año 2020, Inria Chile lanzó el proyecto Stargaze, proyecto liderado por Inria Chile y en colaboración con ALeRCE\*.

La nueva generación de grandes telescopios de sondeo de eventos y objetos astronómicos ha demostrado la creciente necesidad de contar con sofisticados sistemas de procesamiento de alertas astronómicas. Estos sistemas implican el procesamiento de datos en tiempo real para la generación de alertas, la anotación y clasificación de las mismas en tiempo real (hasta 40 millones de eventos por noche) y la reacción en tiempo real a las mismas para permitir una observación e investigación en profundidad.

Durante 2021, Inria Chile desarrolló el proyecto STARGAZE en el que trabaja en el uso de métodos de aprendizaje no supervisados capaces de detectar eventos desconocidos a partir de contrastarlos con los ya conocidos. También se comenzó la aplicación de métodos de inferencia de causalidad para determinar de forma automática representaciones más interesantes.

Estos resultados han permitido la identificación de 65 nuevos candidatos a agujeros negros, resultado que se publicó en el Journal of Astronomy. El trabajo en esta línea se enfoca en aplicar métodos de inferencia de causalidad y de explicabilidad de inteligencia artificial.



ALeRCE es un broker liderado por Chile que está procesando el flujo de alertas del Zwicky Transient Facility (ZTF) y que pretende convertirse en un Community Broker para el Observatorio Vera C. Rubin y su Legacy Survey of Space and Time (LSST), así como para otros grandes telescopios de sondeo de etendos.

Es una iniciativa financiada por el Instituto Milenio de Astrofísica - MAS, el Centro de Modelamiento Matemático - CMM de la Universidad de Chile, y desde 2020, el Data Observatory, en colaboración con investigadores de la Universidad Adolfo Ibáñez, Universidad Austral de Chile, Universidad Católica de Chile, Universidad de Chile, Universidad de Concepción, Universidad Nacional Andrés Bello, Universidad de Santiago de Chile, Universidad Tecnológica Metropolitana, Universidad de Valparaíso, y REUNA en Chile, e investigadores internacionales de Caltech y Harvard University y University of Washington.

# Inria Chile: una herramienta para potenciar la investigación franco-chilena

Programas de cooperación franco-chilenos para fomentar el intercambio de investigadores y estudiantes, así como la implicación de Inria Chile en la coordinación, animación y articulación de proyectos conjuntos contribuye a potenciar el horizonte de Inria en Chile. En 2021, 49 equipos-proyectos de Inria han colaborado con Inria Chile y sus partners chilenos. Dos casos de éxito de esta articulación en 2021: BIOCORE e INOCS.

## BIOCORE

***El equipo-proyecto BIOCORE, del centro Inria de la Université Côte d'Azur, y en particular Olivier Bernard, trabajan desde hace una década con Chile, pero en 2021, empezó un nuevo proyecto prometedor, el proyecto BlueEdge: Artificial Intelligence and optimization for cleaner biotechnological processes.***

Desde la creación de Inria Chile, el equipo BIOCORE ha desarrollado colaboraciones importantes con investigadores chilenos, en el área de la gestión de bioprocesos. En 2021, el equipo BIOCORE, junto a Inria Chile, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) y Cetaqua, se adjudicaron el proyecto de equipo asociado BlueEdge: Artificial Intelligence and optimization for cleaner biotechnological processes, liderado por Olivier Bernard de Inria de la Université Côte d'Azur y por David Jeison de la PUCV y que reúne a una decena de investigadores y estudiantes. El equipo también se ha beneficiado del programa de movilidad de estudiantes en 2021, gracias a la selección del estudiante de magíster de la Universidad de Chile, Ignacio Fierro quién viajó a Francia para realizar su pasantía albergado y supervisado por BIOCORE en junio de 2021. Después de haber finalizado su Magister en la PUCV, retornó a Francia para realizar su doctorado bajo la dirección de Olivier Bernard. Se espera que sus estudios de doctorado sean un aporte importante para el proyecto del equipo asociado BlueEdge y la cooperación franco-chilena.

## INOCS

***El equipo-proyecto INOCS, del centro Inria de la Université de Lille, se ha beneficiado de la presencia de Inria en Chile, y colabora cada vez más con universidades chilenas y encontrando en Chile una fuente de talentos importante.***

INOCS, el equipo-proyecto dirigido por Luce Brotcorne, colabora con investigadores chilenos desde hace varios años. El equipo trabaja desde el año 2017 con investigadores de la Pontificia Universidad Católica de Chile y de la Universidad de Chile en torno a la optimización, seguridad, logística y energía, en los proyectos de equipos asociados BIPLOS: BIlateral Problems in LOGistics and Security (2017-2019) y BIO-SEL: BIlateral Optimization in Security, Energy and Logistics (2020-2024), liderados, por Martine Labbé, investigadora del equipo INOCS. Además de estos proyectos bilaterales, el equipo INOCS ha recibido a 2 estudiantes chilenos en el marco del Programa de Movilidad de estudiantes de la Universidad de Chile y la Universidad Técnica Federico Santa María. También ha integrado a 4 estudiantes de doctorado chilenos en su equipo, de los cuales 3 de ellos iniciaron su doctorado en Lille en el año 2021.



## Un año de consolidación de nuestras relaciones con las universidades en Chile

**Chile cuenta con universidades de muy alto nivel, dos de ellas figurando en el top 10 de las mejores universidades latinoamericanas desde hace años. Inria Chile ha desarrollado sus actividades de la mano con las universidades chilenas, y en particular con las más competitivas en ciencias de la computación.**

En 2021, se han actualizado, reforzado y dinamizado las relaciones con las mayores universidades de Chile: la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad de Chile, la Universidad Federico Santa María, la Universidad Adolfo Ibáñez, la Universidad Andrés Bello, la Universidad Diego Portales, y la Universidad Austral de Chile.

### **Creación de un programa conjunto con la Universidad Católica de Chile**

En junio de 2021, la Escuela de Ingeniería de la Universidad Católica e Inria Chile acordaron reforzar sus colaboraciones científicas. En 2021, se lanzó el primer piloto que busca consolidar los proyectos colaborativos entre ambas instituciones, mediante el co-financiamiento de estos proyectos franco-chilenos. Por un lado gracias al programa de Equipos Asociados de la Dirección de Relaciones Internacionales de Inria, y por el otro lado, gracias al programa Open Seed Fund de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Católica, al cual pueden postular los investigadores de esta Facultad. A partir de este acuerdo, los proyectos adjudicados, se benefician de financiamiento para la realización de viajes y estadías, además de becas para postdocs, de pasantías de estudiantes de pre o postgrado, y de fondos para la organización de seminarios y talleres. En 2021, se adjudicó el primer proyecto que se beneficiará de este programa conjunto: el equipo asociado BIO-SEL: Blevel Optimization in Security, Energy and Logistics liderado por Martine Labbé del equipo INOCS, del centro Inria de la Université de Lille, y Vladimir Marianov, de la Universidad Católica.

### **Renovación del acuerdo de movilidad para pasantías de investigación con la Universidad de Chile**

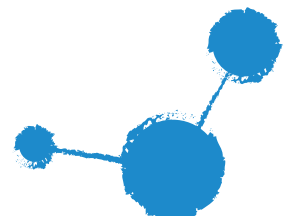
En 2018, la Universidad de Chile y su Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Inria, e Inria Chile firmaron un acuerdo de movilidad para que estudiantes del Departamento de Ciencias de la Computación y del Departamento de Ingeniería Matemática de dicha Facultad pudieran realizar pasantías de investigación, en equipos proyecto de Inria, en Francia. En tres años, este programa benefició a una decena de estudiantes que realizaron pasantías de investigación en los equipos-proyectos franceses. Las tres instituciones renovaron este convenio durante la visita de la Dirección de Relaciones Internacionales de Inria, a Chile en noviembre de 2021 por tres años más. En 2021, se hizo el proceso de selección y en 2022, cinco estudiantes viajarán a Francia para trabajar en los equipos de investigación AGORA y PRIVATICS en Lyon, GALLINETTE en Nantes, PLEIADE en Bordeaux, y TAU en Saclay.

### **Renovación de la alianza con la Universidad Diego Portales**

A la llegada de Inria en Chile y durante la primera Etapa del proyecto CIRIC, la Universidad Diego Portales (UDP) hizo parte del conjunto de universidades socias de Inria Chile. En 2021, ambas instituciones volvieron a acordar un plan de trabajo conjunto y a formalizarlo a través de la firma de un convenio marco de colaboración. Siguiendo la firma de este acuerdo UDP-Inria Chile, en marzo de 2021, un primer proyecto interdisciplinar de astronomía e inteligencia artificial para la arqueología galáctica ha sido diseñado entre Inria Chile y el Núcleo Milenio de Astronomía de la UDP.

El Núcleo tiene una alta productividad científica, ha obtenido en dos años consecutivos el 30% del tiempo chileno total de observación con el observatorio ALMA. Además, en el 2022, la UDP se adjudicó dos Núcleos Milenios, siendo la primera vez en la historia del Programa Milenio del Ministerio de Ciencia, Conocimiento e Innovación de Chile, que dos Núcleos son adjudicados en astronomía a la misma institución.

Inria Chile y la UDP comenzarán la ejecución de este proyecto en 2022.



## Formación de capital humano extramuros: un reto en tiempos de pandemia

***A pesar de la pandemia, el programa de movilidad internacional para pasantes de pre y postgrado de las universidades aliadas de Inria Chile logró obtener buenos resultados.***

Formar capital humano avanzado en tecnologías digitales es uno de los objetivos de Inria Chile. Para fomentar el intercambio y movilidad de estudiantes chilenos a Francia, Inria Chile lanzó desde 2017 el Programa de Movilidad de Estudiantes coordinado de conjunto con la Dirección de Relaciones Internacionales de Inria (DRI) y algunas de sus universidades aliadas.

Todos los años despegan desde Chile estudiantes de pre y postgrado de la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad Técnica Federico Santa María, y aterrizan en equipos-proyecto de alguno de los nueve centros de Inria en Francia.

A pesar de las circunstancias sanitarias y cuando parecía casi imposible que los estudiantes de la generación 2021 pudieran viajar, todos los indicadores pasaron al verde a finales del mes de agosto y los 11 estudiantes chilenos seleccionados pertenecientes a las tres universidades socias del programa, viajaron a Francia y se insertaron en sus respectivos equipos de destino para ejecutar sus pasantías de investigación. Los equipos de investigación ANGE, AT-PRO AE, BIOCORE, EVA, INOCS, MAGNET, SEQUEL, SPIRALS, y PRIVATICS, de los centros Inria de París, del centro Inria de la Université de Lille, el centro Inria de la Université Côte d'Azur, y del centro Inria Grenoble - Rhône-Alpes, los recibieron para sus pasantías de investigación en tópicos relacionados con inteligencia artificial, machine learning, modelamiento, internet de las cosas, o robótica.

**Thomas Watteyne**, del equipo EVA, en el centro Inria de París, ha recibido dos de ellos para tres meses y así definió la experiencia:

***“Es la primera vez que recibimos estudiantes investigadores de postgrado de Chile y debo decir que ha sido fantástico. Ellos han aportado una experiencia realmente sólida que es muy complementaria a lo que mi equipo está haciendo, así que han estado haciendo verdaderas contribuciones”***

**Alfonso Cortés**, estudiante de la Universidad Federico Santa María quien realizó su pasantía en el equipo de Thomas, explicó que

***“en EVA, saben aprovechar las fortalezas de cada quien, así que fue la oportunidad de aplicar conocimientos avanzados de mi formación. Además, aprecié mucho la posibilidad de poder trabajar en un equipo tan variado y multicultural”***



En 2021, se realizó también la nueva campaña de selección para las pasantías que comenzarán en 2022. 14 estudiantes fueron seleccionados para realizar pasantías de 3 a 6 meses en los equipos: AGORA, ANGE, AUCTUS, EVA, GALLINETTE, LEMON, MARACAS, PLEIADE, POEMS, PRIVATICS, y TAU, de los centros Inria de París, Inria de Lyon, Inria de Saclay, Inria de la Université Côte d'Azur, Inria Grenoble - Rhône Alpes, e Inria de l'Université de Bordeaux.

## Latinoamérica en el GPAI

**Llevar la voz de Latinoamérica al GPAI, visibilizar sus desafíos y oportunidades fue el objetivo del side event “AI in Latin America” organizado por Inria Chile en el marco del GPAI Paris Summit 2021.**

En noviembre de 2021, Inria Chile logró reunir en París, y a pesar de la pandemia, a algunos de los investigadores latinoamericanos más importantes del área en el side event “AI in Latin America”, organizado en el marco del GPAI Paris Summit 2021. Los investigadores Ricardo Baeza-Yates (Chile), Marley Rebuzzi Velasco (Brasil), Carlos Coello (México), Ana Cristina Bicharra (Brasil), Luis Martí de Inria Chile, participaron en un panel moderado por Nayat Sánchez-Pi. A esta iniciativa, se sumó el Senador de la República de Chile, Guido Girardi, quien compartió su visión acerca de los desafíos de la inteligencia artificial en Chile y presentó la novedosa reforma constitucional chilena que protege la actividad cerebral y la información (Ley de Neuroderechos).

### Global Partnership on Artificial Intelligence

La Alianza Global sobre Inteligencia Artificial (GPAI) es una iniciativa de múltiples partes interesadas que tiene como objetivo cerrar la brecha entre la teoría y la práctica de la IA mediante el apoyo a la investigación de vanguardia y las actividades aplicadas sobre las prioridades relacionadas con la IA.

**Lanzada en junio de 2020 con 15 estados miembros, a finales del 2021 contaba con 25 Estados miembros, siendo 2 de estos países de Latinoamérica.**

Este evento, que contó con el apoyo de la Embajada de Francia en Chile y del Instituto Francés de Chile, tuvo como objetivo visibilizar y representar a América Latina en esta iniciativa multilateral sobre inteligencia artificial. En este evento se presentó y publicó además el Position Paper, titulado *A Roadmap for AI in Latin America* desarrollado por el grupo de investigadores.

“ **América Latina puede contribuir al desarrollo de la IA incluso más allá de sus fronteras, aportando una perspectiva de diversidad desde otras regiones del mundo. La falta de diversidad puede tener un efecto terrible en el ecosistema global de la IA. De ahí la importancia de participar en la cumbre** ”

Nayat Sánchez-Pi

Chair AI in Latin America Working Group



En paralelo al side event organizado en el marco del GPAI Paris Summit, Nayat Sánchez-Pi también colaboró en la elaboración del reporte “Climate Change and AI Recommendations for Government Action” que fue presentado por el grupo de trabajo “Responsible AI” de la Alianza.

## La Fête de la Science... ¡en Chile!

***Inria Chile participó en la Fête de la Science en octubre de 2021, a raíz de sus 30 años. Gran iniciativa coordinada en Chile por la Embajada de Francia, el Instituto Francés, Campus France y la Agencia para la Enseñanza del Francés en el Extranjero, AEFÉ.***

Después de un año 2020 durante el cual la Fête de la Science fue cancelada producto de la pandemia, en octubre 2021 se organizó la edición, en la que con mucha alegría participaron dos investigadores: Antoine Rousseau del equipo LEMON del Centroo Inria de la Universitñe de Côte d'Azur, desde Francia, y Luis Martí, de Inria Chile, ambos de manera virtual, en vivo, en las aulas de alumnos de liceos franceses de varias regiones del país.

Antoine presentó en el liceo Charles de Gaulle de la ciudad de Concepción TsunamiLab, plataforma educativa para observar y “crear” tsunamis en forma interactiva, lo que ayuda a entenderlos, a experimentar con posibles escenarios para la toma de decisiones y a observarlos. Por su parte, Luis fue el encargado de presentar en el Liceo Jean Mermoz de Curicó y en el Liceo Jean d'Alembert de Viña del Mar, OcéanIA, iniciativa que busca utilizar la Inteligencia Artificial para comprender los océanos y el cambio climático, para así combatirlo y proteger lugares de conservación claves en el mar.



# Innovación

***El año 2021 arrancó con un evento aplazado muchas veces por la pandemia y que se realizó finalmente de manera virtual: el evento “Digital Roads: Nuevas tecnologías para nuevos mercados”, organizado por Inria Chile y Chiletec.***

El éxito de este evento, que contó con la participación tanto de investigadores de Inria en Francia como de Inria en Chile, y al cual participaron más de 2700 personas, marcó la pauta del año 2021: adaptación rápida y eficaz, compromiso y éxito. En términos de alianzas con industriales, se comenzó el año estableciendo las bases de futuras colaboraciones con grandes empresas francesas presentes en Chile, en los rubros energéticos y de transporte. Esperemos que el año 2022 sea el año de concretización de estas vinculaciones.

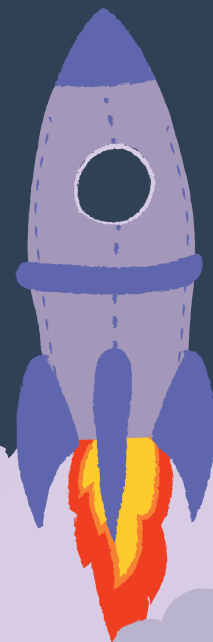
Los proyectos en ejecución como FROST Forecast, en colaboración con empresas chilenas del área agrícola como Concha y Toro y Agroprime, y L.O.V.E. (LSST Operations and Visualization Environment) en colaboración con AURA, Association of Universities for Research in Astronomy, y el Observatorio Vera C. Rubin, del área astronómica, han continuado su exitosa ejecución.

Adicionalmente y durante 2021, el Inria Academy en Chile se ha enfocado en dos tareas fundamentales: la contratación de un “team” Inria Academy a inicios de año que creó, y adaptó a clientes latinoamericanos la oferta de cursos para scikit-learn, además de cerrar un acuerdo de colaboración con la empresa Kibernum, partner de Inria Chile para promover la comercialización de los cursos de Inria Academy en Chile.

Con relación al acompañamiento de startups en Chile, el año 2021 se organizó la segunda edición del Trophée startup de conjunto con la Embajada de Francia en Chile, Business France

y el Instituto Francés de Chile, el cuál representó un gran éxito en términos de visibilidad y de calidad de las startups apoyadas. Se logró firmar un acuerdo de colaboración con las instituciones francesas presentes en Chile, que conforman el consorcio con voluntad común de apoyar las políticas de innovación de ambos países. Adicionalmente, se contó con el apoyo de CORFO, ProChile, Start-up Chile, y el auspicio de Engie, BNP Paribas y Air France.

En esta misma línea, Inria Chile junto a la Embajada de Francia en Chile organizó en 2021 el primer Océan Hackathon en América del Sur, buscando fortalecer la cooperación franco-chilena sobre los océanos, las ciencias digitales y la innovación además de involucrar el ecosistema de innovación chileno, así como a los jóvenes investigadores y estudiantes en el tema de las ciencias digitales y la protección de los océanos, especialmente dentro de las universidades socias de Inria Chile.





## Un ecosistema de innovación franco-chileno dinámico

*Según el Global Innovation Index 2021, Chile sigue siendo número uno de América Latina en términos de innovación, en todos los aspectos revisados por el Índice: instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación del mercado, sofisticación del negocio, productos del conocimiento y tecnología, productos creativos.*

En este contexto, Inria Chile aporta con su conocimiento en ciencias digitales, a la transformación digital que se encuentra viviendo el país y contribuye a dinamizar el ecosistema apoyando a eventos que fortalezcan la cooperación franco-chilena en términos de innovación y emprendimiento.



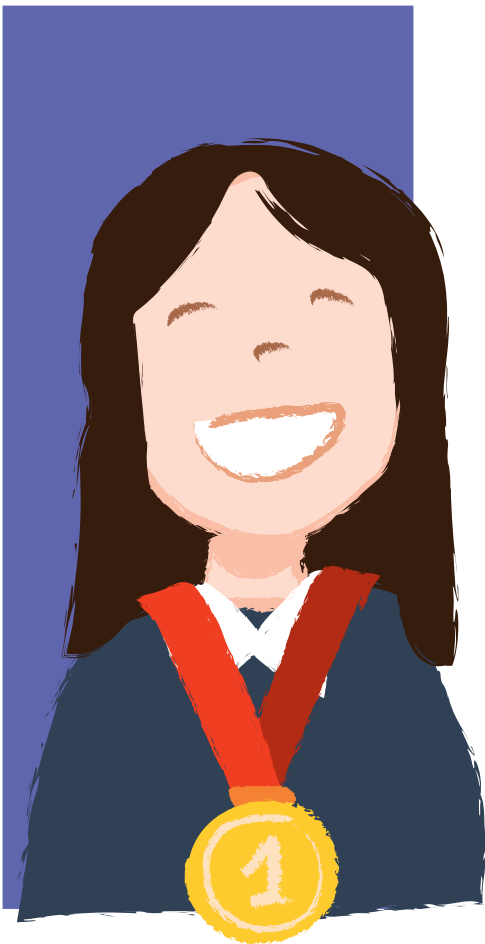
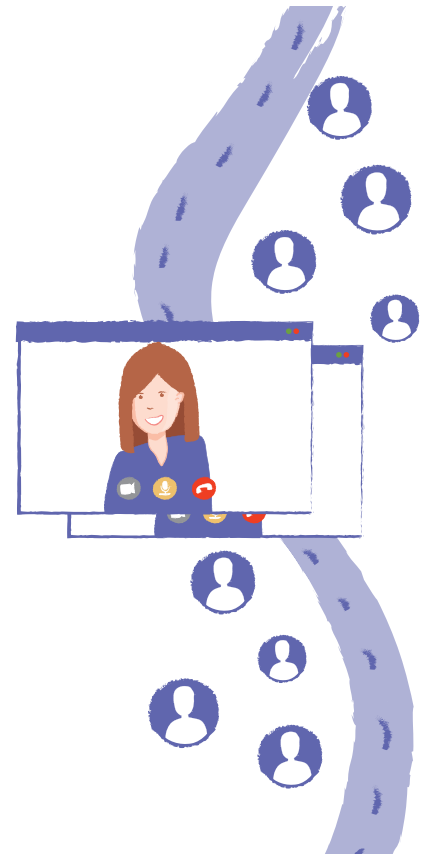
### Ambition Amérique Latine

En 2021 y por primera vez durante la Semana de América Latina y el Caribe, iniciativa que tiene lugar cada año en Francia, Business France organizó un foro de negocios que reunió autoridades, empresas francesas y latinoamericanas, y centros de investigación, para dar visibilidad a las oportunidades que presentan los países de la región. El objetivo del evento que tuvo lugar del 31 de mayo al 3 de junio de 2021 y al cual asistieron 1400 personas era doble: dar visibilidad a los casos de éxito de las empresas e instituciones francesas en América Latina y presentar las ventajas del Subcontinente.

Inria Chile, colaboró patrocinando el evento y participó en la mesa redonda: “Innovación en América Latina: un caldo de cultivo para start-ups y unicornios” junto a representantes de las empresas Thalès, Localoo y Edenred sobre Innovación en América Latina.

## Digital Roads

El evento “Digital Roads: Nuevas tecnologías para nuevos mercados”, fue un evento organizado por Inria Chile y Chilettec, asociación gremial de empresas chilenas de tecnología, con el apoyo de la agencia gubernamental CORFO. Este evento que tuvo lugar los días 13 y 14 de enero de 2021, tuvo como objetivo reunir a innovadores, emprendedores e industriales chilenos e internacionales, para debatir sobre el impacto de las tecnologías digitales en la industria. Para este evento, y como parte del programa, el investigador Philippe Preux, del equipo Scool del centro Inria de la Université de Lille impartió un keynote y además de otros expertos nacionales e internacionales como Álvaro Soto (Pontificia Universidad Católica de Chile), Luis Martí (Inria Chile), Ana Cristina Bicharra (Universidad Federal del Estado de Río de Janeiro) o Martin Hilbert (Universidad de California). Este evento, que reunió durante dos días a más de 2700 personas, contaba, además de las charlas y talleres impartidos por los expertos sobre las tecnologías que están cambiando los mercados, con una exhibición virtual con más de 20 stands de organizaciones y espacio de matchmaking y reuniones.



## ACTI Tech Awards

La Asociación Chilena de Empresas de Tecnología de la Información, ACTI, organizó el 14 de diciembre de 2021 por primera vez los ACTI Tech Awards, los primeros premios de la tecnología de la información y comunicación chilenos que buscarán recompensar cada año la trayectoria de empresas, instituciones e individuos en esta materia con impacto en diferentes sectores, tanto público como privado. Inria Chile participó como Gran jurado de los Premios de conjunto con personalidades de alto nivel, representantes tanto de la esfera pública como de empresas líderes de tecnología de Chile. Adicionalmente, Inria Chile fue el encargado de entregar el premio de Mujer TIC del año.

## Acompañamiento de startups en Chile: 2021, un año de consolidación

***Desde el año 2017 y el lanzamiento del Año Franco-Chileno de la Innovación, los gobiernos de Francia y Chile se han comprometido a poner la investigación, y la innovación en el centro de su relación, lo que fue reforzado en 2018 y 2021, con los encuentros de los Presidentes Macron y Piñera.***

Desde el Año Franco-Chileno de la Innovación, se ha puesto la innovación y el apoyo a la política de atraktividad de Francia, en el centro de las preocupaciones de las instituciones francesas presentes en Chile.

Además, durante los últimos años, CORFO y el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile han revelado en varias ocasiones que una de las dificultades mayores que enfrentan las startups chilenas para crecer, tiene que ver con su falta de conexión con redes internacionales y el bajo nivel de internacionalización de estas empresas. Es en este contexto que en 2020, se lanzó la primera edición del Tropheé Startup, un

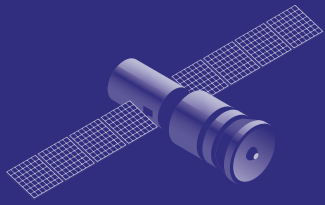
programa que busca acompañar a las startups chilenas de base científica-tecnológica en su proceso de internacionalización y fomentar la atraktividad francesa. Después de este primer piloto, en 2021, la Embajada de Francia en Chile, Business France, el Instituto Francés de Chile e Inria Chile firmaron un convenio para formalizar este consorcio de instituciones francesas como comité organizador para acompañar a startups chilenas en sus procesos de internacionalización en Francia, y vice versa.

Entre julio y octubre de 2021, se realizó la segunda edición del Tropheé Startup, que contó con la participación de más de 20 startups tecnológicas. Este año, se sumaron también otras instituciones y empresas para apoyar este concurso: ProChile y Start-up Chile, colaborando en la evaluación de las startups y, en el caso de ProChile, apoyando en la construcción de una agenda comercial para las startups ganadoras, y como auspiciadores, los grupos franceses Engie, Air France, y BNP Paribas.

Tres startups ganaron finalmente la edición 2021 del concurso: Pewman Innovation (biofortificante para proteger los cultivos contra las heladas), Suncast (modelos de mantenimiento predictivo para plantas fotovoltaicas) y Tetris4D (Software de optimización basado en la integración de routing problem y bin packing problem).

Las startups participarán de un programa que incluye formaciones de Inria Academy y Business France, aceleración en Paris & Co, agencia de innovación y desarrollo económico de París, y de un evento de innovación francés importante. Pewman Innovation, que ocupó el primer lugar, representó además a Chile en el evento French Tech Tour Latam 2021 en noviembre.





# Océan Hackathon

una nueva iniciativa al cruce de la innovación, las ciencias digitales y las ciencias de los océanos

*El Océano es, sin duda, parte de la identidad de Chile. El país cuenta con 6.430 kilómetros de costa, ocupa el décimo puesto a nivel mundial con mayor territorio marítimo y el primero en Latinoamérica. En esta inmensa masa de agua encontramos un desafío para el mundo científico-tecnológico, una gran oportunidad para la investigación, la innovación y el desarrollo de Chile.*

Desde hace años, Inria e Inria Chile tienen un compromiso formal con la ecología y el medio ambiente, un interés compartido por instituciones nacionales, europeas e internacionales, como las Naciones Unidas, quienes dieron inicio en 2021, al Decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible con el objetivo principal de “salvar a los océanos a través de la ciencia y la investigación”.

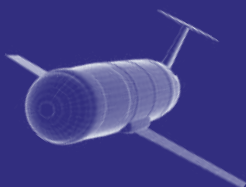
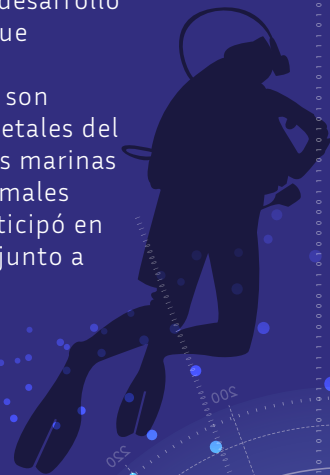
Es en este contexto que en marzo de 2021, la Embajada de Francia en Chile, el Instituto Francés de Chile, e Inria Chile, decidieron aliarse para organizar la primera Océan Hackathon (OH) en Sudamérica. Una iniciativa que organiza desde hace 6 años en Francia el Campus Mondial de la Mer, apoyado por sus Embajadores: el Ministerio del Mar de Francia, EMODnet, Océanopolis, Cedre, Cluster Maritime Français, Office Français de la Biodiversité, Ifremer, Le Village by CA, Météo France y Shom.

En Chile, la iniciativa del consorcio franco-chileno fue apoyada por el Data Observatory (DO), con el cual Inria Chile firmó un acuerdo de colaboración específico para llevar a cabo esta iniciativa. El DO es una colaboración público-privada, liderada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación y el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, creada junto con Amazon Web Services (AWS) y la Universidad Adolfo Ibáñez (UAI) que tiene la misión de adquirir, almacenar, procesar, analizar y disponibilizar conjuntos de datos de gran volumen de fuentes relevantes para el país. La OH fue además apoyada por los grupos franceses Séché, Veolia y Decathlon.

Además de apoyar en la organización, coordinación general y realización de la iniciativa, Inria Chile desempeñó el rol de Data Adviser. Desde este rol, Inria Chile articuló la disponibilización de los datos necesarios para que los equipos participantes pudiesen desarrollar sus soluciones digitales.

En esta primera edición en Chile, investigadores y emprendedores del Institut de Recherche pour le Développement (IRD), del Centro Subantártico Cabo de Hornos, de la Fundación Huinay, de Universidad Andrés Bello, de la startup Kitai, y de Inria Chile, lideraron 6 equipos para desarrollar prototipos digitales en temáticas vinculadas a la protección de los océanos y el impacto del cambio climático. Durante 48 horas, estos 6 equipos conformados por 40 emprendedores, científicos y estudiantes en ciencias digitales, ciencias oceánicas, biología marina o comunicación, trabajaron para desarrollar la mejor solución al desafío que se había planteado inicialmente.

El equipo ganador de la OH en Chile desarrolló un prototipo de modelo predictivo que permite predecir a dónde llegarán e impactarán las redes fantasma, que son consideradas como las basuras más letales del océano, arrastradas por las corrientes marinas alrededor del mundo, enredando animales marinos en el proceso. El equipo participó en la gran final de la OH 2021, en Brest, junto a otros 13 equipos del mundo.



# Inria Academy en Chile bases para lograr un nuevo impulso

*Inria Academy en Chile tiene la visión de formar a futuros ingenieros, científicos y tomadores de decisión de Chile, de América del Sur en temas deep tech, utilizando y difundiendo los software y tecnologías open source desarrolladas por Inria y sus socios.*



## Nuevo equipo de trabajo Inria Academy

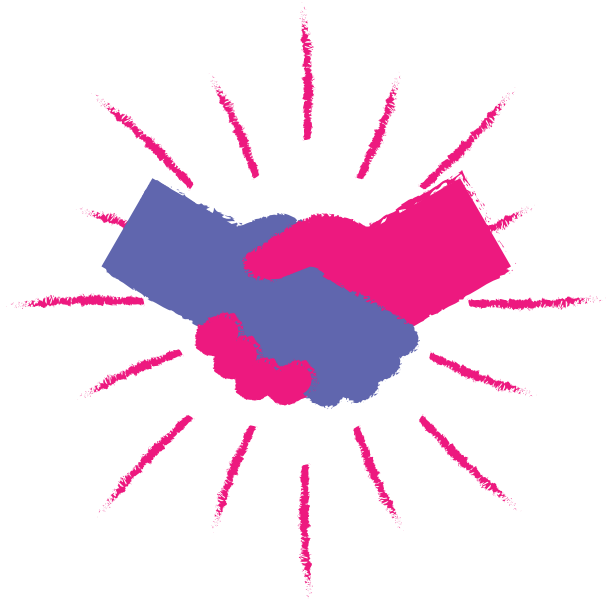
Después de un año 2020 marcado por el éxito de la organización de varias instancias de formación en Chile de Inria Academy, dictadas por los creadores o grandes contribuidores de los software faros de Inria y por miembros del equipo Inria Chile, y dónde se formaron 619 personas provenientes de empresas, universidad e instituciones públicas latinoamericanas con participantes de Chile, Argentina, México, Uruguay, o Brasil, pero también de otras partes del mundo: Francia, Estados Unidos, Irlanda, España, entre otros.

En 2021, Inria Chile reclutó en el primer trimestre a nuevos miembros del equipo para formar parte del grupo de formadores. Estos nuevos miembros crearon cursos con foco en la industria para machine learning con scikit-learn, adaptados a Chile y Hispanoamérica, con material en español.

## Nueva alianza

En 2021 se consolidó una alianza con la empresa chilena Kibernum, con presencia en varios países de la región latinoamericana para tomar el rol de la comercialización de los cursos. Para Inria Chile, esta alianza es esencial ya que crea las bases para impartir cursos difundiendo las tecnologías open source de Inria y democratizando su acceso a empresas de Chile y otros países de Latinoamérica.

Con estas dos acciones consolidadas en 2021, los objetivos de Inria Academy en Chile en 2022 son ambiciosos, buscando formar a por lo menos 350 personas en el año, y también buscando adaptar nuevos cursos a otras tecnologías Inria que podrían tener un impacto mayor en la región.

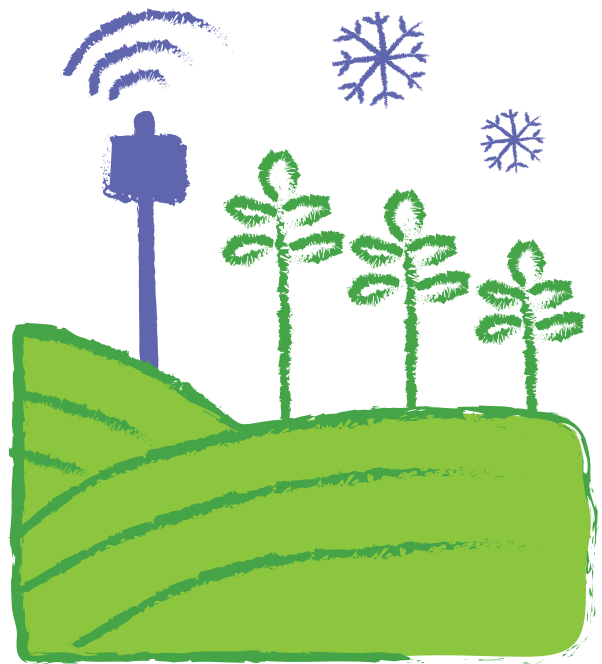


## Colaboraciones exitosas que alcanzan la innovación y la transferencia

*En términos de innovación, durante el año 2021, Inria Chile continuó con sus proyectos y alianzas estrellas en sectores claves para el centro en Chile como lo son la agricultura inteligente, la astronomía y la salud. Además de estos pilares fundamentales para el centro, también comenzó a desarrollar dos nuevos proyectos en el 2021 con alto impacto social y medioambiental.*

### FrostForecast

En el caso de FrostForecast, en 2021 se realizó un nuevo despliegue de una red de sensores en el campo de uno de nuestros partners, Concha y Toro, en la zona de Casablanca, Región de Valparaíso. Junto a este nuevo despliegue y las mejoras realizadas a la red ya desplegada en la zona de Retiro, esto permite a Inria Chile recibir datos meteorológicos desde terreno en tiempo casi-real de manera consistente. Se perfeccionó el sistema de adquisición de datos que se completó con la ingesta de datos meteorológicos de redes públicas. La plataforma desarrollada recibe, almacena y procesa todos estos datos para alimentar un modelo de predicción de heladas basado en métodos de machine learning, en particular de detección de anomalías. Actualmente se trabaja en mejorar el modelo de predicción y la forma de visualización de datos a los usuarios. En la próxima estación de invierno en Chile se validarán los resultados obtenidos.





## ALPACS

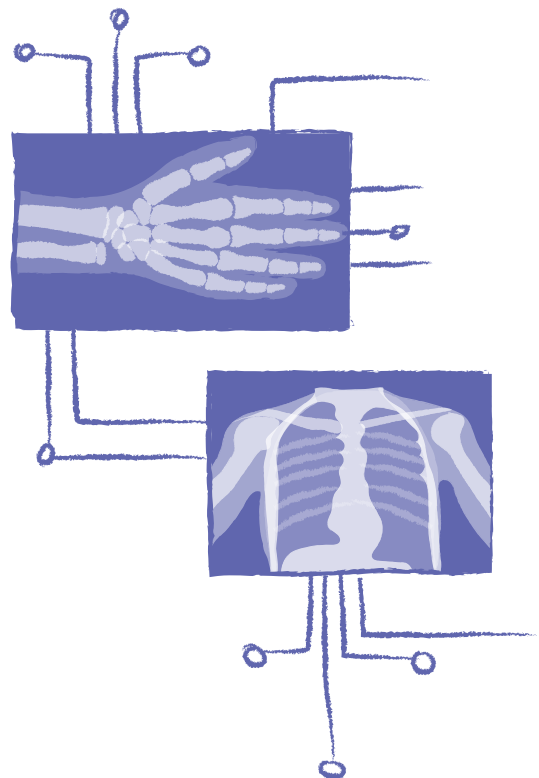
En este proyecto liderado por la Universidad Técnica Federico Santa María (USM), participan el Centro Nacional en Sistemas de Información en Salud (CENS), el Servicio de Salud Valparaíso - San Antonio, el Centro de Informática Médica y Telemedicina (CIMT) de la Universidad de Chile, y el Hospital Carlos van Buren. El consorcio ha desarrollado un prototipo de repositorio interoperable estandarizado FHIR con capacidad futura de reunir datos desde diversas fuentes almacenados en forma distribuida. En esta oportunidad, se han adoptado una serie de herramientas de libre disposición, que permiten plasmar un diseño factible de desarrollar en etapas posteriores del Proyecto.

En mayo de 2021, Inria Chile registró y transfirió a la USM el software Graph-Med desarrollado en el marco del proyecto para la visualización de imágenes médicas. En noviembre de 2021, finalizó este proyecto en un evento de cierre que reunió a las diferentes partes colaboradoras y autoridades chilenas. Para darle continuidad al proyecto, en 2021 se postuló al fondo de la Agencia Nacional de Investigación chilena (ANID) que permitirá financiar por dos años adicionales la segunda etapa del proyecto que vincula ciencias digitales e impacto en el área de la salud y el diagnóstico médico.

## L.O.V.E

### LSST Operations and Visualization Environment

En el caso de L.O.V.E., en 2021 se inició la segunda y última gran etapa de este proyecto que durará hasta el primer semestre 2023. A los componentes softwares del sistema de operación del telescopio auxiliar, ya desarrollados por Inria Chile, se les han sumado, uno a uno los componentes software del telescopio principal a medida en que éstos son disponibilizados por el observatorio Vera C. Rubin. Los componentes software del telescopio principal son sistemas de muy alta complejidad que producen grandes cantidades de datos operativos por segundo. Por esta razón el desafío técnico para Inria Chile está siendo doble: recibir y procesar tal cantidad de datos en tiempo real, y disponibilizar éstos al operador del telescopio de forma clara y comprensible. La solución software que Inria Chile está desarrollando será fundamental para la toma de decisiones efectiva y oportuna por parte de los operadores del telescopio, lo que asegurará su correcto funcionamiento y operación del mismo.





### ***Fizcine: Una herramienta de "creación asistida" usando procesamiento de lenguaje natural de "bajos recursos".***

Este proyecto inició en noviembre de 2021 en colaboración con la empresa Foreach y es un proyecto con alto impacto social. En el mismo se busca crear una herramienta que asista en la creación de textos para estudiantes. En particular, la solución de Inria Chile propone que, a partir de un grupo de preguntas y sus correspondientes respuestas, se genere un pasaje narrativo en lenguaje natural que sirva de base para desarrollar textos más elaborados posteriormente por parte de los autores/estudiantes. Se propone una solución que combina: i) generación de textos basada en keywords para, a partir de features particulares de las preguntas y las respuestas, generar un texto base que será procesado por las fases subsecuentes, ii) generación automática de preguntas/respuestas para investigar el tipo de preguntas que son aquellas que construyen el tipo de pasaje que se desea, iii) transferencia de estilo para adaptar el pasaje generado al estilo del hablante, iv) generación contextual de texto para permitir incluir preguntas que contextualicen el tema o contexto del pasaje a ser generado, v) métodos generativos-adversariales para garantizar que el texto generado cumpla con requerimientos metodológicos, de forma, estilo y lenguaje y vi) transfer y multi-task learning para re-utilizar modelos pre-entrenados y adaptarlos a las características del problema en cuestión.

### ***Detectar incendios con drones e inteligencia artificial***

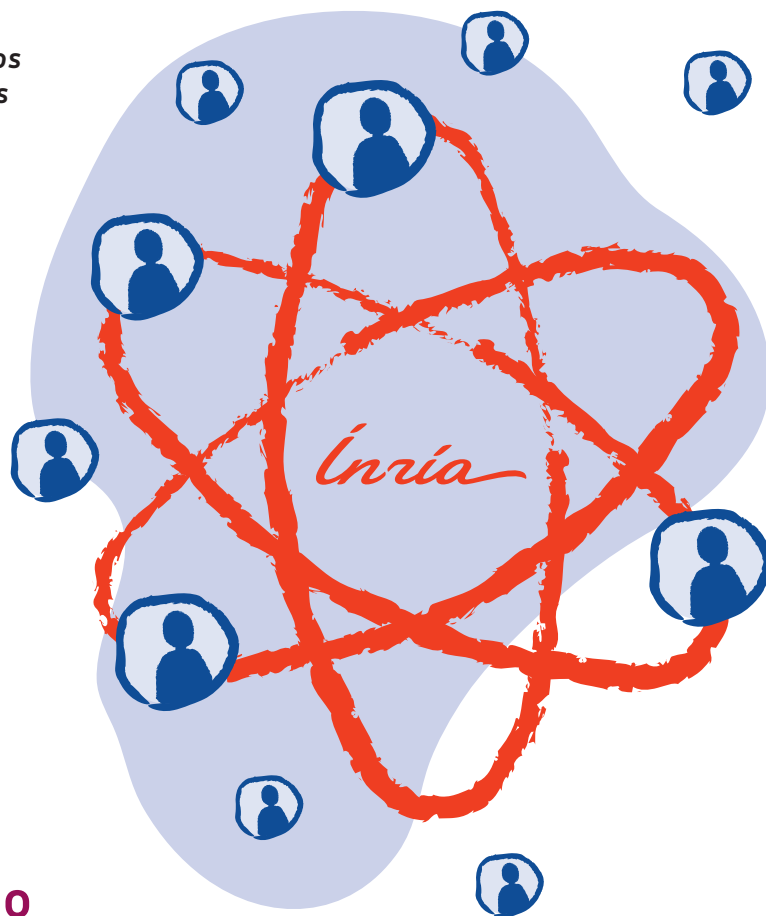
Este proyecto que también inició en septiembre de 2021, en colaboración con la startup Droid, busca crear un sistema basado en visión computacional y aprendizaje automático para determinar de forma autónoma la presencia de fuego y/o humo en un área de bosques. Es un proyecto con alto impacto medioambiental y propone una solución que combina: i) la generación automática de datos sintéticos para extender los datasets disponibles, ii) los métodos generativos-adversariales para garantizar que el modelo generalice lo más posible ante situaciones no descritas en el conjunto de datos disponibles para el entrenamiento y iii) el transfer y multi-task learning para re-utilizar modelos pre-entrenados y adaptarlos a las características del problema en cuestión.

Estos dos proyectos involucran a las áreas de ciencia y de innovación de Inria Chile.



# Nuestros Valores

*El año 2021, al igual que el año anterior, ha sido un año de adaptación de nuestros equipos y actividades. Durante estos dos años marcados por la pandemia, Inria Chile se enfocó en cuidar a su equipo de trabajo, adaptarse a las nuevas normativas y al mismo tiempo, avanzar en las metas que el centro se ha propuesto durante estos años.*



## Cuidar nuestros colaboradores: una prioridad en todas las modalidades de trabajo

En Chile en 2021, los periodos de confinamiento y de fomento al teletrabajo han sido extensos. Es por eso que Inria Chile, en aplicación de la nueva ley de teletrabajo 21.220, y en colaboración con la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), ha hecho énfasis en la capacitación de sus colaboradores. Estas capacitaciones, que en su mayoría tuvieron lugar en el primer semestre del año, tuvieron un objetivo principal: cuidar la seguridad y la salud física y mental de los colaboradores.

Para esto, todo el personal de Inria Chile, realizó sesiones de capacitación sobre los Riesgos Laborales del COVID-19, y sobre

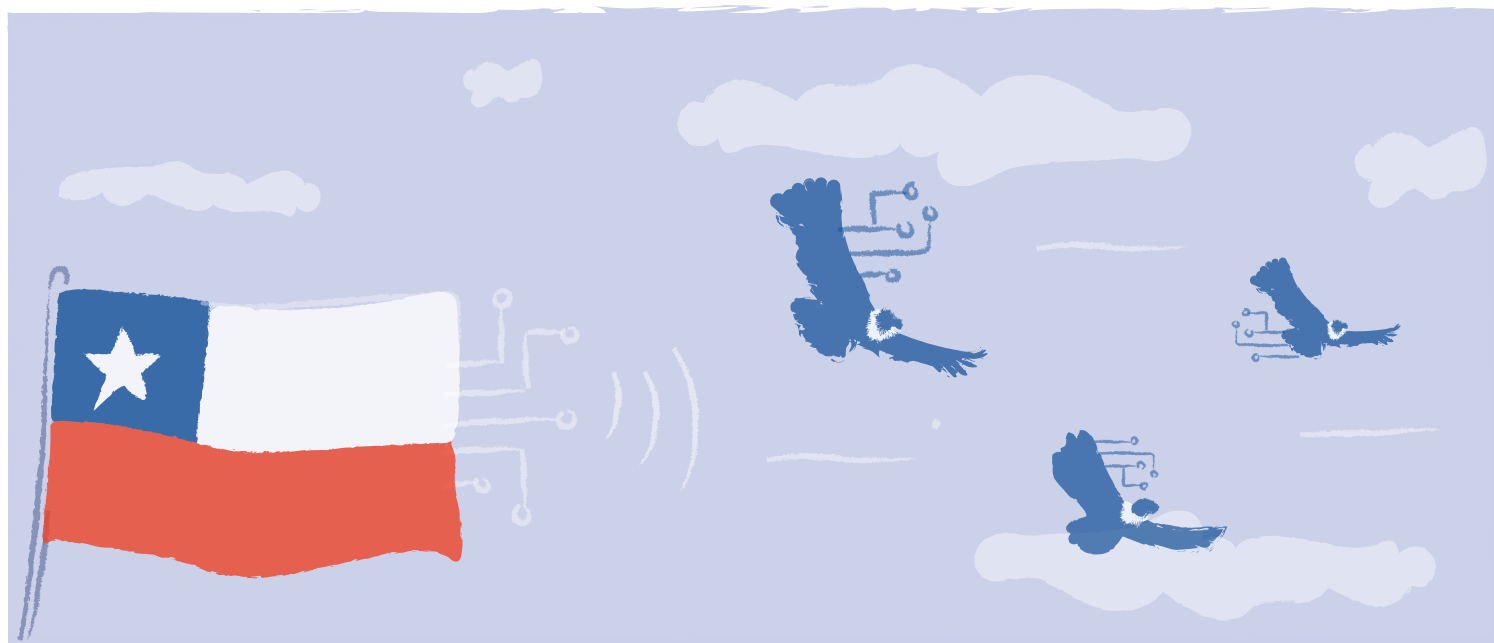
Gestión de Seguridad y Salud en teletrabajo. Inria Chile, junto a la ACHS, confeccionaron la "Matriz de identificación de peligros y evaluación de los riesgos laborales asociados al puesto de trabajo" en modalidad de teletrabajo, el cual dio lugar a la creación de un Plan Preventivo para la modalidad de teletrabajo. Posteriormente, los colaboradores recibieron capacitaciones sobre la ergonomía y el autocuidado para el trabajo en casa, además de sesiones de capacitación para saber cómo reaccionar en caso de emergencia, como terremoto - Chile siendo un país altamente sísmico -, o incendios.

## Plan de Retorno Seguro a las oficinas

Desde noviembre de 2020, el área de administración y finanzas trabajó en la elaboración de un Plan de Retorno Seguro a las oficinas de Inria Chile, incluyendo un protocolo para el ingreso diario a las dependencias, y para recibir visitas de personas externas.

Más allá de la normativa en rigor en Chile respecto al trabajo en oficinas en tiempo de Covid-19 o al teletrabajo, cuidar la seguridad y la salud física y mental de nuestros colaboradores ha sido la prioridad número 1 en estos tiempos complejos. Como institución, estamos orgullosos de haber logrado cuidar estos elementos, respetando al mismo tiempo las circunstancias y condiciones personales de cada uno de los miembros de nuestro equipo de trabajo.

## Inria Chile aportando a las políticas públicas de Chile



***Desde que llegó a Chile en el año 2012, Inria siempre ha apoyado al país en su transición hacia una sociedad del conocimiento. Durante el año 2021, esta voluntad ha sido marcada por la participación del centro en diferentes mesas de trabajo organizadas por el Ministerio chileno de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, y por asociaciones gremiales de tecnología.***

Durante el año 2021, Inria Chile ha reforzado su posicionamiento en esta materia, participando del debate público y en mesas de trabajo sobre temas sumamente relevantes para Chile.

Inria Chile es miembro de la Asociación Chilena de Empresas de Tecnologías de la Información (ACTI), asociación gremial en la cual Inria Chile ha asumido la presidencia de la Mesa de Transformación Digital, y el liderazgo de la Mesa de Inteligencia Artificial. Además de reunir los actores más importantes de Chile en esta materia, estas mesas tienen también la función de generar recomendaciones de políticas públicas. La directora de Inria Chile, Nayat Sánchez Pi, fue elegida para hacer parte del Directorio de la Asociación en mayo de 2021, esto con el objetivo de impulsar la conexión academia-industria.

En paralelo, Inria Chile se sumó al Círculo de Innovación de ICARE: Instituto Chileno de Administración Racional de Empresas, que sirve de punto de encuentro para la reflexión sistemática sobre la gestión empresarial y su enfoque presente y futuro de la excelencia empresarial en Chile. Inria Chile participa activamente en dos grupos de trabajo dentro del círculo de Innovación de ICARE desde 2021: innovación tecnológica y transferencia tech.

En 2021 también, el Centro ha sido invitado a participar de Mesas de trabajo del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Las conclusiones de estas mesas de trabajo sirven de base a la generación de políticas públicas y a la definición de planes concretos de trabajo. Es así que Inria Chile hizo parte de una Mesa Educación e Investigación, una de las mesas sectoriales que fue implementada por el Ministerio para diseñar el Plan de Desarrollo de Talentos. Además, participó en la Mesa Técnica Vinculación de trayectorias Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación con el Mundo Privado del Ministerio. El lanzamiento del Plan de Desarrollo de Talentos se realizó el 30 de noviembre de 2021, con tres objetivos principales:

- **Cultura científica:** Promover la adquisición de conocimientos y habilidades en CTCI de todas las personas en todas las etapas de formación y su utilización en la vida cotidiana
- **Formación de talento:** Fortalecer estratégicamente la formación de postgrado en CTCI, ampliando su alcance y transformándola en un polo internacional
- **Despliegue laboral:** Promover la incorporación y el despliegue de capacidades CTCI en diversos ámbitos laborales y sectores de nuestra sociedad.

En paralelo, Inria Chile siguió también aportando su visión participando en la Mesa de trabajo Ciberseguridad y Plataformas Digitales, de la Comisión Desafíos del Futuro del Senado de Chile.

De la misma manera que lo hizo con la Política Nacional de Inteligencia Artificial que fue lanzada en octubre de 2021.