



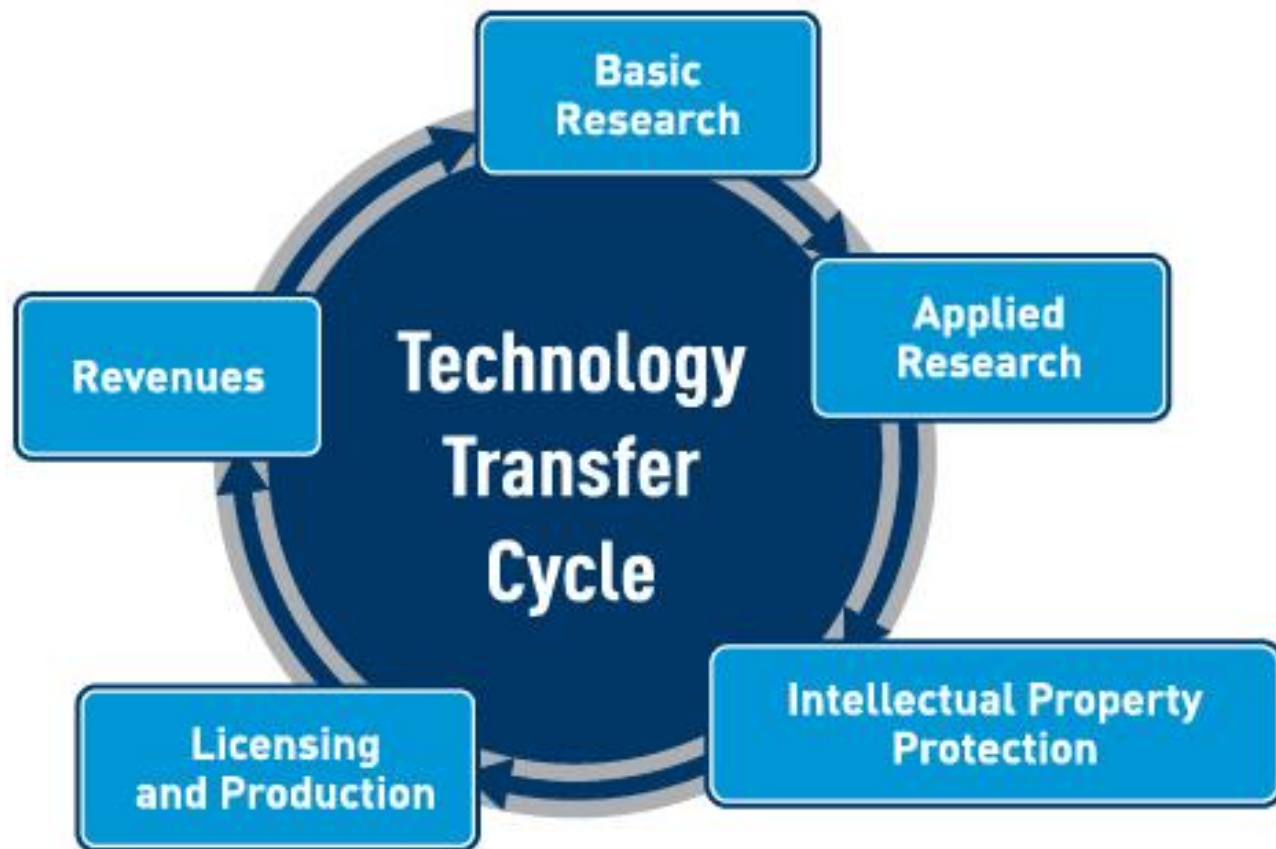
UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

Ciclo de transferencia tecnológica: un caso

Impacta I+D 2022

Dra. Claudia Ortiz Calderón
Facultad de Química y Biología
claudia.ortiz@usach.cl





- **Transferencia de Tecnología:** llevar resultados del laboratorio a empresas e instituciones, transformando las investigaciones en productos que resuelvan problemas específicos.
- **Construir un puente para vincular** el área científico-académica (**investigación**) con el sector productivo (**mercado**).



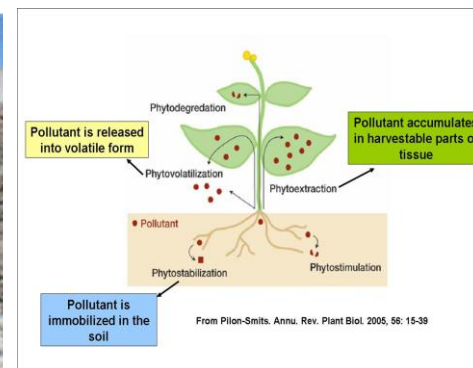
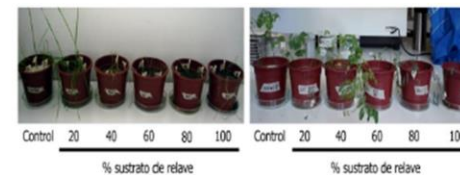
Laboratorio de Bioquímica Vegetal y Fitorremediación

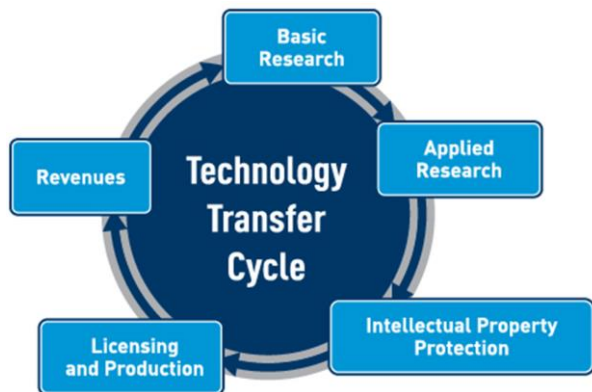


Identificación y caracterización de plantas y de microorganismos



- Análisis de sustrato (sólido y líquido)
- Características climáticas





Investigación aplicada: proyectos de I+D-protección resultados

Desarrollo de tecnologías para la estabilización estructural y mitigación de efectos ambientales derivados de tranques de relaves

Fondef D06I-1097 (2007-2010)



PATENTE

(2012) Method for phytoremediation of heavy metal contaminated sites PUCV-

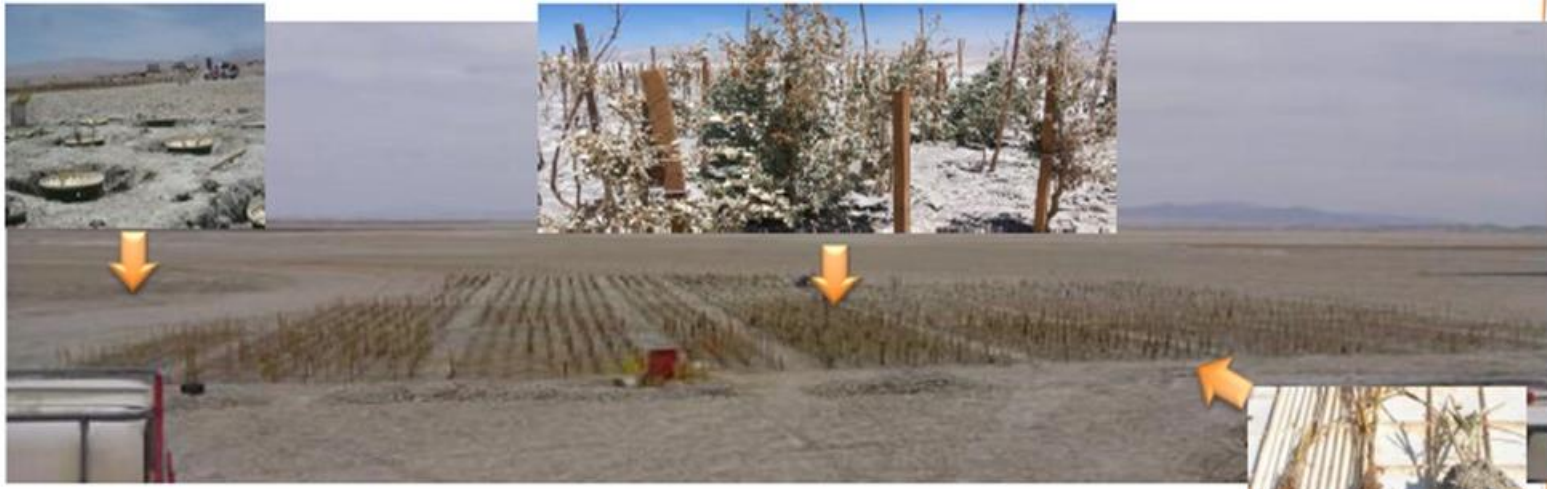
Raúl Espinace GA

- 72% *Atriplex* sp. con inoculación bacteriana
- *Polypogon* sp. 150 mgKg⁻¹ Cu en hojas y 450 mgKg⁻¹ raíces



Valorización y transferencia de sistemas de monitoreo y mitigación de impactos ambientales derivados de actividades mineras

FONDEF VRI V09P0022 (2010-2012)



**CORFO-Innova " Biological system for the recovery of waste water and acid water from mine industrial activities, Code 09CN14-5795", 2010-December 2012.
PATENTE: Método y composición para la bio-remoción de sulfatos, utilizando un consorcio bacteriano (2013)**



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

Empresas asociadas y colaboraciones

Chile : Universidad de Santiago de Chile, Universidad Católica de Valparaíso, Innova Chile-Corfo, Fondef-Conicyt, Codelco División Chuquicamata, Geotecnia Ambiental, Biocys, ProChile, Hatch, PiPartner Group.

Canadá: Laurentian University, Vale, Glencore, Good Harbour Labs, Bioenterprise, Mirarco , Center of Alternative Wastewater Treatment.

Alemania : Bioplanta

UK: Ecoir Solutions Ltd.

InnovaChile
CORFO

BioPlanta



FONDEF
Fondo de Fomento al Desarrollo
Científico y Tecnológico

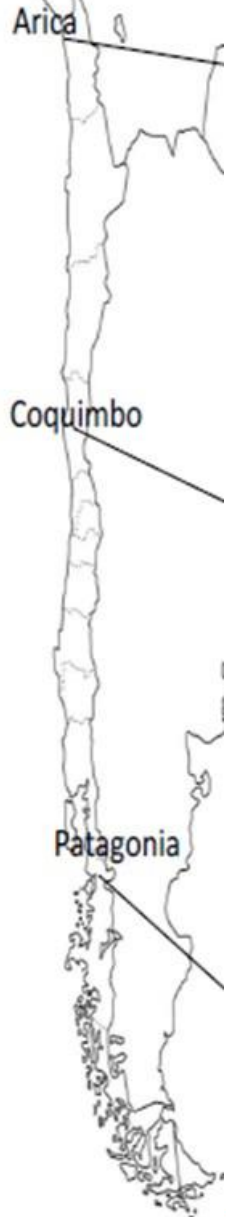


Laurentian University
Université Laurentienne



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
E CHILE

DESARROLLO DE UN ESTABILIZADOR DE MATERIAL PARTICULADO CON CAPACIDAD MEJORADORA DE SUELOS, EN BASE A COSTRAS BIOLOGICAS FONDEF ID14110151 (2014-2017)



Identified by 16S rRNA Gene Sequencing



Trichormus sp.

Microcoleus
steenstrupii

Leptolyngbya sp.
+ *Gloeocapsa*

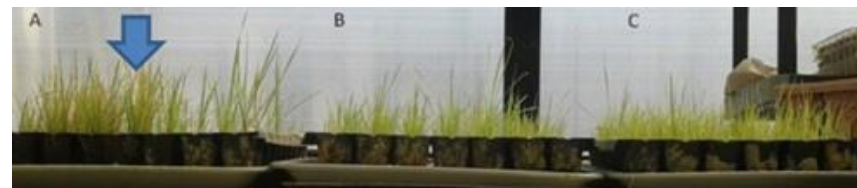
Trichocoleus
sociatus



Trichocoleus *desertorum*
+ *Leptolyngbya* *badia*

Leptolyngbya sp.

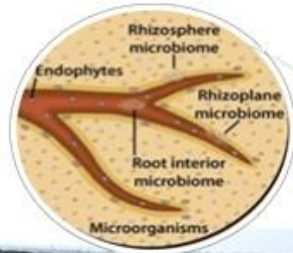
Planktothrix





UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

Desarrollo de una cobertura compuesta para el control de erosión eólica en depósitos de relave Fondef IT16I10090 (2017-2020)



Microbioma de arenas de relave



12



PATENTE Procedimiento para estabilizar el polvo en suspensión proveniente de material particulado desde depósitos de relave. N° Solicitud: 201903923



GRUPO
VIALCORP
El camino es innovar



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

Escalamiento y desarrollo de un bioestabilizador de material particulado para la operación sustentable de mina **Proyecto Fondef IT17M 10006 (2017-2020)**



GRUPO
VIALCORP
El camino es innovar

PATENTE Un método para suprimir el polvo en suspensión proveniente de material particulado de relaves generado por erosión eólica, que comprende obtener una composición biológica, aplicar dicha composición biológica y estabilizar el material particulado; así como la composición obtenida y su aplicación. Claudia Andrea Ortiz Calderón, Marcela Andrea Wilkens Anwandter, Daniel Barros Vásquez, Jaime Pizarro Konczak y Alejandro Muñoz Rojas. Solicitud N° 3432-2016



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

Diseño, Asesoría y Monitoreo de la Ejecución de un Programa Fito Tecnológico, que permita lograr la rehabilitación e integración paisajística del depósito de relave filtrado de Planta de Pellets. 2020-2025

Selección de especies vegetales Sector DRF

Preselección de las primeras 12 especies - abril 2020.

Evaluación reproductiva en vivero USACH - noviembre 2020.

Selección de especies para cultivo en vivero - diciembre 2020.

Diseño y asesoría a la instalación y operación de un vivero - diciembre 2021

Inicio cultivo especies seleccionadas - diciembre 2021.

Diseño, asesoría a la implementación y monitoreo de un piloto experimental - diciembre 2023.

Incorporación de Cobertura en Zonas aledañas DRF - abril 2024.



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO





UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

*Desarrollo de nano-biofertilizantes en base a cultivos de
cianobacterias autóctonas fijadoras de nitrógeno Fondef
ID20I10356 (2020-2023)*





CORFO-Innova: "Development of biofilters for copper recovery, arsenic abatement and sea water treatment", 13IDL2-18665 2013-2015.

PATENTE Biofiltro en base a algas y piedra pómez; método de elaboración de dicho filtro y su uso para adsorber cobre desde efluentes. Ortiz Calderón, Claudia; Pizarro Konczak, Jaime; Cid Héctor; Barros Daniel; Hermosilla Elizabeth Solicitud N° 3757-2015

CORFO 12IDL2-13631. Developing of nanomodified adsorbents for the recovery of metals and arsenic. 2012-2014.

PATENTE Jaime Pizarro Konczak; Claudia Ortiz Calderón; Ximena Castillo Castillo; Mauricio Gómez Barrena; Carlos Díaz Navarro; Rene Garrido Lazo. Proceso de obtención de una matriz mesoporosa tipo HMS funcionalizada con CMPO para la adsorción selectiva de La^{3+} y Ce^{3+} ; matriz mesoporosa obtenida y su uso para la adsorción selectiva de Lantano y Cerio. Solicitud: 202003459

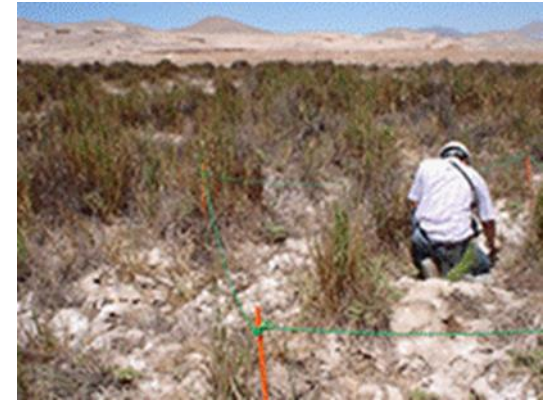
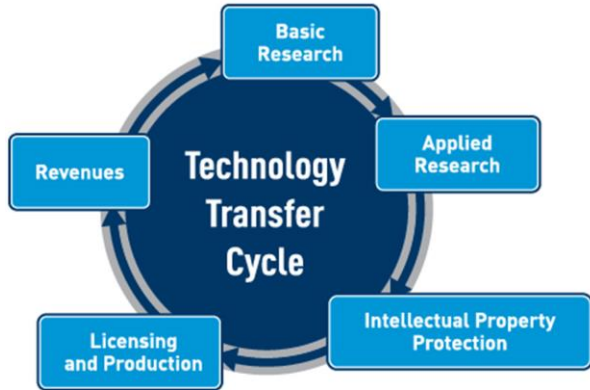
PATENTE Cenizas modificadas con material mesoporoso funcionalizado para remover metales, Pizarro Konczak Jaime Francisco, Ortiz Calderón, Claudia Andrea, Navarro Donoso Patricio Castillo, y otros INAPI FPI-41.



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE



2013-2018





UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

Capital humano

Doctorado en Biotecnología-USACH

Héctor Cid Silva

Mecanismos de biosorción de cobre por biomasa no viva de las algas pardas *Durvillaea antarctica*, *Lessonia nigrescens* y *Macrocystis pyrifera*.

Rodolfo Parada Fuentes

Efecto de la colonización por hongos endófitos sobre la respuesta antioxidante y la tolerancia a plomo en especies de plantas pertenecientes a la familia Poaceae.

Pablo Dahech Levenberg

Production and characterization of extracellular polymeric substances (EPS) in a culture of the terrestrial cyanobacterium *Trichormus* sp.

Darlyng Pontigo Gallardo

Modulación del crecimiento y la transcripción génica de rutas del metabolismo del nitrógeno y fitohormonas en plantas de *Polypogon australis*, mediada por el sobrenadante de un cultivo de cianobacterias.

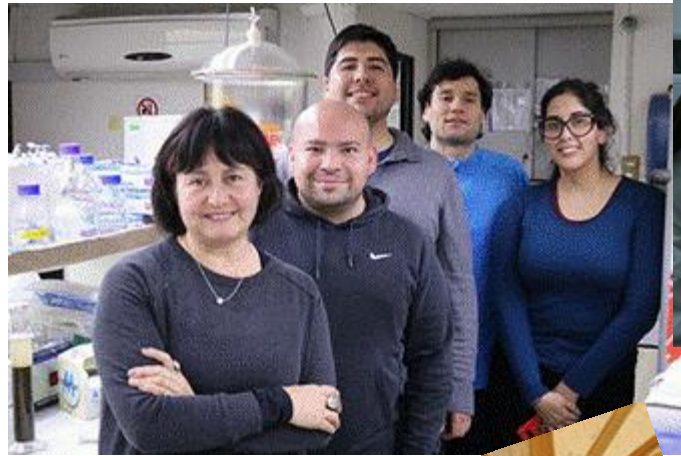
Daniel Barros Vásquez

El papel bioestimulante de la cianobacteria *Trichormus* sp. y su efecto sobre el metabolismo del nitrógeno en plantas de tomate (*Solanum lycopersicum* var. Micro-tom)



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

Capital humano Colaboradores/as-tesistas





UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE



Apoyo institucional Infraestructura-proyectos- patentamientos



Tesis de doctorado USACH en la industria

CONVOCATORIAS, PROGRAMAS DE APOYO

Más Información ...



IMPACTA I+D 2022

PROGRAMAS DE APOYO

Más Información ...



Tecnologías Emergentes para la Minería en la USACH (TEM-USACH)

PROGRAMAS DE APOYO

Más Información ...



FILL THE GAP (APTA-USACH)

PROGRAMAS DE APOYO



VALIDA TU TECNOLOGÍA

PROGRAMAS DE APOYO



REPORTE VIGILANCIA TECNOLÓGICA



Qué, cómo y dónde patentar una nueva tecnología, producto o proceso

NOTICIAS

NUEVO TALLER ORGANIZADO POR LA DGT-USACH, ENTREGÓ

¿Cuál es el rol y para qué sirve una patente? Ese fue el foco del noveno taller del Programa de Formación en Transferencia Tecnológica "Impacta I+D 2021", realizado el pasado jueves 9



Divulgación de resultados Congresos-talleres-publicaciones-ferias

Published: 14 November 2015

Characterization of copper (II) biosorption by brown algae *Durvillaea antarctica* dead biomass

Héctor Cid, Claudia Ortiz, Jaime Pizarro, Daniel Barros, Ximena Castillo, Liliana Giraldo & Juan Carlos Moreno-Piraján

Adsorption 21, 645–658 (2015) | Cite this article

617 Accesses | 18 Citations | Metrics



Mechanisms of Cu²⁺ biosorption on *Lessonia nigrescens* dead biomass: Functional groups interactions and morphological characterization

Héctor A. Cid, Marcos I. Flores, Jaime F. Pizarro, Ximena A. Castillo, Daniel E. Barros, Juan C. Moreno-Piraján, Claudia A. Ortiz



Effect of single and combined Cu



Effect of copper (ii) biosorption over light metal cation desorption in the surface of *macrocystis pyrifera* biomass

Héctor Cid, Claudia Ortiz, Jaime Pizarro, Juan Carlos Moreno-Piraján



Volume 156, 15 September

Adsorption of Cu²⁺ on coal fly ash modified with functionalized mesoporous silica

Jaime Pizarro, Ximena Castillo, Sebastián Jara, Claudia Ortiz, Patricio Navarro, Héctor Cid, Héctor Riosco, Daniel Barros, Nelson Belzile

Increase in Phytoextraction Potential by Genome Editing and Transformation: A Review

Javiera Venegas-Riosco, Rosanna Ginocchio, and Claudia Ortiz-Calderón

- Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago 7820436, Chile
- Center of Applied Ecology and Sustainability, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago 8331150, Chile
- Laboratorio de Bioquímica Vegetal y Fitorremediación, Departamento de Biología, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile, Santiago 9150000, Chile
- Authors to whom correspondence should be addressed

Academic Editors: Maria Luce Barlucca, Cinzia Fori and Martina Cerni

Planta 2022, 11(1), 86. <https://doi.org/10.3390/plants11010086>

Received: 19 November 2021 / Revised: 23 December 2021 / Accepted: 25 December 2021 / Published: 28 December 2021



Growth and physiological effects of single and combined Cu, NaCl, and water stresses on *Atriplex atacamensis* and *A. halimus*

Fabiola Orrego, Claudia Ortiz-Calderón, Stanley Lutts, Rosanna Ginocchio



Microporous and Mesoporous Materials

Volume 272, December 2018, Pages 184-192



A cheap mesoporous silica from fly ash as an outstanding adsorbent for sulfate in water

Ximena Castillo, Jaime Pizarro, Claudia Ortiz, Héctor Cid, Marcos Flores, Els De Canck, Pascal Van Der Voort

Letters in Applied Microbiology



Original Article

Endophytic fungi isolated from plants present in a mine tailing facility show a differential growth response to lead

R. Parada, L. Mendoza, M. Cotoras, C. Ortiz

First published: 29 April 2022 | <https://doi.org/10.1111/iam.13730>

Germination and seedling growth of the Chilean native grass *Polypogon australis* with diesel oil

Liel Noni-Morales, Daniel Barros, Sergio A. Castro & Claudia Ortiz

Published online: 07 Feb 2019

Download citation | <https://doi.org/10.1080/15226514.2018.15226514>



Enzymatic reduction of hydrogen peroxide on *Polypogon australis* plants grown in a copper mining

A. Muñoz-Rojas, S. Castro-Morales, C.

Published: 14 July 2021

Light intensity stimulates the production of extracellular polymeric substances (EPS) in a culture of the desert cyanobacterium *Trichormus* sp

Pablo Dahech, Michael Schlömann & Claudia Ortiz

Journal of Applied Phycology 33, 2795–2804 (2021) | Cite this article



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

CONFIANZA

RESPECTO

COLABORACIÓN

RESILIENCIA





UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

GRACIAS

