



GUILLERMO ESTEBAN  
REBOLEDO BLANCO

MSc. Lic. Biología

[greboledo@iibce.edu.uy](mailto:greboledo@iibce.edu.uy)

Avenida Italia 3318. CP 116  
00

SNI

Ciencias Naturales y Exactas  
/ Ciencias Biológicas

Categorización actual: Inicia  
ción (Activo)

Fecha de publicación: 23/07/2021  
Última actualización: 23/07/2021

## Datos Generales

### INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Ministerio de Educación y Cultura/ Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable /  
Departamento de Biología Molecular / Uruguay

### DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

Institución: Ministerio de Educación y Cultura / Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente  
Estable / Sector Gobierno/Público

Dirección: Av. Italia 3318 / 11600 / Montevideo , Montevideo , Uruguay

Teléfono: (598) 24871616 / 130

Correo electrónico/Sitio Web: [greboledo@iibce.edu.uy](mailto:greboledo@iibce.edu.uy) <http://www.iibce.edu.uy>

## Formación

### Formación académica

#### CONCLUIDA

##### MAESTRÍA

###### Programa de Desarrollo de Ciencias Básicas (PEDECIBA) (2013 - 2015)

Ministerio de Educación y Cultura - Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable ,  
Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Evaluación de la resistencia a patógenos en *P. patens* y *A.*  
*thaliana* mediante la sobreexpresión de un posible factor de transcripción con dominio AP2/ERF

Tutor/es: Ponce de León Tadeo, Inés

Obtención del título: 2015

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Agencia Nacional de Investigación e Innovación ,  
Uruguay

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Biotecnología Agropecuaria / Biotecnología Agrícola y Biotecnología  
Alimentaria / Biología Molecular Vegetal

##### GRADO

###### Licenciatura en Ciencias Biológicas (2008 - 2012)

Universidad de la República - Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Modificación genómica de *Physcomitrella patens* para  
expresión de FSH, heterodímero compuesto por las subunidades alfa y beta

Tutor/es: Mario Señorale Pose

Obtención del título: 2012

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biotecnología

#### EN MARCHA

##### DOCTORADO

###### Programa de Desarrollo de Ciencias Básicas (PEDECIBA) (2016)

Ministerio de Educación y Cultura, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable  
, Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Caracterización funcional de un posible factor de  
transcripción con dominio AP2/ERF responsable de incrementar la resistencia de *Physcomitrella*

patens a importantes patógenos de cultivo

Tutor/es: Inés Ponce de León Tadeo

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Agencia Nacional de Investigación e Innovación , Uruguay

Palabras Clave: Physcomitrella patens AP2/ERF Biología Molecular Vegetal RNA-Seq

Areas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Biotecnología Agropecuaria / Biotecnología Agrícola y Biotecnología Alimentaria / Biología Molecular Vegetal

## Formación complementaria

### CONCLUIDA

#### CURSOS DE CORTA DURACIÓN

##### **Métodos para el estudio de interacciones plantas-hongos-ambiente (11/2019 - 11/2019)**

Sector Gobierno/Público / Ministerio de Educación y Cultura / Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable , Uruguay

40 horas

Palabras Clave: Interacción planta hongos ambiente extremófilos biomremediación

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas / Interacción planta-microorganismos extremófilos

##### **Fundamento y aplicaciones de CRISPR/Cas9 como herramienta para la ingeniería de precisión de genomas de plantas (11/2019 - 11/2019)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Biología Molecular Vegetal , Uruguay

45 horas

Palabras Clave: CRISPR/Cas9 Edición génica Ingeniería genética Plantas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas / Edición génica por CRISPR/Cas9

##### **RunO- Manipulando grandes bases de datos. (05/2019 - 08/2019)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad Tecnológica / Universidad Tecnológica , Uruguay

45 horas

Palabras Clave: Programación en R Big data

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la Computación / Programación en R

##### **1a Escola Latino-Americana de Bioinformática para as Ciências Ômicas - ELAB 2019 (06/2019 - 06/2019)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Laboratório Nacional de Computação Científica / Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovaciones y Comunicaciones , Brasil

44 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la Información y Bioinformática / Bioinformática

##### **II International Course on Bioinformatics Analysis of RNA-Seq Data (06/2019 - 06/2019)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Insituto Carlos Chagas/Fiocruz / Ministerio da Saúde , Brasil

40 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la Información y Bioinformática / RNA-Seq análisis

##### **Herramientas Básicas de Genómica y Bioinformática (05/2019 - 05/2019)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Centro Universitario Regional

Litoral Norte, Uruguay

42 horas

Palabras Clave: Bioinformática Transcriptómica Genómica

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la Información y Bioinformática /

**Gestión de Calidad (08/2018 - 09/2018)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR / Unidad de Educación Permanente, Uruguay

36 horas

Palabras Clave: Gestión Calidad ISO/IEC 17025:2005

**Introducción a Cultivos Genéticamente Modificados: Riesgos y Beneficios (05/2017 - 05/2017)**

Sector Gobierno/Público / Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria / INIA, Uruguay

30 horas

**Introducción a la línea de comando y a la programación para análisis bioinformáticos (03/2017 - 03/2017)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Medicina - UDeLaR, Uruguay

45 horas

**Aplicaciones de la PCR en Tiempo Real a la Investigación (11/2016 - 11/2016)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Medicina - UDeLaR, Uruguay

36 horas

**Programación Python (04/2015 - 02/2016)**

Sector Educación Superior/Privado / Instituto Universitario BIOS / Instituto Universitario BIOS - Escuela de Sistemas, Uruguay

72 horas

**Tester de Software (04/2015 - 12/2015)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Uruguay

480 horas

**Localización subcelular de proteínas en células vegetales usando microscopía confocal (12/2014 - 12/2014)**

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas, Uruguay

29 horas

**Aplicações e metodologias envolvendo Arabidopsis thaliana no estudo das interações patógeno-hospedeiro (08/2013 - 08/2013)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Centro Argentino- Brasileiro de Biotecnología, Brasil

80 horas

**Sistemas de Expresión de Proteínas: desde el diseño del vector al 1er escalado (07/2013 - 08/2013)**

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas, Uruguay

**Regulación de la Expresión Génica en Eucariotas (05/2013 - 07/2013)**

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas, Uruguay

**Microbiología Ambiental y Agrícola (03/2013 - 07/2013)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Química - UDeLaR, Uruguay

39 horas

**Interacción planta-microorganismo patógeno: mecanismos de virulencia y activación de la defensa vegetal (06/2013 - 06/2013)**

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay

**Genética Molecular y Biotecnología Vegetal (04/2013 - 05/2013)**

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay

74 horas

**Bacterias y hongos endófitos promotores del crecimiento vegetal en gramíneas (10/2012 - 11/2012)**

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay

64 horas

**Fisiología Vegetal (08/2012 - 11/2012)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

69 horas

**Vectores Virales para la Expresión de Genes Foráneos en Células Eucariotas (12/2011 - 12/2011)**

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay

**PARTICIPACIÓN EN EVENTOS**

**The Art of Science Communication Workshop (2016)**

Tipo: Taller

Institución organizadora: The American Society of Microbiology, Uruguay

## Idiomas

**Inglés**

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

## Áreas de actuación

**CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS**

Ciencias Biológicas /Bioquímica y Biología Molecular /Interacción Planta-Patógeno, Biología Molecular Vegetal, Factores de transcripción, Bioinformática,

## Actuación profesional

**SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PRIVADO - UNIVERSIDAD ORT URUGUAY - URUGUAY**

Universidad ORT Uruguay - Facultad de Ingeniería

## VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

**Funcionario/Empleado (08/2018 - a la fecha)**

Docente ,2 horas semanales

## ACTIVIDADES

**DOCENCIA**

**Biotecnología (08/2018 - a la fecha)**

Grado

Asistente

Asignaturas:

Agrobiotecnología, 2 horas, Teórico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biotecnología

## SECTOR GOBIERNO/PÚBLICO - MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA - URUGUAY

Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable /  
Departamento de Biología Molecular

### VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

#### **Becario (03/2017 - a la fecha)**

Becario ANII ,30 horas semanales

#### **Funcionario/Empleado (12/2015 - a la fecha)** Trabajo relevante

Profesor Asistente-Dep. de Biología Molecular ,30 horas semanales

#### **Becario (03/2013 - 12/2015)** Trabajo relevante

Becario ANII ,30 horas semanales

#### **Funcionario/Empleado (06/2014 - 11/2015)** Trabajo relevante

Profesor Ayudante-Dep. de Biología Molecular ,20 horas semanales

### ACTIVIDADES

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

##### **Bases moleculares de la respuesta de defensa vegetal frente a microorganismos patógenos (03/2013 - a la fecha )**

Identificación y análisis funcional de genes, proteínas y metabolitos involucrados en la resistencia vegetal frente a microorganismos patógenos. Para ello se están utilizando plantas de interés agronómico y plantas modelo. Dentro de los patosistemas en estudio se encuentran: 1) cítricos y *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* causante del cancro cítrico, 2) soja y *Phakopsora pachyrhizi* causante de la roya asiática, 3) papa y *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* causante de la podredumbre blanda. Como planta modelo se está utilizando el musgo *Physcomitrella patens* y *Arabidopsis thaliana* y la respuesta de estas plantas a una variedad de fitopatógenos incluyendo *Pectobacterium carotovorum*, *Botrytis cinerea* y *Pythium*.

Fundamental

10 horas semanales

IIBCE, Departamento de Biología Molecular , Integrante del equipo

Equipo: Guillermo Esteban REBOLEDO BLANCO

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular /

#### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

##### **Receptores involucrados en la defensa vegetal frente a patógenos: un abordaje evolutivo, funcional y biotecnológico (03/2019 - a la fecha)**

Receptores involucrados en la defensa vegetal frente a patógenos: un abordaje evolutivo, funcional y biotecnológico

10 horas semanales

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: Guillermo Esteban REBOLEDO BLANCO , Astrid AGORIO NORSTRÖM , Paola RUSSI DA SILVA , Eilyn MENA MÉNDEZ , Leonardo Martín DELGADO CERRONE , Lucía VIGNALE ALCARRAZ , Verónica GIACRI ACEVEDO , Bruno Rafael MOZZO MUHLETHALER

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular /

**Fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas binacionales para el estudio molecular y celular de interacciones de la planta *Physcomitrella patens* con hongos (03/2018 - 12/2020 )**

Con el presente proyecto se planea fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas mediante la cooperación con Universidad Autónoma del Estado de Morelos: Cuernavaca. El proyecto se centrará en el estudio molecular y celular de la interacción entre la planta *Physcomitrella patens* con hongos.

10 horas semanales

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:1

Doctorado:1

Financiación:

Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional, Uruguay, Cooperación

Equipo: Guillermo Esteban REBOLEDO BLANCO , Inés PONCE DE LEÓN TADEO

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biología molecular vegetal

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas /

**Activación de mecanismos de defensa mediados por oxilipinas y el ácido salicílico en la planta *Physcomitrella patens* en respuesta a microorganismos patógenos (01/2014 - 12/2015 )**

20 horas semanales

IIBCE , Biología Molecular

Desarrollo

Integrante del Equipo

En Marcha

Equipo:

**DOCENCIA**

**(08/2015 - 08/2015 )**

Maestría

Asistente

Asignaturas:

Interacción planta-microorganismo patógeno: mecanismos de virulencia y activación de la defensa vegetal, 40 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias de las Plantas, Botánica / Interacción planta-microorganismo patógeno

**EXTENSIÓN**

**Visitas estudiantiles. Durante el año el Departamento de Biología Molecular del IIBCE recibe grupos de estudiantes de distintos niveles (escolares, liceales) para explicar lo que se está investigando, enseñar conceptos y hacer actividades prácticas en el laboratorio. (03/2013 - a la fecha )**

IIBCE, Departamento de Biología Molecular

1 horas

**Día del patrimonio-IIBCE Abierto (10/2018 - 10/2018 )**

6 horas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biología Molecular Vegetal

**IIBCE Abierto- Una vez al año el IIBCE mantiene sus puertas abiertas al público en general para realizar charlas científicas, actividades, stands y tours por los laboratorios. (03/2013 - 12/2016 )**

IIBCE, Departamento de Biología Molecular

1 horas

Fundación Perez Scremini

#### VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

##### **Funcionario/Empleado (02/2020 - 10/2020)**

Técnico laboratorista ,30 horas semanales

#### SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - ESPAÑA

Centro Nacional de Biotecnología, CSIC / Unidad de Genómica/Laboratorio de Genómica B5

#### VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

##### **Otro (04/2018 - 07/2018)**

Pasante de Doctorado ,40 horas semanales

##### **Otro (10/2017 - 12/2017)**

Pasante de Doctorado ,40 horas semanales

#### ACTIVIDADES

##### PASANTÍAS

##### **Obtención de posibles sitios dianas de un factor de transcripción con dominio AP2 (04/2018 - 07/2018 )**

Centro Nacional de Biotecnología, Unidad de Genómica/Laboratorio de Genómica B5  
40 horas semanales

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biología Molecular Vegetal

##### **Análisis bioinformático de transcriptomas de plantas (10/2017 - 12/2017 )**

Centro Nacional de Biotecnología, Unidad de Genómica/Laboratorio de Genómica B5  
40 horas semanales

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biología Molecular Vegetal

##### CARGA HORARIA

Carga horaria de docencia: Sin horas  
Carga horaria de investigación: 40 horas  
Carga horaria de formación RRHH: Sin horas  
Carga horaria de extensión: Sin horas  
Carga horaria de gestión: Sin horas

## Producción científica/tecnológica

## Producción bibliográfica

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS

##### ARBITRADOS

##### **Transcriptional profiling reveals conserved and species-specific plant defense responses during the interaction of *Physcomitrium patens* with *Botrytis cinerea* (Completo, 2021)** Trabajo relevante

Reboledo, G. , Agorio, A. , Vignale, L. , Batista García, R. , Ponce de León, I.  
Plant Molecular Biology, 2021

Palabras clave: Physcomitrium patens Botrytis cinerea Transcriptome Defense genes Orphan genes

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 01674412

DOI: <https://doi.org/10.1007/s11103-021-01116-0>

<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11103-021-01116-0>

Bryophytes and tracheophytes are descendants of early land plants that evolved adaptation mechanisms to cope with different kinds of terrestrial stresses, including drought, variations in temperature and UV radiation, as well as defense mechanisms against microorganisms present in the air and soil. Although great advances have been made on pathogen perception and subsequent defense activation in angiosperms, limited information is available in bryophytes. In this study, a transcriptomic approach uncovered the molecular mechanisms underlying the defense response of the bryophyte *Physcomitrium patens* (previously *Physcomitrella patens*) against the important plant pathogen *Botrytis cinerea*. A total of 3,072 differentially expressed genes were significantly affected during *B. cinerea* infection, including genes encoding proteins with known functions in angiosperm immunity and involved in pathogen perception, signaling, transcription, hormonal signaling, metabolic pathways such as shikimate and phenylpropanoid, and proteins with diverse role in defense against biotic stress. Similarly as in other plants, *B. cinerea* infection leads to downregulation of genes involved in photosynthesis and cell cycle progression. These results highlight the existence of evolutionary conserved defense responses to pathogens throughout the green plant lineage, suggesting that they were probably present in the common ancestors of land plants. Moreover, several genes acquired by horizontal transfer from prokaryotes and fungi, and a high number of *P. patens*-specific orphan genes were differentially expressed during *B. cinerea* infection, suggesting that they are important players in the moss immune response.

Scopus

### **Botrytis cinerea Transcriptome during the Infection Process of the Bryophyte Physcomitrium patens and Angiosperms (Completo, 2021)** Trabajo relevante

GUILLERMO REBOLEDO , Vignale, L , ASTRID AGORIO , Ramón Alberto Batista-García , PONCE DE LEON, I.

Journal of Fungi, v.: 7 2021

Palabras clave: Botrytis cinerea transcriptome P. patens angiosperms ROS cell wall degrading transporters virulence secretome

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / RNASeq

Medio de divulgación: Internet

Lugar de publicación: Multidisciplinary Digital Publishing Institute

ISSN: 2309608X

DOI: <https://doi.org/10.3390/jof7010011>

<https://www.mdpi.com/2309-608X/7/1/11>

*Botrytis cinerea* is a necrotrophic pathogen that causes grey mould in many plant species, including crops and model plants of angiosperms. *B. cinerea* also infects and colonizes the early divergent land plant *Physcomitrium patens* (previously *Physcomitrella patens*), which perceives the pathogen and activates defense mechanisms. However, these defenses are not sufficient to stop fungal invasion, leading finally to plant decay. To get more insights into *B. cinerea* infection and virulence strategies displayed during moss colonization, we performed genome wide transcriptional profiling of *B. cinerea* during different infection stages. We demonstrated that in total, 1,015 *B. cinerea* genes were differentially expressed in moss tissues. Expression patterns of upregulated genes and gene ontology enrichment analysis revealed that infection of *P. patens* tissues by *B. cinerea* depends on reactive oxygen species generation and detoxification, transporter activities, plant cell wall degradation and modification, toxin production and probable plant defense evasion by effector proteins. Moreover, a comparison with available RNAseq data during angiosperm infection, including *Arabidopsis thaliana*, *Solanum lycopersicum* and *Lactuca sativa*, suggests that *B. cinerea* has virulence and infection functions used in all hosts, while others are more specific to *P. patens* or angiosperms.

Scopus

### **Physcomitrella patens Activates Defense Responses against the Pathogen Colletotrichum gloeosporioides (Completo, 2015)** Trabajo relevante

GUILLERMO REBOLEDO , RAQUEL DEL CAMPO , ALFONSO ALVAREZ , MARCOS MONTESANO , HÉCTOR MARA , INÉS PONCE DE LEÓN

International journal of molecular sciences (Online), v.: 16 9, p.:22280 - 22298, 2015

Palabras clave: Physcomitrella patens Colletotrichum gloeosporioides Plant defense

Áreas de conocimiento:



Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias de las Plantas, Botánica / Biología Molecular Vegetal, Interacción planta patógeno  
Ciencias Agrícolas / Biotecnología Agropecuaria / Biotecnología Agrícola y Biotecnología Alimentaria / Biología Molecular Vegetal  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 14220067

DOI: [10.3390/ijms160922280](https://doi.org/10.3390/ijms160922280)

<http://www.mdpi.com/1422-0067/16/9/22280>

The moss *Physcomitrella patens* is a suitable model plant to analyze the activation of defense mechanisms after pathogen assault. In this study, we show that *Colletotrichum gloeosporioides* isolated from symptomatic citrus fruit infects *P. patens* and cause disease symptoms evidenced by browning and maceration of tissues. After *C. gloeosporioides* infection, *P. patens* reinforces the cell wall by the incorporation of phenolic compounds and induces the expression of a Dirigent-protein-like encoding gene that could lead to the formation of lignin-like polymers. *C. gloeosporioides*-inoculated protonemal cells show cytoplasmic collapse, browning of chloroplasts and modifications of the cell wall. Chloroplasts relocate in cells of infected tissues toward the initially infected *C. gloeosporioides* cells. *P. patens* also induces the expression of the defense genes PAL and CHS after fungal colonization. *P. patens* reporter lines harboring the auxin-inducible promoter from soybean (GmGH3) fused to  $\beta$ -glucuronidase revealed an auxin response in protonemal tissues, cauloids and leaves of *C. gloeosporioides*-infected moss tissues, indicating the activation of auxin signaling. Thus, *P. patens* is an interesting plant to gain insight into defense mechanisms that have evolved in primitive land plants to cope with microbial pathogens.

Scopus® WEB OF SCIENCE™

## LIBROS

### **Microbes: The Foundation Stone of the Biosphere ( Participación , 2021)**

PONCE DE LEON, I. , GUILLERMO REBOLEDO

Edición: 1, Advances in Environmental Microbiology

Editorial: Springer Cham, SpringerLink

Tipo de publicación: Divulgación

DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-63512-1>

Referado

En prensa

Escrito por invitación

Palabras clave: Bryophytes Microorganisms Coevolution Adaptation mechanisms Effectors Deep Subsurface Metabolic Diversity Microbiome Microbial Communities Microbial Symbionts Science Essays

Medio de divulgación: Internet

ISSN/ISBN: 978-3-030-63514-5

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-63512-1>

This collection of essays discusses fascinating aspects of the concept that microbes are at the root of all ecosystems. The content is divided into seven parts, the first of those emphasizes that microbes not only were the starting point, but sustain the rest of the biosphere and shows how life evolves through a perpetual struggle for habitats and niches. Part II explains the ways in which microbial life persists in some of the most extreme environments, while Part III presents our understanding of the core aspects of microbial metabolism. Part IV examines the duality of the microbial world, acknowledging that life exists as a balance between certain processes that we perceive as being environmentally supportive and others that seem environmentally destructive. In turn, Part V discusses basic aspects of microbial symbioses, including interactions with other microorganisms, plants and animals. The concept of microbial symbiosis as a driving force in evolution is covered in Part VI. In closing, Part VII explores the adventure of microbiological research, including some reminiscences from and perspectives on the lives and careers of microbe hunters. Given its mixture of science and philosophy, the book will appeal to scientists and advanced students of microbiology, evolution and ecology alike.

Capítulos:

Coevolution of Bryophytes and their Associated Microorganisms

Organizadores: Christon J. Hurst

Página inicial 627, Página final 633

## DOCUMENTOS DE TRABAJO

**Transcriptional profiling reveals conserved and species-specific plant defense responses during the**

### **interaction of the early divergent plant *Physcomitrium patens* with *Botrytis cinerea* (2020)**

Completo

GUILLERMO REBOLEDO , Vignale, L , ASTRID AGORIO , Ramón Alberto Batista-García , PONCE DE LEON, I.

bioRxiv

Palabras clave: transcriptome physcomitrium patens physcomitrella patens RNAseq plant-pathogen interaction P. patens Bryophytes

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Interacción planta-patógeno

Medio de divulgación: Internet

<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.10.29.361329v1>

Bryophytes were among the first plants that colonized earth and they evolved key defense mechanisms to counteract microbial pathogens present in the new environment. Although great advances have been made on pathogen perception and subsequent defense activation in angiosperms, limited information is available in early divergent land plants. In this study, a transcriptomic approach uncovered the molecular mechanisms underlying the defense response of the bryophyte *Physcomitrium patens* against the important plant pathogen *Botrytis cinerea*. A total of 3,072 differentially expressed genes were significantly affected during *B. cinerea* infection, including genes encoding proteins with known function in angiosperm immunity and involved in pathogen perception, signaling, transcription, hormonal signaling, metabolic pathways such as shikimate and phenylpropanoid, and proteins with diverse role in defense against biotic stress. Similarly as in other plants, *B. cinerea* infection leads to downregulation of genes involved in photosynthesis and cell cycle progression. These results highlight the existence of evolutionary conserved defense responses to pathogens throughout the green plant lineage, suggesting that they were probably present in the common ancestors of land plants. Moreover, several genes acquired by horizontal transfer from prokaryotes and fungi, and a high number of *P. patens*-specific orphan genes were differentially expressed during *B. cinerea* infection, indicating that they are part of the moss immune response and probably played an ancestral role related to effective adaptation mechanisms to cope with pathogen invasion during the conquest of land.

## **Evaluaciones**

### **JURADO DE TESIS**

#### **Licenciatura en Biotecnología (2019)**

Jurado de mesa de evaluación de tesis

Sector Educación Superior/Privado / Universidad ORT Uruguay / Universidad ORT Uruguay - Facultad de Ingeniería , Uruguay

Nivel de formación: Grado

Título: Puesta a punto de un panel de marcadores moleculares que permitan identificar variedades y determinar el sexo en plantas de Cannabis. Estudiante: Sofía Navas Tutor: Astrid Agorio

## **Formación de RRHH**

### **TUTORÍAS CONCLUIDAS**

#### **POSGRADO**

#### **Análisis mediante transcriptómica comparativa de la interacción *Physcomitrella patens* - *Colletotrichum gloeosporioides* (2018)**

Tesis de maestría

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad Autónoma del Estado de Morelos / Centro de Investigación en Dinámica Celular , México

Tipo de orientación: Asesor/Orientador

Nombre del orientado: Adriana Otero

Medio de divulgación: Otros

País/Idioma: México, Español

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Interacción Planta-Patógeno, Biología Molecular Vegetal, Bioinformática, Transcriptómica

## GRADO

### **Estudio de la función de un gen novedoso del musgo *Physcomitrella patens* en la respuesta de defensa vegetal de la planta *Arabidopsis thaliana* (2017)** Trabajo relevante

Tesis/Monografía de grado

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR, Uruguay

Programa: Licenciatura en Bioquímica

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad

Nombre del orientado: Lucía Vignale

Medio de divulgación: Otros

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Biotecnología Interacción Planta-Patógeno Biología Molecular Vegetal

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Organismos Vegetales Genéticamente Modificados (OVGM)

## Otros datos relevantes

### PREMIOS, HONORES Y TÍTULOS

#### **Becas para el II Congreso Nacional de Biociencias (2019)**

(Nacional)

Sociedad Uruguaya de Biociencias

El llamado fue para socios activos de la SUB Nivel I y Nivel II para aspirar a becas del 50% del costo de inscripción al Segundo Congreso Nacional de Biociencias. La beca consistió en el reembolso del 50% del costo de inscripción temprana.

#### **Beca Escola Latino-Americana de Bioinformática ELAB-2019 (2019)**

(Internacional)

Escola Latino-Americana de Bioinformática ELAB

ELAB realiza llamados anuales para otorgar becas a estudiantes para que puedan asistir al curso de Bioinformática que se dicta en Petrópolis, RJ, Brasil. Estas becas consisten en cubrir los costos de los pasajes.

#### **Premio al Mejor Poster en el Curso-Taller Internacional "Métodos para el estudio de interacciones plantas-hongos-ambiente" (2019)**

(Internacional)

Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional y Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para e

En el marco del presente Curso-Taller Internacional, que tuvo lugar en el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, en las fechas que van del 11 al 15 de noviembre del 2019, los estudiantes presentamos poster conteniendo el trabajos de posgrado. En este evento me fue otorgado el premio al mejor poster de un total de 23 candidatos.

#### **Reconocimiento en Segunda Jornada de Reconocimiento a la Ciencia (2018)**

(Nacional)

Ministerio de Educación y Cultura, Dirección para el Desarrollo de la Ciencia y el Conocimiento

Esta actividad se desarrolla con el propósito de reconocer el trabajo de investigadores en el ámbito de la ciencia, como también a jóvenes de promisoriosa carrera. Se recibió el reconocimiento por el trabajo realizado durante la tesis de Maestría.

#### **Beca de Movilidad Tipo Capacitación ANII (2018)**

(Internacional)

Agencia Nacional de Investigación e Innovación

El objetivo de este llamado es fortalecer las capacidades de los recursos humanos de instituciones de investigación nacional en reconocidos centros del exterior. El presente llamado se enfoca en actividades de capacitación de corta o mediana duración que aporten al desarrollo, mejora, resolución o aprovechamiento en el país de los campos prioritarios definidos en el presente llamado.

#### **Beca de Doctorado ANII (2017)**

(Nacional)

Agencia Nacional de Investigación e Innovación

La Agencia Nacional de Investigación e Innovación otorga becas de maestría y doctorado a realizar en Uruguay en las áreas estratégicas (definidas en el PENCTI) o becas en investigación fundamental en cualquier área de conocimiento. Estas becas se concursan por llamado.

#### **Beca para Pasantías de Corta Duración PEDECIBA (2017)**

(Internacional)

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA)

El llamado a beca para pasantía de corta duración de PEDECIBA otorga financiación exclusivamente para costos de pasaje y viáticos.

#### **Reconocimiento científico de Primeras Jornadas Científicas "Profesor Clemente Estable" (2017)**

(Nacional)

Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable

En el marco de la celebración por el aniversario de los 90 años del IIBCE, mi trabajo fue seleccionado para representar a la división de Genética y Biología Molecular en una conferencia oral.

#### **Aprobado con Mención-Defensa Tesis de Maestría (2015)**

(Nacional)

Universidad de la República UdelaR

#### **Beca de Maestría ANII (2013)**

(Nacional)

Agencia Nacional de Investigación e Innovación

La Agencia Nacional de Investigación e Innovación otorga becas de maestría y doctorado a realizar en Uruguay en las áreas estratégicas (definidas en el PENCTI) o becas en investigación fundamental en cualquier área de conocimiento. Estas becas se concursan por llamado.

#### **Beca CABBIO (2013)**

(Internacional)

Centro Argentino Brasileño de Biotecnología

CABBIO realiza llamados anuales para otorgar becas a estudiantes para que puedan asistir a cursos regionales. Estas becas incluyen los pasajes por parte de CABBIO Uruguay y el alojamiento y viáticos diarios por parte de CABBIO del país que recibe.

### **PRESENTACIONES EN EVENTOS**

#### **Segundo Encuentro Bienal de la Sociedad de Bioquímica y Biología Molecular (2020)**

Congreso

Datos de RNAseq revelan respuestas de defensa conservadas y especie específica en la planta *Physcomitrium patens* ante la infección por el hongo *Botrytis cinerea*

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Sociedad de Bioquímica y Biología Molecular

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias de las Plantas, Botánica / Biología Molecular Vegetal, Interacción planta-patógeno, Bioinformática

#### **Cuarto Encuentro Nacional de Jóvenes Microbiólogos (2020)**

Encuentro

Perfil transcriptómico del hongo necrotrófico *Botrytis cinerea* durante el proceso de infección en el musgo *Physcomitrium patens* y angiospermas

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: Sociedad Uruguaya de Microbiología

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Bioinformática, transcriptómica

#### **I Escola Latino-Americana de Bioinformática para as Ciências Ômicas - ELAB 2019 (2019)**

Otra

Evento: I Escola Latino-Americana de Bioinformática para as Ciências Ômicas - ELAB 2019  
Brasil

Tipo de participación: Poster

Carga horaria: 6

Nombre de la institución promotora: Laboratório Nacional de Computação Científica - LNCC  
Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la  
Información y Bioinformática / Bioinformática

#### **IS-MPMI XVIII CONGRESS (2019)**

Congreso

IS-MPMI Congress - El Congreso bienal sobre interacciones moleculares planta-microbio es una función importante de IS-MPMI. Esta es una excelente oportunidad para aprender y compartir con todos los miembros internacionales. El Congreso se ha celebrado en todo el mundo, con ubicaciones que varían desde, más recientemente, EE. UU., Grecia, Japón, Italia, México y Rusia. Siempre con buena asistencia, el Congreso habla de la vitalidad de la IS-MPMI y el papel significativo que desempeña esta reunión para ayudar a facilitar el importante trabajo de sus miembros.

Escocia

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: International Society for Molecular Plant-Microbe  
Interactions

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la  
Información y Bioinformática / Biología Molecular Vegetal, Interacción Planta-Patógeno, RNA-Seq  
análisis

Primer autor del póster titulado "Improved resistance to pathogens by overexpressing a  
transcription factor with an AP2/ERF domain in the moss *Physcomitrella patens*" presentado en el  
"IS-MPMI XVIII Congress" en la semana del 14-18/07/2019 en Escocia, Glasgow.

#### **Métodos para el estudio de interacciones plantas-hongos-ambiente (2019)**

Taller

Estudio transcripcional de la respuesta a estrés biótico por infección con el hongo *Botrytis cinerea*  
en la planta *Physcomitrella patens*

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 2

Nombre de la institución promotora: Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable

Palabras Clave: Transcriptoma de plantas RNA-Seq Plantas Infección con patógenos

*Physcomitrella patens* *Botrytis cinerea*

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas / Análisis transcriptómico de  
plantas

#### **Métodos para el estudio de interacciones plantas-hongos-ambiente (2019)**

Taller

PpAP2, a transcription factor with an AP2/ERF domain, confers resistance to several crop pathogens  
when is overexpressed in *Physcomitrella patens*

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Carga horaria: 3

Nombre de la institución promotora: Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable

Palabras Clave: *Physcomitrella patens* Factores de transcripción AP2 Transcriptoma de plantas

RNA-Seq Expresión diferencial

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas / Biología Molecular  
Vegetal, Interacción Planta-Patógeno, RNA-Seq análisis

#### **Métodos para el estudio de interacciones plantas-hongos-ambiente (2019)**

Taller

Análisis mediante transcriptómica comparativa de la interacción entre *Colletotrichum*  
*gloeosporioides* y *Physcomitrella patens*

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Carga horaria: 3

Nombre de la institución promotora: Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable  
Palabras Clave: Physcomitrella patens Transcriptoma de plantas RNA-Seq Expresión diferencial  
Colletotrichum gloeosporioides

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas / Biología Molecular  
Vegetal, Interacción Planta-Patógeno, RNA-Seq análisis

### **II Congreso Nacional de Biociencias 2019 (2019)**

Congreso

Título de la Charla: "Análisis transcripcional de la activación de mecanismos de defensa de la planta  
Physcomitrella patens ante la infección con el patógeno Botrytis cinerea"

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 43

Nombre de la institución promotora: Sociedad Uruguaya de Biociencias

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la  
Información y Bioinformática / RNA-Seq análisis

### **II Congreso Nacional de Biociencias 2019 (2019)**

Congreso

Poster: "Estudio de un gen de función desconocida de Physcomitrella patens y evaluación de su  
participación en la defensa vegetal frente a patógenos"

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Carga horaria: 43

Nombre de la institución promotora: Sociedad Uruguaya de Biociencias

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular / Biología  
Molecular Vegetal, Interacción planta-patógeno

### **II Congreso Nacional de Biociencias 2019 (2019)**

Congreso

Poster: "Evolución de las vías de producción y percepción de oxilipinas en plantas y su rol en la  
respuesta de defensa frente a patógenos"

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Carga horaria: 43

Nombre de la institución promotora: Sociedad Uruguaya de Biociencias

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas / Interacción planta-  
patógeno

### **Segunda Jornada de Reconocimiento a la Ciencia (2018)**

Otra

Generación de plantas resistentes a patógenos utilizando ingeniería genética

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Dirección para el Desarrollo de la Ciencia y el Conocimiento

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias de las Plantas, Botánica / Interacción  
Planta-Patógeno, Biología Molecular Vegetal, Factores de transcripción, Bioinformática

### **Primer Encuentro Bienal de la Sociedad de Bioquímica y Biología Molecular (2018)**

Encuentro

Identificación in-silico de posibles motivos de unión al ADN para PpAP2, un factor de transcripción  
del tipo AP2/ERF en Physcomitrella patens

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Sociedad de Bioquímica y Biología Molecular

Areas de conocimiento:

**Primeras Jornadas Científicas "Profesor Clemente Estable" (2017)**

Encuentro

La sobreexpresión de un factor de transcripción con dominio AP2/ERF aumenta la resistencia a patógenos en la planta *Physcomitrella patens*

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 22

Nombre de la institución promotora: Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias de las Plantas, Botánica / Interacción Planta-Patógeno, Biología Molecular Vegetal, Factores de transcripción

**Primeras Jornadas Científicas "Profesor Clemente Estable" (2017)**

Encuentro

La sobreexpresión de un factor de transcripción con dominio AP2/ERF aumenta la resistencia a patógenos en la planta *Physcomitrella patens*

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Carga horaria: 22

Nombre de la institución promotora: Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias de las Plantas, Botánica / Interacción Planta-Patógeno, Biología Molecular Vegetal, Factores de transcripción

**IX Jornadas de la Sociedad de Bioquímica y Biología Molecular (2015)**

Congreso

La sobreexpresión de un posible factor de transcripción con dominio AP2/ERF aumenta la resistencia a patógenos en la planta *Physcomitrella patens*

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Carga horaria: 28

Nombre de la institución promotora: Sociedad de Bioquímica y Biología Molecular

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Biotecnología Agropecuaria / Biotecnología Agrícola y Biotecnología Alimentaria / Biología Molecular Vegetal

**XV Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias (2014)**

Congreso

Evaluación de la sobreexpresión de un posible factor de transcripción con dominio AP2 en el desarrollo y la resistencia a patógenos en *Physcomitrella patens* y *Arabidopsis thaliana*

Uruguay

Tipo de participación: Poster

Carga horaria: 28

Nombre de la institución promotora: Sociedad Uruguaya de Biociencias

Áreas de conocimiento:

Ciencias Agrícolas / Biotecnología Agropecuaria / Biotecnología Agrícola y Biotecnología Alimentaria / Biología Molecular Vegetal

## Información adicional

### Indicadores de producción

<b>PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>5</b>
<b>Artículos publicados en revistas científicas</b>	<b>3</b>
Completo	3

<b>Libros y Capítulos</b>	<b>1</b>
Capítulos de libro publicado	1
<b>Documentos de trabajo</b>	<b>1</b>
Completo	1
	<b>1</b>
<b>EVALUACIONES</b>	
<b>Jurado de tesis</b>	<b>1</b>
<b>FORMACIÓN RRHH</b>	<b>2</b>
<b>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas</b>	<b>2</b>
Tesis/Monografía de grado	1
Tesis de maestría	1