



*Informe anual*  
Annual report  
**2021**

— REVISTA DE LA —  
**ACADEMIA COLOMBIANA**  
**de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**

ISSN 0370-3908 • eISSN 2382-4980 • <https://doi.org/10.18257/issn.0370-3908>

JOSEPH-PORTA  
GARFAGNINI



# Contenido

## Content

**03** **Equipo editorial**  
Editorial team

**07** **Volumen 45,**  
Números 174, 175, 176, 177  

---

Volume 45, Issues 174, 175, 176, 177

**13** **Algunos datos**  
sobre el proceso editorial 2021  

---

Some data about the editorial process 2021

**15** **Página web**  
Web page-Portal

**26** **Repositorio Academia**  
Colombian Academy of Sciences, Repository

Créditos/Credits

Preparación del informe/  
Report Preparation:  
Carolina Acosta,  
Elizabeth Castañeda

Diagramación/  
Editorial Design & Layout:  
Johanna Morales





ACADEMIA COLOMBIANA  
DE CIENCIAS EXACTAS,  
FÍSICAS Y NATURALES

03

# Equipo editorial

Editorial Team

[https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/  
about/editorialTeam](https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/about/editorialTeam)

JOSEPH-PORTA  
GARFAGNINUS



**Editora**  
 Editor in chief

- Elizabeth Castañeda, Ph. D.  
 editor@accefyn.org.co  
 Instituto Nacional de Salud,  
 Bogotá, Colombia

**Asistente editorial**  
 Editorial assistant  
 Carolina Acosta

**Grupo de apoyo**  
 Support Group

Marta Renza, correctora de estilo  
 Johanna Morales, diagramadora  
 Bibiana Dimate, Publindex  
 Pablo Tenjo, asistente técnico

**Editores  
asociados**  
 Associate  
Editors

**Ciencias Biomédicas/ Biomedical Sciences**

- Luis Fernando García, M.D., M. Sc.  
 Universidad de Antioquia,  
 Medellín, Colombia
- Gustavo Adolfo Vallejo, Ph. D.  
 Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia
- Juanita Ángel, Ph. D.  
 Pontificia Universidad Javeriana,  
 Bogotá, Colombia
- Manuel Franco, Ph. D.  
 Pontificia Universidad Javeriana,  
 Bogotá, Colombia
- Alberto Gómez, Ph. D.  
 Pontificia Universidad Javeriana,  
 Bogotá, Colombia
- John Mario González, Ph. D.  
 Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia
- Gloria Patricia Cardona Gómez, B.Sc., Ph. D.  
 Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia
- Ángela Restrepo Moreno, Ph. D.  
 Corporación para Investigaciones Biológicas,  
 Medellín, Colombia
- Helena Groot de Restrepo  
 Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

**Ciencias del Comportamiento/  
Behavioural Sciences**

- Guillermo Páramo, M.Sc.  
 Universidad Central, Bogotá, Colombia
- Rubén Ardila, Ph. D.  
 Universidad Nacional de Colombia,  
 Bogotá, Colombia
- Ana María Groot de Mahecha  
 Universidad Nacional de Colombia,  
 Bogotá, Colombia

**Ciencias Físicas/ Physical Sciences**

- Pedro Fernández de Córdoba, Ph. D.  
 Universidad Politécnica de Valencia, España
- Diógenes Campos Romero, Dr. rer. nat.  
 Universidad Nacional de Colombia,  
 Bogotá, Colombia
- Román Eduardo Castañeda, Dr. rer. nat.  
 Universidad Nacional, Medellín, Colombia
- María Elena Gómez, Ph. D.  
 Universidad del Valle, Cali
- Gabriel Téllez, Ph. D.  
 Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia
- Jairo Roa-Rojas, Ph. D.  
 Universidad Nacional de Colombia,  
 Bogotá, Colombia
- Ángela Stella Camacho Beltrán, Dr. rer. nat.  
 Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia
- Edgar González, Ph. D.  
 Pontificia Universidad Javeriana,  
 Bogotá, Colombia
- Guillermo González, Ph. D.  
 Universidad Industrial de Santander,  
 Bucaramanga, Colombia
- Carlos Duque  
 Universidad de Antioquia,  
 Medellín, Colombia

**Ciencias Químicas/ Chemical Sciences**

- Sonia Moreno Guaqueta, Ph. D.  
 Universidad Nacional de Colombia,  
 Bogotá, Colombia
- Myriam Sánchez de Gómez, M.Sc.  
 Universidad Nacional de Colombia,  
 Bogotá, Colombia



- 15 Fernando Martínez, Docteur en Chimie  
Universidad Industrial de Santander,  
Bucaramanga, Colombia
- 15 Luis Fernando Echeverry, Ph. D.  
Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia
- 15 Carmenza Duque Beltrán  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia
- 15 Ligia Sierra García  
Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia
- 15 Luz Marina Jaramillo Gómez  
Universidad del Valle, Cali, Colombia

#### **Ciencias Naturales/ Natural Sciences**

- 15 José Luis Fernández Alonso,  
Real Jardín Botánico, Consejo Superior de  
Investigaciones Científicas, Madrid, España
- 15 Jaime Cantera, Doctorat d'Etat  
Universidad del Valle, Cali, Colombia
- 15 Gabriel Roldán, Dr. rer. nat.  
Universidad Católica de Oriente, Rionegro,  
Antioquia, Colombia
- 15 Sandra Baena Garzón, Ph. D.  
Pontificia Universidad Javeriana,  
Bogotá, Colombia
- 15 Néstor Hernando Campos Campos, Dr. rer. nat.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Sede Caribe, Colombia
- 15 Martha Patricia Ramírez Pinilla, Ph. D.  
Universidad Industrial de Santander,  
Bucaramanga, Colombia
- 15 Jairo Castaño-Zapata, Ph. D.  
Universidad de Caldas, Manizales, Colombia
- 15 Juan Manuel Díaz Merlano, Ph. D.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia
- 15 Gerardo A. Aymard C, Ph. D.  
Universidad Nacional de los Llanos Ezequiel  
Zamora, Venezuela
- 15 Néstor Julio García, Ph. D.  
Pontificia Universidad Javeriana,  
Bogotá, Colombia
- 15 Arturo Acero, Ph. D.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Santa Marta, Colombia

- 15 Elizabeth Hodson  
Pontificia Universidad Javeriana,  
Bogotá, Colombia
- 15 Germán Amat  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia
- 15 John Donato  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia
- 15 Martha R. Campos  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia
- 15 Clara Inés Orozco  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia
- 15 Carolina Romero  
Herbarium, Missouri Botanical Garden,  
Estados Unidos
- 15 Eduardo Flórez  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia

#### **Ciencias de la tierra/ Earth Sciences**

- 15 Carlos Alberto Vargas, Ph. D.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia
- 15 Carlos Alberto Jaramillo Muñoz, Ph. D.  
Smithsonian Tropical Research Institute,  
Panamá
- 15 José Daniel Pabón, Ph. D.  
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá,  
Colombia
- 15 Alexander Correa  
Instituto de Geología, Universidad Nacional  
Autónoma de México, Mexico
- 15 Ligia Estela Urrego  
Universidad Nacional, Medellín, Colombia
- 15 Camilo Montes  
Universidad del Norte, Barranquilla,  
Colombia
- 15 Germán Bayona  
Corporación Geológica Ares,  
Bogotá, Colombia
- 15 Hernando Dueñas Jiménez  
BIOSS SAS, Antioquia, Colombia



## **Matemáticas/ Mathematics**

Jorge Ivan Cossio Betancur, Ph. D.  
Universidad Nacional, Medellín, Colombia

⑩ Luis Español González, Ph. D.  
Universidad de la Rioja, España

⑩ Luis Carlos Arboleda, Doctor  
Universidad del Valle, Cali, Colombia

⑩ Clara Elena Sánchez  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia

Fernando Zalamea Traba  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia

Carlos Enrique Mejía  
Universidad Nacional,  
Medellín, Colombia

⑩ Francisco Marcellán  
Escuela Politécnica Superior,  
Madrid, España

---

## **Comité científico internacional/ International Scientific Committee**

---

⑩ Carlos Jiménez, Ph. D.  
Universidad de La Coruña, España

⑩ Wolfgang Gieren, Ph. D.  
Universidad de Concepción, Chile

⑩ Alfonso Castro, Ph. D.  
Harvey Mudd College,  
Claremont, CA, EEUU

⑩ Rodolfo Castillo, Ph. D.  
Fort Lauderdale, Florida, EEUU

⑩ José Rubens Pirani, Ph. D.  
Universidade de São Paulo, Brazil

⑩ Federico Ardila, Ph. D.  
San Francisco State University,  
San Francisco, CA, EEUU

Juan Alfredo Tirao, Ph. D.  
Academia Nacional de Ciencias Córdoba,  
Argentina

⑩ José Rubens Pirani Ph. D.  
Universidad de São Paulo, Brasil

⑩ Pedro Romero, Ph. D.  
Instituto Ludwig de la Universidad de  
Lausana en Suiza

⑩ Ulrich Paessler, Ph. D.  
Academia de Ciencias de Berlín-  
Brandenburgo, RFA

⑩ Maria Sagrario Millán  
Universidad Tecnológica de Tarrasa, España

⑩ Zbigniew Jaroszewicz  
Centro de Fotónica Aplicada,  
Instituto Tele y Radiotécnico, Instituto  
Nacional de Telecomunicaciones,  
Polonia

⑩ José Luis Moran López,  
Doctor Rerum Naturalium  
Academia Mexicana de Ciencias, México

⑩ Jean-Pierre Galaup  
Universidad de París Saclay, Francia

⑩ Helena Nader, Ph. D.  
Academia Brasileira de Ciencias, Brasil

⑩ Roberto JJ Williams, Ph. D.  
Academia Nacional de Ciencias Exactas,  
Físicas y Naturales, Argentina

⑩ Walter Fernández Rojas, Ph. D.  
Presidente Academia Nacional de Ciencias,  
Costa Rica

⑩ Alex Held, Ph. D.  
Commonwealth Scientific and Industrial  
Research Organisation (CSIRO), Australia

⑩ Rafael Radi, M.D.  
Academia de Ciencias de Uruguay

---





ACADEMIA COLOMBIANA  
DE CIENCIAS EXACTAS,  
FÍSICAS Y NATURALES

07

Volume 45

Volume 45

JOSEPH-PORTA  
GARFAGNINUS



# Nuestras portadas/Our home pages



## Número 174 marzo, 2021

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/issue/view/202>

En su artículo Análisis de algunas fechas radiocarbónicas de momias arqueológicas en Colombia Felipe Cárdenas-Arroyo retoma un valioso campo de estudio que ha quedado bastante relegado en Colombia, pero que ha sido objeto de sus reflexiones y aportes en varios momentos debido a su interés personal en la antropología biológica.

El autor señala que el estudio de las momias en el país brinda oportunidades de análisis en el campo de la Arqueología, incluso sabiendo que la mayoría de las momias registradas fueron excavadas por gUAQUEROS, quienes destruyen los contextos en que pudieron haber estado y, por ende, su asociación con ellos. Su observación sobre el hecho de que los fardos que envuelven los cuerpos momificados constituyen por sí mismos un contexto cerrado es importante, pues constituyen “un universo de información” sobre el pasado, por lo que hace un llamado a desarrollar investigaciones “desde la paleopatología, la paleogenética, la paleoparasitología”.

En su análisis de algunas de las fechas radiocarbónicas adjudicadas a las momias, establece una posible relación de esta práctica funeraria con poblaciones humanas que tuvieron su asiento en la cordillera Oriental del país desde el siglo IV hasta el siglo XVII de nuestra era, puntualizando que fueron halladas en zonas habitadas en el momento de la conquista española por indígenas Chitareros, Guanes Laches, U’wa y Muiscas.

La carátula de este número de la Revista está ilustrada con un fardo de la momia de un niño o niña hallado en una cueva en Chiscas, Boyacá. Esta región corresponde al territorio étnico Lache o U’wa, donde el autor obtuvo tres dataciones por carbono 14: dos de ellas de momias, y la tercera de un fragmento de textil de un fardo. Estas tres fechas son las más tempranas de momias en Colombia, 340 a 650 calAD. La imagen escanografiada que el autor tomó de la momia del niño o niña muestra el esqueleto en perfecta posición anatómica y con sus órganos internos relativamente bien conservados. Estas observaciones sugieren que el proceso de momificación fue intencional y no responde a una acción natural. El fardo de telas que envuelve el cuerpo, así como los cordeles externos que lo amarran, son elementos de cultura material cuyo análisis contribuirá a dilucidar con mayor precisión la asociación cultural de esta momia.

En la discusión del artículo el autor hace una cuidadosa descripción de los tipos de momificación en Colombia: la momificación natural, la artificial mediante deshidratación al fuego y la artificial compleja con evisceración, así como los casos en que se elaboraron máscaras para cubrir el rostro.

**Ana María Groot**

Académica correspondiente

Editora asociada



## Issue 174

### March, 2021

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/issue/view/202>

In his article Analysis of some radiocarbon dates of archaeological mummies in Colombia, Felipe Cárdenas-Arroyo takes up a valuable field of study that has been quite relegated in Colombia, but that has been the subject of his reflections and contributions at various times due to his personal interest in biological anthropology.

The author points out that the study of mummies in the country provides opportunities for analysis in the field of Archaeology, even knowing that most of the recorded mummies were excavated by guaqueros, who destroy the contexts in which they may have been and, therefore, their association with them. His observation about the fact that the bales that surround the mummified bodies constitute by themselves a closed context is important, since they constitute “a universe of information” about the past, so he calls for research “from paleopathology, paleogenetics, paleoparasitology”.

In his analysis of some of the radiocarbon dates attributed to the mummies, he establishes a possible relationship of this funerary practice with human populations that had their seat in the Eastern mountain range of the country from the fourth century to the seventeenth century of our era, pointing out that they were found in areas inhabited at the time of the Spanish conquest by indigenous Chitareros, Guanes Laches, U’wa and Muiscas.

The cover of this issue of the magazine is illustrated with a bundle of the mummy of a boy or girl found in a cave in Chiscas, Boyacá. This region corresponds to the lache or U’wa ethnic territory, where the author obtained three carbon 14 dates: two of them from mummies, and the third from a textile fragment of a bale. These three dates are the earliest of mummies in Colombia, 340 to 650 calAD. The scanned image that the author took of the mummy of the child shows the skeleton in perfect anatomical position and with its internal organs relatively well preserved. These observations suggest that the mummification process was intentional and does not respond to a natural action. The bundle of fabrics that wraps around the body, as well as the external strings that tie it, are elements of material culture whose analysis will contribute to elucidate with greater precision the cultural association of this mummy.

In the discussion of the article the author makes a careful description of the types of mummification in Colombia: natural mummification, artificial by fire dehydration and complex artificial with evisceration, as well as cases in which masks were made to cover the face.

**Ana María Groot**  
Corresponding member  
Associate editor





## Número 175

June, 2021

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/issue/view/204>

## Issue 175

Junio, 2021

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/issue/view/204>

En nuestra portada se observa la vista dorsal (arriba) y la vista ventral (abajo) de un ejemplar de la especie de lagartija *Gymnophthalmus speciosus* (familia Gymnophthalmidae) encontrado en el ecosistema de páramo en el Parque Nacional Natural de los Nevados en la Cordillera Central Colombiana y registrado en el trabajo de Henao-Osorio, *et al*: “Sobre la distribución de tres geckos exóticos del género *Hemidactylus* Gray, 1825 (Squamata, Gekkonidae) y un registro inusual del lagarto nativo *Gymnophthalmus speciosus* (Hallowell, 1861) fuera de su intervalo altitudinal en Colombia”. Este es un registro novedoso e importante por cuanto, aunque esta especie es característica de las tierras bajas de Colombia y toda América tropical, este ejemplar se encontró cerca de 3000 metros por encima de su distribución altitudinal conocida. Asimismo, en el artículo se actualiza la distribución de tres especies de geckos invasores asiáticos en el territorio colombiano. Resalta el hecho de que este hallazgo en la distribución del lagarto gymnophthalmido y de la ampliación de la distribución de los geckos invasores puedan ser mediadas por transporte antropogénico accidental de la biota, del cual hay muy poca investigación para estas especies, así como sobre sus efectos en las comunidades y ecosistemas receptores. El estudio no solo presenta los nuevos registros, sino que resume la distribución de las especies de interés en el país con base en todos los registros reportados en la literatura. Es también muy valioso que los autores definen en su trabajo algunos caracteres morfológicos adicionales para la distinción taxonómica entre las especies exóticas y, además, aportan datos temporales de los hallazgos de los especímenes registrados. De esta manera, este se convierte en un documento muy útil para las investigaciones futuras sobre estos grupos animales, sobre el flujo de la colonización, y sobre su impacto ecológico como especies invasoras.

### Martha Patricia Ramírez Pinilla, Ph. D.

Miembro de número de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
 Editora asociada

On our cover you can see the dorsal view (top) and the ventral view (bottom) of a specimen of the lizard species *Gymnophthalmus speciosus* (family Gymnophthalmidae) found in the paramo ecosystem in the National Natural Park of los Nevados in the Colombian Central Cordillera and recorded in the work of Henao-Osorio, *et al*: “On the distribution of three exoticgeckos of the genus *Hemidactylus* Gray, 1825 (Squamata, Gekkonidae) and an unusual record of the native lizard *Gymnophthalmus speciosus* (Hallowell, 1861) outside its altitudinal range in Colombia.” This is a novel and important record because, although this species is characteristic of the low-lands of Colombia and all of tropical America, this specimen was found about 3000 meters above its known altitudinal distribution. The article also updates the distribution of three species of invasive Asian geckos in Colombian territory. It highlights the fact that this finding in the distribution of the gymnophthalmid lizard and the expansion of the distribution of invasive geckos can be mediated by accidental anthropogenic transport of the biota, of which there is very little research for these species, as well as on their effects on the receiving communities and ecosystems. The study not only presents the new records, but summarizes the distribution of species of interest in the country based on all records reported in the literature. It is also very valuable that the authors define in their work some additional morphological characters for the taxonomic distinction between exotic species and, in addition, provide temporary data of the findings of the recorded specimens. In this way, this becomes a very useful document for future research on these animal groups, on the flow of colonization, and on their ecological impact as invasive species.

### Martha Patricia Ramírez Pinilla, Ph. D.

Member of the Colombian Academy of Exact, Physical and Natural Sciences  
 Associate Editor





## Número 176

### Septiembre, 2021

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/issue/view/205>

## Issue 176

### September, 2021

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/issue/view/205>

### Corales escleractinios de la región de San Antero

Los arrecifes coralinos están considerados dentro de los ecosistemas más amenazados en el mundo debido al impacto antropogénico y a los factores ambientales como consecuencia de la variabilidad y los cambios en el clima. Colombia es un país que presenta importantes arrecifes coralinos en los dos océanos que bañan las costas. La plataforma continental y la región insular del Caribe colombiano presentan formaciones coralinas que van desde agrupaciones dispersas de colonias y parches, hasta complejos y diversos arrecifes que pueden formar islas. En este número se presenta un estudio sobre las formaciones coralinas del área de San Antero, Córdoba, uno de los arrecifes coralinos más sureños y más desconocidos del Caribe colombiano que, aunque tiene una relativa baja diversidad de especies, con respecto a otros arrecifes del Caribe, presenta un buen estado de conservación.

Doi: <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1296>

**Jaime Ricardo Cantera Kintz**

Miembro de número de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
Editor asociado

### Scleractinian corals of the San Antero region

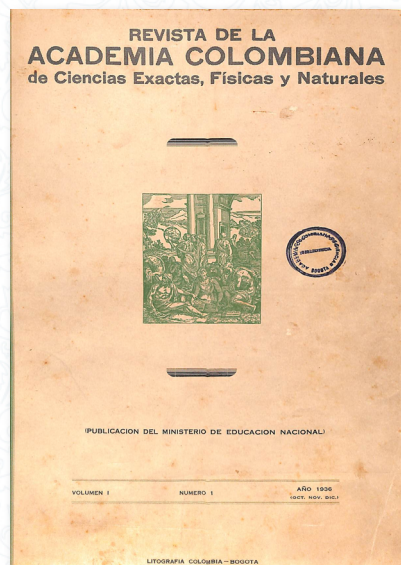
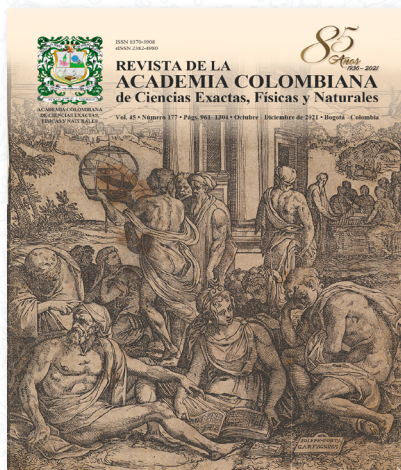
Coral reefs are considered among the most threatened ecosystems in the world due to anthropogenic impact and environmental factors as a result of variability and changes in climate. Colombia is a country that presents important coral reefs in the two oceans that bathe the coasts. The continental shelf and the insular region of the Colombian Caribbean present coral formations ranging from scattered groupings of colonies and patches, to complex and diverse reefs that can form islands. This issue presents a study on the coral formations of the area of San Antero, Córdoba, one of the southernmost and most unknown coral reefs in the Colombian Caribbean that, although it has a relatively low diversity of species, with respect to other reefs in the Caribbean, has a good state of conservation.

Doi: <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1296>

**Jaime Ricardo Cantera Kintz**

Member of the Colombian Academy of Exact, Physical and Natural Sciences  
Associate Editor





## Número 177

### Diciembre, 2021

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/issue/view/206>

### Nuestra portada

Reproducción de la portada del volumen 1, número 1, de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, publicada en diciembre de 1936.

Título: Frontispicio de Le sorti di Francesco Marcolini da Forlì intitolato Giardino di Pensieri (Jardín de pensamientos)

Autor: Giuseppe Salviati (Giuseppe Porta, llamado “Il Salviati”), nacido en Castelnuovo di Garfagnana c.1520 y fallecido en Venecia c. 1575. Fecha: 1540. Dimensiones: 24.3 × 19.8 cm

Fuente: The Metropolitan Museum (The MET) New York, Autorizada su reproducción el 19 de diciembre de 2016 • Fondo: Rogers (1918) • Signatura: 18.17.3-120

URL: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/366854>

## Issue 177

### December, 2021

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/issue/view/206>

### Issue Description

Reproduction of the cover of volume 1, number 1, of the Journal of the Colombian Academy of Exact, Physical and Natural Sciences, published in December 1936.

Title: Frontispicio de Le sorti di Francesco Marcolini da Forlì intitolato Giardino di Pensieri (Garden of Thoughts)

Author: Giuseppe Salviati (Giuseppe Porta, called “Il Salviati”), born in Castelnuovo di Garfagnana c.1520 and died in Venice c. 1575. Date: 1540. Dimensions: 24.3 × 19.8 cm

Source: The Metropolitan Museum (The MET) New York, Reproduced on 19 December 2016 • Background: Rogers (1918) • Symbol: 18.17.3-120

URL: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/366854>





ACADEMIA COLOMBIANA  
DE CIENCIAS EXACTAS,  
FÍSICAS Y NATURALES

# 13

## Algunos datos

sobre el proceso editorial 2021

**Some data**

about the editorial process 2021

JOSEPH-PORTA  
GARFAGNINVS



## Número de artículos por disciplina y varios

### Number of articles by discipline

| Disciplina/Discipline                                                     | No.<br>174 | No.<br>175 | No.<br>176 | No.<br>177 | Total<br>n (%) |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|----------------|
| Ciencias Biomédicas/Biomedical Sciences                                   | 0          | 1          | 1          | 1          | 3              |
| Ciencias del Comportamiento/Behavioral Sciences                           | 1          | 2          | 1          | 1          | 5              |
| Ciencias Físicas/Physical Sciences                                        | 4          | 1          | 2          | 5          | 12             |
| Ciencias Naturales/Natural Sciences                                       | 11         | 14         | 10         | 11         | 46             |
| Ciencias Químicas/Chemical Sciences                                       | 3          | 2          | 2          | 2          | 9              |
| Ciencias de la Tierra/Earth Sciences                                      | 1          | 1          | 2          | 1          | 5              |
| Matemáticas/Mathematics                                                   | 0          | 0          | 2          | 1          | 3              |
| Editorial                                                                 | 1          | 2          | 1          | 1          | 5              |
| <b>Artículos publicados/Published articles</b>                            | <b>21</b>  | <b>23</b>  | <b>21</b>  | <b>23</b>  | <b>88</b>      |
| En inglés/In English                                                      | 2          | 5          | 6          | 5          | 18             |
| Artículos de revisión (posesión)/<br>Review articles (inaugural articles) | 2          | 2          | 2          | 5          | 11             |

## Número de manuscritos/ Number of manuscripts

| Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2021                   | n         |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| Recibidos/Received                                          | 154       |
| <b>Aceptados/publicados/Accepted/Published</b>              | <b>86</b> |
| <b>No aceptados/Rejected</b>                                |           |
| Antes revisión/Before peer review                           | 36        |
| Después revisión/ After peer review                         | 62        |
| <b>Total</b>                                                | <b>98</b> |
| <b>Días/ Days</b>                                           |           |
| Hasta la primera decisión editorial/ First editorial review | 21        |
| Hasta la aceptación/Until acceptance                        | 183       |
| Hasta el rechazo/Until rejection                            | 87        |
| <b>Tasas/ Rates</b>                                         | <b>%</b>  |
| Tasa de aceptación/Acceptance                               | 33        |
| Tasa de rechazo/Rejection                                   | 67        |
| Antes de revisión/Before review                             | 25        |
| Después de revisión/After peer review                       | 42        |





ACADEMIA COLOMBIANA  
DE CIENCIAS EXACTAS,  
FÍSICAS Y NATURALES

# 15

## Pagina web

web page

<https://raccefyn.co>

JOSEPH-PORTA  
GARFAGNINVS



[←](#)
[→](#)
[C](#)
[raccefyn.co/index.php/raccefyn](#)
🔍 ⚙️ 👤

[Español \(España\)](#) ▼

ISSN 0370-3908  
eISSN 2382-4980

**Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**

85 años 1936-2021

DOI: 10.18257/issn.0370-3908 [Registrarse](#) [Entrar](#)

[Archivos](#)  
Archives
 [Artículos recientes](#)  
On line first
 [Avisos](#)  
Announcements
 [Envíos](#)  
Submissions
 [Índices](#)  
Indexing
 [Acerca de](#)  
About

Número actual

Vol. 45 Núm. 177 (2021)

Publicado diciembre 13, 2021

**Descripción de nuestra portada**

**Nuestra portada**

Reproducción de la portada del volumen 1, número 1, de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, publicada en diciembre de 1936.

Título: Emptification de l'esprit di Francesco Marcolini da Endi infittato Giardin di Pensieri / Jardín de Ideas

Más

**Número completo**

PDF

**Información**

- [Para lectores/as](#)
- [Para autores/as](#)
- [Para bibliotecarios/as](#)

**Tutoriales**

- [Tutorial para autores](#)
- [Tutorial para revisores](#)
- [Tutorial para editores asociados](#)

**Estamos en**

**Scopus**

SJR 2020  
0.12  
best quartile

powered by scimagor.com

**Web feed**

Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
  
 eISSN 2382-4980  
 ISSN 0370-3908  
<https://www.raccefyn.co>  
[revista@raccefyn.org.co](mailto:revista@raccefyn.org.co)

Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
  
<https://raccefyn.org.co/>  
 Cra 28 A no. 39A - 63  
 Bogotá D.C., Colombia  
 CP 111311  
 +57(1)555-0470

**Hosting y administración:**

La revista de la Academia se distribuye con el modelo de acceso abierto y la licencia [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#) con el fin de contribuir a la visibilidad, el acceso y la difusión de la producción científica.



# Editoriales/ Editorials

---

## Vol. 45 • Número 174/ Issue 174

### **COVID-19 y salud pública: visión de un epidemiólogo**

Covid-19 and Public Health: an epidemiologist's perspective

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/editorial-174>

## Vol. 45 • Número 175/ Issue 175

### **COVID-19 y ética: visión de un psicólogo**

COVID-19 and ethics: a psychologist's vision

<https://doi.org/10.18257/raccefyn.1498>

### **Las mujeres en la pandemia y la ciencia.**

**Estamos en la misma tormenta, pero no en el mismo barco**

Women in the pandemic and science.

We are in the same storm, but not in the same boat

<https://doi.org/10.18257/raccefyn.1495>

## Vol. 45 • Número 176/ Issue 176

### **Influencia de los cambios ambientales en el riesgo y el aumento de nuevas pandemias**

Influence of environmental changes on the risk and frequency of new pandemics

<https://doi.org/10.18257/raccefyn.1564>

## Vol. 45 • Número 177/ Issue 177

### **Dilemas éticos en la pandemia**

Ethical dilemma in the pandemic

<https://doi.org/10.18257/raccefyn.1614>



# Encabezados/ Banners

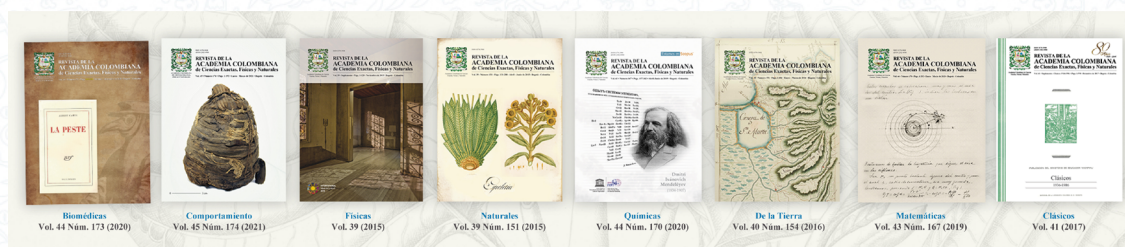
Número 174. Las siete mejores portadas de los años 2014-2021  
Issue 174. The seven best covers (2014-2021)



Número 175. Cuartil 4 SJR, (2019-2021). Portadas Vol 43, 2019-Vol 44. 2020. Suplemento quinas  
Issue 175. SJR Q4, (2019-2021). Covers Vol 43, 2019-Vol44, 2020, Supplement Las quinas



Número 176. Portadas por disciplinas y suplemento Clásicos  
Issue 176. Covers by discipline and Supplement Clásicos 1017. 80 years



Número 177. Comentario bibliográfico: cangrejo en ámbar  
Issue 177. Bibliographic comment: crab in amber



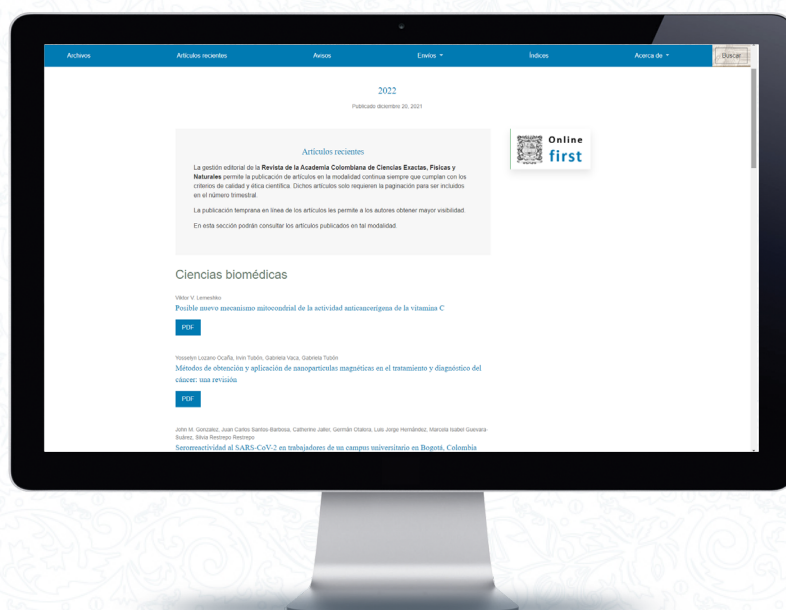


Número 177, 85 años / Issue 177, 85 years



## Artículos recientes/ On line first

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/issue/view/199>



La gestión editorial de la **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales** permite la publicación de artículos en la modalidad continua siempre que cumplan con los criterios de calidad y ética científica. Dichos artículos solo requieren la paginación para ser incluidos en el número trimestral.

La publicación temprana en línea de los artículos les permite a los autores obtener mayor visibilidad.

En esta sección podrán consultar los artículos publicados en tal modalidad.



# Archivos / Archives

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/issue/archive>



Vol. 2 Núm. 5  
(1938)  
marzo 15, 1938



Vol. 1 Núm. 4  
(1937)  
marzo 18, 1937



Vol. 1 Núm. 3  
(1937)  
septiembre 9, 1937



Vol. 1 Núm. 2  
(1937)  
abril 14, 1937

## Vol.1 Núm. 1 (1936)

Publicado noviembre 13, 1936

### Volumen I



Número completo

PDF



2022  
diciembre 20, 2021  
Artículos recientes



Vol. 45 Núm. 177  
(2021)  
diciembre 13, 2021



Vol. 45 Núm. 176  
(2021)  
septiembre 16, 2021



Vol. 45 Núm. 175  
(2021)  
junio 16, 2021



# Avisos/Announcements

---

## Tutoriales para envío y evaluación de manuscritos

---

octubre 4, 2021

Hemos generado tutoriales en video con instrucciones claras, para mejorar la experiencia de nuestros autores y revisores frente a la plataforma tecnológica.

Todos los videos están acompañados de un documento en el que se describe el proceso

► **Tutorial para editores asociados**

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/tutoriales#editores>

► **Tutorial para revisores**

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/tutoriales#revisores>

► **Tutorial para autores**

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/tutoriales#autores>

## Tutorials for submitting and evaluating manuscripts

---

October 4, 2021

We have generated video tutorials with clear instructions, to improve the experience of our authors and reviewers in front of the technological platform.

The following tutorials describe in detail the steps that authors must follow to submit manuscripts to the Journal, associate editors to carry out the editorial process and peer evaluators to carry out the evaluation.

All videos are accompanied by a document describing the process.

► **Tutorial for Associate Editors**

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/libraryFiles/downloadPublic/130>

► **Tutorial for reviewers**

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/libraryFiles/downloadPublic/132>

► **Tutorial for authors**

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/libraryFiles/downloadPublic/131>



# Índices / Indexing

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/indexing>

Scopus®

DOAJ



AGRIS

zbMATH   
the first resource for mathematics





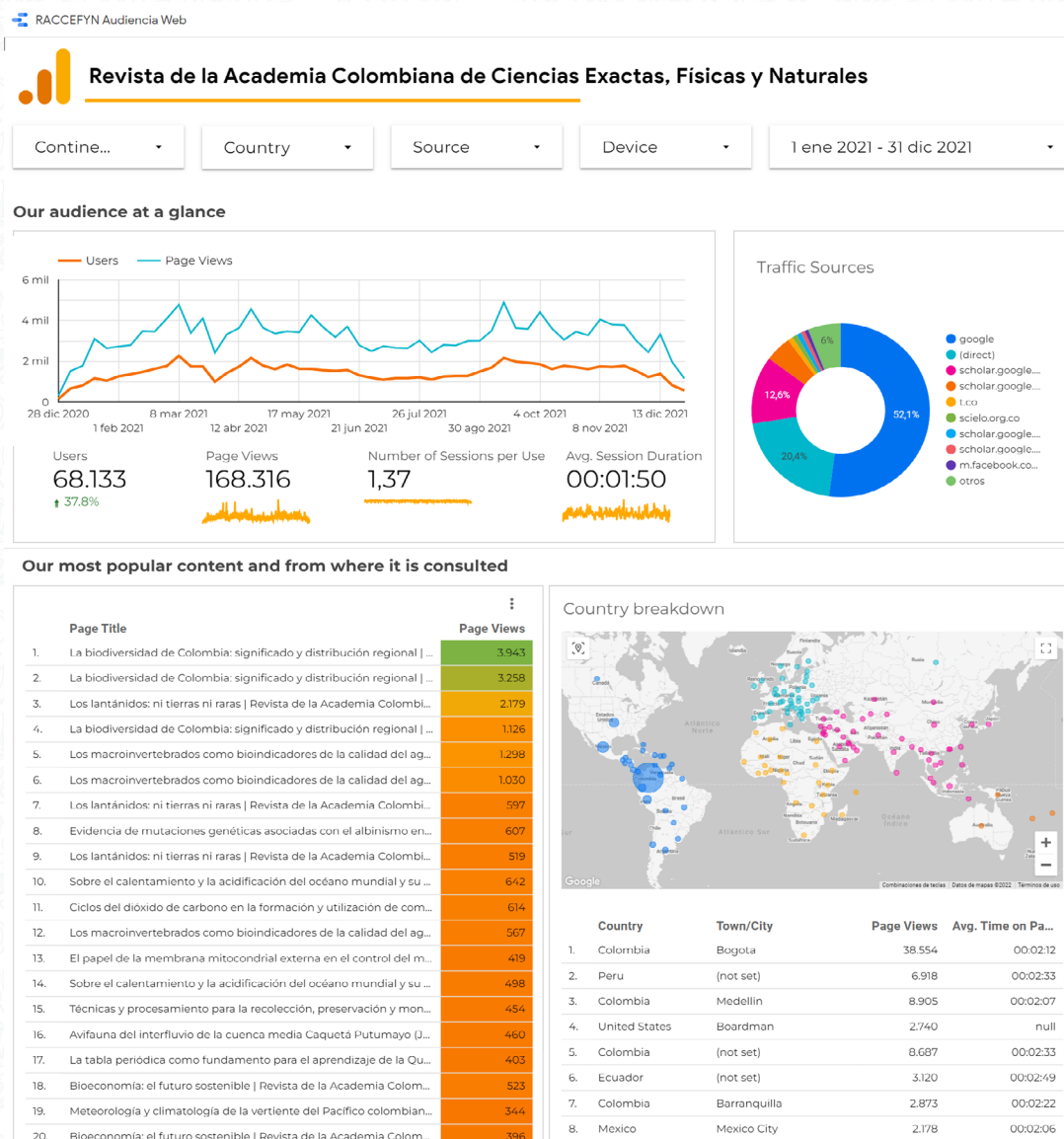
# Acerca de /About

## Audiencia web/ Web audience

Conoce las visitas que obtienen nuestros artículos con información detallada del lugar de la visita, la procedencia (Google, otro sitio web, enlace directo, etc) y discriminado entre visitantes y el número de veces que han visitado nuestro contenido. La fuente de esta información es Google Analytics.

Know the visits that our articles obtain with detailed information of the place of the visit, the origin (Google, another website, direct link, etc.) and discriminated between visitors and the number of times they have visited our content. The source of this information is Google Analytics.

<https://datastudio.google.com/reporting/8d8bfad1-2d5e-4ace-bf4b-e42209c91e1a/page/5NHtB>





# Resoluciones DOI

## DOI Resolutions

¿Son efectivos los DOI? Consulta este reporte en el que mostramos la cantidad de veces que se han traducido los DOI hacia la dirección electrónica (URL) de nuestros artículos. La fuente de esta información es CrossRef.

Are DOIs effective? Check out this report in which we show the number of times DOIs have been translated to the electronic address (URL) of our articles. The source of this information is CrossRef

RACCEFYN Resolución de DOI

Restablecer

Compartir

...

...



Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

1 ene 2021 - 31 dic 2021

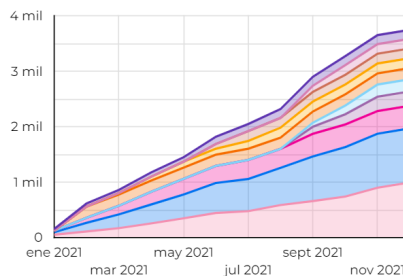
### Resoluciones de los DOI

Evolución de la cantidad de clics sobre los DOI de la revista



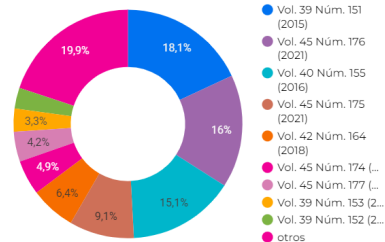
### Resoluciones acumuladas

Agrupación de las resoluciones por artículo en cada mes



### Resoluciones por Volumen y Número

Los números que han acumulado más resoluciones



## Artículos más vistos/ Most viewed articles

### TOP 20 Artículos más consultados

Haga clic sobre el título para ver su evolución de consultas

|    | Título                                                   | Resoluciones ▾ |
|----|----------------------------------------------------------|----------------|
| 1. | Los macroinvertebrados como bioindicadores de la ...     | 993            |
| 2. | La biodiversidad de Colombia: significado y distribu...  | 975            |
| 3. | Bioeconomía: el futuro sostenible                        | 409            |
| 4. | Densidad poblacional del Toro de Monte (Pyroderus...     | 258            |
| 5. | Ciclos del dióxido de carbono en la formación y utili... | 219            |
| 6. | Avifauna del interfluvio de la cuenca media Caquet...    | 202            |
| 7. | Sobre el calentamiento y la acidificación del océano...  | 179            |



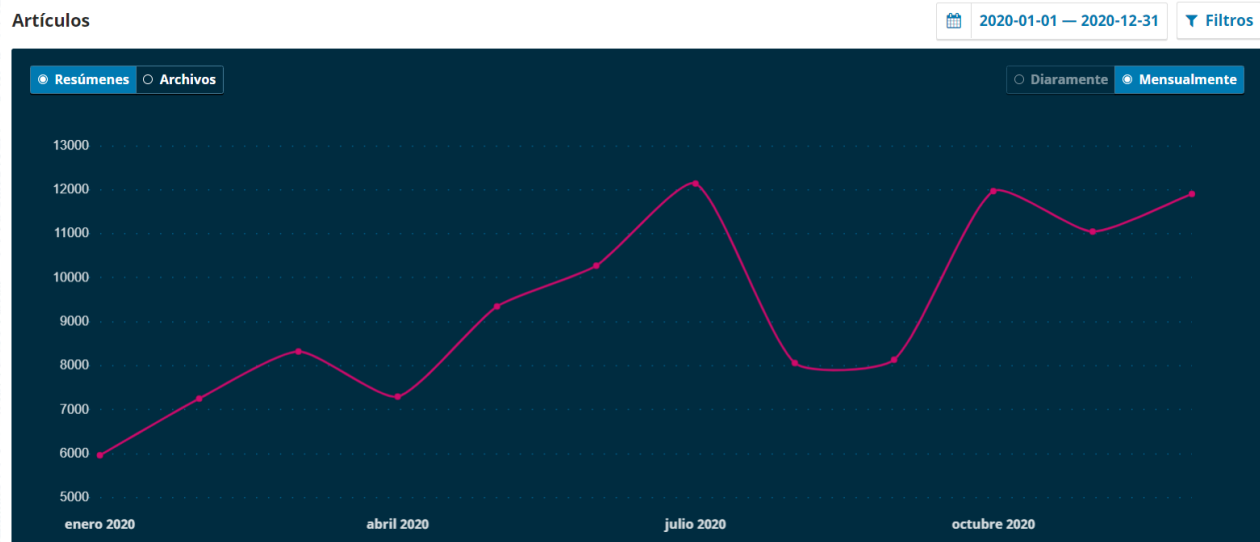
### TOP 20 Artículos más consultados

Haga clic sobre el título para ver su evolución de consultas

|     | Título                                                         | Resoluciones ▾ |
|-----|----------------------------------------------------------------|----------------|
| 8.  | Dos nuevas especies de <i>Macropsychanthus</i> (Legum...       | 175            |
| 9.  | Dípteros acuáticos de dos humedales de la costa ce...          | 174            |
| 10. | Identificación genética de aislamientos de <i>Colletotr...</i> | 162            |
| 11. | Grupos funcionales del fitoplancton como indicado...           | 131            |
| 12. | Presencia de la especie invasora <i>Zaprionus indianus...</i>  | 131            |
| 13. | Estructura de tallas, crecimiento y tasa de explotaci...       | 122            |
| 14. | Átomos bosónicos ultrafríos en redes ópticas: una d...         | 117            |
| 15. | Transporte de sedimentos en suspensión en los pri...           | 100            |
| 16. | Las chalconas y su uso como precursores en la sinte...         | 97             |
| 17. | Sobre la distribución de tres geckos exóticos del gé...        | 96             |
| 18. | Estado del conocimiento y prioridades de investiga...          | 90             |
| 19. | Distribución altitudinal de macroinvertebrados acu...          | 80             |
| 20. | Orquídeas del río Gaira, Sierra Nevada de Santa Mar...         | 79             |

## Estadísticas/ Statistics

Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2021  
From January 1 to December 31, 2021



La figura muestra el acceso de los usuarios de la Revista a la página de artículo



## Detalles del artículo

| Título                                                                                                                                                                                                            | Consultas del resumen | Vistas de archivos | PDF  | HTML | Otro | Total |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|------|------|------|-------|
| <b>Cabrera-Amaya, et al.</b> Diversidad florística y cambios en las coberturas de la cuenca del humedal Jaboque y el parque La Florida (Bogotá, Colombia)                                                         | 23976                 | 208                | 208  | 0    | 0    | 24184 |
| <b>Rangel-Ch.</b> La biodiversidad de Colombia: significado y distribución regional                                                                                                                               | 10343                 | 1716               | 1716 | 0    | 0    | 12059 |
| <b>Portilla-Dorado, et al.</b> Potencia del salto en jugadores de fútbol sala después de la utilización del rodillo de espuma y la facilitación neuromuscular propioceptiva en la musculatura isquiosural         | 5416                  | 415                | 387  | 0    | 28   | 5831  |
| <b>Roldán-Pérez.</b> Los macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua: cuatro décadas de desarrollo en Colombia y Latinoamérica                                                                  | 3494                  | 2088               | 2088 | 0    | 0    | 5582  |
| <b>Ardila.</b> Filogénesis y ontogénesis de la moral                                                                                                                                                              | 512                   | 2320               | 2320 | 0    | 0    | 2832  |
| <b>Rojas-Higuera, et al.</b> Sobre el calentamiento y la acidificación del océano mundial y su posible expresión en el medio marino costero colombiano                                                            | 1605                  | 1080               | 1080 | 0    | 0    | 2685  |
| <b>Hodson de Jaramillo.</b> Bioeconomía: el futuro sostenible                                                                                                                                                     | 1386                  | 993                | 993  | 0    | 0    | 2379  |
| <b>Robledo-Restrepo, et al.</b> Caesalpinia spinosa (Molina) kuntze: una nueva promesa para el tratamiento tópico de la leishmaniasis cutánea                                                                     | 1935                  | 271                | 271  | 0    | 0    | 2206  |
| <b>Casierra-Posada, et al.</b> Modificaciones fotomorfogénicas inducidas por la calidad de la luz en plantas cultivadas                                                                                           | 1134                  | 893                | 893  | 0    | 0    | 2027  |
| <b>Cabrera-Amaya, et al.</b> Riqueza, composición y distribución de las plantas vasculares en sabanas y bosques ribereños de la cuenca baja del río Pauto (Casanare - Colombia)                                   | 1677                  | 240                | 240  | 0    | 0    | 1917  |
| <b>Buitrago-Monrroy, et al.</b> Frecuencia cardíaca y frecuencia de muda a diferentes temperaturas en dos especies de lagartijas colombianas, <i>Anolis huilae</i> y <i>A. tolimensis</i> (Squamata: Dactyloidae) | 1671                  | 220                | 220  | 0    | 0    | 1891  |
| <b>Stashenko, et al.</b> Técnicas y procesamiento para la recolección, preservación y montaje de mariposas en estudios de biodiversidad y conservación. (Lepidoptera: Herperioidea - Papilionoidea)               | 981                   | 850                | 850  | 0    | 0    | 1831  |
| <b>Andrade-C, et al.</b> Estudio comparativo de la composición química y la actividad antioxidante de los aceites esenciales de algunas plantas del género <i>Lippia</i> (Verbenaceae) cultivadas en Colombia     | 1100                  | 660                | 660  | 0    | 0    | 1760  |
| <b>Baquero.</b> La Superconductividad: sus orígenes, sus teorías, sus problemas candentes hoy.                                                                                                                    | 423                   | 1293               | 1293 | 0    | 0    | 1716  |
| <b>Gordillo-Delgado, et al.</b> Monitoreo fotoacústico de plantas <i>Musa acuminata</i> (Musaceae) infectadas con el hongo <i>Fusarium oxysporum</i> (Nectriaceae)                                                | 1478                  | 147                | 147  | 0    | 0    | 1625  |
| <b>Ortiz-Godoy, et al.</b> Influencia de los parámetros de proceso en el tamaño, morfología y estructura de nanopartículas magnéticas obtenidas mediante métodos químicos                                         | 1454                  | 114                | 114  | 0    | 0    | 1568  |
| <b>Pérez-Alcázar.</b> Imanes permanentes: características, aplicaciones y futuro                                                                                                                                  | 916                   | 640                | 640  | 0    | 0    | 1556  |



# Twitter

## Tweets destacados 2021/ Tweets highlights 2021

<https://twitter.com/RevistaCol>

Dec 2021 • 31 days

TWEET HIGHLIGHTS

**Top Tweet** earned 1,664 impressions

Ya pueden visualizar el nuevo número de la **#Revista** conmemorando el 85° aniversario (1936-2021) desde su fundación. La **#portada** es una reproducción del volumen 1, número 1, publicada en diciembre de 1936 [bit.ly/3DTwWRG](https://bit.ly/3DTwWRG) **#RACCEFYN** **#85aniversario** [pic.twitter.com/xfqdxgyWZ6](https://pic.twitter.com/xfqdxgyWZ6)



1 13 27

Apr 2021 • 30 days

TWEET HIGHLIGHTS

**Top Tweet** earned 1,512 impressions

Discover the approach that helped to relate the antiquity of mummification in **#Colombia** with chronological frameworks established for native **#indigenous** societies that inhabited the Eastern Cordillera between the 4th and 17th centuries [bit.ly/39G6lpq](https://bit.ly/39G6lpq) **#mummies** [pic.twitter.com/inXPU1JyRC](https://pic.twitter.com/inXPU1JyRC)



6 5

Nov 2021 • 30 days

TWEET HIGHLIGHTS

**Top Tweet** earned 2,460 impressions

¿Conoce nuestra política de **#OpenAccess**? La **#Revista** permite el acceso libre a los artículos con el fin de contribuir a la visibilidad y difusión de la **#produccioncientifica** - todo el contenido está disponible gratuitamente para usuarios e instituciones [bit.ly/3HcgN6k](https://bit.ly/3HcgN6k)

8 12

Mar 2021 • 31 days

TWEET HIGHLIGHTS

**Top Tweet** earned 1,343 impressions

Fechas de radiocarbono muestran que la momificación humana ya se practicaba en Colombia hace 1800 años. Artículo en Revista de la **@acadenciacol**: [raccfyn.co/index.php/racc...](https://raccfyn.co/index.php/racc...) [pic.twitter.com/6jkt6CNDl](https://pic.twitter.com/6jkt6CNDl)



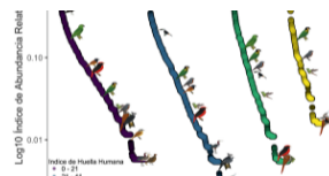
6 17

Feb 2021 • 28 days

TWEET HIGHLIGHTS

**Top Tweet** earned 2,578 impressions

The Avifauna of the Caquetá-Putumayo middle interfluvial region in the southern Colombian **#Amazon** responded to the human footprint by **@OAcovedoCharry** et al **#CitizenScience** **#CienciaCriolla** **#Ornithology**. Journal of Accfyn article: [raccfyn.co/index.php/racc...](https://raccfyn.co/index.php/racc...) [pic.twitter.com/TLVe35YP8i](https://pic.twitter.com/TLVe35YP8i)



6 19

Jul 2021 • 31 days

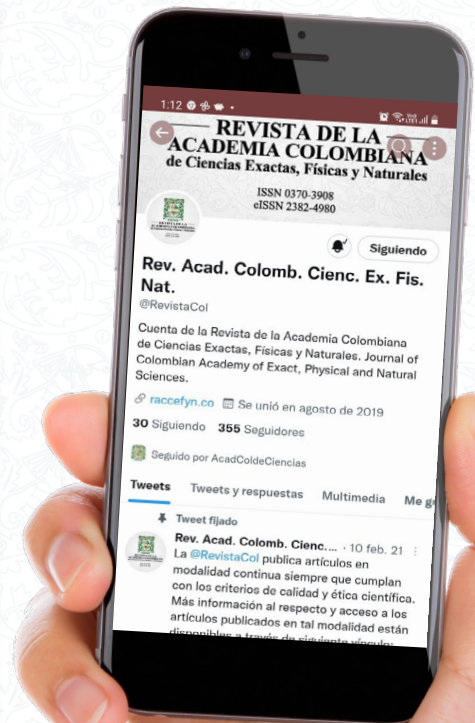
TWEET HIGHLIGHTS

**Top Tweet** earned 1,872 impressions

¡Les presentamos el nuevo número de la **#revista**! En la portada aparece un ejemplar de lagartija de la familia **Gymnophthalmidae** encontrado en el **#ecosistema** de páramo del Parque Nacional Natural de los Nevados en la Cordillera Central Colombiana [bit.ly/3h6krKt](https://bit.ly/3h6krKt) **#Colombia** [pic.twitter.com/jdExQyK73](https://pic.twitter.com/jdExQyK73)



11 22





# 22 Repositorio

## Repository

<https://repositorio.accefyn.org.co/handle/001/16>



ACADEMIA COLOMBIANA  
DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

BIBLIOTECA LUIS LOPEZ DE MESA

Repositorio Digital

:: MIEMBRO DEL COLEGIO MÁXIMO DE ACADEMIAS DE COLOMBIA ::

Repositorio Digital Academia Colombiana De Ciencias Exactas Físicas Y Naturales (ACCEFYN) / B. Revistas y Boletines

BA. Revista de la Academia Colombiana  
de Ciencias Exactas Físicas y Naturales

: [595] Página de inicio de la colección 



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

**595 registros:**

- ▶ Vol. 1 (1) - Vol. 37 (142) - publicados por volumen en pdf completo (escáner)
- ▶ Vol. 37 (143) – Vol. 45 (176) - publicados por artículos

**595 registers**

- ▶ Vol. 1 (1) - Vol. 37 (142) - published by volumen in a complete pdf (scanners)
- ▶ Vol. 37 (143) – Vol. 45 (176) – published by articles



# Agradecimientos

## *Acknowledgments*

*Expreso sinceros agradecimientos al equipo editorial de apoyo, a los editores asociados, a SCImago, a los autores de los artículos y a los pares evaluadores por su trabajo que permitió, en el 2021, en medio de esta continua incertidumbre, la publicación de los cuatro números programados con la calidad que todos nuestros lectores pueden apreciar y además disfrutar con su lectura.*

**Elizabeth Castañeda, Ph.D.**  
Editora

---

*I express sincere thanks to the editorial support team, the associate editors, SCImago, the authors of the articles and the peer reviewers for their work that allowed, during this 2021, with its continuous uncertainty, the publication of the four scheduled issues with the quality that all our readers can appreciate and enjoy reading.*

**Elizabeth Castañeda, Ph.D.**  
Editor in chief