

Facultad de  
**Información y  
Comunicación**



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

## **Instituto de Información.**

Monografía presentada para optar al título de

Licenciado en Bibliotecología

# **Estimación del costo de APC para la producción científica de Uruguay disponible en acceso abierto en revistas indizadas en Web of Science y Scopus (2020–2022)**

Autor:

Gabriel Da Costa Porto Luzardo

Tutores:

Mag. Natalia Aguirre-Ligüera

Mag. Exequiel Fontans-Álvarez

Montevideo, 2024



Esta obra se encuentra sujeta a la licencia Creative Commons  
Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada ([CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/))

FIC – Instituto de Información

El tribunal docente, integrado por los abajo firmantes, aprueba el siguiente trabajo monográfico de investigación:

Título: Estimación del costo de APC para la producción científica de Uruguay disponible en acceso abierto en revistas indizadas en Web of Science y Scopus (2020–2022)

Estudiante: Gabriel Da Costa Porto Luzardo

Carrera: Licenciatura en Bibliotecología

Puntaje: .....

Tribunal:

Prof. ....

Prof. ....

Prof. ....

Fecha: .....

## Resumen

El acceso abierto (AA) promueve la disponibilidad libre y gratuita de la información académica. Se basa en el principio de que el conocimiento científico es un bien colectivo, financiado mayormente con fondos públicos, y su acceso debe ser un derecho social. Su implementación a modificado el modelo de negocio editorial, que se inclina hacia el APC (Article Processing Charge), en donde los autores pagan para que sus investigaciones estén disponibles de manera abierta. Aunque este modelo ha sido adoptado por múltiples organismos financiadores, plantea serias preocupaciones por su sostenibilidad financiera.

El propósito de este estudio es estimar el costo de la publicación en AA con APC para la producción científica con al menos un autor con filiación institucional de Uruguay, disponibles en revistas indizadas en Web of Science y Scopus entre 2020 y 2022. Se aplica la metodología propuesta por el CoLaV (Pallares et al, 2022), que atribuye a la institución del autor de correspondencia una mayor posibilidad de asumir ese costo. Los resultados muestran que el 37% de la producción científica uruguaya disponible en AA está publicada en revistas que cobran APC, con un costo estimado de 3.823.576 USD. Uruguay financia aproximadamente el 39,4% de estos costos, seguido por Estados Unidos, España y Brasil. La Universidad de la República (UDELAR) es la principal institución financiadora, seguida por el Institut Pasteur de Montevideo.

Uruguay colabora con más frecuencia con países de la región, Europa y Estados Unidos y se identifica que los trabajos en colaboración internacional aumentan el uso de APC. La distribución de APC por disciplinas muestra una mayor representación en Ciencias de la Vida y Biomedicina, con costos y promedios más altos. No hay diferencia significativa en la citación de artículos con y sin APC. Se considera importante adoptar los principios de DORA y el Manifiesto de Leiden en la evaluación científica, así como promover las revistas diamante para desarrollar un sistema de comunicación más equitativo, transparente y sostenible.

**PALABRAS CLAVE:** ACCESO ABIERTO; URUGUAY; APC.

Agradezco a mi madre Helena, y a mi tía Mercedes, por su lucha, fe, cariño y ánimo. A mi abuela Juanita, por su ejemplo de honestidad y humildad. A mi padre Benjamín, por enseñarme a no abandonar mis sueños ni afectos. A mis amigos, por su apoyo y por los momentos de diversión y crecimiento. A Verónica y Federico, por todos los cuentos leídos y comentados. A Elsa, por transmitirme sus motivaciones como bibliotecaria. A los profesores de la EUBCA - FIC, por su dedicación en la formación de estudiantes comprometidos con su comunidad. A mis compañeros de estudio, por compartir la pasión por los libros, la difusión del conocimiento y los gratos momentos de aprendizaje colectivo. A mis tutores, Natalia y Exequiel, por su orientación en la integración de conocimientos y el desarrollo de nuevos aprendizajes.

## Tabla de contenido

1. Introducción .....	1
2. Justificación y propósito .....	3
3. Objetivos.....	5
4. Antecedentes.....	6
5. Marco teórico.....	10
5.1. Revistas científicas .....	10
5.2. Movimiento para el acceso abierto .....	12
5.3. Licencias Creative Commons .....	15
5.4. Vías de publicación en acceso abierto .....	17
5.5. Cargo por Procesamiento de Artículos (APC) .....	21
5.6. Evaluación de la investigación científica.....	25
6. Metodología .....	27
6.1. Fuentes de datos. ....	27
6.2. Metodología del CoLaV. ....	30
7. Resultados y discusión.....	34
7.1 Colaboración internacional .....	39
7.2 Costos de publicación en acceso abierto con APC. ....	42
7.3 Distribución de APC por disciplinas. ....	51
7.4 Citas de las publicaciones. ....	54
7.5 Resumen de resultados. ....	56
8. Consideraciones finales .....	59
Referencias Bibliográficas. ....	62
Anexos.....	i
Anexo 1. Distribución del costo total de APC por países.....	i

Anexo 2. Distribución del costo total de APC en las primeras 200 instituciones.	
.....	ii
Anexo 3. Distribución del costo total de APC en las instituciones de Uruguay.	
.....	v

## **Tabla de Cuadros**

Cuadro 1: Campos de WOS y SCOPUS seleccionados para el trabajo.

Cuadro 2: Colaboración internacional y uso de APC.

Cuadro 3: Distribución anual de costos acumulados de APC (USD).

Cuadro 4: Distribución anual de costos acumulados de APC (USD) por países.

Cuadro 5: Distribución anual de costos acumulados de APC (USD) por instituciones y porcentaje.

Cuadro 6: Distribución anual de costos acumulados de APC (USD) en instituciones de Uruguay y porcentaje del total.

Cuadro 7: Distribución anual de costos acumulados de APC (USD) en instituciones de Uruguay.

Cuadro 8: Recuento de categorías de WOS en publicaciones con APC.

Cuadro 9: Distribución del costo acumulado de APC (USD) según categoría de WOS y porcentaje.

Cuadro 10: Promedio de APC (USD) por categoría de WOS.

Cuadro 11: Distribución de publicaciones según vía de acceso, con citas acumuladas y promedio de citas por publicación.

Cuadro 12: Distribución de publicaciones según APC y promedio de citas.

Cuadro 13: Ranking de publicaciones según número de citas y costos de APC (USD).

Cuadro 14: Ranking de publicaciones según costos de APC (USD) y número de citas.

## **Tabla de Figuras**

Figura 1: Tipos de licencias Creative Commons.

Figura 2: Metodología del CoLaV.

## **Tabla de Gráficas**

Gráfica 1. Precios de libros y revistas en bibliotecas de la ARL, 1986-2004.

Gráfica 2. Editoriales indizadas en Scopus.

Gráfica 3: Porcentaje de publicaciones por año.

Gráfica 4: Número de publicaciones por año desagregados por idioma.

Gráfica 5: Porcentaje de idiomas en publicaciones por tipo de autoría.

Gráfica 6: Número de publicaciones por vías de acceso.

Gráfica 7: Colaboración internacional.

Gráfica 8: Porcentaje de APC en artículos con y sin colaboración internacional.

Gráfica 9: Recuento de publicaciones por franja de APC (USD).

## **Lista de abreviaturas y siglas.**

**AA** – Acceso Abierto

**ANII** – Agencia Nacional de Investigación e Innovación

**APC** – Article Processing Charge

**ARL** – Association of Research Libraries

**AURA** – Asociación Uruguaya de Revistas Académicas

**BIUR** – Bibliotecas de la Universidad de la República

**BOAI** – Budapest Open Access Initiative

**CLACSO** – Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales

**COAR** – Confederation of Open Access Repositories

**COLAV** – Colaboratorio de Vinculación para las Ciencias Sociales Computacionales y las Humanidades Digitales

**COLIBRÍ** – Conocimiento Libre Repositorio Institucional

**CSIC** – Consejo Superior de Investigaciones Científicas

**DOAJ** – Directory of Open Access Journal

**DOI** – Digital Object Identifier

**DORA** – Declaration on Research Assessment

**ESI** – Essential Science Indicator

**FIC** – Facultad de Información y Comunicación

**ISSN** – International Standard Serial Number

**JCR** – Journal Citation Report

**JIF** – Journal Impact Factor

**LA REFERENCIA** – Red Latinoamericana para la Ciencia Abierta

**LATINDEX** – Sistema Regional de Información en línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

**PLOS** – Public Library of Science

**REDALYC** – Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

**SCIELO** – Scientific Electronic Library Online

**SILO** – Sistema Nacional de Repositorios Digitales

**SJR** – SCImago Journal Rank

**SNI** – Sistema Nacional de Investigadores

**UDELAR** – Universidad de la República

**WOS** – Web of Science

## 1. Introducción

La comunicación científica ha evolucionado a través de distintas vías, como el intercambio de cartas, la publicación de libros o la organización de conferencias, entre otros. Sin embargo, las publicaciones periódicas se han destacado como el principal medio de difusión e información. Surgieron hace más de 350 años en el contexto de las sociedades científicas, dinamizando la comunicación, validando los descubrimientos, otorgando prestigio a sus autores y transmitiendo esos avances al público.

Después de la segunda guerra mundial, la ciencia y tecnología adquieren impulso y las editoriales científicas comerciales crecen y se fusionan. Se forman grupos editoriales que aumentan los precios de las suscripciones y sus ganancias. A partir de la década de 1980, las bibliotecas académicas enfrentan dificultades para acceder a todos los títulos que solicitan sus investigadores, por lo que se comienzan a explorar alternativas. Se encuentra en las tecnologías emergentes de internet una opción viable para comunicar los resultados de las investigaciones científicas, de forma gratuita y permitiendo su acceso libre a toda persona con acceso a la red.

Así comienza a formarse un movimiento para el acceso abierto (AA), a través de experiencias pioneras y declaraciones públicas de principios. Hoy en día el AA tiene más de veinte años de realizaciones, se ha expandido y forma parte de las políticas institucionales para socializar la inversión pública en ciencia, pero todavía no es el modelo por defecto y han surgido dificultades, como las publicaciones con pago de APC (Article Processing Charge) que dividen las opiniones en el movimiento.

Es necesario conocer cuánto del crecimiento de las revistas de AA (vía dorada) descansa sobre publicaciones que cobran APC, por el desafío que implica para las instituciones de investigación este modelo de negocios de las editoriales comerciales, sus crecientes costos y acuerdos poco transparentes.

La metodología aplicada no se limita a calcular los costos totales de las publicaciones con APC, sino que también permite identificar aquellas instituciones con mayor posibilidad de financiarlos. De esta forma, se logra una estimación más detallada de los recursos que Uruguay destinaría para la publicación de su producción científica en revistas de AA con APC.

Este trabajo se estructura en 7 capítulos. El primer capítulo introduce el tema y explicita la estructura del trabajo. El capítulo 2, expone la relevancia que tiene el tema de estudio y la justificación de su investigación. El capítulo 3, presenta el objetivo general y los objetivos específicos que guían esta monografía, además de las preguntas de investigación que motivan el análisis. En el capítulo 4, se presentan los antecedentes en Uruguay de esta línea de investigación. En el capítulo 5, se presenta el marco teórico, que se sustenta en la filosofía del movimiento para el acceso abierto. En el capítulo 6, se presenta la metodología y se caracterizan las fuentes de información. En el capítulo 7, se presentan los resultados, su análisis y discusión. En el capítulo 8, se plantean las conclusiones y limitaciones del estudio.

## **2. Justificación y propósito**

Relevancia del tema de investigación.

Las publicaciones científicas son un recurso fundamental en la investigación y el principal medio para compartir sus resultados. Las revistas científicas tienen distintas formas de financiación: mediante fondos públicos, fundaciones privadas o costos de acceso a sus contenidos. El acelerado aumento que han tenido los costos de acceso de las revistas, ha generado un problema en la comunicación científica, el desarrollo de las investigaciones y la difusión del conocimiento.

La relevancia del movimiento de AA, consiste en proponer un modelo de comunicación científica basado en la publicación digital, libre y gratuita, que fomenta la equidad en el acceso a los recursos de información y conocimiento registrado necesarios para la investigación y el desarrollo científico. Su filosofía, concibe al conocimiento científico como una construcción colectiva, sin fines de lucro, financiado principalmente por fondos públicos y que es un derecho social el libre acceso a ese patrimonio cultural.

El acceso abierto ha encontrado gran aceptación internacional por parte de investigadores, instituciones académicas, agencias financiadoras y gobiernos, entre otros. Las entidades que fomentan la adopción del AA, aceptan el modelo con APC como forma de financiar los costos de las publicaciones comerciales. Como resultado, muchas revistas han cambiado su modelo de negocios para publicar en AA con APC, aumentando la oferta de revistas disponibles en acceso abierto y los costos asociados a sus APC.

El rápido crecimiento de los costos de APC genera preocupación en parte de las instituciones académicas, por la “sostenibilidad” de este tipo de modelo de financiamiento (Velez Cuartas et al., 2020, p. 11).

Argumento del problema de investigación.

El modelo de acceso abierto con APC, incorpora un costo para la publicación que puede representar entre el 10% y el 75% del presupuesto anual de un proyecto promedio de investigación en Uruguay (Tosar, 2022, p. 234).

Otra dificultad es que los pagos por APC se negocian entre el autor y la editorial y no hay un registro centralizado para estos datos, por lo que es necesario estimarlos en función del cobro que declaran las revistas.

### 3. Objetivos

Objetivo general:

- Estimar el costo de publicación en AA con APC para la producción científica uruguaya durante el período 2020-2022, utilizando datos de Web of Science y Scopus.

Objetivos específicos:

- Identificar el uso de APC en artículos con y sin colaboración internacional.
- Determinar las instituciones con mayor posibilidad de financiar los APC.
- Analizar la distribución de APC en las diferentes disciplinas científicas.
- Evaluar el impacto del APC en la visibilidad de los artículos, medido en cantidad de citas recibidas.

Interrogantes de investigación.

¿Qué costos tienen para los investigadores uruguayos publicar en revistas de AA con APC? ¿Qué instituciones asumen esa financiación? ¿Cómo evoluciona el pago de APC en Uruguay?

#### **4. Antecedentes**

Las investigaciones sobre AA en Uruguay comienzan con el proyecto I+D “Modelo de repositorio institucional como alternativa para el desarrollo social, científico y tecnológico del país”, desarrollado entre 2010 y 2012 por investigadores de la Escuela Universitaria de Bibliotecología y Ciencias Afines (EUBCA), actual Facultad de Información y Comunicación (FIC) de la Universidad de la República (UDELAR), apoyado por la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC).

Se proponen identificar la forma como se difunde la producción científica del país, analizando distintos aspectos en la comunicación de sus investigadores: las vías de publicación, la disponibilidad de esos trabajos y la percepción sobre el AA. Se utilizan datos de las publicaciones declaradas por los integrantes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), en sus CV, ya que Uruguay no cuenta en ese entonces con bases de datos que registren la producción científica nacional.

Se registran 1.252 investigadores en el SNI, con 7.060 publicaciones. Del análisis surge que los artículos arbitrados promedian el 86%, Ciencias Médicas tiene el mayor porcentaje con 98,4% y Ciencias Sociales el menor con 67,9%. Los artículos indizados promedian un 58%, Ciencias Naturales y Exáctas tiene el mayor porcentaje con 98% y Humanidades el menor con 14,1%. También se analizan: los tipos de publicación, lugar de publicación, idioma, soporte y tipo de responsabilidad. Este abordaje permite identificar la situación específica de cada área de conocimiento y sus características específicas, lo cual posibilita desarrollar las acciones más efectivas en el diseño de políticas y herramientas de difusión (Picco et al., 2014).

Se cuenta con un repositorio en funcionamiento en la Biblioteca del Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería, y otro en fase de desarrollo en la Facultad de Química. Además, se han registrado 7 revistas nacionales en el directorio DOAJ. Sin embargo, aún no se han implementado políticas de AA. (Ceretta y Aguirre-Ligüera, 2013).

También se examina la disponibilidad de la producción científica uruguaya a través del catálogo en línea centralizado de UDELAR. Se destaca que el 78% de los investigadores del SNI tienen filiación con UDELAR, sin embargo, únicamente el 14% de sus publicaciones se encuentran registradas en el catálogo institucional (Aguirre-Ligüera y Ceretta, 2014).

De la producción académica reportada por los investigadores del Área Social en sus CV entre 2009 y 2010, el 76% de los trabajos publicados no estaba incluido en el catálogo en línea de UDELAR. Sin embargo, 15% de la citada producción se encontraba disponible en Internet. Respecto a los artículos de revistas académicas, se recuperó el 30% en BiUR y otro 30% en bases de datos internacionales como Latindex, Redalyc, entre otras, así como en internet. Se señala una conexión entre el lugar de publicación y la accesibilidad de los artículos, destacando que las publicaciones periódicas nacionales tienen una mayor representación en BiUR. (Fontans, Simón y Ceretta, 2015).

Se destaca la importancia de establecer políticas que aseguren el acceso a esta información con el fin de fomentar el progreso académico y social. En este sentido, se sugiere la implementación de un sistema nacional de publicaciones electrónicas que cumpla con estándares internacionales, con el propósito de difundir las investigaciones de manera efectiva.

Tras el exhaustivo análisis del AA en Uruguay, se considera que el desarrollo de repositorios es una medida fundamental para visibilizar la producción científica nacional, garantizar un control bibliográfico, fomentar la creación de comunidades académicas y preservar las memorias institucionales. Estos repositorios deben originarse a partir de políticas públicas de AA, integrando estándares de interoperabilidad que faciliten la colaboración nacional e internacional y mejoren el acceso a las investigaciones científicas del Uruguay. (Aguirre-Ligüera y Ceretta, 2014).

En 2014, UDELAR pone en marcha COLIBRI, su repositorio institucional de AA, que en su reglamento establece el depósito de las publicaciones derivadas de las actividades de extensión, enseñanza e investigación.

En 2015 surge la Asociación Uruguaya de Revistas Académicas (AURA), que tiene entre sus objetivos difundir las publicaciones periódicas nacionales arbitradas y la producción científica y académica.

A partir de 2018, Uruguay se une a LARreferencia, una iniciativa regional que promueve la capacitación y la interoperabilidad. En 2019, la ANII establece SILO, el sistema nacional de repositorios de AA en ciencia y tecnología de Uruguay.

Las acciones emprendidas por diversas instituciones en Uruguay han impulsado el aumento del AA como medio de difusión para la investigación científica, lo que ha resultado en beneficios tanto en el ámbito científico como en el social.

En el año 2019, se llevó a cabo un análisis del AA potencial de las publicaciones científicas uruguayas indizadas en WOS entre 2009 y 2018. Este análisis reveló que un 37% de los artículos están disponibles en AA directo a través de la vía dorada. Además, se observó que más del 50% de los artículos con acceso cerrado podrían estar disponibles en repositorios, según las políticas editoriales de las revistas (Aguirre-Ligüera, Maldini y Fontans, 2019).

También se dispone en Uruguay de Trabajos Finales de Grado (TFG) relacionados al tema. Ana Laura Gilmet (2020) analizó la edición de revistas académicas de Humanidades en Uruguay. Se observó que la mayoría de estas revistas son arbitradas, editadas por universidades, financiadas con fondos públicos y publicadas en formato electrónico. El 91,7% indican ser de AA.

Jeniffer Cabrera y Silvina Gálvez (2022), realizaron un análisis del uso del repositorio institucional Colibrí de UDELAR en el área social durante el período 2014-2020. Destacaron que la mayoría de las bibliotecas universitarias están activas en la carga de documentos de AA. Se observa que algunas bibliotecas cuentan con políticas establecidas para determinar qué material cargar y cómo,

mientras que otras siguen criterios internos que podrían beneficiarse de reglamentaciones específicas adaptadas para cada centro.

El Instituto de Información de la Facultad de Información y Comunicación de UDELAR, se encarga de la edición de la revista institucional *Informatio*, una publicación arbitrada de AA, especializada en Ciencias de la Información, Bibliotecología y áreas afines. El número temático dedicado a Ciencia Abierta (Vol. 27, Núm. 1, año 2022), aborda diversos análisis sobre la producción científica nacional disponible en AA y los costos de APC para Uruguay.

Uno de los estudios citados (Aguirre-Ligüera et al, 2022), destaca que dentro del conjunto de la producción científica de Uruguay indizada en WOS entre 1980 y 2019, el 13% realizó pagos por APC, y casi la mitad de los artículos fueron publicados en revistas que aplican este tipo de cargos.

Asimismo, otro de los análisis (Tosar, 2022), basado en las publicaciones realizadas por autores uruguayos en revistas de AA indizadas en SCOPUS, estima que el costo por concepto de APC se ha cuadruplicado entre los años 2016 y 2019, alcanzando cerca de 200.000 USD anuales y mostrando una tendencia al alza.

## 5. Marco teórico

### 5.1. Revistas científicas

A partir del Renacimiento se desencadenan cambios sociales, políticos, culturales y científicos. La ciencia establece su método de investigación en la observación y experimentación de la naturaleza para explicar sus fenómenos. Los filósofos experimentales que comunican sus hallazgos a través de cartas y libros, comienzan a organizarse en torno a sociedades científicas y sus publicaciones periódicas.

Surgen las primeras revistas científicas *Journal des Sçavans* (París, 1665) y *Philosophical Transactions* (Londres, 1665) siendo esta última la pionera en el uso de la revisión por pares (peer review) para garantizar la calidad de los artículos (Suber, 2015). Los científicos comenzaron a compartir sus investigaciones en estas revistas con el fin de contribuir al desarrollo social de la ciencia y obtener reconocimiento por sus descubrimientos (Abadal, 2012).

Las revistas científicas adquirieron el rol de registro y archivo público de la ciencia, validando las investigaciones mediante la evaluación de expertos y otorgando a sus autores el reconocimiento de la comunidad científica y profesional (Delgado López-Cózar, 2017). Sus características las convirtieron en medios ideales para la comunicación científica: son más dinámicas que los libros, permiten una circulación más frecuente y actualización constante de los descubrimientos, abarcan diversos enfoques y temas dentro de un campo específico, facilitan un acceso rápido, sencillo y confiable para el intercambio de ideas. Este sistema funcionó durante 350 años hasta la crisis de las revistas científicas debido a sus elevados costos, y el surgimiento de internet que permitió nuevas formas de comunicación.

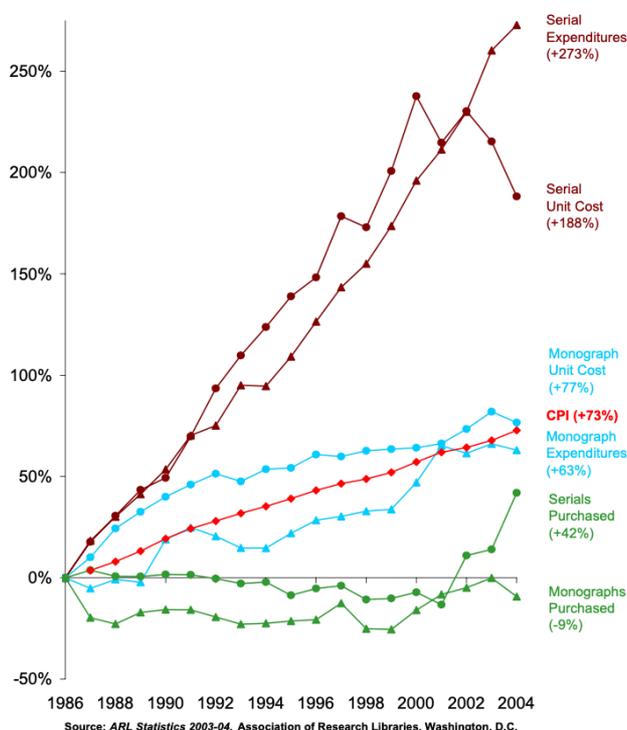
Las revistas científicas solían representar las voces de las comunidades de científicos e investigadores hasta la Segunda Guerra Mundial, donde la edición de las revistas cambió para crear un sistema de prestigio basado en el factor de impacto. Este cambio influyó en la elección de los temas de investigación,

orientándolos hacia los problemas de mayor impacto en las publicaciones comerciales (Guédon, 2019). Esta situación ha generado dificultades en la investigación y evaluación de temas locales y regionales.

Estas grandes editoriales científicas se han fusionado en conglomerados comerciales que funcionan como oligopolios, convirtiendo el conocimiento científico en una mercancía con el objetivo de obtener la mayor rentabilidad posible (Luchilo, 2019). Estos conglomerados han propuesto “big deals”, acuerdos que han agotado los presupuestos de las bibliotecas.

En las últimas décadas del siglo XX los precios de las revistas científicas se multiplicaron por cuatro en relación a la inflación, según un estudio de la Association of Research Libraries (ARL, 2004) (Gráfica 1). Entre 1986 y 2006, el aumento de las suscripciones a revistas académicas fue de un 321%, mientras que la inflación no llegó al 80% (Abadal, 2012).

Gráfica 1. Precios de libros y revistas en bibliotecas de la ARL, 1986-2004.



Fuente: ARL Statistics 2003-2004, Association of Research Libraries.

La imposibilidad de las bibliotecas para mantener el acceso a todas las publicaciones solicitadas por sus investigadores, llevó a considerar las tecnologías de internet como una solución para desarrollar canales abiertos de comunicación, eliminando las barreras económicas de acceso y generando beneficios para toda la sociedad. La edición electrónica favoreció la creación de revistas en formato digital, con menores costos y una difusión más amplia.

En 1991 fue creada por Paul Ginsparg arXiv.org, la primer plataforma para almacenar *preprints* de investigación en física. También en 1991 los impulsores del AA Jean- Claude Guédon y Stevan Harnad, fundan las revistas *Surfaces* y *Psycoloquy*, ofreciendo sus contenidos en Internet de forma gratuita y con el mantenimiento del *copyright* por parte de los autores (Abadal, 2012).

En el año 2000 los científicos Harol Varmus, Patric Brown y Michael Eise, quienes posteriormente fundaron PLOS, envían una carta apoyando el establecimiento de una biblioteca pública *online* de libre acceso que recibió la adhesión de miles de científicos en todo el mundo (Anglada y Abadal, 2023).

## **5.2. Movimiento para el acceso abierto**

Dos décadas han pasado desde que el movimiento para el AA planteara cambios en el modelo de comunicación científica para que sea digital, libre y gratuito para toda la sociedad. En la *Declaración de Budapest Open Access Initiative* (2002) se define por primera vez las características de la literatura de AA:

“su disponibilidad gratuita en Internet público, permitiendo a cualquier usuario leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o usarlos con cualquier propósito legal, sin ninguna barrera financiera, legal o técnica, fuera de las que son inseparables de las que implica acceder a Internet. La única limitación en cuanto a reproducción y distribución... Deberá ser dar a los autores el control sobre la integridad de sus trabajos y el derecho de ser adecuadamente reconocidos y citados”.

La declaración hace un llamado público a colaborar en un modelo más inclusivo y para un público más amplio. Se recomienda integrar las tecnologías de internet en la comunicación científica para hacer posible el libre acceso. Se proponen dos vías para alcanzar este objetivo: las publicaciones periódicas de AA (vía dorada) y el autoarchivo de documentos en repositorios institucionales (vía verde).

El AA permite difundir investigaciones científicas y académicas de una forma más rápida, amplia y transparente. Además se ha demostrado que aumenta la visibilidad de sus autores y las citas de sus lectores (Suber, 2015). Los protocolos estandarizados de los repositorios permiten el intercambio de documentos, simplificando el proceso de depósito de las obras y ahorrando recursos.

En la Declaración de Bethesda sobre Publicación de Acceso Abierto (2003), se establece que los derechos del autor se regulan mediante licencias donde se establecen los usos permitidos. Los documentos de AA también deberán depositarse en al menos un repositorio que persiga la difusión sin restricciones, la interoperabilidad y la preservación a largo plazo. Esto favorece el desarrollo científico que es un proceso interdependiente donde cada investigación se nutre de otros resultados.

En la Declaración de Berlín (Sociedad Max Planck, 2003) se agrega el concepto de patrimonio cultural global, para lo cual se considera que las herramientas de *software* también deben ser de libre acceso y compatibles para que la *web* pueda ser “sustentable, interactiva y transparente”. Los documentos de AA incluyen los resultados, los metadatos, los gráficos y materiales multimedia.

La democratización del conocimiento científico promueve la colaboración y el progreso. La ciencia se ve beneficiada al poder acceder a los recursos teóricos necesarios para sus investigaciones, sin tener barreras económicas o legales y aumentando la visibilidad e impacto de sus publicaciones. La sociedad también se beneficia al contar con acceso a fuentes especializadas, actualizadas y revisadas de conocimiento científico, lo cual contribuye a diversos aspectos como la educación, la salud, la economía, entre otros.

En la Declaración de Bahía se afirma que el acceso a la información debe ser considerado un derecho universal. El AA busca promover la equidad y facilitar el libre acceso al patrimonio del conocimiento científico (International Seminar on Open Access, 2005). Los países en desarrollo cuentan con experiencias pioneras en AA y pueden contribuir a su desarrollo a nivel mundial. Se solicita a los gobiernos que hagan del AA una política para el desarrollo científico.

La idea es dejar de pensar en el conocimiento como una mercancía que sirve a los clientes y empezar a pensar que es un bien público, en especial cuando lo generan autores sin ánimo de lucro, y la investigación se financia con dinero público (Suber, 2015).

América Latina cuenta con una rica tradición de publicaciones científicas respaldadas por instituciones académicas sin fines de lucro. También ha desarrollado servicios regionales de indización como Latindex (1994), Scielo (1998) y Redalyc (2005) que trabajan de manera cooperativa mejorando la calidad y difusión de las revistas. CLACSO ha sido precursora en la región en la promoción de iniciativas y políticas destinadas a facilitar el AA de las revistas en internet, con el objetivo de aumentar la visibilidad internacional de las investigaciones realizadas (Babini, 2019a; Beigel, 2019).

Este movimiento ha motivado una gran adhesión a nivel internacional por parte de investigadores, universidades, agencias financiadoras y gobiernos, entre otros actores, quienes están empezando a demandar AA para las publicaciones derivadas de las investigaciones que financian.

A 20 años de la declaración original de BOAI en 2002, se han revisado y actualizado sus recomendaciones en función de la evolución del AA y una mejor comprensión de los desafíos actuales. Se reconoce el crecimiento de la literatura en AA, impulsado por la creación de repositorios, publicaciones periódicas, políticas de promoción y herramientas para su desarrollo. No obstante, también se identifican dificultades a nivel global que obstaculizan su avance: como el control comercial de las métricas e indicadores, así como el cobro de APC que puede excluir a los autores por motivos económicos (BOAI, 2022).

Entre los nuevos objetivos, se considera esencial establecer un control académico o sin ánimo de lucro sobre el acceso a la investigación, hospedando los resultados en infraestructuras abiertas y promover cambios culturales en la investigación. Una de las recomendaciones prioritarias es fomentar los canales de publicaciones inclusivos, como los repositorios y las revistas que no aplican cargos por APC. El AA debe ser un medio para impulsar la equidad y la sostenibilidad de la investigación, en un contexto más amplio de ciencia y educación abiertas.

### **5.3. Licencias Creative Commons**

El AA tiene como objetivo eliminar las barreras económicas de acceso (acceso gratuito) y las barreras legales de uso (acceso libre), para ampliar los aportes de la comunicación científica en el proceso de investigación. Todas las obras están protegidas desde su creación y el titular conserva todos los derechos. Otorgar derechos a los usuarios a través de licencias permite una serie de acciones convenientes, como crear copias para preservar los documentos, migrar el contenido a nuevos formatos, hacer etiquetados, traducciones, grabaciones de audio, reutilizar los contenidos y crear obras derivadas, entre otros beneficios. Esto fomenta la colaboración, la innovación y la eficiencia en la investigación (Suber, 2015).

Los derechos morales no tienen caducidad y son: el reconocimiento de la autoría y el respeto a la integridad de la obra. Los derechos de explotación (*copyright*) tienen un límite temporal según la legislación de cada país. Estos derechos incluyen la reproducción, distribución, comunicación pública, realización de obras derivadas, traducciones, etc. Estos derechos son los que los autores antes cedían a las editoriales y ahora ceden a sus lectores en las publicaciones de AA (Abadal, E., 2012).

La organización Creative Commons fue creada por Lawrence Lessig en 2001 y en 2002 crearon sus licencias. Estas permiten varias combinaciones que van desde el dominio público al uso no comercial. Tienen un lenguaje sencillo, especializado y legible por máquinas. Son de uso muy extendido y recomendadas por el movimiento de AA.

Las licencias Creative Commons permiten expresar los derechos que se conservan y cuales se otorgan. En la Figura 1 se identifica la herramienta de dominio público y las cuatro condiciones que permiten combinar seis tipos de licencias con reconocimiento de autor.

Figura 1: Tipos de licencias Creative Commons.



Fuente: Creative Commons en: <https://www.creativecommons.uy/recursos/>

En cuanto a las licencias, se recomienda el uso de la licencia CC-BY para lograr la máxima difusión de los materiales. Esta licencia permite el uso de una obra, influyendo compartir, adaptar, crear obras derivadas y usar con fines comerciales, siempre y cuando se reconozca al autor. Dado que muchos trabajos publicados con esta licencia pueden ser comercializados por empresas, los partidarios del AA sin cargos para lectores ni autores (Diamante), recomiendan el uso de licencias CC BY-NC-SA, que restringe el uso comercial. Esta licencia promueve el AA a las obras derivadas (México, 2017). Aguado-López argumenta que el conocimiento científico debe abrirse protegido con licencias CC-BY-NC-SA, para mantener un ciclo virtuoso y prevenir su privatización y comercialización (Ghiglione y Mondino, 2023).

## **5.4. Vías de publicación en acceso abierto**

En la Declaración de Budapest de 2002, se proponen dos vías para la publicación digital en AA:

### **1 – Repositorios de acceso abierto (Vía Verde).**

Son sistemas de información compuestos por colecciones digitales de documentos académicos y de investigación que tienen la finalidad de preservar y facilitar el acceso gratuito a la literatura científica para toda la sociedad. Estas colecciones abarcan una amplia gama de materiales, desde artículos de revista, tesis y disertaciones, entre otros. Utilizan estándares y protocolos (como OAI-PMH) que permiten la interoperabilidad con otros sistemas y bases de datos. Emplean licencias abiertas, como Creative Commons, que permiten a los autores mantener algunos derechos y el reconocimiento sobre sus obras mientras facilitan su uso y distribución. Existen dos tipos principales de repositorios: institucionales y temáticos.

#### **Repositorios institucionales**

Constituyen un conjunto de servicios ofrecidos por una institución para los documentos digitales generados por los miembros de su comunidad (Lynch, 2003). Tienen como objetivo reunir, preservar y difundir la producción derivada de la actividad docente e investigadora de una institución, garantizando su AA a largo plazo y preservando la memoria institucional. Sirven como herramientas para apoyar políticas científicas y académicas, facilitando la enseñanza y la investigación. Otorgan a los autores un conjunto de servicios, como la asignación de direcciones URL persistentes, la publicación inmediata de los documentos y su preservación digital a largo plazo.

De acuerdo con las declaraciones de Budapest (2002), Bethesda (2003) y Berlín (2003), los artículos de AA deben depositar una versión completa (*preprint*, versión revisada, versión publicada tras un período de embargo, etc.) en al menos un repositorio respaldado por una institución sin fines de lucro.

## **Repositorios temáticos**

Se centran en un área específica del conocimiento y recopilan documentos científicos y académicos provenientes de diversas fuentes. Proporcionan una colección centralizada de materiales relevantes para una disciplina. Promueven la colaboración y el intercambio de conocimientos dentro de la comunidad científica.

Los repositorios de AA facilitan el acceso a la comunicación científica a los estudiantes, investigadores y a toda la sociedad. Fomentan la colaboración y la reutilización de datos y recursos. Aumentan la visibilidad y el impacto de los trabajos realizados y garantizan el derecho social de acceso al conocimiento científico.

## **2 – Publicaciones Periódicas de acceso abierto (Vía Dorada).**

Son revistas electrónicas que ofrecen acceso gratuito a sus contenidos. Estas revistas siguen un formato estandarizado, poseen una estructura editorial definida y aplican criterios rigurosos para la selección de sus contenidos, como la revisión por pares, garantizando la calidad y la validez académica de los artículos publicados. Sus artículos están disponibles gratuitamente para los lectores y sus costos de publicación son cubiertos por instituciones o APC. Utilizan licencias abiertas, como las de Creative Commons, facilitan a los autores conservar algunos derechos y ceder otros para ampliar los usos permitidos de su obra.

Las publicaciones de AA facilitan el acceso libre y equitativo al conocimiento, beneficiando a los investigadores y a toda la sociedad. Amplían la difusión de las investigaciones y permiten una mayor colaboración, al eliminar las barreras económicas de acceso a la información científica.

Las principales problemáticas de las publicaciones científicas están vinculadas a los criterios de calidad y evaluación utilizados, la visibilidad, el idioma y la brecha de género (Cabrera y Saraiva, 2021). En Latinoamérica, el crecimiento

del AA ha permitido una mayor visibilidad y acceso a las revistas regionales, mejorando su calidad e impacto. Sin embargo, los altos costos de los APC pueden mantener un sistema de publicación comercial que excluye a los países en desarrollo que no están en condiciones de financiarlos.

Estas dos vías propuestas inicialmente, derivaron en el surgimiento de nuevas categorías, en función de la forma como se financian las revistas y los derechos que cede el autor.

**3 – Revistas Híbridas.** Son publicaciones científicas que mantienen una modalidad de acceso por suscripción, pero que ofrecen a los autores la posibilidad de publicar sus artículos en AA mediante el pago de un APC. Este modelo permite que algunos artículos sean de AA, mientras que el resto del contenido de la revista permanece detrás de un muro de pago. Este modelo ha sido objeto de críticas debido a que las instituciones pueden terminar pagando varias veces por acceder a un mismo contenido: se paga la suscripción a la revista, se pagar el APC, y en muchos casos, si la investigación fue financiada por la institución, se puede considerar un pago triple para acceder a sus resultados.

**4 – Revistas Bronce.** Son publicaciones que ofrecen acceso gratuito a sus artículos por un tiempo limitado o que no permiten la reutilización libre de su contenido. Fueron denominadas así por Piwowar et al. (2018). En muchos casos, estas revistas publican sus artículos en AA en el sitio web del editor por un tiempo restringido con fines promocionales. En otros casos, son revistas de AA que no cumplen con los estándares para identificar sus licencias.

**5 – Revistas Diamante.** Se trata de revistas publicadas principalmente por instituciones académicas sin fines de lucro. Estas publicaciones no imponen cargos a los lectores para acceder a sus contenidos, ni a los autores para publicar en ellas. Fueron denominadas así por Fuchs y Sandoval (2013) para distinguirlas de las revistas de AA que cobran APC. Estas revistas se caracterizan por tener una mayor presencia temática de las Ciencias Sociales y Humanidades, en comparación con aquellas que aplican APC, también tienen

una mayor diversidad lingüística y un alto porcentaje de revisión por pares doble ciego (Bosman et al., 2021).

El AA plantea desarrollar vías para que la literatura científica y académica esté disponible de forma libre y gratuita al alcance de todos. Sin embargo, se han desarrollado formas de acceso que se desvían de los objetivos del movimiento al no respetar los derechos de autor o garantizar la calidad editorial de las publicaciones.

**Revistas fraudulentas.** Son revistas que se caracterizan por tener cómo único fin el lucro a través del cobro de APC. No realizan una adecuada revisión por pares, no se preocupan por la calidad de los artículos ni garantizan la preservación y el acceso continuo a los artículos a lo largo del tiempo. Jeffrey Beall las llamó revistas depredadoras para describir a las publicaciones que no persiguen fines académicos y engañan a los autores que desean publicar sus trabajos. El movimiento de AA intenta marcar la diferencia con este tipo de revistas. Una herramienta valiosa para identificar las revistas académicas de calidad y evitar las revistas fraudulentas es el directorio DOAJ. Este directorio lista revistas de AA que cumplen con criterios específicos de calidad y transparencia.

**Acceso ilegal.** Existen formas de acceder a la literatura científica de manera gratuita pero ilegal, a través de sitios piratas como Sci-hub o redes sociales. Estas prácticas facilitan el acceso a las publicaciones, pero transgreden las limitaciones legales bajo las cuales las obras fueron publicadas. Los defensores del AA buscan realizar cambios legales y estructurales para eliminar las barreras de acceso a la información científica, por lo tanto, estas prácticas ilegales se consideran ajenas al movimiento de AA (Monti y Unzurrunzaga, 2020). Bjork (2017) denominó estas prácticas como Vía Negra de AA, considerándolas una vía alternativa de acceso y una forma de liberar las publicaciones científicas que fueron cedidas gratuitamente a las editoriales.

Evolución de las publicaciones de AA.

**Megajournals.** Este tipo de revistas forman parte de las publicaciones de AA con APC, pero tienen características distintivas y se han popularizado en los últimos años. Son versiones ampliadas de las revistas científicas y buscan publicar la mayor cantidad posible de artículos. Cuentan con revisión por pares para garantizar la exactitud y solidez de los artículos, pero no consideran la novedad o la relevancia para el campo de estudio. Estas megarevistas atraen el interés de los autores, ya que algunas se encuentran indizadas en bases de datos internacionales con altos índices de impacto. Sin embargo, existen debates sobre el riesgo de que se creen oligopolios documentales debido al gran número de participantes que involucran (López-Borrull, 2017).

**Revistas Overlay.** Son publicaciones electrónicas que se sitúan entre la ruta verde y la dorada. Después de depositar un *preprint* en un repositorio, se envía el enlace a la revista que realizará la revisión por pares y publicará el enlace en su sitio *web*. Estas revistas asignan un identificador persistente, se incluyen en índices y servicios de citas y no cobran APC. Sus costos son reducidos ya que los gastos de almacenamiento son cubiertos por los repositorios (COAR, 2023).

### **5.5. Cargo por Procesamiento de Artículos (APC)**

Las políticas en fomento del AA han impulsado al mercado editorial a explorar nuevas alternativas en su modelo de negocios para adaptarse a las exigencias de los organismos financiadores. Algunas editoriales comerciales empezaron a ofrecer AA a sus artículos tras un periodo de embargo de entre 6 y 24 meses.

En 2003, Marcos Rowse propuso una estrategia (Suber, 2015), mediante la cual las editoriales comerciales podrían adoptar el AA, cambiando el modelo de suscripción de las revistas, por un sistema de cobro a los autores conocido como tasa de publicación (APC). Inicialmente, se implementó un modelo híbrido en el cual las revistas de acceso cerrado liberan el contenido de un artículo a cambio del pago de APC por parte del investigador o su institución. Posteriormente, se

desarrollaron revistas completamente de AA para lectores, financiadas mediante APC.

En 2005, según datos de Ulrich's, existían alrededor de 2.000 editoriales de revistas científicas en todo el mundo. Del total, el 73% eran sin ánimo de lucro, aunque estas solo publicaban el 20% del total de revistas (Navas-Fernández, 2017). A partir de este análisis, se puede deducir que el 27% de las editoriales comerciales son responsables del 80% de las revistas científicas. En la transición hacia el modelo de AA, se observa un porcentaje considerable de revistas que se financiarán con APC.

El Informe Finch (2012) recomienda la adopción de la vía dorada con APC como la mejor opción para implementar el AA en el Reino Unido, argumentando que esta modalidad permite mantener la calidad de las revistas sin perjudicar a la industria editorial (Gherab-Martín, 2015). No obstante, estas recomendaciones han generado controversia entre académicos y expertos, quienes cuestionan que el informe no tenga en cuenta la función de los repositorios y los costos que no pueden ser afrontados por instituciones de la periferia mundial (Abadal, 2017).

En 2018 se lanzó el Plan S, una iniciativa de la Unión Europea (UE) diseñada para promover el AA a la investigación científica financiada por fondos públicos. Posteriormente, esta iniciativa se amplió creando el consorcio internacional conocido como cOAlition S, el cual tiene como objetivo principal acelerar la transición hacia un modelo de AA más amplio y efectivo. En los principios de esta coalición, se establece que los costos de publicación deben ser cubiertos por los financiadores de la investigación, y se exige a los beneficiarios que publiquen los resultados de sus investigaciones en AA y bajo licencias abiertas.

En América Latina, se está impulsando la inversión en infraestructuras académicas y el desarrollo de capacidades y tecnologías que aseguren la sustentabilidad del AA sin APC (Becerril-García, 2019). En 2018, surgió AmeliCA, una iniciativa colaborativa que promueve el fortalecimiento de repositorios institucionales y publicaciones periódicas de AA sin fines de lucro.

Sus esfuerzos están orientados a difundir la producción científica y académica del Sur global en la comunidad internacional.

Un estudio realizado a investigadores sobre los criterios priorizados al momento de publicar reveló que en primer lugar se encuentra el prestigio de las revistas, su posición en los rankings e indicadores de impacto (73%), la ausencia de cargos por APC (54%), y las políticas de AA (11%). Esto muestra cómo los APC están modificando las prácticas de comunicación científica y limitando la libre circulación de conocimiento (Zukerfeld, Unzurrunzaga y Monti, 2023). Los APC está creando una nueva barrera en la comunicación científica, completamente ajena a la calidad y los aportes de las investigaciones.

La respuesta editorial a las críticas respecto a los APC son los llamados acuerdos transformativos, un modelo de negocio que combina la suscripción a las revistas con el pago de los APC. Estos acuerdos buscan reasignar los fondos que las instituciones solían destinar a las suscripciones para cubrir los costos de la publicación en AA (Anglada, Borrego y Abadal, 2020). Sin embargo, estos acuerdos de “leer y publicar” pueden excluir del diálogo científico a los países y las instituciones que no puedan cubrir los costos de dichos convenios.

El problema de fondo es que se destina dinero público para desarrollar el conocimiento científico, y las empresas que controlan gran parte de la publicación de esos resultados, consideran que deben limitar su difusión por razones económicas, teniendo enormes márgenes de ganancia al obtener su materia prima de forma gratuita (Suber, 2015).

En varios países de nuestra región, se han llevado a cabo estudios para estimar el presupuesto que las instituciones de investigación destinan al pago de APC. En Argentina (Vélez Cuartas, Beigel, Gallardo, et al., 2022), en Brasil (Pavan y Barbosa, 2018), en Chile (Krauskopf, 2021), en Colombia (Vélez Cuartas, Restrepo, Uribe-Tirado, et al, 2020). Estos trabajos analizan con preocupación el crecimiento de los gastos en APC y las dificultades que esto ocasiona para la comunicación científica en América Latina.

Uno de los principales problemas del AA es el aumento desmedido de los precios de APC (Khoo, 2019). Las editoriales comerciales han adoptado el modelo de AA con APC al percibir una gran oportunidad de negocio. El incremento en el costo de los APC ha variado dependiendo de la editorial y la disciplina. Björk et al. (2012) identificaron en DOAJ que las revistas internacionales con altos índices de impacto aplican los mayores APC. Entre las revistas con APC, las de biomedicina tienen una mayor representación y los costos más elevados.

El International Science Council (2021), propone una serie de principios destinados a orientar el funcionamiento de las publicaciones científicas, con el objetivo de satisfacer las necesidades de los investigadores y del interés público. Consideran que las publicaciones científicas deben ser de AA universal, tanto para los autores como para los lectores. Argumentan que los APC no resuelven los problemas del sistema actual de comunicación científica, sino que pueden consolidar el control comercial de las editoriales.

Por lo tanto, proponen aprovechar las ventajas que ofrece internet y la innovación de los repositorios para mejorar la visibilidad y velocidad con que se registran y difunden las comunicaciones científicas. Destacan el caso de Latinoamérica, donde existen infraestructuras financiadas con fondos públicos y gestionadas por instituciones académicas que garantizan la comunicación científica sin fines de lucro.

Según Anglada y Abadal (2023), el AA está siendo posible, es bueno y necesario, pero enfrenta dos importantes obstáculos: el doble pago de las revistas híbridas y el descontrolado aumento de los precios de APC. Para el desarrollo sostenible del AA, consideran necesario regular los precios de los APC y recomendar modelos alternativos de publicación sin APC.

## 5.6. Evaluación de la investigación científica

A mediados del siglo XX, en EE. UU, se establecieron índices de revistas e indicadores de citación que se convirtieron en estándares de calidad para las revistas científicas internacionales. Como resultado, los sistemas de evaluación comenzaron a favorecer a los investigadores que publicaban en las revistas mejor posicionadas según estos índices internacionales. Esto generó un creciente interés por parte de los investigadores de todo el mundo por publicar en las revistas más destacadas en términos de impacto, la mayoría de las cuales tienen su origen en EE. UU. o Europa. Sin embargo, estos criterios para evaluar la calidad de las investigaciones comenzaron a ser objeto de cuestionamientos, al centrarse exclusivamente en métricas y consideraciones comerciales que restringen las contribuciones científicas (Beigel, Salatino y Monti, 2022).

El movimiento para el AA reclama la adopción de nuevos criterios para evaluar la investigación científica. En 2012, se difunde la declaración de San Francisco sobre la evaluación de la investigación (DORA), la cual destaca que los índices de impacto fueron creados como herramienta para asistir a las bibliotecas en su desarrollo de colecciones y no deben ser considerados como una medida efectiva de evaluación científica. Estos criterios de evaluación son sesgados, carecen de transparencia y pueden ser manipulados.

Se recomienda evaluar las investigaciones según el valor de su contenido, su contribución científica y su aporte social, en lugar de basarse únicamente en métricas de las revistas en que se publican. Es esencial emplear una variedad de métricas que proporcionen un contexto más amplio sobre la influencia y la reutilización de las publicaciones. Aguado-López sostiene que es indispensable realizar un cambio en la evaluación científica, que en la actualidad está demasiado influenciada por criterios comerciales, para promover un AA y una ciencia más transparente (Ghiglione y Mondino, 2023).

En el Manifiesto de Leiden sobre indicadores de investigación, se advierte sobre cambios en la evaluación científica (Hicks, Wouters, Waltman, et al., 2015). Históricamente, estas evaluaciones han sido realizadas por expertos, pero actualmente se están basando en el uso de métricas. Se observa un aumento

en el uso de índices de citas y rankings con datos sesgados, los cuales están siendo utilizados en procesos de evaluación, promoción y financiamiento, entre otros aspectos relacionados.

El Manifiesto de Leiden propone una serie de principios de buenas prácticas para la evaluación con indicadores métricos. Se sugiere utilizar estos indicadores como un complemento a la evaluación cualitativa realizada por expertos. Medir el desempeño en relación con los objetivos institucionales y el contexto socioeconómico y cultural que se busca promover. Además, se debe considerar las características específicas de citación en los distintos campos científicos y desarrollar indicadores regionales que sean abiertos y transparentes. Se subraya la utilización de múltiples indicadores para reducir sus sesgos y garantizar una evaluación más completa de la investigación.

En 2022 la Declaración de principios para una evaluación con relevancia social del Foro Latinoamericano de Evaluación Científica (CLACSO-FOLEC) propone una evaluación que garantice la calidad y ética de las investigaciones, para una sociedad democrática y comprometida con los derechos humanos.

## 6. Metodología

Considerando los objetivos planteados y las características de las fuentes de información, se considera adecuado llevar a cabo un estudio descriptivo con abordaje cuantitativo para el análisis de los datos. Las técnicas bibliométricas posibilitan estudiar las características del uso de los documentos, así como identificar tendencias (Spinak, 1998).

### 6.1. Fuentes de datos.

Las fuentes de información empleadas para este estudio bibliométrico son las bases de datos de Web of Science (WOS) y Scopus. Entre sus ventajas se destacan su cobertura internacional y multidisciplinar, así como los metadatos que incluye en sus registros.

WOS es una base de datos internacional de referencias bibliográficas y citas de publicaciones periódicas, propiedad de Clarivate Analytics (antes Thomson Reuters). Sus registros se remontan a 1900 y actualmente indiza más de 20.000 revistas con revisión por pares de todos los campos de conocimiento. Contiene aproximadamente 85 millones de registros, de los cuales 17 millones son de AA (Clarivate, 2023).

WOS ofrece herramientas de análisis como el *Journal Citation Report* (JCR), que se encargan de evaluar y clasificar revistas académicas de todos los campos de investigación en función del impacto que tienen en su comunidad científica. Entre sus métricas se encuentra el Factor de Impacto (JIF) que señala la frecuencia con la que los artículos publicados en una revista son citados en un período determinado. Además, el *Essential Science Indicators* (ESI) ofrece estadísticas para identificar autores destacados, temas emergentes y tendencias en la investigación científica.

SCOPUS es una base de datos internacional de referencias bibliográficas, resúmenes y citas de publicaciones periódicas con revisión de pares (*peer review*) creada en 2004 por la empresa Elsevier. Contiene información de más de 35.000 títulos de revistas todas las áreas de conocimiento (Elsevier, 2023).

Cuenta con herramientas para el análisis de citas, autores y publicaciones, etc. El SCImago *Journal Rank* (SJR) es una métrica que mide el prestigio de una revista. El índice H es un indicador de impacto medido en citas y productividad de un autor.

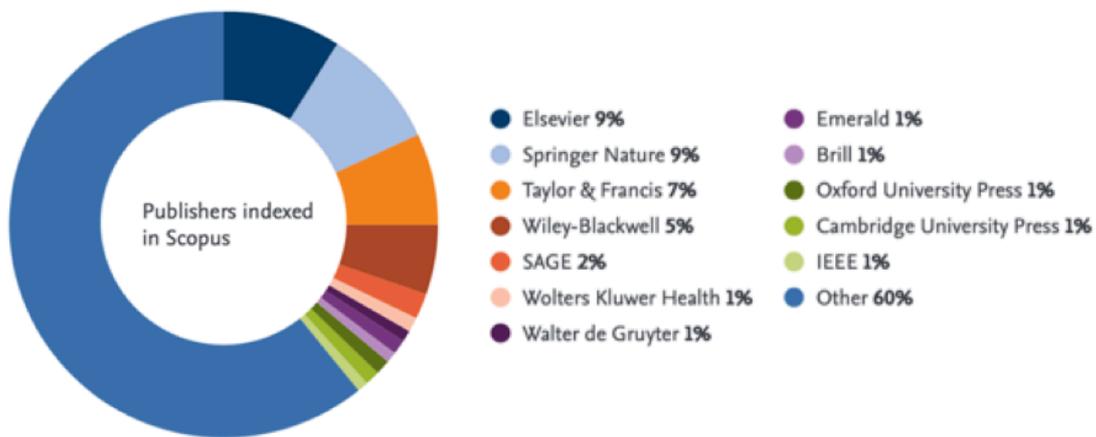
Estas bases bibliográficas han sido tradicionalmente utilizadas como herramientas para realizar estudios bibliométricos. Las revistas indizadas en estas bases superan rigurosos controles de calidad y son reconocidas por la influencia que tienen en sus respectivas áreas. Los autores publicados en estas revistas alcanzan visibilidad internacional.

Sin embargo, varios estudios han señalado que ambas bases bibliográficas muestran un sesgo hacia publicaciones de editoriales comerciales de Europa y EE.UU., con un predominio del idioma inglés y una mayor representación de las ciencias básicas sobre las sociales (Alperin, 2014; Mongeon y Paul-Hus, 2016). A pesar de estas limitaciones, siguen siendo herramientas adecuadas para analizar las tendencias de las revistas de corriente principal, como son los pagos de APC en la actualidad.

Entre los criterios considerados por WOS y Scopus para seleccionar revistas se incluyen aspectos como la cobertura temática, el enfoque básico o aplicado, el idioma de la publicación e incluso intereses comerciales. Estos factores pueden influir en los contenidos de las revistas independientemente de su calidad académica (Delgado López-Cózar, 2017). Por lo tanto, es importante reconocer y tener en cuenta las limitaciones introducidas por el uso de estas bases.

Estas bases de datos integran conglomerados con editoriales científicas (Gráfica 2). SCOPUS pertenece a Elsevier, que publica más de 2.500 revistas que son evaluadas y calificadas por dicha base bibliográfica (Aguado-López, 2019). WOS especifica que su proceso de selección es realizado por editores internos sin filiación editorial, lo que garantiza la eliminación de cualquier sesgo o conflicto de intereses (WOS, 2019).

Gráfica 2. Editoriales indizadas en Scopus.



Fuente: Web de Scopus.

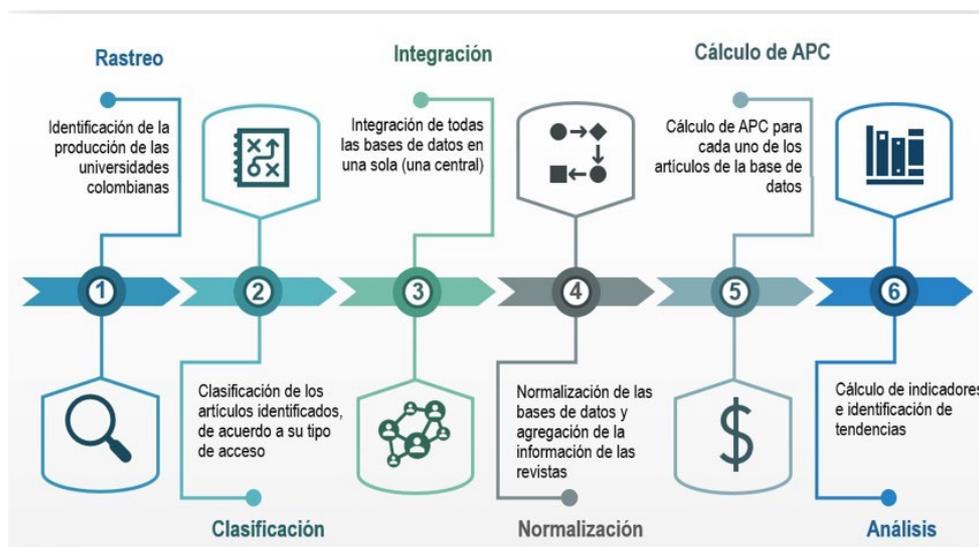
En relación al porcentaje de revistas que cada país consigue incluir en el JCR de WOS, se observan diferencias significativas entre los países centrales y los países periféricos. EE. UU., Reino Unido, Países Bajos y Alemania alcanzan el 79,4% de las revistas del JCR y el 63,7% de Scopus. Estos porcentajes superan los promedios de revistas por países de Ulrich's, lo que indica que tienen una sobrerrepresentación en WOS. Por otro lado, países emergentes como China, India o Brasil se encuentran subrepresentados (Navas-Fernández, 2017). Una posible explicación para estas diferencias, podría ser que los países más representados poseen una larga trayectoria de publicación académica, mayores recursos financieros para la investigación y albergan a las editoriales académicas tradicionales.

DOAJ es el principal directorio de revistas de AA, es una plataforma en línea creada por la Universidad de Lund en Suecia. Esta organización internacional tiene como objetivo promover la visibilidad, accesibilidad y uso de las revistas de investigación académica de AA. Indizan alrededor de 20 mil revistas con revisión por pares, de 135 países y en 80 idiomas, con información sobre los derechos de autor y sus costos de APC (DOAJ, 2023).

## 6.2. Metodología del CoLaV.

Para la recopilación de datos y el cálculo del APC, se ha utilizado como referencia la metodología propuesta por el CoLaV (Pallares et al, 2022). Esta metodología (Figura 2), ha sido adaptada a las fuentes de datos utilizadas en esta investigación. El universo de estudio está compuesto por los artículos de AA que cuentan con al menos un autor con filiación a una institución de Uruguay.

Figura 2: Metodología del CoLaV.



Fuente: Vélez et al (2020).

Fases de la estrategia metodológica:

### 1. RASTREO

La búsqueda de registros bibliográficos se realizó el 18 de agosto de 2023, en las bases de WOS: Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), Emerging Sources Citation Index (ESCI) y en SCOPUS.

Los criterios de búsqueda fueron:

- AFFILCOUNTRY: URUGUAY.
- LIMIT-TO AFFILCOUNTRY: URUGUAY.
- PUBYEAR: 2020, 2021, 2022.
- LIMIT- TO OA ALL: ACCESO ABIERTO.

Los resultados se descargaron en Excel y procesaron con Open Refine.

## 2. CLASIFICACIÓN

WOS y SCOPUS colaboran con la organización sin fines de lucro OurResearch y su proyecto Unpaywall para identificar sus documentos de AA. Esta organización recopila más de 48 millones de artículos académicos de AA con DOI (Unpaywall, 2023). Estos documentos se clasifican según sus distintas categorías de AA, que no son excluyentes, ya que un mismo artículo puede contar con distintos tipos de accesos. Además, Unpaywall proporciona acceso a la mejor versión disponible del artículo (*best\_oa\_url*) priorizando la versión mas actualizada y autorizada.

Unpaywal clasifica las vías de acceso de cada artículo en cinco valores posibles: cerrado, verde, dorado, hibrido y bronce. El AA **cerrado** dispone su contenido tras un muro de pago. El AA **verde** refiere a artículos publicados en revistas de AA o en revistas de pago que permiten el depósito en repositorios. Estos artículos pueden ser *preprints* o versiones publicadas y tener distintos tipos de licencias. El AA **bronce** se refiere a artículos con acceso gratuito, pero sin una licencia que otorgue derechos al lector. A menudo se encuentran en el sitio web del editor y su disponibilidad gratuita es por un tiempo limitado. El AA **hibrido** se refiere a revistas de acceso cerrado que realizan publicaciones de AA, a cambio del pago de un APC. El AA **dorado** se refiere a artículos publicados en revistas completamente de AA, sean estas con o sin APC.

Para el análisis de las vías de acceso a los documentos, se sigue la clasificación utilizada por Aguirre-Ligüera et al., (2022), en la cual se asigna a cada artículo

una única categoría según el siguiente orden de prelación: Dorado (incluye dorado e híbrido), Verde y Bronce.

### 3. INTEGRACIÓN

Utilizando el DOI de los artículos se identifican los repetidos en ambas bases de datos. Se busca abarcar todos los artículos de WOS, así como aquellos que solo se encuentren en SCOPUS. El corpus de trabajo está conformado por estos registros de WOS y SCOPUS integrados por DOI. Para el análisis se seleccionan los distintos campos de las bases bibliográficas (Cuadro 1). A cada artículo se le asigna un número de registro único para su identificación.

*Cuadro 1: Campos de WOS y SCOPUS seleccionados para el trabajo.*

CAMPO EN WOS	CAMPO EN SCOPUS	DESCRIPCIÓN
DOI	DOI	Identificador único del objeto digital
ADDRESSES	AUTHORS WITH AFFILIATIONA	Autores del artículo con filiación
REPRINT ADDRESSES	CORRESPONDENCE ADDRESS	Autores de correspondencia con filiación
SOURSE TITLE	SOURCE TITLE	Revista que publica el artículo
LANGUAGE	LANGUAGE OF ORIGINAL DOCUMENT	Idioma del artículo
ISSN	ISSN	ISSN de la revista que publica el artículo
eISSN		eISSN de la revista que publica el artículo
PUBLICATION YEAR	YEAR	Año de publicación del artículo
WOS CATEGORIES		Áreas temáticas
TIMES CITES, ALL DATABASES	CITED BY	Cantidad de citas recibidas
OPEN ACCESS DESIGNATIONS	OPEN ACCESS	Tipo de acceso abierto

Fuente: WOS y SCOPUS, elaboración propia.

### 4. NORMALIZACIÓN

La colaboración internacional se evalúa en función de los países que participan en un artículo junto con Uruguay. Este cálculo se realiza a través del campo ADDRESSES / AUTHOORS WITH AFFILIATIONS. En cada artículo, se realiza un recuento sin duplicado de países.

El costo de APC por país e institución se determina en función del campo REPRINT ADDRESSES / CORRESPONDENCE ADDRESS. Según la metodología aplicada, es más frecuente que la institución del autor de correspondencia financie el pago de APC en esos artículos (Pallares et al, 2022).

En el caso de que el artículo tenga varios autores de correspondencia, el APC se distribuye proporcionalmente entre las instituciones mencionadas, mediante una cuenta fraccionada. Las instituciones se agrupan bajo la entidad principal a la que están vinculadas, y se unifican sus distintas denominaciones. Las organizaciones internacionales que publican a través de su sede en Uruguay, son consideradas APC de Uruguay.

La distribución de APC por disciplinas se basó únicamente en los registros de WOS (WOS CATEGORIES). Aunque Scopus clasifica sus artículos por disciplinas, no fue posible acceder a esos datos para vincularlos con los de APC. Por consiguiente, se analiza la distribución de APC por disciplinas del 82,5% (registros de WOS) del corpus de trabajo.

Se utiliza la clasificación disciplinar de WOS. Cada revista puede ser clasificada en más de una categoría, estas categorías temáticas de las revistas son heredadas por los artículos. El APC se distribuye proporcionalmente según el número de disciplinas que participan en cada artículo. A partir de esta cuenta fraccionada del APC se calcula el costo total y el promedio por disciplina.

Las citas de los artículos se toman del campo TIMES CITES, ALL DATABASES / CITED BY. Estos indican todas las citas recibidas desde otros trabajos publicados en revistas indizadas por WOS o Scopus.

## 5. CÁLCULO DEL APC

Utilizando el ISSN o eISSN de cada revista, se consulta el costo de su APC en el directorio DOAJ. Se establecen los precios en dólares estadounidenses (USD), las demás monedas se convierten con Google Finance y cotización del 08/11/2023.

## 6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se analiza la información recuperada con el fin de abordar los objetivos planteados. Los registros se procesan con Open Refine y Excel.

## 7. Resultados y discusión

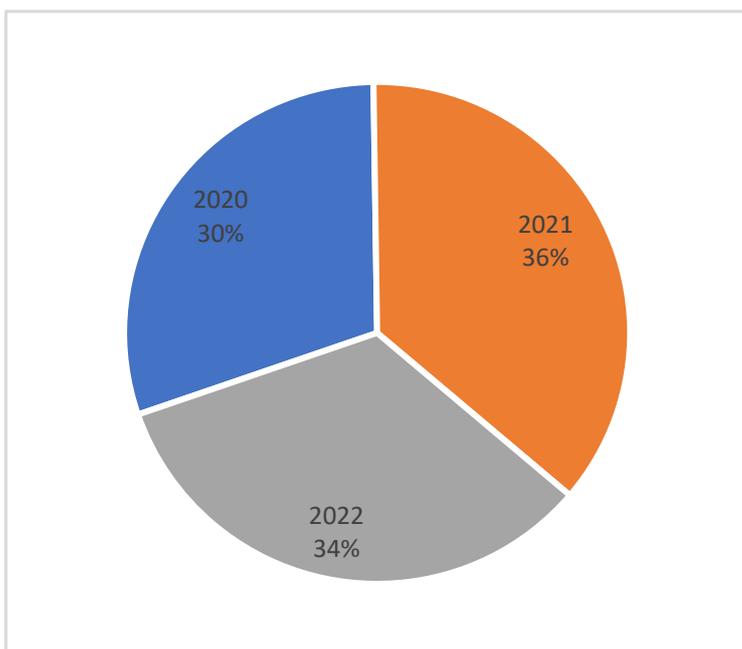
Se presentan los resultados obtenidos de la investigación. A través de la búsqueda en WOS, se recuperaron 3.773 registros que incluían al menos un autor con filiación institucional de Uruguay, disponibles en AA y publicados entre los años 2020 y 2022. Posteriormente, se excluyeron aquellos registros que no contenían toda la información necesaria para el estudio. Se identificaron 60 registros del año 2023, 46 registros que no contaban con DOI y 3 duplicados, los cuales fueron descartados. En consecuencia, el número total de registros de WOS utilizados en este estudio asciende a 3.664.

De la base de datos Scopus se recuperaron 3.802 registros que cumplían con los criterios de búsqueda establecidos. De estos registros, se descartaron 63 por carecer de DOI. El total de registros de SCOPUS utilizables asciende a 3.739. Al considerar los DOI de ambas bases de datos, se encontró un solapamiento de 2.960 registros. Se encontraron 779 registros de SCOPUS que no estaban presentes en WOS.

El corpus de trabajo para este estudio está compuesto por los 3.664 registros de WOS y los 779 registros de SCOPUS, sumando un total 4.443 registros para el análisis.

Al analizar las publicaciones por año, como se muestra en la Gráfica 3, se observa que en 2020 se registró la menor cantidad de publicaciones, con un 30% del total (1.335 artículos), siendo este el primer año del período observado. En 2021, se alcanzó el mayor número de publicaciones, con un 36% del total (1.619 artículos), mientras que en 2022, se publicó el 34% del total (1.489 artículos).

Gráfica 3: Porcentaje de publicaciones por año.

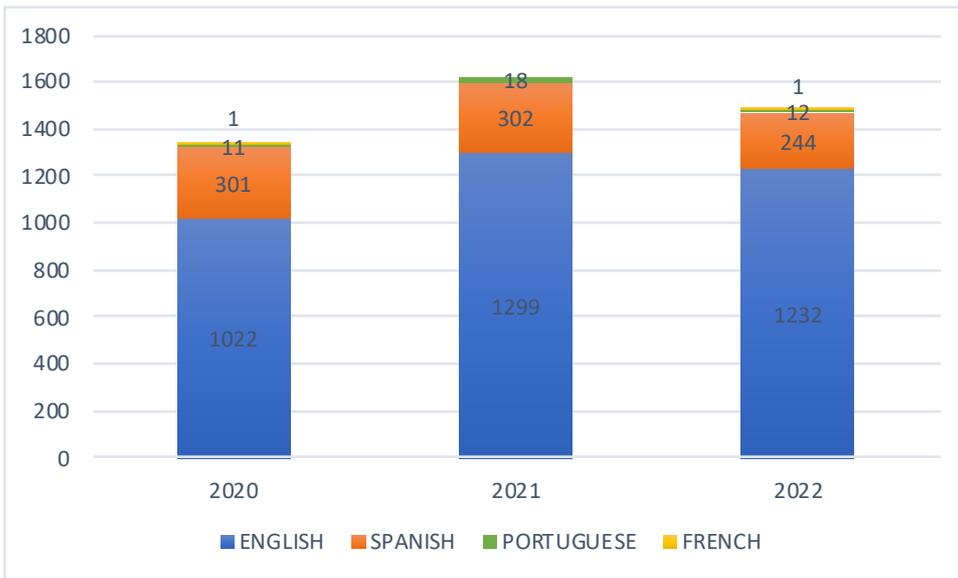


Fuente: WOS y SCOPUS, elaboración propia.

Entre los años 2020 y 2021, se observa un crecimiento porcentual significativo del 21,3%, posiblemente vinculado con los efectos de la pandemia de Covid – 19. Este fenómeno motivó a numerosos investigadores a redirigir sus esfuerzos hacia contribuciones destinadas a abordar estos desafíos globales. Por otro lado, entre los años 2021 y 2022, se registra una disminución del -8,02% con respecto al período anterior, aunque en el análisis general se destaca un crecimiento del 11,5%, y un promedio anual de 1.481 publicaciones.

Al desagregar el número de trabajos por año según el idioma de publicación (Gráfica 4) se observa que, del total de artículos, el 80% fueron publicados en inglés, el 19% en español, 0,9% en portugués y 0,04% en francés. Esto confirma el predominio del idioma inglés en las revistas de corriente principal indizadas en estas bases de datos internacionales.

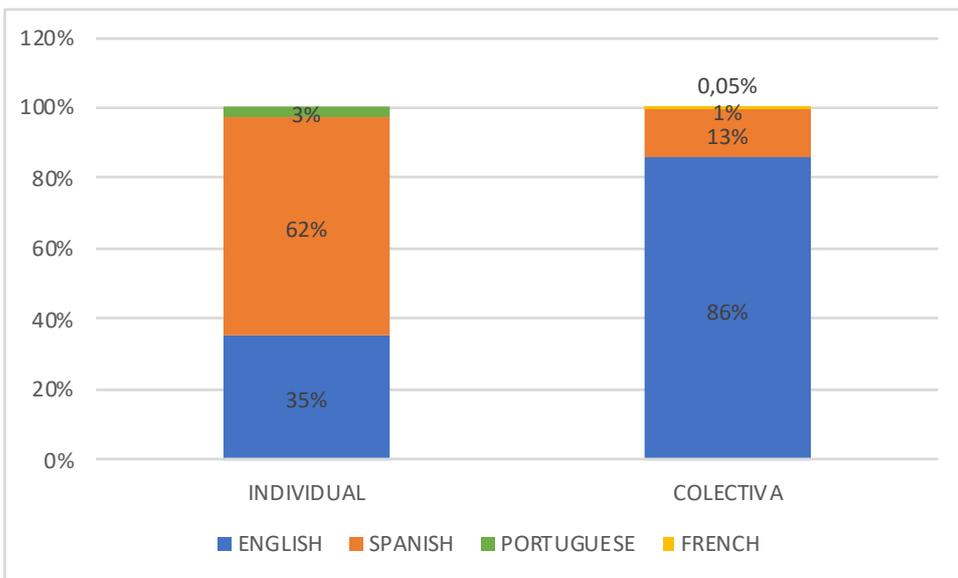
Gráfica 4: Número de publicaciones por año desagregados por idioma.



Fuente: WOS y SCOPUS, elaboración propia.

La proporción de artículos en inglés es menor a la encontrada por Fontans-Álvarez, Aguire-Ligüera y Feo Cediell (2023), esto podría explicarse por la introducción de la base de datos WOS Emerging Sources Citation Index (ESCI), que incluye una cobertura de revistas regionales y campos de investigación emergentes.

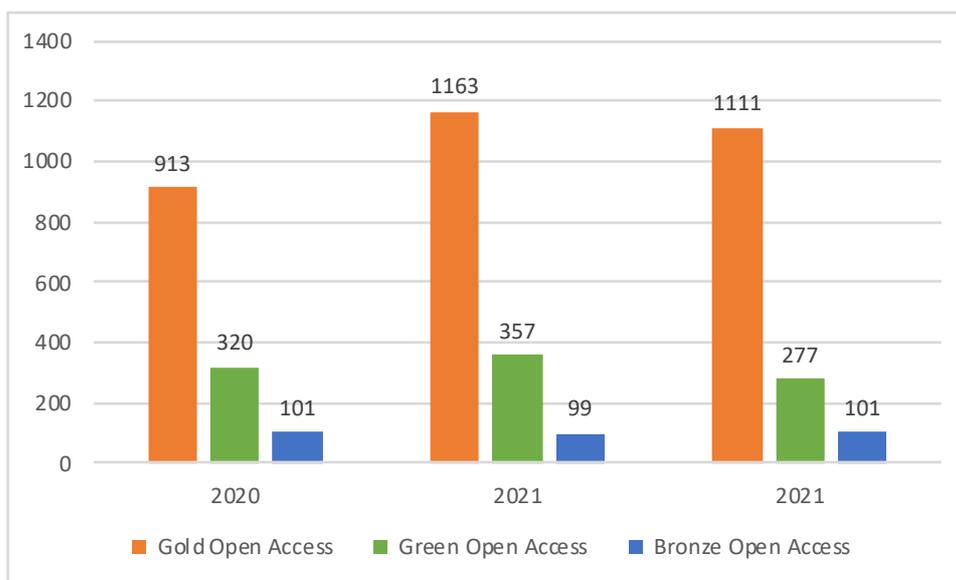
Gráfica 5: Porcentaje de idiomas en publicaciones por tipo de autoría.



Fuente: WOS y SCOPUS, elaboración propia.

Del total de artículos, el 88% (3.920) son de autoría colectiva, mientras que solo el 12% (523) son de autoría individual. Al analizar el idioma en relación al tipo de autoría, se observa un mayor porcentaje de uso del inglés en los artículos con múltiples autores (Gráfica 5). En los artículos con autor individual, se aprecia un mayor porcentaje de uso del idioma español y portugués.

*Gráfica 6: Número de publicaciones por vías de acceso.*



Fuente: WOS y SCOPUS, elaboración propia.

La Gráfica 6 presenta la clasificación de los artículos según sus vías de AA. Se identifica que el acumulado para la vía dorada es del 72%, para la vía verde 21% y para la vía bronce 7%. El destacado porcentaje de publicaciones a través de la vía dorada podría explicarse por la implementación de políticas institucionales a favor del AA y la creciente adopción del modelo de AA con APC por parte de las editoriales comerciales.

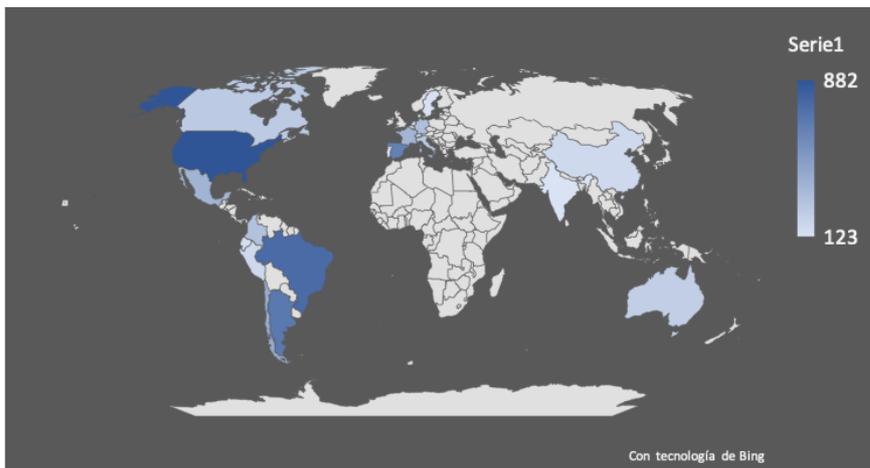
El 23,2% de las publicaciones de AA por vía dorada no cuenta con otra vía de acceso clasificada. Estas publicaciones deberían ser depositadas en repositorios con el fin de preservar la memoria institucional, promover la difusión académica y fomentar la cooperación internacional, entre otros objetivos. Por otro lado, las publicaciones clasificadas bajo la vía verde incluyen aquellas que también pueden tener acceso bronce o cerrado y cuyas políticas editoriales les permiten depositar alguna versión del artículo en repositorios.

Es importante destacar que en Uruguay se ha identificado un significativo AA potencial a artículos publicados en revistas de acceso cerrado. Si se depositaran en repositorios todos los artículos cuyas políticas editoriales lo permiten, el AA aumentaría en un 50%, lo que permitiría que más del 80% de la investigación nacional esté disponible en AA (Aguirre-Ligüera, Maldini y Fontans, 2019).

## 7.1 Colaboración internacional

Se observa que el 67% de las investigaciones se realizaron en colaboración internacional, con la participación de 162 países. Se destaca una mayor colaboración con países de la región, Europa y EE.UU. (Gráfica 7). Al analizar la colaboración de Uruguay con otros países resalta Australia en el puesto 13, China en el 17 e India en el 21.

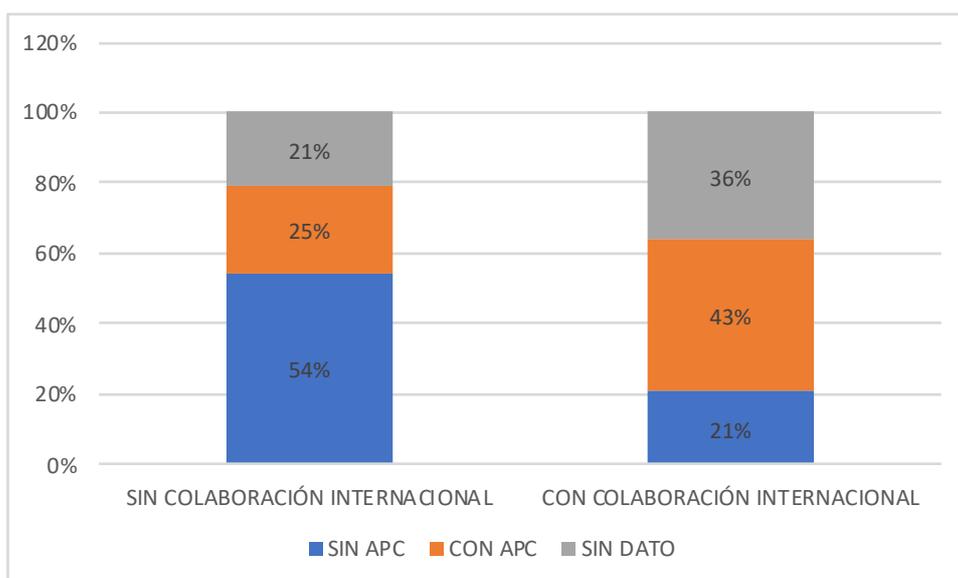
Gráfica 7: Colaboración internacional.



Fuente: WOS y SCOPUS, elaboración propia.

Estos resultados coinciden con el trabajo realizado por Fontans-Álvarez, Aguirre-Ligüera y Feo Cediel (2023), que examina la colaboración de Uruguay durante el período 1980-2019. En su investigación, encuentran una mayor colaboración con países de la región, Europa y EE.UU. Además, señalan un aumento en la colaboración internacional de Uruguay, pasando de un 14% en 1980 al 60% en 2010. Los cuatro países con los que Uruguay colabora con mayor frecuencia coinciden con los resultados del trabajo mencionado que destaca una evolución en la colaboración con EE. UU y Brasil, los cuales avanzan desde el undécimo y cuarto lugar respectivamente, hasta alcanzar las primeras posiciones.

Gráfica 8: Porcentaje de APC en artículos sin y con colaboración internacional.



Fuente: WOS, SCOPUS y DOAJ, elaboración propia.

Si examinamos el APC en función de la colaboración internacional (Gráfica 8), es decir, si los artículos son producidos únicamente por autores con filiación institucional uruguaya o si también participan autores con filiación institucional extranjera, se observa que los artículos sin colaboración internacional representan el 33% (1.472 artículos) y tienen un porcentaje de uso de APC del 25% (367 artículos). En cambio, los artículos con colaboración internacional representan el 67% (2.971 artículos) y tienen un porcentaje de uso de APC del 43% (1.291 artículos). Es importante señalar que hay 1.364 artículos publicados en revistas que no proporcionan datos sobre el uso de APC.

Cuadro 2: Colaboración internacional y uso de APC.

PAÍSES	PUBLICACIONES						NUMERO DE COLABORACIONES	% TOTAL
	CON APC	% CON APC	SIN APC	% SIN APC	SIN DATO	% SIN DATO		
USA	451	44,9%	142	14,1%	412	41,0%	1005	7,8%
BRAZIL	390	43,7%	194	21,7%	308	34,6%	892	7,0%
ARGENTINA	362	44,0%	183	22,2%	278	33,8%	823	6,4%
SPAIN	329	44,5%	132	17,9%	278	37,6%	739	5,8%
UNITED KINGDOM	229	43,9%	57	10,9%	236	45,2%	522	4,1%
CHILE	227	46,4%	83	17,0%	179	36,6%	489	3,8%
MEXICO	196	43,8%	97	21,7%	154	34,5%	447	3,5%
FRANCE	182	42,3%	70	16,3%	178	41,4%	430	3,4%
GERMANY	150	41,2%	46	12,6%	168	46,2%	364	2,8%
COLOMBIA	160	44,1%	76	20,9%	127	35,0%	363	2,8%
CANADA	122	40,5%	45	15,0%	134	44,5%	301	2,3%
ITALY	121	40,3%	32	10,7%	147	49,0%	300	2,3%
AUSTRALIA	101	36,5%	41	14,8%	135	48,7%	277	2,2%
NETHERLANDS	91	40,8%	28	12,6%	104	46,6%	223	1,7%
SWITZERLAND	100	46,3%	20	9,3%	96	44,4%	216	1,7%
OTROS	2208	40,6%	748	13,8%	2484	45,6%	5440	42,4%
<b>TOTAL</b>	<b>5419</b>	<b>42,2%</b>	<b>1994</b>	<b>15,5%</b>	<b>5418</b>	<b>42,3%</b>	<b>12831</b>	<b>100%</b>

Fuente: WOS y SCOPUS, elaboración propia.

El Cuadro 2 presenta los países con los que Uruguay mantuvo una mayor frecuencia de cooperación científica durante el periodo 2020-2022. Los primeros 15 países del ranking concentran más del 50% de las colaboraciones, mientras que 56 países suman un 2% del total.

Al analizar cada artículo por separado, identificando los países participantes sin recuento de duplicados y considerando si se publican en revistas con o sin APC, es posible desagregar la colaboración internacional según el uso de APC. Estas cifras pueden solaparse, ya que un artículo puede tener múltiples países colaboradores. Se registran 5.419 colaboraciones en 1.658 artículos publicados en revistas que cobran APC, 1.994 colaboraciones en 1.421 artículos publicados en revistas que no cobran APC, y 5.418 colaboraciones en 1.364 artículos publicados en revistas que no informan sobre el uso de APC. La falta de datos acerca del uso de APC en estas revistas introduce un margen de interpretación en los resultados obtenidos.

## 7.2 Costos de publicación en acceso abierto con APC.

Del total de 4.443 artículos analizados, el 37% se publicaron en revistas que cobran APC, el 32% en revistas que no cobran APC y un 31% no contaba con información al respecto. Al considerar el 37% de los artículos publicados en revistas que cobran APC y basándonos en los costos declarados por sus editoriales en DOAJ, podemos estimar el costo asociado a las publicaciones con APC.

De los 1.658 artículos publicados en revistas que cobran APC, se identificaron 2.184 autores de correspondencia con filiación a 734 instituciones. De estos autores, 880 tienen filiación a 51 instituciones ubicadas en Uruguay. Se encontraron 35 artículos sin información sobre el autor de correspondencia, en estos casos, no es posible atribuir la financiación de esos APC a ninguna institución.

El costo de las publicaciones uruguayas en AA con APC indizadas en WOS y Scopus entre los años 2020 y 2022, se estima en 3.823.576 USD (Cuadro 3). El promedio de APC es de 2.306 USD, y su valor más alto de 8.900 USD. Es importante tener en cuenta que las editoriales suelen aplicar descuentos a los pagos de APC, por lo que esta cifra representa el valor máximo estimado.

*Cuadro 3: Distribución anual de costos acumulados de APC (USD).*

AÑO	APC - USD ACUMULADO
2020	1.002.667
2021	1.485.441
2022	1.335.468
<b>TOTAL</b>	<b>3.823.576</b>

Fuente: WOS, SCOPUS y DOAJ, elaboración propia.

Distribución del total de APC por países.

La metodología del CoLaV permite identificar las instituciones con mayor posibilidad de financiar los pagos de APC, basándose en la filiación institucional de su autor de correspondencia (Pallares et al, 2022). En el Cuadro 4 se muestran los resultados obtenidos de los costos acumulados de APC por países, según la institución de filiación del autor de correspondencia.

*Cuadro 4: Distribución anual de costos acumulados de APC (USD) por países.*

PAÍS	2020 USD	2021 USD	2022 USD	TOTAL USD	TOTAL %
URUGUAY	377.160	573.505	556.513	1.507.178	39,4%
USA	115.660	157.362	100.425	373.447	9,8%
SPAIN	95.886	136.050	79.373	311.310	8,1%
BRAZIL	64.337	103.442	72.152	239.931	6,3%
ARGENTINA	42.626	74.682	87.542	204.849	5,4%
UNITED KINGDOM	43.038	67.368	38.429	148.835	3,9%
FRANCE	38.643	32.891	32.391	103.924	2,7%
CHILE	20.456	35.910	40.127	96.493	2,5%
MEXICO	28.187	35.519	23.753	87.459	2,3%
ITALY	33.262	21.732	24.800	79.794	2,1%
GERMANY	16.715	12.650	37.178	66.543	1,7%
AUSTRALIA	13.690	21.100	22.795	57.585	1,5%
SWITZERLAND	7.119	25.239	14.697	47.055	1,2%
COLOMBIA	17.269	8.587	16.503	42.359	1,1%
CANADA	5.822	12.768	23.143	41.733	1,1%
OTROS	82.798	166.638	165.649	415.085	10,9%
<b>TOTAL</b>	<b>1.002.667</b>	<b>1.485.441</b>	<b>1.335.468</b>	<b>3.823.576</b>	<b>100%</b>

Fuente: WOS, SCOPUS y DOAJ, elaboración propia.

Nota: La lista completa con la distribución del costo total de APC por países, se encuentra en el Anexo 1.

Aunque la colaboración internacional medida a través de todos los autores del artículo involucra a 162 países, las instituciones vinculadas al autor de correspondencia se distribuyen entre 60 países. España se sitúa en colaboración internacional después de Argentina y Brasil, sin embargo, como autor de correspondencia figura antes. Destaca la participación en la producción científica

uruguaya de autores de correspondencia con filiación a instituciones de la región, así como de Europa y EE. UU.

Distribución del total de APC por institución.

*Cuadro 5: Distribución anual de costos acumulados de APC (USD) por instituciones y porcentaje.<sup>1</sup>*

INSTITUCIÓN	2020		2021		2022		TOTAL	
	USD	%	USD	%	USD	%	USD	%
UDELAR (UY)	266.620	26,6%	397.037	26,7%	359.403	26,9%	1.023.061	26,8%
INST PASTEUR MONTEVIDEO (UY)	27.773	2,8%	49.599	3,3%	59.884	4,5%	137.255	3,6%
CONICET (AR)	25.024	2,5%	29.511	2,0%	44.650	3,3%	99.185	2,6%
INIA (UY)	30.964	3,1%	28.531	1,9%	38.195	2,9%	97.690	2,6%
IIBCE (UY)	14.753	1,5%	36.271	2,4%	26.233	2,0%	77.256	2,0%
UNIV SAO PAULO (BR)	8.253	0,8%	24.904	1,7%	4.425	0,3%	37.582	1,0%
UNIV FED RIO GRANDE DO SUL (BR)	15.163	1,5%	5.343	0,4%	6.350	0,5%	26.856	0,7%
UNIV MONASH (AU)	2.390	0,2%	11.560	0,8%	10.780	0,8%	24.730	0,6%
WHO (ONU)	4.122	0,4%	7.309	0,5%	9.335	0,7%	20.766	0,5%
UNIV CALIFORNIA (US)	5.517	0,6%	9.070	0,6%	5.810	0,4%	20.397	0,5%
LONDON SCH HTM (GB)	9.040	0,9%	6.290	0,4%	4.780	0,4%	20.110	0,5%
UCU (UY)	4.835	0,5%	6.328	0,4%	6.650	0,5%	17.813	0,5%
UNIV CRACOW TECHNOL (PL)	-	0,0%	14.300	1,0%	2.600	0,2%	16.900	0,4%
UNIV POLITECN MADRID (ES)	2.260	0,2%	10.635	0,7%	3.390	0,3%	16.285	0,4%
UBA (AR)	3.241	0,3%	4.900	0,3%	8.109	0,6%	16.251	0,4%
OTROS	582.713	58,1%	843.854	56,8%	744.875	55,8%	2.171.442	56,8%
<b>TOTAL</b>	<b>1.002.667</b>	<b>100%</b>	<b>1.485.441</b>	<b>100%</b>	<b>1.335.468</b>	<b>100%</b>	<b>3.823.576</b>	<b>100%</b>

Fuente: WOS, SCOPUS y DOAJ, elaboración propia.

Nota: La lista con la distribución del costo total de APC de las primeras 200 instituciones, se encuentra en el Anexo 2.

En el Cuadro 5, se detallan los costos por año, clasificados según la institución del autor de correspondencia. La variación anual en los costos de APC, puede atribuirse a diversos factores como el surgimiento y la evolución de la pandemia de Covid- 19, la conformación de grupos internacionales de trabajo, el interés en comunicar los resultados en AA o la búsqueda por publicar en revistas de alto impacto.

<sup>1</sup> UDELAR (UY): Universidad de la República, INST PASTEUR MONTEVIDEO (UY): Institut Pasteur de Montevideo, CONICET (AR): Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, INIA (UY): Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, IIBCE (UY): Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, UNIV SAO PAULO (BR): Universidade de Sao Paulo, UNIV FED RIO GRANDE DO SUL (BR): Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UNIV MONASH (AU): Monash University, WHO (ONU): World Health Organization, UNIV CALIFORNIA (US): University of California, LONDON SCH HTM (GB): London School of Hygiene and Tropical Medicine, UCU (UY): Universidad Católica del Uruguay, UNIV CRACOW TECHNOL (PL): Cracow University of Technology, UNIV POLITECN MADRID (ES): Universidad Politécnica de Madrid, UBA (AR): Universidad de Buenos Aires.

Como se aprecia, las diferentes instituciones contribuyen al financiamiento del trabajo en colaboración de los investigadores uruguayos, promoviendo el desarrollo del conocimiento y la difusión de la producción científica. Esto resalta la necesidad y los beneficios de la cooperación entre diferentes entidades en el ámbito de la investigación científica. Sin embargo, también plantea desafíos en relación con las políticas de AA.

Distribución de APC en Uruguay.

*Cuadro 6: Distribución anual de costos acumulados de APC (USD) en instituciones de Uruguay y porcentaje del total.*

AÑO	APC - USD ACUMULADO	% TOTAL
2020	377.160	37,6%
2021	573.505	38,6%
2022	556.513	41,7%
<b>TOTAL</b>	<b>1.507.178</b>	<b>39,4%</b>

Fuente: WOS, SCOPUS y DOAJ, elaboración propia.

Si consideramos únicamente el APC atribuido a los autores de correspondencia con filiación institucional uruguaya, se estima que el gasto destinado por Uruguay a las publicaciones con APC en que participan sus investigadores en el período 2020 - 2022 asciende a 1.507.178 USD (Cuadro 6).

Es importante señalar que estas cifras son estimaciones basadas en los valores de APC declarados por las editoriales en DOAJ. En ocasiones las editoriales suelen aplicar descuentos a los autores en sus negociaciones, por lo que estas cifras representan el valor máximo que tendrían que asumir las instituciones.

Distribución de APC en instituciones de Uruguay.

En el Cuadro 7 se observa en detalle la distribución de APC por instituciones de Uruguay (excluyendo organismos internacionales).

*Cuadro 7: Distribución anual de costos acumulados de APC (USD) en instituciones de Uruguay.<sup>2</sup>*

INSTITUCIÓN	2020		2021		2022		TOTAL	
	USD	%	USD	%	USD	%	USD	%
UDELAR	266.620	70,7%	397.037	69,2%	359.403	64,6%	1.023.061	67,9%
INST PASTEUR MONTEVIDEO	27.773	7,4%	49.599	8,6%	59.884	10,8%	137.255	9,1%
INIA	30.964	8,2%	28.531	5,0%	38.195	6,9%	97.690	6,5%
IIBCE	14.753	3,9%	36.271	6,3%	26.233	4,7%	77.256	5,1%
UCU	4.835	1,3%	6.328	1,1%	6.650	1,2%	17.813	1,2%
ORT	1.558	0,4%	7.721	1,3%	2.340	0,4%	11.619	0,8%
UTEC	-	0,0%	-	0,0%	10.150	1,8%	10.150	0,7%
UM	3.340	0,9%	1.680	0,3%	4.860	0,9%	9.880	0,7%
AGESIC	8.900	2,4%	-	0,0%	-	0,0%	8.900	0,6%
MEC	2.950	0,8%	2.099	0,4%	1.680	0,3%	6.729	0,4%
CHPR	725	0,2%	6.002	1,0%	-	0,0%	6.727	0,4%
UTE	-	0,0%	4.900	0,9%	1.095	0,2%	5.995	0,4%
MGAP	960	0,3%	210	0,0%	3.520	0,6%	4.690	0,3%
LATU	-	0,0%	1.350	0,2%	3.150	0,6%	4.500	0,3%
FNR	-	0,0%	-	0,0%	4.053	0,7%	4.053	0,3%
OTROS	13.782	3,7%	31.778	5,5%	35.301	6,3%	80.862	5,4%
<b>TOTAL</b>	<b>377.160</b>	<b>100%</b>	<b>573.505</b>	<b>100%</b>	<b>556.513</b>	<b>100%</b>	<b>1.507.178</b>	<b>100%</b>

Fuente: WOS, SCOPUS y DOAJ, elaboración propia.

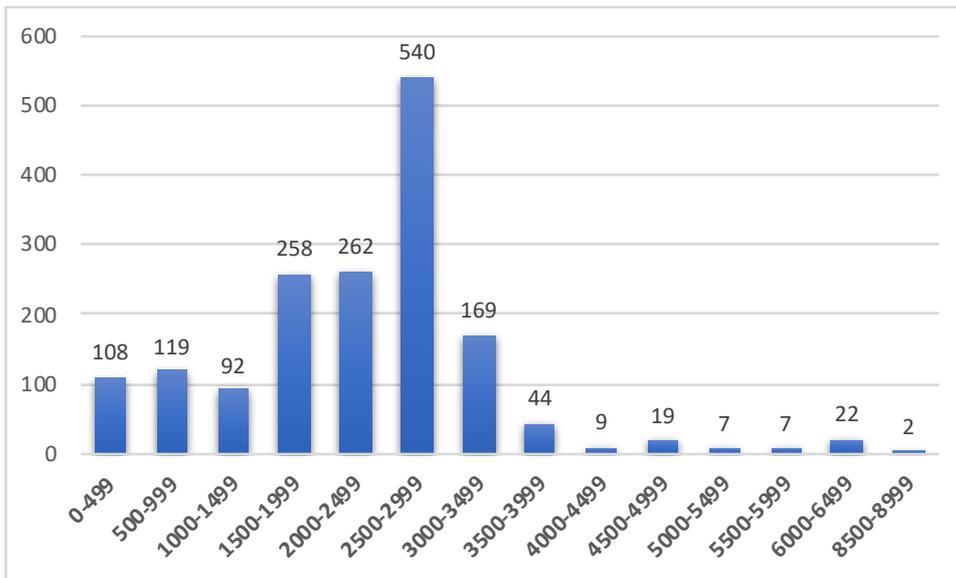
Nota: La lista completa con la distribución del costo total de APC en las instituciones de Uruguay, se encuentra en el Anexo 3.

Se observa un aumento general en los costos de APC para todo el período, alcanzando su nivel máximo en 2021, año en el que también se registró el mayor número de publicaciones. El análisis porcentual muestra que el aumento en los costos de APC se distribuye de manera que se mantienen proporciones similares de financiamiento.

Al analizar el APC atribuido a las instituciones de Uruguay, se observa que, aunque el 80% de los investigadores uruguayos del SNI tienen filiación con UDELAR (Bianco y Sutz, 2014), se estima que esta institución financia a nivel local el 67,9% de las publicaciones con APC y a nivel internacional el 26,8%. Estas cifras surgen de las publicaciones de los investigadores uruguayos y su participación como autores de correspondencia.

<sup>2</sup> ORT: Universidad ORT Uruguay, UTEC: Universidad Tecnológica, UM: Universidad de Montevideo, AGESIC: Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y el Conocimiento, MEC: Ministerio de Educación y Cultura, CHPR: Centro Hospitalario Pereira Rossell, UTE: Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas, MGAP: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, LATU: Laboratorio Tecnológico del Uruguay, FNR: Fondo Nacional de Recursos.

Gráfica 9: Recuento de publicaciones por franja de APC (USD).



Fuente: WOS, SCOPUS y DOAJ, elaboración propia.

La Gráfica 9 presenta la distribución de las publicaciones con APC, agrupados por franja de precio. Destaca una concentración entre los 1500-3500 USD, que incluye a 1.229 publicaciones que representan el 74,1% de las publicaciones. Por encima de esta franja hay 110 publicaciones que representan el 6,6% de las publicaciones y tienen un costo acumulado del 13,5% de APC.

Antecedentes en la región de estimaciones de APC para la producción científica.

En Uruguay, Tosar (2022) estimó el costo de APC para la producción científica uruguaya publicada en revistas de AA indizadas en Scopus entre 2016 y 2019. Se examinaron los artículos publicados por vía dorada (diamante y con APC) con autor de filiación en Uruguay, y que cuentan en sus metadatos con el apoyo de al menos un organismo de financiación nacional (20% del total en 2019 y 16% en 2020). Se clasificaron las disciplinas en 3 grupos: i- biología y medicina, ii- humanidades y ciencias sociales, iii- ingeniería física y matemática. A partir de DOAJ se calculó un factor para cada grupo en función del porcentaje de revistas por ruta dorada que cobran APC: i=0,6, ii=0,18 y iii=0,44. Se estableció un valor promedio de APC por artículo basado en la base de datos Open APC, una base que recopila información suministrada por 325 instituciones europeas y norteamericanas, siendo este valor 2.237 USD, pero ajustado a la baja para

obtener un valor más conservador en 1.500 USD. El cálculo se realizó multiplicando el número de artículos con financiación nacional por la fracción correspondiente a su disciplina y luego por el valor promedio de APC. Se observó un aumento en el porcentaje de artículos en AA, pasando del 7,6% en 2010 a un 27% en 2020, así como diferencias significativas entre disciplinas en el uso de APC. Por ejemplo, en Microbiología el 75% de las publicaciones aplican APC, mientras que en Humanidades y ciencias sociales solo el 17,7% lo hacen. También en el idioma observa disparidad, mientras el 50% de las publicaciones en inglés cobran APC, solo el 10% de las publicaciones en español lo hacen. Estos costos de APC se incrementaron 3,7 veces entre 2016 y 2019 alcanzando los 200.000 USD en 2020 y con tendencia al alza.

Respecto con la investigación de Tosar, que constituye el principal antecedente sobre APC en Uruguay, se observan coincidencias en las proyecciones, aunque se observan diferencias en las estimaciones producto de los diferentes enfoques metodológicos y períodos de tiempo. Mientras en su estudio se consideran las publicaciones que declaran el respaldo de instituciones de financiamiento nacional (16-20% de las publicaciones de AA), en nuestro estudio se analizan los artículos de AA publicados en revistas que cobran APC (37%). Además, en su investigación se establece un valor promedio moderado para los APC (1.500 USD), mientras que nuestro estudio emplea el valor declarado por cada revista (2.306 USD en promedio), que representa un valor máximo, sin considerar los descuentos o exoneraciones que las editoriales pueden otorgar a los autores. Ambos estudios coinciden en la tendencia de aumento del AA en la publicación científica uruguaya, el incremento de los costos de APC y la disparidad de su uso entre disciplinas. La combinación de ambas investigaciones desde diferentes enfoques enriquece el análisis del tema.

En Colombia, investigadores del CoLaV de la Universidad de Antioquía analizaron el costo de publicación de la producción científica de investigadores con filiación a instituciones de Colombia entre el 2009 y 2019, utilizando diversas bases de datos como WOS, Scopus y Scielo. Según sus estimaciones, el gasto total en artículos de AA con APC durante ese período fue de 10.900.808 USD (Vélez Cuartas et al., 2020). De los 124.794 artículos examinados, se identificó

al autor de correspondencia en el 43% de los casos (53.496 artículos), lo que representó un costo estimado en APC de 6.115.853 USD. De estos artículos con autor de correspondencia identificado, el 54% (38.257 artículos) tenían filiación a instituciones de Colombia, con un costo estimado en APC de 3.276.849 USD. El gasto en APC para las instituciones colombianas se multiplicó casi por 20 a lo largo del período, pasando de 44.866 USD en 2009 a 803.209 USD en 2019. En los últimos dos años este gasto casi se duplicó, con un costo estimado de 442.866 USD en 2017. Además, el costo promedio de APC también aumentó durante todo el período, pasando de 752 USD a 1.395 USD

Nuestra investigación, aunque abarca un periodo de tiempo más breve y cuenta con una cantidad menor de artículos, identifica al autor de correspondencia en el 98% de los casos e identifica información sobre el costo de APC en el 69% de los artículos. Esto permite registrar una gran cantidad de instituciones de filiación del autor de correspondencia y atribuir un mayor porcentaje de los costos de financiamiento de APC.

En Brasil, Pavan y Barbosa (2018), llevaron a cabo un estudio de 63.847 artículos de AA, disponibles en WOS y publicados entre el 2012 y 2016 por autores brasileños. Identificaron que el 59% de los artículos fueron publicados en revistas que cobran APC. Estimaron un gasto total en APC para todo el período de cinco años de 36 millones USD. El promedio en APC por artículo fue de 957 USD.

En relación con la investigación desarrollada en Brasil, que identifica un 59% de publicaciones en revistas con APC, en Uruguay esta cifra es menor, alcanzando solo el 37%. Esto se podría atribuir al hecho de que el 32% de las revistas de Brasil indizadas en SciELO cobran APC, mientras que ninguna de las revistas de Uruguay indizadas en DOAJ lo hacen. Por lo tanto, los autores uruguayos solo deben pagar APC en algunas de sus publicaciones internacionales.

En Chile, Krauskopf (2021) analizó el costo de las publicaciones de AA en revistas con APC indizadas en WOS durante el 2019. De un total de 6.776

publicaciones, identificó que el 66% cobró APC, y su costo total se estimó en 9.129.939 UDS. El costo promedio de APC se ubicó en los 2.030 USD.

En comparación con el promedio de APC en Chile (2.030 USD), Uruguay tiene un promedio general superior (2306 USD). Sin embargo, al considerar solo los artículos con autor de correspondencia con filiación institucional de Uruguay, el costo es menor (1.712 USD). En Chile, el costo de APC se estima asumiendo que todos los artículos fueron pagados por autores chilenos, mientras que en nuestra metodología se distribuyen según la institución del autor de correspondencia.

En Argentina, se desarrolló un estudio en colaboración entre la Universidad de Antioquía (Colombia) y el CONICET (Argentina), que identificó un total de 134.149 artículos publicados por investigadores argentinos entre el 2013 y 2020, en diversas bases de datos, WOS, Scopus y Google Scholar, entre otras. Del total de artículos, 73.271 fueron publicados en AA, principalmente por ruta dorada. Se identificó el autor de correspondencia en 80.062 artículos, de los cuales 60.315 tienen filiación a una institución de Argentina. Se comprobó que 14.703 artículos se publicaron en revistas que cobran APC. Se proyecta un costo total de APC para todo el período de 31.059.865 USD, y de 11.634.112 USD si se consideran únicamente las publicaciones en las que los autores argentinos son autores de correspondencia (Vélez Cuartas, Beigel, Gallardo, et al., 2022)

En cuanto a la investigación de la producción científica argentina publicada en AA con APC, se observa que el porcentaje de artículos financiados por autores nacionales en relación al total es similar en ambos estudios, siendo de 37% en Argentina y de 39% en Uruguay.

En América Latina, hay una corriente fuerte de académicos que se orientan por invertir los recursos públicos de manera transparente en el desarrollo de infraestructuras académicas de AA (Babini, 2019b). Esta práctica no solo fomenta la equidad en el acceso a la información, sino que también contribuye al fortalecimiento del sistema educativo en la región.

### 7.3 Distribución de APC por disciplinas.

*Cuadro 8: Recuento de categorías de WOS en publicaciones con APC.*

CATEGORIAS DE WOS	NÚMERO DE PUBLICACIONES
MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	207
MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	190
BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	172
ENVIRONMENTAL SCIENCES	171
PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	138
AGRONOMY	132
MICROBIOLOGY	131
VETERINARY SCIENCES	114
ECONOMICS	106
CHEMISTRY	105

Fuente: WOS, elaboración propia.

En el Cuadro 8 se observan las disciplinas con mayor representación en los artículos con APC. WOS clasifica las categorías en cinco áreas de investigación: Artes y Humanidades comprende 14 categorías, Ciencias de la Vida y Biomedicina cuenta con 76 categorías, Ciencias Físicas con 17, Ciencias Sociales 25 y Tecnología con 21 (Clarivate, 2020). No sorprende entonces que, entre las 10 categorías más representadas, 7 pertenezcan al área más desarrollado por WOS: Ciencias de la Vida y Biomedicina.

Los resultados encontrados coinciden con las investigaciones sobre estas fuentes de datos. Mongeon y Paul-Hus (2016) identificaron en WOS y Scopus una sobrerrepresentación de revistas de Ciencias Naturales, Ingeniería e Investigación Biomédica. Pavan y Barbosa (2018) identificaron en WOS una mayor representación de las áreas de Ciencias Biológicas y Ciencias de la Salud, con 29% de los artículos cada una. Fontans-Álvarez, Aguirre-Ligüera y Feo Cediell (2023) identificaron la especialidad temática de la producción científica de Uruguay en WOS: Ciencias Biológicas y Ciencias Agrícolas.

Las disciplinas de Ciencia, Tecnología y Medicina (STM, por sus siglas en inglés) tienen un impacto inmediato en la comunidad académica y son de interés para

la industria editorial, su medio habitual de publicación son los artículos. Las Ciencias Sociales, Artes y Humanidades (SSH, por sus siglas en inglés), tienen una repercusión académica lenta y sus contenidos pueden ser válidos por muchos años, sus formatos de publicación son diversos. En el directorio de publicaciones periódicas de Ulrich's, el 23,6% de las revistas corresponden a Ciencias Sociales y Humanidades, y el 3,1% a Química. En cambio, en el JCR de WOS estos porcentajes son del 10,2% y el 38,7% respectivamente. En comparación con Ulrich's los porcentajes de indización del JCR son significativamente más altos para revistas STM que para revistas SSH (Navas-Fernández, 2017).

*Cuadro 9: Distribución del costo acumulado de APC (USD) según categoría de WOS y porcentaje.*

CATEGORIAS DE WOS	APC - USD ACUMULADO	%
MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	396.325	11,1%
BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	213.871	6,0%
MICROBIOLOGY	209.488	5,8%
PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	142.416	4,0%
CHEMISTRY	109.801	3,1%
VETERINARY SCIENCES	105.327	2,9%
FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	104.918	2,9%
ONCOLOGY	101.442	2,8%
GENETICS & HEREDITY	99.458	2,8%
ENVIRONMENTAL SCIENCES	97.388	2,7%
NUTRITION & DIETETICS	91.746	2,6%
PLANT SCIENCES	75.253	2,1%
AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE	66.955	1,9%
MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	64.920	1,8%
OTROS	1.701.994	47,5%
<b>TOTAL</b>	<b>3.581.300</b>	<b>100%</b>

Fuente: WOS y DOAJ, elaboración propia.

El Cuadro 9 muestra las categorías de las revistas indizadas en WOS con mayor costo acumulado de APC y su porcentaje. Para el recuento se recuerda que utiliza el sistema de cuenta fraccionaria según se indica en la

metodología. Medicina General e Interna que tiene la mayor número en artículos con APC como se observa en el cuadro 8, sin embargo, en relación al gasto en dólares ocupa el lugar 14 en relación al gasto en APC.

Crawford (2018) en base a un estudio realizado a revistas de DOAJ, sostiene que las revistas de Ciencia y Tecnología tienen una mayor cantidad de publicaciones y artículos, las de Biomedicina tienen los APC más altos y la mayoría de sus revistas cobran APC y las de Ciencias Sociales y Humanidades son publicadas en un 71% por universidades y el 29% no cobran APC. Las editoriales comerciales publican el 60% de las revistas de Biomedicina y tienen ingresos por APC 15 veces mayores que las publicaciones de Humanidades y Ciencias Sociales. Esto podría explicar la mayor presencia de disciplinas de STM en el análisis de las publicaciones que pagan APC.

*Cuadro 10, Promedio de APC (USD) por categoría de WOS.*

CATEGORÍAS DE WOS	APC - USD ACUMULADO	NÚMERO DE PUBLICACIONES	APC PROMEDIO
LITERARY REVIEWS	4.635	1	4.635
MEDICAL INFORMATICS	5.380	2	2.690
GERIATRICS & GERONTOLOGY	6.323	3	2.108
MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	396.325	190	2.086
VIROLOGY	54.713	30	1.824
POLYMER SCIENCE	17.820	10	1.782
EMERGENCY MEDICINE	1.745	1	1.745
CRIMINOLOGY & PENOLOGY	1.664	1	1.664
PHYSIOLOGY	39.533	24	1.647
NUTRITION & DIETETICS	91.746	57	1.610
MICROBIOLOGY	209.488	131	1.599
RELIGION	1.580	1	1.580
ONCOLOGY	101.442	67	1.514

Fuente: WOS y DOAJ, elaboración propia.

Entre las categorías temáticas con promedios más altos de APC (Cuadro 10), se incluyen algunas con menor cantidad de artículos y pertenecientes a áreas temáticas menos representadas, como por ejemplo Ciencias Sociales o Artes y Humanidades. Es importante recordar que un artículo hereda la clasificación que WOS asigna a la revista (223 WC), y que puede clasificarla en más de una

categoría. Por lo tanto, el APC de cada artículo se distribuye proporcionalmente entre sus categorías, para calcular el costo acumulado de cada una.

#### 7.4 Citas de las publicaciones.

La distribución de citas según el tipo de acceso (Cuadro 11), identifica que las publicaciones Green duplican el promedio de citas de las Gold, lo cual coincide con los estudios de Piwowar et al. (2018).

*Cuadro 11: Distribución de publicaciones según vía de acceso, con citas acumuladas y promedio de citas por publicación.*

VÍAS DE ACCESO	NÚMERO DE PUBLICACIONES	%	NÚMERO DE CITAS	PROMEDIO
Gold Open Access	3.187	72%	16.149	5,07
Green Open Access	954	21%	9.796	10,27
Bronze Open Access	301	7%	1.284	4,27
Sin dato	1	-	42	-
<b>Total general</b>	<b>4.443</b>	<b>100%</b>	<b>27.271</b>	<b>6,14</b>

Fuente: WOS y SCOPUS, elaboración propia.

El pago de APC parece no tener influencia en la frecuencia de citación de los artículos (Cuadro 12).

*Cuadro 12: Distribución de publicaciones según APC con promedio de citas.*

PUBLICACIONES	NÚMERO DE PUBLICACIONES	NÚMERO DE CITAS	PROMEDIO
CON APC	1.658	11.175	6,74
SIN APC	2.404	14.678	6,11
SIN DATOS	381	1.418	3,72
<b>TOTAL</b>	<b>4.443</b>	<b>27.271</b>	<b>6,14</b>

Fuente: WOS y SCOPUS, elaboración propia.

El Cuadro 13, muestra el vínculo entre los artículos más citados y el costo de su APC. Los tres artículos más citados tienen como característica ser investigaciones internacionales que abarcan multitud de países y cuentan con más de cien autores. Fontans-Álvarez, Aguirre-Ligüera y Feo Cediél (2023),

identifican que cuantas más regiones participan de los trabajos mayor es la citación promedio.

*Cuadro 13: Ranking de publicaciones según número de citas y costos de APC (USD).*

RANKING	NÚMERO DE CITAS	APC - USD
1	768	0
2	713	0
3	621	0
4	271	0
5	264	0
6	230	0
7	227	0
8	214	0
9	213	2950
10	185	0

Fuente: WOS, SCOPUS y DOAJ, elaboración propia.

En el Cuadro 14, se observan los artículos con mayor costo de APC y las citas recibidas. No se identifica que el APC influya positivamente en el impacto de los artículos medido en citas recibidas. Es mayor la influencia de la colaboración.

*Cuadro 14: Ranking de publicaciones según costos de APC (USD) y número de citas.*

RANKING	APC - USD	NÚMERO DE CITAS
1	8900	1
2	8900	1
3	6300	37
4	6290	90
5	6290	61
6	6290	47
7	6290	47
8	6290	25
9	6290	25
10	6290	24

Fuente: WOS, SCOPUS y DOAJ, elaboración propia.

## 7.5 Resumen de resultados.

Objetivo general: Estimar el costo de publicación en AA con APC para la producción científica uruguaya durante el período 2020-2022, utilizando datos de Web of Science y Scopus.

Se observa que el 37% de la producción científica de Uruguay disponible en AA, se publica en revistas que cobran APC. El costo total estimado de estas publicaciones con APC asciende a 3.823.576 USD (Cuadro 3), con un costo promedio de APC de 2.306 USD. Sin embargo, si nos enfocamos exclusivamente en el APC asociado a los autores de correspondencia que tienen filiación institucional uruguaya, el costo se reduce a 1.507.178 USD (Cuadro 6), con un promedio de 1.712 USD. Esta reducción se debe a que en muchos artículos los investigadores uruguayos son coautores y no autores de correspondencia.

Es importante considerar que estas cifras son estimaciones basadas en los valores de APC declarados por las revistas en DOAJ, y no tienen en cuenta posibles descuentos o exoneraciones ofrecidos por las editoriales a los autores. Además, la atribución del financiamiento de APC se basa en la suposición de que la institución del autor de correspondencia es quien tiene una mayor posibilidad de asumir el costo.

Objetivo específico: Identificar el uso de APC en artículos con y sin colaboración internacional.

Del total de las publicaciones, el 33% (1.472 artículos) no cuenta con colaboración internacional, y de estos, el 25% (367 artículos) pagan APC. Por otro lado, el 67% (2.971 artículos) presentan colaboración internacional, y de estos, el 43% (1.291 artículos) utilizan APC (Gráfica 8). Además, es importante destacar que hay 1.364 artículos publicados en revistas que no proporcionan información sobre el cobro de APC, lo que debe ser considerado al analizar los resultados.

Objetivo específico: Determinar las instituciones con mayor posibilidad de financiar los APC.

Se estima que las instituciones uruguayas financian el 39,4% (1.507.178 USD) de todas las publicaciones con APC (Cuadro 4). Entre los autores de correspondencia con filiación institucional en otros países, destacan EE. UU. con el 9,8% (373.447 USD), España con el 8,2% (311.310 USD) y Brasil con el 6,3% (239.931 USD).

A nivel institucional, se observa que UDELAR es la institución del autor de correspondencia en el 26,8% de las publicaciones con APC, con un costo estimado de 1.023.061 USD (Cuadro 5). Otras instituciones de filiación del autor de correspondencia incluyen el Institut Pasteur de Montevideo con el 3,6% (137.255 USD), CONICET y el INIA ambas con un 2,6% (99.185 USD y 97.690 USD respectivamente), y el IIBCE con el 2% (77.256 USD).

Si observamos la distribución del APC exclusivamente entre las instituciones de Uruguay (Cuadro 7), identificamos que UDELAR es la institución del autor de correspondencia en el 67,9% de las publicaciones, seguida por el Institut Pasteur de Montevideo con el 9,1%, el INIA con el 6,5% y el IIBCE con el 5,1%.

Objetivo específico: Analizar la distribución de APC en las diferentes disciplinas científicas.

La distribución de APC por disciplinas en los artículos de WOS (Cuadro 9–10), nos permite identificar las áreas más comprometidas en su uso, los costos acumulados más elevados y los promedios más altos. Las disciplinas del área de Ciencias de la Vida y Biomedicina, muestran un mayor uso de APC en sus artículos, así como costos más elevados de APC.

Objetivo específico: Evaluar el impacto del APC en la visibilidad de los artículos, medido en cantidad de citas recibidas.

No se observa una diferencia significativa entre las citas de los artículos publicados en revistas con y sin APC (Cuadro 12). Los artículos publicados en repositorios duplican el promedio de citas de las revistas.

## 8. Consideraciones finales

El AA representa una oportunidad para democratizar el acceso al conocimiento científico financiado con fondos públicos y constituye un esfuerzo por desarrollar un sistema de investigación más inclusivo, solidario, sustentable y próspero.

Los APC modifican la forma en que se financia la comunicación científica. Tradicionalmente, las bibliotecas asumieron los costos de suscripción a las revistas científicas. Con el surgimiento del AA con APC, las revistas comerciales comenzaron a financiarse a través de los fondos de investigación de los autores. Los precios de estos APC se establecen según una economía de mercado, lo que ha provocado un aumento acelerado de sus precios. Este fenómeno desafía los presupuestos para investigación de los países en desarrollo, lo que ha llevado a la implementación de diversas medidas. En Argentina, por ejemplo, el presupuesto asignado a proyectos de investigación por la Agencia i+d+i, permite destinar un máximo del 20% del total a gastos en publicaciones (Beigel y Gallardo, 2022).

Las instituciones que forman parte de la cOAlition S financian a sus investigadores y les exigen la publicación en AA. En Uruguay, la escasez de recursos dificulta el desarrollo del AA. Los elevados costos de algunos APC impiden la publicación en este tipo de revistas o hacen que los artículos se publiquen sin AA. Además, la falta de personal y de un sistema de autoarchivo limita el depósito de artículos en los repositorios.

Los APC disminuyen la inversión pública destinada a la investigación científica, al desviar una parte creciente de esos fondos hacia la publicación de sus resultados. Con una inversión pública en I+D del 0,4% del PBI en Uruguay, la introducción de estos costos representa un desafío para el presupuesto científico del país (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología RICYT, 2024).

Los APC imponen barreras a la difusión de investigaciones que no están relacionadas con la calidad de los artículos o su contribución científica. Las

editoriales mantienen altos márgenes de ganancia y la falta de transparencia dificulta su administración. Sería beneficioso invertir en infraestructuras académicas sin fines de lucro que garanticen la sostenibilidad del AA.

Es necesario aplicar los principios de DORA y el Manifiesto de Leiden, así como incorporar el uso de múltiples métricas para reducir sesgos en las evaluaciones. Mientras el sistema de evaluación científica continúe premiando la publicación en revistas internacionales de alto impacto, entonces la comunidad científica seguirá comunicando por los canales internacionales aunque implique costos.

Este estudio proporciona una estimación del impacto económico de los APC en Uruguay y ofrece información detallada sobre su distribución, identificando a las instituciones con mayor posibilidad de financiarlos. Además, identifica las disciplinas más afectadas por el uso de APC, y analiza la citación de los artículos según sus distintas vías de AA.

Trabajar con un gran conjunto de datos implicó dificultades. Fue un desafío normalizar las distintas denominaciones asignadas a cada institución a fin de obtener los resultados más consistentes posibles. Además, al utilizar dos bases de datos fue necesario adecuar algunos campos. Las limitaciones del estudio están relacionadas con las fuentes de datos utilizadas, por lo que se aborda una porción de la producción científica del Uruguay, la publicada en revistas de AA indizadas en WOS y Scopus. Estas bases bibliográficas también tienen una mayor cobertura de publicaciones de ciencias básicas y en idioma inglés.

La estimación se realiza en base a la información proporcionada por las editoriales y una metodología que asigna a la institución del autor de correspondencia una mayor posibilidad de asumir el costo del APC. Estas cifras pueden variar debido a diversos factores: el costo de APC puede ser compartido entre todos los investigadores, más allá de quien sea el autor de correspondencia, los costos de APC pueden aumentar debido a páginas adicionales o traducciones, o también, pueden reducirse por descuentos o exoneraciones que las editoriales aplican al autor. Por lo tanto, estas cifras

ofrecen una proyección que permite identificar las tendencias y montos aproximados en el pago de los APC.

Sería interesante continuar esta línea de trabajo identificando las publicaciones con APC más utilizadas por los investigadores uruguayos. Además, identificar qué revistas diamante están mejor posicionadas en las bases bibliográficas internacionales. Esto permitiría vincular las categorías temáticas de mayor producción, con las revistas académicas internacionales sin APC. También, evaluar el potencial que tienen las revistas Overlay para difundir disciplinas emergentes que aún no cuentan con publicaciones de referencia, así como para las ciencias sociales, aprovechando y difundiendo los recursos ya disponibles en repositorios.

El AA a la comunicación científica surgió con la intención de eliminar las barreras económicas y legales en la difusión e intercambio de conocimientos entre investigadores, y democratizar el acceso a la información científica y académica. Sin embargo, el sistema de evaluación científica sigue priorizando la publicación en revistas internacionales que imponen altos costos de APC, lo que dificulta la participación de investigadores de países en desarrollo. Cabe preguntarse si este modelo comercial de publicación científica resuelve las desigualdades en la difusión del conocimiento y si es sostenible económicamente a largo plazo.

## Referencias Bibliográficas.

- Abadal, E. (2012). *Acceso abierto a la ciencia*. Editorial UOC. <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/24542/1/262142.pdf>
- Abadal, E. (2017). Las revistas científicas en el contexto del acceso abierto. En E. Abadal (Comp.), *Revistas científicas: situación actual y retos de futuro* (pp 181-195). Ed. Universitat de Barcelona. <http://hdl.handle.net/2445/117374>
- Aguado-López, E., Becerril-García, A. y Chávez-Ávila, S. (2019). Reflexión sobre la publicación académica y el acceso abierto a partir de la experiencia de Redalyc. *Palabra Clave*, 8(2), e067. <https://doi.org/10.24215/18539912e067>
- Aguirre-Ligüera, N. y Ceretta, M. G. (2014). Construyendo un modelo de repositorio de acceso abierto para Uruguay. En *Globalização, Ciência, Informação: atas VI Encontro Ibérico EDICIC* (pp. 1209-1219). CETAC MEDIA. <http://www.youblisher.com/p/745142-VI-Encontro-Iberico-EDICIC-2014-Globalizacao-Ciencia-Informacao/>
- Aguirre-Ligüera, N., Maldini, J. y Fontans, E. (2019). Acceso abierto a la producción científica de Uruguay: poca historia en 10 años (2009-2018). *Palabra Clave*, 9(1), e079. <https://doi.org/10.24215/18539912e079>
- Aguirre-Ligüera, N., Maldini, J., Feo Cediél, Y., & Fontans, E. (2022). La producción científica de Uruguay disponible en acceso abierto a partir de Web of Science (1980-2019). *Informatio. Revista Del Instituto De Información De La Facultad De Información Y Comunicación*, 27(1), 199-225. <https://doi.org/10.35643/Info.27.1.4>
- Alperin, J. P. (2014). Indicadores de acceso abierto. Evaluando el crecimiento y uso de los recursos de acceso abierto de regiones en desarrollo: El caso de América Latina. En: J. P. Alperin, D. Babini y G. E. Fischman (Eds.) En *Indicadores de acceso abierto y comunicaciones académicas en América Latina* (pp. 15-83). CLACSO. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/handle/CLACSO/16296>

- Anglada, L. y Abadal, E. (2023). Open access: a journey from impossible to probable, but still uncertain. *Profesional de la información*, 32(1), e320113. <https://doi.org/10.3145/epi.2023.ene.13>
- Anglada, L.; Borrego, A. y Abadal, E. (2020). ¿Qué transforman los acuerdos transformativos?. *Anuario ThinkEPI*, 14(1), e14e04. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2020.e14e04>
- Association of Research Libraries (ARL). (2004). Monograph and Serial Expenditures in ARL Libraries, 1986-2004. [http://www.hawaii.edu/sciref/Library\\_Collections/monser04.pdf](http://www.hawaii.edu/sciref/Library_Collections/monser04.pdf)
- Babini, D. (2019a). Pagar por publicar no es el camino. CLACSO. <https://www.clacso.org/pa-gar-por-publicar-no-es-el-camino/>
- Babini, D. (2019b). La comunicación científica en América Latina es abierta, colaborativa y no comercial. Desafíos para las revistas. *Palabra Clave*, 8(2), e065. <https://doi.org/10.24215/18539912e065>
- Becerril-García, A. (2019). AmeliCA vs Plan S: mismo objetivo, dos estrategias distintas para lograr el acceso abierto. *AmeliCA Blog*. <http://amelica.org/index.php/2019/01/10/amelica-vs-plan-s-mismo-objetivo-dos-estrategias-distintas-para-lograr-el-acceso-abierto/>
- Beigel, F. (2019). Indicadores de circulación: Una perspectiva multi-escalar para medir la producción científico-tecnológica latinoamericana. *Ciencia, Tecnología y Política*, 2(3), 028. <https://doi.org/10.24215/26183188e028>
- Beigel, F. y Gallardo, O. (2022) Estudio de accesibilidad de las publicaciones argentinas y gastos en *article processing charges* en la Agencia i+d+i. En M. Zukerfeld y M. S. Terlizzi (Eds.), *Políticas de promoción del conocimiento y derechos de propiedad intelectual: experiencias, propuestas y debates para la Argentina* (pp. 47-82). CIECTI. [http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2022/05/Poli%CC%81ticas-de-promocio%CC%81n-del-conocimiento-y-derechos-de-propiedad-intelectual\\_digital-1.pdf](http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2022/05/Poli%CC%81ticas-de-promocio%CC%81n-del-conocimiento-y-derechos-de-propiedad-intelectual_digital-1.pdf)

- Beigel, F.; Salatino, M; y Monti, C. (2022) Estudio sobre accesibilidad y circulación de las revistas científicas argentinas. En M. Zukerfeld y M. S. Terlizzi (Eds.) *Políticas de promoción del conocimiento y derechos de propiedad intelectual: experiencias, propuestas y debates para la Argentina* (pp. 10-46). CIECTI. [http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2022/05/Poli%CC%81ticas-de-promocio%CC%81n-del-conocimiento-y-derechos-de-propiedad-intelectual\\_digital-1.pdf](http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2022/05/Poli%CC%81ticas-de-promocio%CC%81n-del-conocimiento-y-derechos-de-propiedad-intelectual_digital-1.pdf)
- Bianco M. y Sutz J. (2014) Introducción: sobre lo que trata este libro y sobre quién lo produjo. En *Veinte Años de Políticas de Investigación en la Universidad de la República: Aciertos, Dudas y Aprendizajes*. (pp. 9-21). Trilce.
- Björk, B. C. (2017). Gold, green, and black open access. *Learned Publishing*, 30(2), 173-175. <https://doi.org/10.1002/leap.1096>
- Björk, B. C., Solomon, D. (2012). Open access versus subscription journals: a comparison of scientific impact. *BMC Med* 10(73). <https://doi.org/10.1186/1741-7015-10-73>
- Budapest Open Access Initiative (BOAI). (2002). *Budapest Open Access Initiative*. <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read/spanish-translation/>
- Cabrera, J. y Gálvez, S. (2022). Repositorio institucional de la Universidad de la República Colibrí: un análisis de su uso en el área social (Trabajo Final de Grado). Universidad de la República, Uruguay. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/35603>
- Cabrera, M. y Saraiva, I. (2021). Principales problemáticas de las publicaciones científicas: un análisis en perspectiva latinoamericana. *E-Ciencias De La Información*, 12(1). <https://doi.org/10.15517/eci.v12i1.46145>
- Ceretta, M.G. y Aguirre-Ligüera, N. (2013). Movimiento de Acceso Abierto en Uruguay: estado de situación y proyección. Trabajo presentado en *Acceso Abierto, preservación digital y datos científicos III Conferencia Bibliotecas y Repositorios*

*Digitales de América Latina BIREDIAL '13*. Universidad de Costa Rica.  
<https://biredial.ucr.ac.cr/index.php/Biredial2013/ai/paper/viewFile/18/40>

CLACSO-FOLEC. (2022). *Declaración de principios. Una nueva evaluación académica y científica para una ciencia con relevancia social en América Latina y el Caribe*. (3a ed.). <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/169563/1/Declaracion-CLACSO-FOLEC-version-extendida.pdf>

Clarivate (2020). Colección principal de Web of Science. [https://images.webofknowledge.com/WOKRS522\\_2R1/help/es\\_LA/WOS/hp\\_research\\_areas\\_easca.html](https://images.webofknowledge.com/WOKRS522_2R1/help/es_LA/WOS/hp_research_areas_easca.html)

Clarivate (2023). Web of Science Core Collection. <https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/web-of-science-core-collection/>

Crawford, W. (2018). *Gold open access journals 2012-2017: GOAJ 3*. Cites & Insights Books. <https://waltcrawford.name/goaj3.pdf>

Declaración de Bethesda sobre Publicación de Acceso Abierto (2003). <http://legacy.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>

Declaración de México a favor del ecosistema latinoamericano de acceso abierto no comercial sobre el 20 aniversario de educere (2018). *Educate*, 22(71), 201-204. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35656002017>

Delgado López-Cózar, E. (2017). Evaluar revistas científicas: un afán con mucho presente y pasado e incierto futuro. En E. Abadal (Comp.), *Revistas científicas: situación actual y retos de futuro* (pp. 73-103). Ed. Universitat de Barcelona. <http://hdl.handle.net/2445/117374>

DOAJ (2023). About DOAJ. <https://doaj.org>

DORA (2012). *Declaración de San Francisco sobre la evaluación de la investigación*. <https://sfdora.org/read/read-the-declaration-espanol/>

Elsevier (2023). Content Coverage Guide. Scopus.  
<https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/web-of-science-core-collection/>

Fontans-Álvarez, E., Simón, L. y Ceretta, M. G. (2015). Acceso a la producción científica financiada con fondos públicos: el caso de los investigadores del Área Social del SNI de Uruguay. *Interciencia*, 40(9), 588-595. <https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2017/10/588-FONTANS-8.pdf>

Fontans-Álvarez, E., Aguire-Ligüera, N., & Feo Cediél, Y. (2023). La producción científica de Uruguay a partir de la Web of Science (WOS): 40 años de ciencia con visibilidad internacional. *Información, Cultura Y Sociedad*, 48, 179-203. <https://doi.org/10.34096/ics.i48.12652>

Fuchs, C. y Sandoval, M. (2013). Diamond Model of Open Access Publishing: Why Policy Makers, Scholars, Universities, Libraries, Labour Unions and the Publishing World Need to Take Non-Commercial, Non-Profit Open Access Serious. *tripleC*, 13(2), 428-443. <https://doi.org/10.31269/triplec.v11i2.502>

Gherab-Martín, Karim-Javier (2015). El Informe Finch y el acceso abierto a las publicaciones biomédicas. *El profesional de la información*, 24(5), 631-639. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.sep.11>

Gilmet Pagés, A. L. (2020). *Edición de revistas académicas de Humanidades en Uruguay: circulación, desafíos y retos al futuro* (Trabajo Final de Grado). Universidad de la República, Uruguay. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/32632>

Guédon, J. (2019). Plataformas (como Redalyc), revistas, libros y artículos digitales: ¿Cómo abrir el campo de cuestiones científicas sin quedar atrapado por una lógica comercial?. *Palabra Clave*, 8(2), e064. <https://doi.org/10.24215/18539912e064>

- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S. & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: the Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520(7548), 429–431. <https://doi.org/10.1038/520429a>
- International Science Council. (2021). *Opening the record of science: making scholarly publishing work for science in the digital era*. International Science Council. <https://doi.org/10.24948/2021.01>
- International Seminar on Open Access. (2005). *Declaración de Salvador sobre acceso abierto: la perspectiva del mundo en desarrollo*. En D. Babini y J. Fraga (Eds.), CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, (pp 209-233) CLACSO. <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/secret/babini/DeclaracionSalvador.pdf>
- Khoo, S. (2019). Article processing charge hyperinflation and price insensitivity: An open access sequel to the serials crisis. *Liber Quarterly*, 29(1). <https://doi.org/10.18352/lq.10280>
- Krauskopf, E. (2021). Article processing charge expenditure in Chile: The current situation. *Learned Publishing*, 34(4), 637-646. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/leap.1413>
- López-Borrull, A. (2017). Cambios y tendencias en la publicación de revistas científicas. En E. Abadal (Comp.), *Revistas científicas: situación actual y retos de futuro* (pp 221-237). Ed. Universitat de Barcelona. <http://hdl.handle.net/2445/117374>
- Luchilo, L. J. (2019). Revistas científicas: oligopolio y acceso abierto. *Revista Iberoamericana De Ciencia, Tecnología Y Sociedad - CTS*, 14(40). <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/94>
- Lynch, C. A. (2003). Institutional Repositories: Essential Infrastructure for Scholarship in the Digital Age. *ARL*, (226), 1-7. <https://www.cni.org/wp-content/uploads/2003/02/arl-br-226-Lynch-IRs-2003.pdf>

- Mongeon, P. y Paul-Hus, A. (2016). The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*, 106, 213–228. <https://arxiv.org/abs/1511.08096>
- Monti, C. y Unzurrunzaga, C. (2020). Acceso a la literatura científica desde Sci-Hub: Análisis y reflexión de las descargas en Argentina. *Revista Hipertextos*, 8(14), 111-136. <https://doi.org/10.24215/23143924e022>
- Navas-Fernández, M. (2017). *La situación de las revistas a nivel internacional*. En E. Abadal, (Comp.), *Revistas científicas: situación actual y retos de futuro* (pp 35-51). Ed. Universitat de Barcelona. <http://hdl.handle.net/2445/117374>
- Pallares, C.; Vélez Cuartas, G.; Uribe-Tirado, A.; Restrepo, D.; Ochoa, J. y Suárez, M. (2022). Situación del acceso abierto y los pagos por APC en Colombia. Un modelo de análisis aplicable a Latinoamérica. *Revista Española de Documentación Científica*, 45(4), e342. <https://doi.org/10.3989/redc.2022.4.1931>
- Pavan, C. y Barbosa, M. C. (2018). Article processing charge (apc) for publishing open access articles: the Brazilian scenario. *Scientometrics*, 117(2), 805-823. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2896-2>
- Picco, P., Aguirre-Ligüera, N., Maldini, J., Simón, L., Petroccelli, P., Fontans, E., Fager, J., y Ceretta, M. G. (2014). La comunicación científica en Uruguay: estudio de las publicaciones de los investigadores activos del Sistema Nacional de Investigadores (2009-2010). *Transinformação*, 26(2), 155-165. <https://dx.doi.org/10.1590/0103-37862014000200005>
- Piowar, H., Priem, J., Larivière V., Alperin J.P., Matthias L., Norlander B., Farley A., West J. y Haustein S. (2018). The state of OA: a large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles. *PeerJ*, 6, e4375. <https://doi.org/10.7717/peerj.4375>
- Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). (2024). Gasto en I+D con relación al PIB 2012-2021. [https://app.ricyt.org/ui/v3/comparative.html?indicator=GASTOxPBI&start\\_year=2012&end\\_year=2021](https://app.ricyt.org/ui/v3/comparative.html?indicator=GASTOxPBI&start_year=2012&end_year=2021)

- Sociedad Max Planck. (2003). *La Declaración de Berlín sobre acceso abierto*. *GeoTrópico*, 1(2), 152-154. <http://www.geotropico.org/Berlin-I-2.pdf>
- Spinak, E. (1998). Indicadores cientificos. *Ciência da Informação*. 27(2). <https://doi.org/10.1590/S0100-19651998000200006>
- Suber, P. (2015). Acceso Abierto. Universidad Autónoma del Estado de México. ISBN 978-607-422-627-0. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/21710>
- Tosar, J. P. (2022). Costo de los cargos por procesamiento de artículo (APC) para Uruguay: el precio desmedido del acceso abierto. *Informatio. Revista Del Instituto De Información De La Facultad De Información Y Comunicación*, 27(1), 226-253. <https://doi.org/10.35643/Info.27.1.1>
- Vélez Cuartas, G., Restrepo, D., Uribe-Tirado, A., Gutiérrez, G., Zapata, O., Pallares, C., y Suárez, M. (2020). *Identificación de pagos de APC por parte de las instituciones de educación superior (IES) colombianas*. <http://eprints.rclis.org/40494/>
- Vélez Cuartas, G., Beigel, F., Restrepo Quintero, D., Uribe Tirado, A., Gutiérrez Gutiérrez, G., Pallares, C., Soto-Herrera, D. & Gallardo, O. (2022). *La producción argentina en acceso abierto y pagos de APC*. <https://www.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/INFORME-CONICET-Argentina-Publicaciones-y-Pagos-de-APC.pdf>
- WOS (2019). Manual de uso. [https://www.recursoscientificos.fecyt.es/sites/default/files/spanish\\_manual\\_09\\_10\\_2019.pdf](https://www.recursoscientificos.fecyt.es/sites/default/files/spanish_manual_09_10_2019.pdf)
- Zukerfeld, M., Unzurrunzaga, C. y Monti, C. (2023). Ranking, reconocimiento y cargos por publicación (APC): criterios priorizados por investigadores del CONICET para elegir dónde publicar. *Palabra Clave*, 12(2), e183. <https://doi.org/10.24215/18539912e183>

## Anexos.

Anexo 1. Distribución del costo total de APC por países.

PAÍS	APC-USD TOTAL
URUGUAY	1.507.178
USA	373.447
SPAIN	311.310
BRAZIL	239.931
ARGENTINA	204.849
ENGLAND	123.210
FRANCE	103.924
CHILE	96.493
MEXICO	87.459
ITALY	79.794
GERMANY	66.543
AUSTRALIA	57.585
SWITZERLAND	47.055
COLOMBIA	42.359
CANADA	41.733
POLAND	41.495
PERU	36.372
CHINA	29.736
DENMARK	28.721
NETHERLANDS	26.553
ENGLAND	24.092
PORTUGAL	18.527
BELGIUM	15.458
COSTA RICA	15.343
PANAMA	11.040
ECUADOR	9.280
INDIA	8.800
NORWAY	8.713
AUSTRIA	8.230
NEW ZEALAND	7.885
VENEZUELA	7.821
SWEDEN	7.120

SOUTH AFRICA	6.315
IRAN	5.840
SAUDI ARABIA	5.080
GREECE	4.327
CUBA	4.320
UKRAINE	4.100
TURKEY	4.000
MOROCCO	3.761
ISRAEL	3.758
BOLIVIA	3.168
BURKINA FASO	3.090
JAPAN	2.787
ALGERIA	2.500
ETHIOPIA	2.250
CZECH REPUBLIC	2.122
FINLAND	1.872
NORTH IRELAND	1.533
BANGLADESH	1.350
ROMANIA	1.350
RUSSIA	1.333
EGYPT	1.300
LATVIA	1.300
PARAGUAY	1.300
U ARAB EMIRATES	1.245
MALAYSIA	1.075
THAILAND	1.075
ICELAND	1.050
LITHUANIA	1.040
SOUTH KOREA	375
Sin dato	60.909
<b>TOTAL</b>	<b>3.823.576</b>

Anexo 2. Distribución del costo total de APC en las primeras 200 instituciones.

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>APC-USD TOTAL</b>
UDELAR	1.023.061
INST PASTEUR MONTEVIDEO	137.255
CONICET	99.185
INIA	97.690
IIBCE	77.256
UNIV SAO PAULO	37.582
UNIV FED RIO GRANDE DO SUL	26.856
UNIV MONASH	24.730
WHO	20.766
UNIV CALIF	20.397
LONDON SCH HTM	20.110
UCU	17.813
UNIV CRACOW TECHNOL	16.900
UNIV POLITECN MADRID	16.285
UBA	16.251
UAM	15.556
UNIV CASTILLA LA MANCHA	15.209
UNIV LAVAL	15.080
PAHO	14.155
UNIV JOHNS HOPKINS	13.944
INST OSWALDO CRUZ	13.878
UNIV HARVARD	13.723
UNIV FLORIDA	13.343
UNIV COLORADO	13.021
UNIV AALBORG	12.580
UNIV TULANE	12.553
INST PASTEUR FRANCE	12.293
UNIV PRIVADA NORTE	12.075
UNIV CAMBRIDGE	12.070
UNIV FED PELOTAS	12.019
UNIV CALIF STATE	11.730
ORT	11.619
UNIV WASHINGTON	11.480
UNIV BARCELONA	11.084
INST CARLOS III	10.668
UNIV ZARAGOZA	10.579
UNIV COMPLUTENSE MADRID	10.245

UNIV PARIS	10.190
UTEC	10.150
UNIV FREIBURG	10.140
UNIV ALMERIA	10.018
UM	9.880
UNIV MED SOUTH CAROLINA	9.700
UAB	9.497
UNIV PONTIFICIA CATOLICA CHILE	9.445
UNIV GEORGIA	9.315
UB	9.300
INRA	9.225
UNIV TALCA	9.205
SICHUAN AGR UNIV	9.125
UNIV CHILE	9.120
AGESIC	8.900
UNIV MIT	8.900
SANOFI PASTEUR	8.865
INRAE	8.792
UNIV CLERMONT AUVERGNE	8.770
INST CONMEMORATIVO GORGAS	8.650
UNIV FED SANTA CATARINA	8.633
USDA	8.475
UNIV FED MINAS GERAIS	8.459
UNIV ROMA LA SAPIENZA	8.338
INST MOL MED	8.300
ROTHAMSTED RES	8.210
UNIV MICHIGAN STATE	8.089
UNIV LOUISIANA STATE	8.085
UNIV AUTONOMA ESTADO MORELOS	7.996
UNIV WESTERN AUSTRALIA	7.605
UNIV MURCIA	7.425
UNIV BRISTOL	7.310
UNIV ILLINOIS	7.290
UNIV LISBON	7.283
UNIV VALENCIA	7.105
UNIV SAO PAULO STATE	7.065
UNIV BERN	7.043

S LUCA HOSP	6.920
UNIV PADUA	6.900
NATIONAL CANCER INSTITUTE	6.830
IARC	6.807
UNIV CATOLICA MURCIA	6.797
MEC	6.729
CHPR	6.727
UNIV FED SAO CARLOS	6.715
UNIV STRASBOURG	6.578
UNIV CATHOLIC MURCIA	6.574
UNIV MED SILESIA	6.550
UNIV SHEFFIELD	6.444
UNIV MICHIGAN	6.421
UNIV SEVILLE	6.400
UNIV WISCONSIN	6.376
UNIV MAYOR	6.306
INDIAN STAT INST	6.300
CIMMYT	6.290
UNIV STANFORD	6.290
UNIV AMSTERDAM MED CTR	6.290
UNIV TECH DENMARK	6.290
UNIV MALAGA	6.255
UNIV ROCHESTER	6.216
INTA	6.060
UNIV BUFFALO STATE NEW YORK	6.050
UNIV ESSEX	6.010
UTE	5.995
SHANGHAITECH UNIV	5.994
UNIV SANTIAGO DE COMPOSTELA	5.962
CONSORTIUM HLTH CARE & SOCIAL SERV CATALONIA	5.935
BIOFACE	5.886
UNIV MASSEY	5.870
HOSP ISRAELITA ALBERT EINSTEIN	5.869
UNIV TEHRAN MED SCI	5.840
UNESCO	5.833
UNIV MIDDLESEX	5.780
CENAT LANOTEC	5.700
UNIV NATL COSTA RICA	5.650

UNIV PONTIFICIA CATOLICA VALPARAISO	5.600
INTERAMER INST GLOBAL CHANGE RES	5.565
UNIV COLLEGE LOND	5.565
UNIV HAMBURG APPL SCI	5.545
UNIV FED PARANA	5.538
IDIBELL	5.490
UNIV OXFORD	5.448
IST SUPER SANITA	5.445
UNIV SUNY UPSTATE MED	5.413
WELLCOME SANGER INST	5.266
PACIFIC NORTHWEST NATL LAB	5.175
UNIV LAS AMER	5.120
UNIV SORBONNE	5.112
UNIV CIENT SUR	5.070
NATL INST MED SCI & NUTR SALVADOR ZUBIRAN	5.040
UNIV PARIS SACLAY	5.025
UNIV LA RIOJA	5.000
LEIBNIZ ASSOCIATION	4.948
UNIV BASQUE COUNTRY	4.920
UNIV NAACL COLOMBIA	4.895
UNIV POLITECN CATALUNA	4.819
UNIV FED SANTA MARIA	4.775
POLISH ACAD SCI	4.760
UNIV LEUVEN	4.725
UNIV NAACL LA PLATA	4.725
UNIV COPENHAGEN	4.718
NOFIMA AS	4.710
MGAP	4.690
UNIV FED RIO GRANDE	4.675
UNIV POLITECN VALENCIA	4.640
UNIV WOLLONGONG	4.635
UNIV WEILL CORNELL MED	4.625
SANOFI	4.588
UNAM	4.555
ETH ZURICH	4.540
UNIV NEWCASTLE	4.520
LATU	4.500
ZOOL SOC LONDON	4.500
UNIV KANSAS STATE	4.425

UNIV PERUANA CIENCIAS APLICADAS	4.425
UNIV WROCLAW	4.425
UNIV WURZBURG	4.408
BARCELONA INST SCI & TECHNOL	4.385
INST CARLOS CHAGAS FIOCRUZ PR	4.383
UNIV NAACL ROSARIO	4.348
UNIV STOCKHOLM	4.310
UNIV GERMAN SPORT COLOGNE	4.305
UNIV JOHN MOORES	4.305
UNIV OHIO STATE	4.265
CNB CSIC	4.165
FUNDACAO OSWALDO CRUZ	4.128
HIMFG	4.100
UNIV ANDRES BELLO	4.073
FNR	4.053
UNIV GENOVA	4.038
HOSP SAN JOSE	4.000
UNIV WAGENINGEN	4.000
UNIV QUEEN MARY LONDON	3.992
UNIV CADIZ	3.970
UNIV GRANADA	3.958
UNIV AUSTRAL	3.950
IECS	3.935
UNIV EXETER	3.912
UNIV NOVE JULHO	3.900

UNIV EL BOSQUE	3.873
CIGB	3.800
JINAN UNIV	3.790
UNIV PERUANA CAYETANO HEREDIA	3.777
UNIV PRETORIA	3.765
UNIV BIO BIO	3.750
UNIV EXTREMADURA	3.746
UNIV CALIF IRVINE	3.690
UNIV NORTHUMBRIA	3.615
INEI	3.610
UNIV CENT VENEZUELA	3.585
INIA CL	3.500
SOUTH AMER INST RESILIENCE & SUSTAINABIL STUDIES	3.498
UNIV PISA HOSPITAL	3.490
UNIV CONCEPCION	3.475
UNIV GUADALAJARA	3.460
NORWEGIAN RADIUM HOSP	3.457
UNIV PITTSBURGH	3.417
UNIV MED COLL WISCONSIN	3.402
UNIV NAACL LA PLATA UNLP	3.400
CINVESTAV	3.390
INST PAOLI CALMETTES	3.390
ATHENS MED CTR	3.355
OTROS	954.935
<b>TOTAL</b>	<b>3.823.576</b>

Anexo 3. Distribución del costo total de APC en las instituciones de Uruguay.

<b>INSTITUCIONES DE URUGUAY</b>	<b>APC-USD TOTAL</b>
UDELAR	1.023.061
INST PASTEUR MONTEVIDEO	137.255
INIA	97.690
IIBCE	77.256
UCU	17.813
PAHO	14.155
ORT	11.619
UTEC	10.150
UM	9.880
AGESIC	8.900
MEC	6.729
CHPR	6.727
UTE	5.995
UNESCO	5.833
INTERAMER INST GLOBAL CHANGE RES	5.565
MGAP	4.690
LATU	4.500
FNR	4.053
BIOFACE	3.989
SOUTH AMER INST RESILIENCE & SUSTAINABIL STUDIES	3.498
FDN IRAUY	3.323
CUDIM	2.950
BCU	2.900
EMBASSY REPUB KOREA	2.500
MSP	2.500
HOSP PASTEUR	2.472
MDN	2.472
LATIN AMERICAN OPEN DATA INITIATIVE	1.950
UNIT	1.805
INUMET	1.800
INALE	1.716
ASOCIAC ESPANOLA	1.650
LATIN AMER DIALYSIS & RENAL TRANSPLANTAT REGIST	1.575
RLDTR	1.575
SLANH	1.575

SANOFI	1.498
JOVENES FUERTES	1.475
UNICEM	1.445
ACJ	1.397
HOSP BRITANICO	1.236
LATIN AMER THORAC SOC ALAT	1.139
CTR TERAPIA GRAVITAC	1.075
RED COLABORATIVA PEDIAT LATINOAMER LARED	983
CASMU	975
VIDA SILVESTRE	777
ECOBIO	753
MA	753
HOSP MACIEL	536
INST NEUROL AMERICO RICALDONI	536
INST RESILIENCE & SUSTAINABIL STUDIES	325
JULANA ORG	156
<b>TOTAL</b>	<b>1.507.178</b>