

DOI: 10.35643/Info.27.1.1

Artículo original

Costo de los cargos por procesamiento de artículo (APC) para Uruguay: el precio desmedido del acceso abierto

The cost of article processing charges (APC) for Uruguay: the price of open access is high

Custo das taxas de processamento de artigo (APC) para o Uruguai: o preço excessivo do acesso aberto

Juan Pablo Tosar^{1,2} ORCID: [0000-0002-2021-2479](https://orcid.org/0000-0002-2021-2479)

¹ Unidad de Bioquímica Analítica, Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Iguá 4225 - CP 11.400, Montevideo, Uruguay.

² Laboratorio de Genómica Funcional, Institut Pasteur de Montevideo. Mataojo 2020 - CP 11.400, Montevideo, Uruguay. Correo electrónico: jptosar@cin.edu.uy

Resumen

Cada vez con más frecuencia, las publicaciones científicas se realizan en revistas que ofrecen acceso gratuito a sus contenidos. Este acceso abierto a las publicaciones académicas puede financiarse de distintas maneras. Una de ellas implica exigir un pago a los investigadores por cada artículo publicado. Estos cargos por procesamiento de artículo (APC) pueden llegar a trepar por encima de los diez mil dólares por publicación. Aquí nos propusimos investigar sobre el tipo de revistas en las que publican los investigadores uruguayos. Corroboramos que el acceso abierto ha crecido fuertemente en la última década, independientemente del área del conocimiento. Sin embargo, la tendencia al pago o no de APC varía enormemente entre disciplinas y se asocia fuertemente a la tendencia a publicar en idioma inglés. Con base en el número de publicaciones en revistas de acceso abierto por ruta dorada realizadas por investigadores uruguayos, y considerando la proporción de revistas que exigen pago de APC por disciplina, concluimos que los costos por pago de APC se han multiplicado por cuatro entre 2016 y 2019. Estos costos rondan actualmente los 200.000 dólares anuales, con tendencia al alza, lo que obliga a repensar la política en la materia.

Palabras clave: ARTÍCULOS CIENTÍFICOS; REVISTAS CIENTÍFICAS; ACCESO ABIERTO; RUTA DORADA; CARGOS POR PROCESAMIENTO DE ARTÍCULO.

Abstract

Increasingly, scientific publications are made in journals that offer free access to their content. This open access can be funded in several ways. One of them involves demanding a payment from researchers for each published article. These Article Processing Charges (APCs) can climb to over \$ 10,000 per article. Here, we set out to investigate the type of journals in which Uruguayan researchers publish. We corroborate that open access has grown strongly in the last decade, regardless of the area of knowledge. However, the tendency to pay or not for APCs varies enormously between disciplines and is strongly associated with the tendency to publish in English. Based on the number of publications in “gold” open access journals made by Uruguayan researchers and considering the proportion of journals that require APCs by discipline, we conclude that the costs for payment of APCs have multiplied by four between 2016 and 2019. These costs are currently around \$ 200,000 per year, with an upward trend. Policies on the matter should be reconsidered.

Keywords: scientific articles, scientific journals, open access, golden route, article processing charges

Resumo

Cada vez mais, as publicações científicas são feitas em periódicos que oferecem acesso gratuito ao seu conteúdo. Esse acesso aberto a publicações acadêmicas pode ser financiado de várias maneiras. Uma delas envolve a cobrança de um pagamento dos pesquisadores por cada artigo publicado. Essas taxas de processamento de artigos (APCs) podem chegar a mais de US \$ 10.000 por postagem. Aqui, nos propomos a investigar o tipo de periódico em que os pesquisadores uruguaios publicam. Corroboramos que o acesso aberto cresceu fortemente na última década, independente da área de conhecimento. No entanto, a tendência de pagar ou não por APCs varia enormemente entre as disciplinas e está fortemente associada à tendência de publicar em inglês. Com base no número de publicações em periódicos de acesso aberto ao longo da rota dourada feita por pesquisadores uruguaios, e considerando a proporção de periódicos que exigem o pagamento de APCs por disciplina, concluímos que os custos de pagamento de APCs se multiplicaram por quatro entre 2016 e 2019. Atualmente, esses custos giram em torno de US \$ 200.000 por ano, com tendência de aumento. O que obriga a repensar a política sobre o assunto.

Palavras-chave: artigos científicos, periódicos científicos, acesso aberto, rota dourada, taxas de processamento de artigos

Fecha de recibido: 24/08/2021

Fecha de aceptado: 15/11/2021

1. Introducción

Conocidos son los vicios del sistema actual de publicaciones científicas, íntimamente ligados a sistemas de evaluación que otorgan una fuerte preeminencia al «volumen de la publicación de artículos en revistas arbitradas, preferentemente de alto impacto» (Sutz, 2014; Alberts, 2013). Mucho se ha discutido también sobre las barreras de acceso al conocimiento, sobre todo cuando este ha sido generado con fondos públicos. Pero un problema en ciernes, del que no parece hablarse lo suficiente, es el aumento en los costos económicos asociados a la acción de publicar. Hasta ahora, esta discusión se había centrado sobre los costos de suscripción de las revistas, pontificando el llamado *acceso abierto*, sin evidenciar que esto es también un redituable modelo de negocios para el mundo editorial. El problema es que los costos asociados a esta modalidad de publicación no se computan de forma centralizada, sino que están distribuidos en negociaciones entre individuos y editoriales. Tampoco se visibilizan debido a que, como se verá, *acceso abierto* es un término que tiene connotaciones diferentes dependiendo de la disciplina.

2. Acceso abierto

Antes de internet, las revistas científicas debían imprimirse y distribuirse, lo que generaba —y sigue generando— un costo evidente. Estos costos debían absorberse mediante membresías, típicamente asumidas por bibliotecas universitarias o por institutos de investigación. Estas bibliotecas deben decidir a qué revistas suscribirse y a cuáles no, en función de la demanda de sus investigadores.

Con la llegada de internet, las revistas académicas comenzaron a digitalizar su contenido y subirlo a la web. En vez de ir a la biblioteca a buscar contenidos, los investigadores pudieron acceder desde su computadora personal a bases de datos que contenían los resúmenes de (casi) todos los artículos publicados por (casi) todas las revistas del mundo. Además del resumen, gratuito y libre, estas bases de datos ofrecen un enlace a la versión digital del artículo, alojado en el servidor de la revista en cuestión. Si uno se conecta desde una dirección IP perteneciente a una institución con convenio de suscripción vigente, el hipervínculo dirige a la versión digital del artículo completo. De no estarlo, direcciona a una página e

indica que el artículo no está disponible y que debe procederse a un pago si se quiere leerlo.

Aunque el concepto de exigir una suscripción para leer no tendría por qué haber cambiado entre la era digital y la era previa a las revistas en papel, psicológicamente se percibe diferente. Internet interpeló a la humanidad acerca de las barreras al acceso a la información. Los investigadores comenzaron a reflexionar: ¿quién financia los artículos de investigación?, ¿quién lleva adelante el proceso de revisión por pares?

Uno podría pensar que este tipo de preguntas llevaría a buscar nuevas formas de difusión del conocimiento, más efectivas, más económicas y menos dependientes de los oligopolios editoriales (Luchilo, 2019). Lo mismo pensó la revista *Forbes*, reconocida en el mundo de las finanzas, que en 1995 pronosticó que Elsevier —el grupo editorial más grande en el rubro— podría ser «la primera víctima de internet» (Hayes, 1995). Subestimaron a un gigante. Las acciones de RELX (la compañía que posee Elsevier) se multiplicaron por ocho desde 1990 y han presentado un crecimiento pronunciado y sostenido desde 2012, con ingresos anuales cercanos a los diez mil millones de dólares. Según la propia empresa, su margen operativo de ganancia fue de un 31,6 % en 2019^[1] y no difiere demasiado de lo que han reportado otras grandes editoriales académicas. En buena medida, la alta rentabilidad de este negocio se sustenta en el hecho de que los autores suministran el material a ser publicado gratuitamente y se encargan, también gratuitamente, del proceso de revisión y curado de dicho material (revisión por pares). Algunas revistas invitan a investigadores a actuar como editores honoríficos de números especiales, minimizando así los costos del trabajo editorial.

Durante los años 90 creció el descontento entre investigadores y entidades financiadoras, al constatar que el auge de internet no había provocado una consecuente baja en los precios de acceso a la literatura científica (Tennant et al., 2016). Latinoamérica fue pionera en el acceso abierto, con la fundación en 1997 de SciELO, una base de datos y plataforma digital que nuclea numerosas revistas latinoamericanas que reúnan una serie de criterios, entre los cuales ocupa un lugar preponderante la gratuidad y libre acceso a los contenidos^[2]. En 2001, una

conferencia internacional en Budapest[3] adoptó y definió el término *acceso abierto* (*open access*) haciendo un llamado a que la literatura científica se torne gratuita para leer y de libre disponibilidad. Por esos años, se crearon nuevas iniciativas editoriales que comenzaron a producir revistas científicas de difusión exclusiva por internet, bajo un modelo abierto. Otras revistas, que tradicionalmente funcionaban bajo un modelo de suscripción, decidieron convertirse a este nuevo sistema.

3. Las rutas al acceso abierto

La Declaración de Budapest vislumbra dos estrategias complementarias para lograr el acceso abierto[4]:

1) Ruta verde (repositorios de acceso abierto). Consiste en depositar la versión final de un artículo de investigación en un repositorio alojado en internet, que puede ser desde una página web personal a un repositorio institucional u otros tipos de repositorios de acceso abierto. Como estos repositorios son indexados por buscadores de internet, puede conseguirse, por esta vía, acceso libre y gratuito a literatura científica aun cuando esté formalmente publicada en una revista por suscripción.

2) Ruta dorada (*gold open access*, revistas de acceso abierto). Consiste en publicar el artículo en una revista que lo aloje y publique bajo una licencia liberal del tipo Creative Commons (CC) o similar, que permita su libre lectura y reproducción, de forma permanente.

La ruta dorada al acceso abierto debe financiarse de alguna manera, pues, por definición, las revistas no cobran por concepto de suscripción. En ciertos casos, son las propias instituciones académicas, sociedades científicas o filantrópicas responsables de producir dicha revista las que asumen la responsabilidad de subsidiar totalmente sus costos de funcionamiento o dichos costos se asumen mediante trabajo voluntario. Como consecuencia, se obtiene una revista en la que es gratis leer y es gratis publicar. Esto se ha dado a conocer como *ruta diamante*. Este tipo de mecanismo es prevalente en revistas latinoamericanas, que han asumido el modelo de funcionamiento con naturalidad (Crespo, 2019), en línea con una concepción de la ciencia como bien público universal.

Sin embargo, la ruta dorada suele financiarse, sobre todo en revistas de origen anglosajón, mediante pagos que realizan los propios investigadores una vez que sus artículos son aceptados. Estas tarifas de acceso abierto, en revistas que operan exclusivamente por la ruta dorada, reciben el nombre de *cargos por procesamiento de artículo* (*article processing charges*, en adelante APC por sus siglas en inglés).

Otras formas de acceso abierto han ido surgiendo a lo largo de los años, pero corresponden más a maniobras editoriales para complacer políticas de acceso abierto que al espíritu original de estos movimientos. Un punto controversial lo constituyen las llamadas *revistas híbridas* (Swan, 2013): revistas por suscripción que permiten a los investigadores pagar una tarifa a los efectos de liberar el acceso a un artículo particular y publicarlo bajo una licencia CC. Otras revistas liberan los artículos que publican, pero no inmediatamente: los artículos se publican bajo licencias CC seis o doce meses después de un período de embargo, lo que se conoce como *acceso abierto demorado*.

La ruta dorada debe asegurar no solo la libre lectura, sino también la libre reproducción del material publicado, por lo que la publicación bajo una licencia CC o similar es una parte importante de la definición (y no solo la gratuidad del acceso). Sin embargo, muchas revistas que se autopresentan como *de acceso abierto* no cumplen con este requisito, lo que llevó a ciertos autores a reclasificar este mecanismo como *ruta de bronce*. Esta categoría incluye a todas las revistas que liberan su contenido (usualmente después de un período de embargo), pero no lo publican bajo una licencia CC o similar. Llamativamente, la mayoría de las revistas autodenominadas como *de acceso abierto* al año 2018 se ajustaban a esta definición (Piwowar et al., 2018).

La ruta verde tiene un enorme potencial, pero está subutilizada. Investigaciones recientes sobre publicaciones uruguayas (Aguirre-Ligüera et al., 2019), coincidentes con estudios previos a nivel internacional (Laakso, 2013), pusieron de manifiesto que muchos investigadores han publicado en revistas que aceptan el depósito de alguna de las versiones finales o casi finales de un artículo en repositorios de acceso abierto, aun cuando se trata de revistas por suscripción. En el caso de autores con filiación uruguaya, el

37,3 % de los artículos analizados en el período 2009-2018 se encuentran ya en acceso abierto (con prevalencia de la vía dorada) y un 50,7 % adicional podría estarlo (por la vía verde) si los autores ejercieran sus derechos.

Mención aparte merecen los llamados *servidores de preprints*, como arXiv.org (fundado en 1991 y por ende precursor del acceso abierto), bioRxiv.org o medRxiv.org. Si bien el concepto es que los investigadores suben allí sus trabajos antes de enviarlos a una revista para su publicación (de ahí el nombre de *preprints*), en los hechos este requisito temporal se ha vuelto irrelevante, por lo que hay quienes los incluyen también como repositorios de acceso abierto.

3.1 Revistas fraudulentas: la cara más oscura del acceso abierto

Nótese que el pago de APC no está necesariamente ligado al fin de lucro. Y, aun cuando lo está, no quiere decir que esta práctica sea académicamente reprochable. Por el contrario, cada vez más revistas de alto prestigio académico se pasan a este modelo, en parte impulsadas por las presiones del Plan S (ver siguiente apartado).

Si bien el cobro de APC justos como forma de financiar el acceso abierto es *a priori* una política válida —discusión aparte merecen los precios cobrados, que a veces rozan la usura—, este modelo de financiamiento facilitó y promovió la proliferación de un número creciente de revistas fraudulentas. Dichas revistas, que algunos autores llaman *revistas predatorias* (Grudniewicz et al., 2019), no presentan ningún tipo de motivación académica. No se trata simplemente de revistas de mala calidad; se trata de revistas fraudulentas que no invierten nada o casi nada de los ingresos que reciben en preservar su calidad académica, pues buscan convertir en ganancia la casi totalidad de lo que reciben mediante cobro de APC. Quienes publican en dichas revistas no tienen garantías de que sus trabajos se mantendrán en línea a lo largo del tiempo, y en general estos no son accesibles desde bases de datos o buscadores, por lo que el concepto de que estén *publicados* se torna dudoso. Igual de dudoso es el proceso de revisión por pares, que, en caso de haber existido —usualmente no—, es meramente declaratorio, pues estas revistas están dispuestas a aceptar casi cualquier trabajo con tal de cobrar APC (Bohannon, 2013).

3.2 El Plan S y la respuesta editorial

El Plan S es una iniciativa impulsada desde la Unión Europea, lanzada en setiembre de 2018, tendiente a generar un cambio a favor de la adopción generalizada de modelos de acceso abierto a la literatura científica[5]. Lo promueve la llamada Coalición S (*cOAlition S*), integrada por algunas de las principales agencias financiadoras de la ciencia en el ámbito europeo, a las cuales se han sumado organizaciones académicas de otros países, así como asociaciones filantrópicas. En lugar de ser una simple declaración de ideales, el Plan S se implementó como una serie de mandatos que quienes reciben financiación de los miembros de la Coalición S deben cumplir. El primero de dichos mandatos o principios, efectivos desde el 1.º de enero de 2021, establece la publicación bajo acceso abierto con licencias CC o similares, reteniendo los autores o sus instituciones los derechos de propiedad intelectual[6]. Artículos posteriores refieren directamente al pago de APC como mecanismo de solventar la ruta dorada: debe ser cubierto por las agencias financiadoras y no por los investigadores (artículo 4) y los precios deben ser razonables y acordes a los costos, que deben hacerse transparentes (artículo 5).

Considerando que un 35 % de los artículos publicados por la revista *Nature* en 2017 y un 31 % de los publicados por la revista *Science* reconocían a algún miembro de la Coalición S como entidad financiadora (Brainard, 2021a), este plan busca presionar a las editoriales académicas para que adapten sus prácticas y adopten el acceso abierto por la ruta dorada, so pena de recibir una reducción de aproximadamente un tercio de los trabajos que reciben para publicar. La ruta verde está permitida por el Plan S, pero el requisito de que los artículos sean publicados bajo licencias CC es mucho más restrictivo de lo que la mayoría de las editoriales suelen hoy en día aceptar.

La entrada en vigencia del Plan S tuvo consecuencias, como esperaban sus impulsores. Por ejemplo, la casa editorial Springer Nature, que produce las revistas de la familia *Nature*, anunció el 24 de noviembre de 2020 que sus revistas de suscripción (incluyendo *Nature* y otras 32 revistas «hijas» o asociadas) comenzarían a aceptar el pago de APC para hacer sus artículos de acceso abierto,

por la suma de 11.390 dólares por artículo (Else, 2020). Durante un período de transición acotado y definido, este acceso abierto híbrido satisface los requerimientos del Plan S, aunque se dejará de aceptar próximamente. Otras revistas «de élite» no se quedaron atrás: *Cell* (una de las revistas más prestigiosas en ciencias biológicas, propiedad de Elsevier) anunció tarifas de acceso abierto por 9900 dólares por artículo publicado. Sin embargo, otras revistas como *Science* o *The New England Journal of Medicine* (una de las principales revistas médicas) optaron por una suerte de ruta verde discrecional, permitiendo a los investigadores financiados por la Coalición S (pero a nadie más) subir las versiones finales de sus artículos a repositorios abiertos, manteniendo los autores el *copyright* (Brainard, 2021b).

Si bien el Plan S se propone el objetivo de impulsar decididamente el acceso abierto, lejos está de tener el monopolio en la temática. En Latinoamérica, iniciativas como AmeliCA se creaban en paralelo para impulsar un acceso abierto no comercial, sin pagos de APC, sobre el principio de que «el conocimiento generado con fondos públicos es un bien común y el acceso a él es un derecho universal» (Babini, 2019; Becerril-García, 2019). Aunque el objetivo es compartido, la estrategia latinoamericana y la europea son radicalmente diferentes (Becerril-García, 2019).

4. Motivación y objetivos

Nos encontramos ante un punto de inflexión histórico en la modalidad de publicación de las revistas científicas más importantes en muchas disciplinas. Existe una presión internacional (Plan S) a que las revistas de suscripción adopten modelos de acceso abierto por ruta dorada, que, para la mayoría de las revistas de origen anglosajón, implica el pago de APC por parte de los investigadores. Estos pagos oscilan entre un 10 % y un 75 % del monto anual de un proyecto de investigación nacional prototípico. Si se consolida este movimiento, deberá plantearse qué política adoptar respecto al pago de APC para publicar en aquellas revistas que así lo exigen. Estas políticas deben partir de la base de una estimación de qué tan frecuente es, al día de la fecha, la publicación en este tipo de revistas, desagregada por disciplinas, y su proyección a futuro.

Como objetivo, este trabajo se propone lograr una estimación razonable de cuánto paga un país como Uruguay por concepto de APC, poniendo especial énfasis en la evolución temporal de dichos costos y la adopción de esta modalidad de publicación entre distintas áreas del conocimiento.

5. Metodología

5.1 Bases de datos utilizadas

Se trabajó principalmente con la base de datos Scopus (www.scopus.com). Si bien esta base de datos es un producto comercial perteneciente a una editorial que tiene intereses en la temática, es ampliamente utilizada debido al alto número de artículos y revistas indexados (más de 82 millones de publicaciones, provenientes de más de 25.000 revistas activas de más de 5000 editoriales). Además, se escogió esta base de datos debido a que permite filtrar los artículos individuales a partir de una serie de términos incluidos como metadatos.

En lo que respecta al tipo de acceso abierto, Scopus establece las siguientes categorías: *gold* ('ruta dorada'), *hybrid gold* ('ruta híbrida'), *bronze* ('ruta de bronce') y *green* ('ruta verde'). Estas categorías están definidas sobre la base de las definiciones proporcionadas por Unpaywall (www.unpaywall.org), un directorio que busca versiones abiertas de los artículos en internet. En particular, es importante señalar que en la categoría *gold* se incluyen tanto artículos publicados con licencias liberales que no cobran APC (es decir, ruta diamante) como artículos que sí cobran APC. Por otro lado, en la categoría *green* se encuentran artículos para los cuales Unpaywall pudo hallar una versión legal, libre y gratuita en internet, incluyendo repositorios de acceso abierto. Mientras que las categorías *gold*, *hybrid gold* y *bronze* son mutuamente excluyentes, cualquiera de ellas puede tener superposición con la categoría *green*. Esto fue debidamente considerado cuando se realizaron sumas o restas.

Una limitante de Scopus es que no permite discriminar entre revistas diamante y revistas de ruta dorada con cobro de APC, algo esencial para este trabajo. Para distinguir entre estos dos escenarios, se recurrió a la base de datos DOAJ (Directory of Open Access Journals). DOAJ es un directorio gratuito fundado en

2003 que recoge información sobre 16.579 revistas científicas de acceso abierto por ruta dorada, que son sometidas a un pormenorizado análisis de inclusión. Por un lado, dicho análisis busca asegurar que las revistas incluidas en DOAJ publiquen bajo licencias CC o equivalentes, que permitan el acceso gratuito sin restricciones ni períodos de embargo, cobrando o no APC a los autores. Por otro lado, las revistas son sometidas a un juicio en base a parámetros mínimos de calidad y seriedad. Permite la aplicación de filtros, incluyendo disciplina y existencia o no de APC. Nótese que las disciplinas no coinciden exactamente con las provistas en Scopus.

Para la estimación del valor promedio de APC por artículo, se utilizó el valor promedio suministrado por la base de datos Open APC (www.treemaps.openapc.net) al día 13 de octubre de 2021 (1930 euros, correspondientes a 2237 dólares). Esta base de datos se construye sobre la información suministrada voluntariamente por las bibliotecas de distintas universidades e institutos de investigación. Debe considerarse que a la fecha aportan información a esta base de datos únicamente 318 instituciones europeas y siete norteamericanas, sin participación de Sudamérica. Por tanto, se realizó un segundo cálculo más conservador, ajustando a la baja este parámetro (asumiendo un valor arbitrario de USD 1500 por artículo).

5.2 Definiciones operativas

A los efectos de este trabajo, el concepto de revistas por ruta dorada (categoría *gold* en Scopus) incluye tanto las revistas que cobran APC como las revistas de ruta diamante, y excluye las revistas híbridas y las de ruta de bronce, en consonancia con la clasificación que utilizan las bases de datos Scopus y DOAJ. La ruta verde no es una categoría de revista, pero, como Scopus recupera estos datos a partir de Unpaywall, también se presentan. Como las categorías no son mutuamente excluyentes, el cálculo de artículos sin acceso abierto utilizó la categoría *all open access* de Scopus, que corresponde a la unión de las anteriores (en vez de a su sumatoria).

5.3 Estimación del costo por concepto de APC para Uruguay

Se buscaron artículos en Scopus con autores de filiación en Uruguay, restringiendo la búsqueda a artículos en acceso abierto por ruta dorada (*gold*) y con la presencia de al menos un organismo nacional como entidad financiadora, explicitado como metadato. Los datos se separaron en tres grandes grupos: i) disciplinas biológicas (incluyendo medicina); ii) humanidades, ciencias sociales y economía, y iii) ingenierías, física y matemática. El requisito del reconocimiento de una agencia financiadora nacional no se incluyó en el grupo ii), por entender que no es tan frecuente el reconocimiento explícito (como metadato) de las agencias financiadoras en los artículos publicados en estas disciplinas. El número de artículos por año en cada uno de estos tres grandes grupos no solapantes se multiplicó por un factor de 0,6 (i), 0,18 (ii) y 0,44 (iii), respectivamente. Dicho factor corresponde al porcentaje de revistas de acceso abierto por ruta dorada que exigen pago de APC en cada uno de estos grupos, estimado a partir de DOAJ. Los resultados ponderados para cada grupo se sumaron y se multiplicaron por el valor promedio de APC por artículo, inferido a partir de los datos de Open APC. A los efectos de este ejercicio, se asumió que las revistas nunca exoneran del pago de APC.

Para estimar cómo se repartieron los costos de APC entre las distintas editoriales en el año 2020, se mantuvieron los siguientes filtros de Scopus: i) artículos con autores con filiación en Uruguay publicados en 2020, ii) artículos en la categoría *gold*, iii) mención al menos a una entidad financiadora nacional como metadato. No se realizó aquí una segmentación por disciplinas. En su lugar, se descargaron los nombres de todas las revistas y número de artículos publicados en cada una de ellas, y se utilizó DOAJ para recuperar nombre de la editorial y valor de APC máximo cobrado por la revista en cuestión.

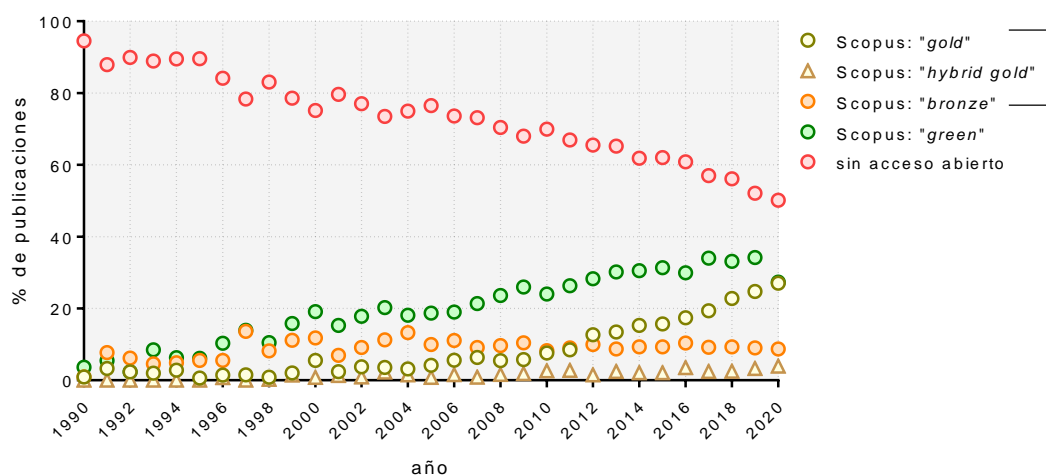
6. Resultados

6.1 Rápido crecimiento de la ruta dorada en Uruguay

En 2020 se superó por primera vez la barrera de los 2000 documentos presentes en Scopus que contenían al menos un autor con filiación institucional en Uruguay.

Filtrando las publicaciones con autores de filiación uruguaya según el tipo de acceso abierto, siguiendo la propia clasificación de Scopus, puede observarse que el peso relativo de los artículos publicados en acceso cerrado presenta un franco declive: desde un 94,5 % de los artículos nacionales en 1990 a un 50,1 % en 2020 (ver Gráfico 1). Dentro de los artículos con algún tipo de acceso abierto (categoría *all open access* en Scopus), la ruta verde fue el mecanismo más frecuente al comienzo del período estudiado, pero presenta un cierto estancamiento en términos porcentuales desde 2015 a la fecha. Por el contrario, la ruta dorada ha ganado en importancia relativa en los últimos años, pasando de un 7,6 % de los artículos nacionales en 2010 a un 27 % en 2020. Si estas tendencias se mantienen, es de esperar que un tercio de la producción científica nacional se publique en revistas de ruta dorada en los próximos años. Y esto sin considerar los efectos del Plan S, que recién comienzan a manifestarse y que reforzarán esta tendencia. Dicho esto, debe reconocerse la limitante de que la categoría *gold* de Scopus no distingue entre revistas con pago de APC de aquellas que son gratis para leer y gratis para publicar (ruta diamante).

Gráfico 1: Variación anual del porcentaje de artículos de autores con filiación en Uruguay publicados bajo distintas modalidades de acceso abierto



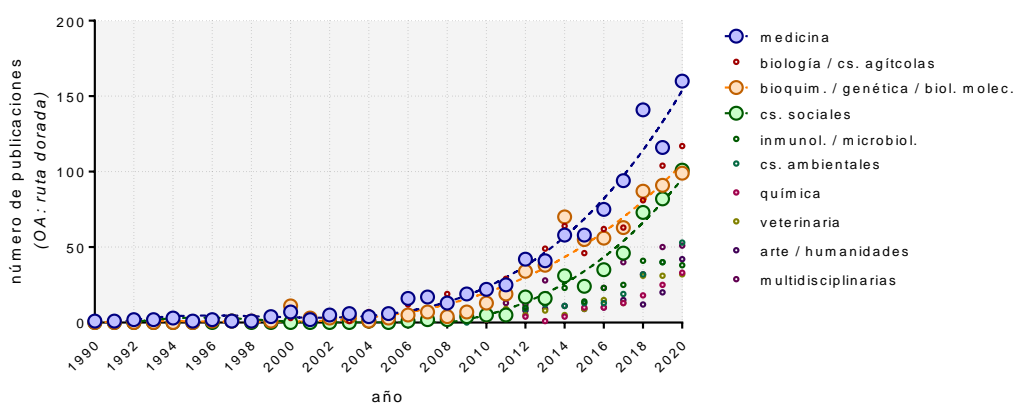
Fuente: Elaboración propia

6.2 La ruta dorada crece en todas las disciplinas

Uno podría preguntarse si el rápido crecimiento de los artículos publicados en revistas basadas en la ruta dorada (con o sin pago de APC) ocurre debido a un cambio en la modalidad de publicación en ciertas disciplinas específicas o si es un fenómeno común a todas las áreas del conocimiento. En el Gráfico 2 se grafica la variación anual en el número de artículos publicados en la categoría *gold* de Scopus, desagregados ahora por disciplinas. Incluso entre áreas del conocimiento que pueden tener distintas modalidades en la forma de comunicar sus resultados de investigación, la tendencia a un fuerte aumento en la última década de este tipo de publicaciones se mantiene incambiada. Se destacan tres disciplinas que fueron ajustadas a un polinomio de orden tres a los únicos efectos de facilitar la visualización de las tendencias.

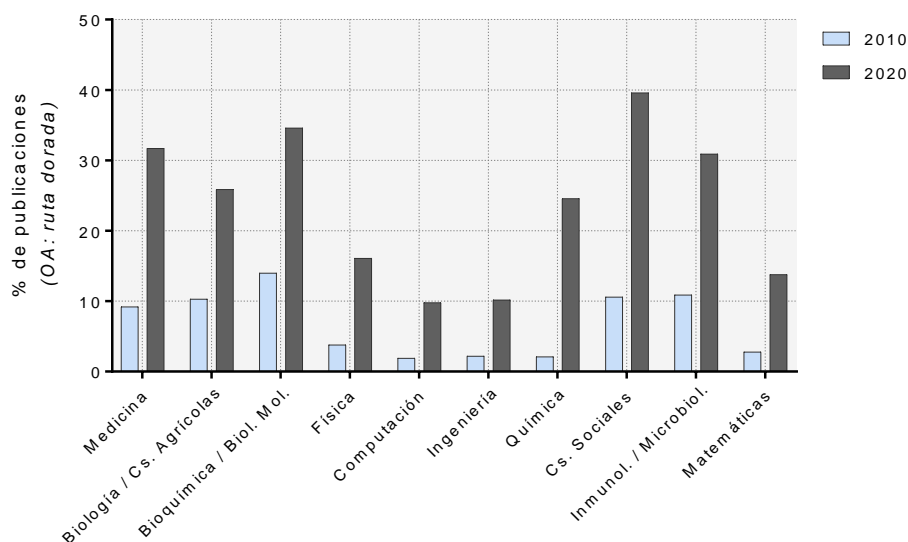
Para evaluar la variación temporal en el peso relativo de las publicaciones de acceso abierto por ruta dorada en cada área del conocimiento, se seleccionaron las diez disciplinas que producen mayor cantidad de artículos totales (con autores de filiación en Uruguay) y se determinó el porcentaje de estas que corresponde a artículos bajo la categoría *gold* en los años 2010 y 2020 (ver Figura 3). Si bien la popularidad de esta categoría varía entre áreas del conocimiento o disciplinas, en todos los casos se constató al menos una duplicación en la última década. El caso extremo es química (2,1 % en 2010 versus 24,6 % en 2020).

Gráfico 2: Variación anual en el número de publicaciones de autores con filiación en Uruguay publicadas en revistas con política de acceso abierto por ruta dorada (categoría gold en Scopus) desagregadas por disciplina



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3: Variación del porcentaje de artículos publicados por autores con filiación en Uruguay en revistas de acceso abierto por ruta dorada entre 2010 y 2020 desagregados por disciplina



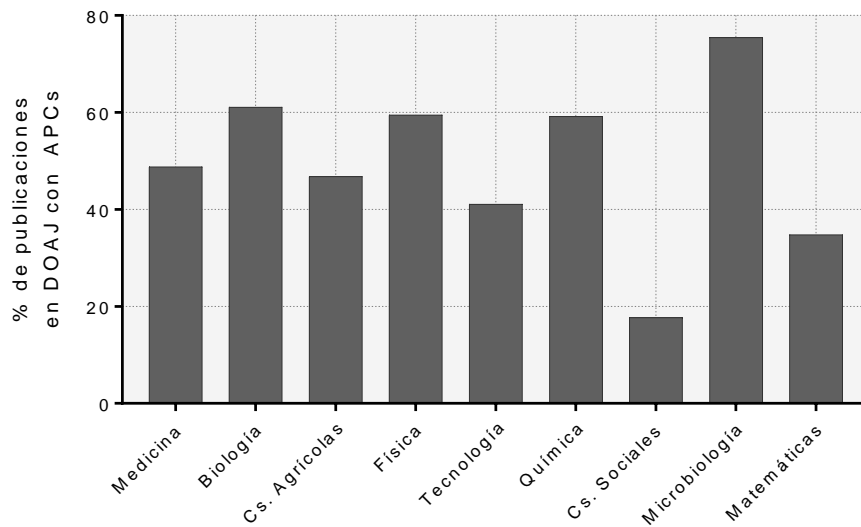
Fuente: Elaboración propia

6.3 La tendencia al cobro de APC varía entre disciplinas

Si bien pudo constatar que existe una creciente tendencia de los autores nacionales a optar por revistas de acceso abierto por ruta dorada, independientemente del área del conocimiento, esto no equivale a decir que existe una tendencia creciente a aceptar el modelo de pagos de APC para publicar. Para distinguir entre estos dos escenarios, se recurrió a la base de datos DOAJ.org, que permite filtrar a las revistas de acceso abierto por ruta dorada según cobren o no APC.

Llamativamente, se observaron diferencias importantes entre áreas del conocimiento en el porcentaje de revistas incluidas en DOAJ que cobran APC (ver Figura 4). Por ejemplo, dentro de esta base de datos, el cobro de APC es relativamente infrecuente en ciencias sociales (17,7 %), pero muy común en revistas de química o biología, en las que puede llegar a representar hasta un 75,5 % del total de revistas de acceso abierto incluidas en DOAJ.

Gráfico 4: Porcentaje de las publicaciones incluidas en la base de datos DOAJ (acceso abierto por ruta dorada) que cobran APC desagregadas por disciplinas



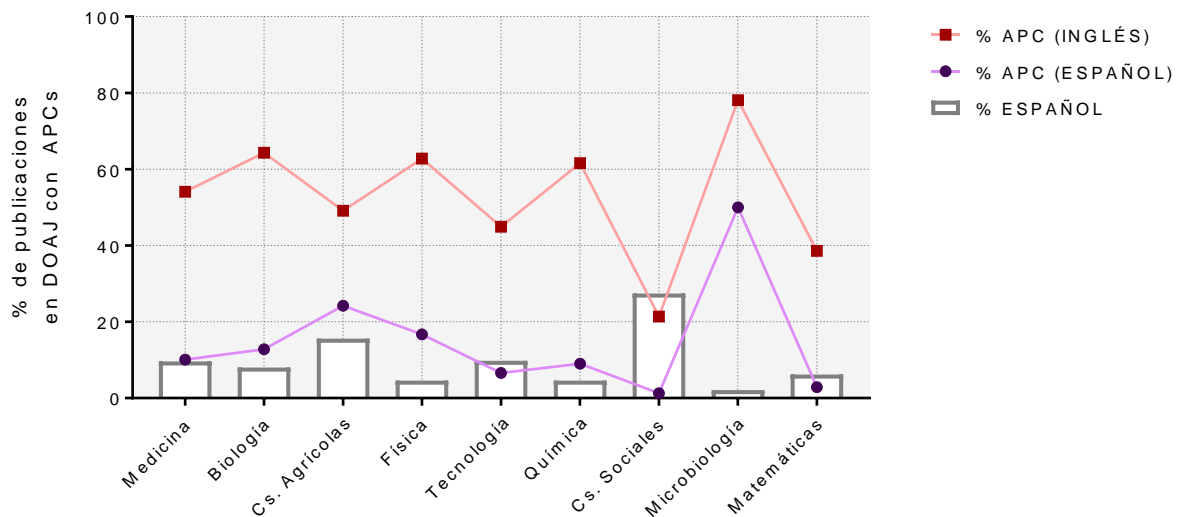
Fuente: Elaboración propia

Estos resultados nos hacen reinterpretar los resultados anteriores: si bien casi el 40 % de las publicaciones de autores nacionales en ciencias sociales fueron publicadas en revistas de acceso abierto por ruta dorada, en 2020 (ver Figura 3) es razonable pensar que, en la mayoría de los casos, los autores no pagaron costos por concepto de APC, dado que la oferta de revistas de acceso abierto que no cobran a los autores es muy amplia (es decir, la ruta diamante es prominente). Por otro lado, el 30 % de las publicaciones de autores nacionales en inmunología o microbiología en 2020 fueron realizadas en revistas de acceso abierto por ruta dorada (categoría *gold* en Scopus, Gráfico 3), pero la gran mayoría de estas revistas sí cobran APC (Gráfico 4).

¿Por qué existe una asociación tan fuerte entre acceso abierto por ruta dorada y cobro de APC en algunas disciplinas y una disociación marcada de ambos conceptos en otras? Una observación interesante es que este fenómeno está fuertemente asociado al idioma. En el Gráfico 5 puede observarse cómo, independientemente de la disciplina o del área del conocimiento, las revistas indexadas en DOAJ que publican en idioma inglés tienden a cobrar APC en proporciones mayores (en torno al 50 %, curvas rojas) que las revistas indexadas en DOAJ que publican en idioma español (en torno al 10 %, pero con mayores fluctuaciones, curva violeta). Más aún, en aquellas áreas del conocimiento donde

existe una proporción mayor de revistas que publican en español (tales como ciencias sociales, en las que el número de revistas en español en DOAJ llega a ser el 27,4 % del total, barras blancas), el cobro de APC es prácticamente inexistente en las revistas en español y está también muy por debajo de la media en las revistas que publican en inglés. Por el contrario, casi todas las revistas de microbiología publican en idioma inglés y, de las pocas que publican en español, el 50 % cobra APC.

Gráfico 5: Porcentaje de las publicaciones incluidas en la base de datos DOAJ que cobran APC desagregadas por áreas del conocimiento y por idioma de publicación



Fuente: Elaboración propia

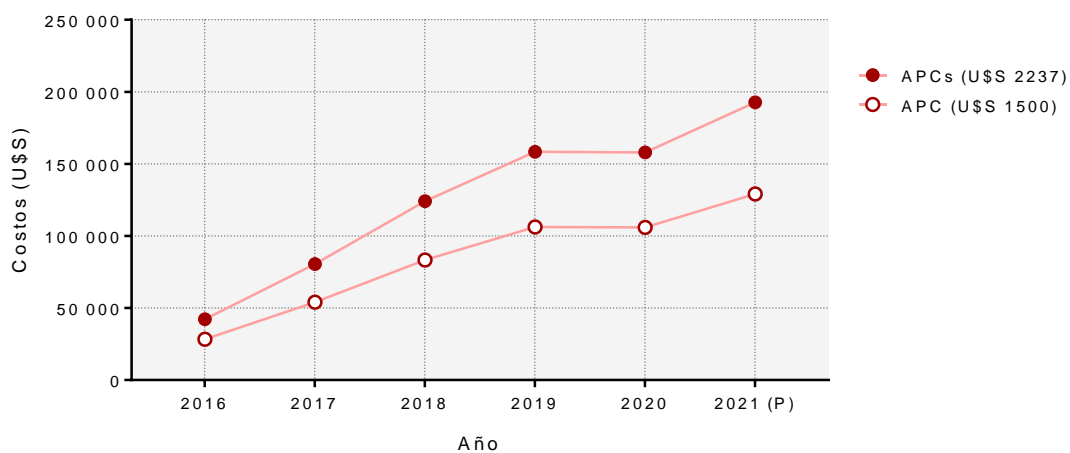
6.4 ¿Cuánto gasta Uruguay por concepto de APC?

¿Cuánto viene gastando nuestro país por concepto de APC en revistas de acceso abierto por ruta dorada? Esos datos no están disponibles de forma centralizada, porque cada investigador puede haberlos realizado recurriendo a distintos tipos de fuentes de financiamiento. Si bien existen programas de apoyo a las publicaciones, no existe un programa específico que apoye este tipo de situaciones. No obstante, podemos realizar un ejercicio para aproximarnos. Si tomamos el número de artículos publicados por investigadores uruguayos en acceso abierto por ruta dorada por disciplina y por año (ver Gráfico 2), considerando únicamente aquellos que reconocen apoyo de una agencia de

financiación nacional (16 % del total para 2020; 20 % del total para 2019), y multiplicamos este valor por la fracción de revistas que cobran APC por disciplina (ver Gráfico 4), podemos estimar el número de publicaciones nacionales en revistas con pago de APC por año. Y este valor podemos luego multiplicarlo por una estimación del valor promedio de APC por artículo, tomando como base la iniciativa Open APC (USD 2237) o un valor arbitrario de USD 1500 a efectos de tener una estimación más conservadora.

Independientemente del valor de dicho parámetro (APC por artículo en dólares), puede observarse que los costos por concepto de pago de APC se multiplicaron por un factor de 3,7 entre 2016 y 2019, tomando el último año prepandemia (Figura 6). El efecto de aparente estabilización que se observa entre 2019 y 2020 seguramente haya sido provocado por una alteración transitoria en las dinámicas de publicación inducidas por la pandemia, pues la tendencia al alza parece restablecerse en 2021.

Gráfico 6: Estimación de lo que podría estar pagando Uruguay por concepto de APC por año, asumiendo la no exoneración de dichos pagos. Los datos de 2021 son extrapolados

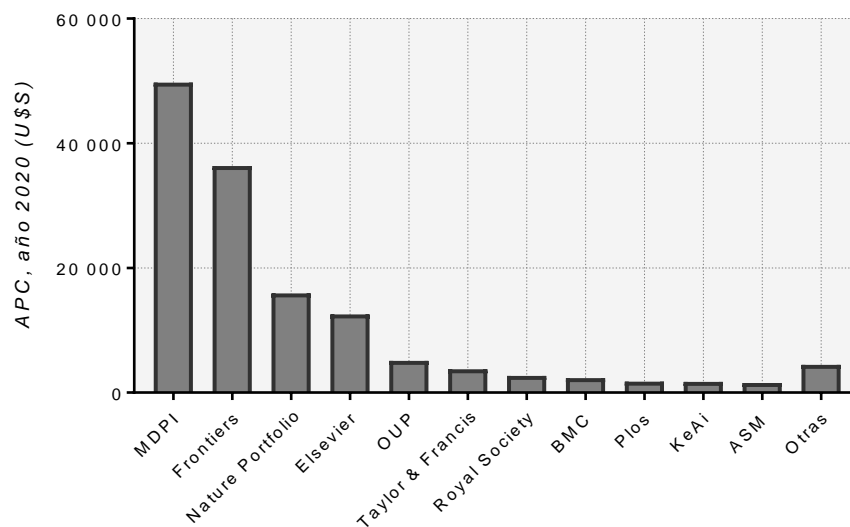


Fuente: Elaboración propia

Para estudiar cómo se reparten los costos de APC entre las distintas editoriales, se tomaron únicamente los datos del año 2020, restringiendo la búsqueda a artículos nacionales publicados en acceso abierto por ruta dorada (*gold* en Scopus) que mencionaran a una entidad financiadora nacional (como metadato). Esta vez, en lugar de estimar un valor de APC promedio, se utilizó el valor real de lo que cobra cada una de las revistas que figuran en la lista resultante y el nombre de la

editorial. Este método arrojó una sumatoria de USD 138.000 para el año 2020, ubicado entremedio de las dos estimaciones presentadas en la Figura 6, lo que enfatiza la robustez de estos resultados. En 2020, el 62,4 % de los costos totales por APC se repartieron entre MDPI y Frontiers Media SA, dos editoriales con fines de lucro con sede en Suiza, que publican exclusivamente revistas de acceso abierto por ruta dorada con cobro de APC (ver Gráfico7).

Gráfico 7: Distribución de los costos por concepto de APC para el año 2020 por editoriales



Fuente: Elaboración propia

7. Discusión

La estimación del monto de los pagos realizados desde un país como Uruguay a las editoriales científicas por concepto de APC en revistas de acceso abierto por ruta dorada constituye una tarea desafiante debido a que dichos pagos no se realizan de manera centralizada. No obstante, en un contexto de cambios en el ámbito internacional, profundizados por la entrada en vigencia del Plan S, resulta imperativo manejar este tipo de estimaciones a los efectos de poder actualizar las políticas de acceso a la literatura científica y facilitar la difusión de las investigaciones nacionales.

La aproximación utilizada en este trabajo presenta fortalezas, pero posee también evidentes limitaciones que deben ser consideradas. Cabe señalar que muchas de estas limitaciones son comunes a otros trabajos que se han propuesto objetivos

similares, como un reciente estudio que procuró estimar el costo por concepto de APC para un país como Chile (Krauskopf, 2021).

Como fortaleza, la desagregación de los datos por disciplinas permite considerar diferencias en la frecuencia de publicación por acceso abierto y en el pago de APC entre distintas ramas de la ciencia. Por consiguiente, los artículos publicados en distintas disciplinas fueron compensados por un factor, que varió desde 0,6 para las ciencias de la vida a 0,18 para ciencias sociales y economía. La no consideración de este efecto hubiera producido números con menor significado, pues en ciertas disciplinas el pago de APC está altamente instalado como mecanismo para sostener el acceso abierto por «ruta dorada», mientras que se mantiene como una opción infrecuente en, por ejemplo, ciencias sociales. Al menos en parte, la asociación entre APC y acceso abierto es más fuerte allí donde la tendencia a publicar en idioma inglés es más fuerte también. Esto sugiere que ciertos tipos de modelos se han consolidado a la interna de ciertas disciplinas, lo que impone restricciones a los investigadores que trabajan en ellas. Se hace ciencia dentro de una comunidad y no siempre se pueden elegir las reglas de juego. Dicho esto, es menester que los investigadores tomen conciencia de que optar por publicar o no en una revista que cobra APC no es una decisión neutra desde el punto de vista de las finanzas públicas.

Algunas de las limitantes de este estudio ya han sido mencionadas. Una de ellas es que, en lo que respecta al pago de APC, es completamente distinto un trabajo de investigación con colaboradores residentes en el exterior que un trabajo cuyo investigador principal resida en Uruguay. Para compensar esto, se dividió el análisis en tres grandes grupos de disciplinas o áreas del conocimiento, y en aquellos grupos basados en ciencias naturales y exactas se consideraron únicamente artículos en los que figurara una institución uruguaya como agencia financiadora (a juzgar por los metadatos de Scopus). Esto no excluye que el costo de los APC pueda haber recaído en investigadores del exterior, pero al menos acota la lista a trabajos donde la participación de los autores nacionales fue más clara. Se decidió no aplicar esta restricción (que reduce el número de artículos a la quinta parte) para el grupo de las humanidades, ciencias sociales y economía, por entender que es menos frecuente en estas disciplinas la inclusión de un campo de

agradecimiento a la entidad financiadora pasible de ser incorporado como metadato. Vale señalar que la inclusión de esta restricción eliminaba la gran mayoría de los trabajos en estas áreas.

Es importante señalar que en este trabajo no se computaron las publicaciones en revistas que Scopus cataloga como bronce (pues no están indexadas en DOAJ), que en algunos casos pueden llegar a cobrar también APC. Sin embargo, queda claro de la Figura 1 que es la ruta dorada la que ha sido dominante en los últimos cinco años. Tampoco se están considerando las publicaciones nacionales en revistas ilegítimas o predatorias, que en su mayoría no figuran en Scopus (Singh Chawla, 2021). No es objetivo de este trabajo cuantificar qué tan extendido está este flagelo en nuestra comunidad, aunque sería interesante contar con estudios de este tipo. Podemos decir que la subestimación debida a estas dos razones al menos compensa en parte la sobreestimación debida a lo descrito en el párrafo anterior.

Una segunda gran limitante es que estamos asumiendo que allí donde correspondió el pago de APC tal pago finalmente se realizó. Sin embargo, es sabido que los investigadores a veces obtienen de las editoriales una exoneración total o parcial de este tipo de pagos. Las razones pueden ser tanto de índole económica como por acuerdos previos con el equipo editorial, típicamente en casos de publicaciones escritas por invitación o encargo. Con frecuencia, las revistas explicitan políticas de exoneración de pagos de APC cuando los investigadores de correspondencia pertenecen a los países más pobres, según datos del Banco Mundial. Uruguay no integra dichas listas, que tienden a admitir un máximo PBI per cápita muy inferior al de nuestro país. La exoneración de pagos pasa entonces a ser materia de negociación caso a caso. Y como suele ocurrir una vez que el artículo fue aceptado para su publicación, con posterioridad al proceso de revisión por pares, los investigadores son, en realidad, un público cautivo, por lo que la negociación se da en un contexto de correlación de fuerzas muy desigual.

Por consiguiente, el análisis de la Figura 6 correspondería a lo que nuestro país debió haber pagado, por año, si todos los artículos nacionales publicados en revistas que exigen pago de APC hubieran efectivamente realizado tales pagos y

si estos hubiesen recaído en los investigadores nacionales en vez de en sus colaboradores en el extranjero.

Los costos aquí estimados son muy inferiores a lo reportado por un reciente estudio chileno, que estimó un gasto de más de 9 millones de dólares por concepto de APC para 2019 (Krauskopf, 2021). La diferencia posiblemente responda al esfuerzo aquí realizado por distinguir entre publicaciones realizadas en colaboración y aquellas en las que el pago de APC corresponde a los autores nacionales. Otros trabajos realizados en nuestro continente han arribado a conclusiones similares a las nuestras (Vélez et al., 2020). Por ejemplo, un trabajo sobre los costos originados por el pago de APC en publicaciones con autores de correspondencia colombianos estimó una cifra de USD 808.209 para 2019 (Vélez et al., 2020). Este valor es 7,6 veces mayor al calculado aquí para Uruguay para el mismo año (sobre la base de un APC de USD 1500). Esta proporción es casi idéntica a la que existe entre artículos totales con autores colombianos versus uruguayos para el año 2019 (7,5 según datos de Scopus), lo que enfatiza la robustez del análisis aquí realizado y lo global de estas tendencias.

Más allá de la dificultad intrínseca de estimar una cifra, por las limitaciones antes mencionadas, lo más importante de este análisis es comprender la evolución temporal de los costos. Independientemente del monto, la Figura 6 muestra que lo que nuestro país pagó o debió haber pagado por concepto de APC se multiplicó casi por cuatro entre 2016 y 2019. A modo de contexto, los dos principales programas de apoyo a la investigación en Uruguay (Fondo María Viñas y Fondo Clemente Estable de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación) financiaron proyectos por 22.670.552 y 22.438.705 pesos uruguayos, respectivamente, en 2020. Esto corresponde a un presupuesto anual ligeramente superior a USD 1.000.000 (los proyectos son a dos años, pero su ejecución se solapa con la de los proyectos financiados el año anterior). Ese mismo año, los fondos que Uruguay pudo haber transferido a editoriales científicas por concepto de APC estuvieron, según nuestros cálculos, en torno a los USD 138.000 (13 % de lo destinado a proyectos de investigación), que se suman a lo pagado en paralelo por costos de suscripción a través del portal Timbó (actualmente en torno a los 1,5

millones de dólares al año). Esto quiere decir que se invierte más en las editoriales científicas que en la propia investigación que se produce y publica.

Y aquí está el dilema. En un sistema futuro donde todas las publicaciones científicas se encuentren en acceso abierto, mantener los costos de suscripción dejaría de tener sentido. Parte de los fondos actualmente invertidos en el portal Timbó bien se podrían transferir a un programa de sostenimiento del acceso abierto por ruta dorada, que en muchas disciplinas implica el pago de APC (o podría implicarlo en un futuro cercano). Sin embargo, esto plantea varios inconvenientes.

En primer lugar, la evaluación. Aunque se argumente que el número liso y llano de publicaciones científicas publicadas por un determinado investigador no es el elemento central de la evaluación académica, la experiencia es que se sigue considerando como un elemento relevante para estimar la «productividad» de los investigadores (Gandelman et al., 2021). Más allá de las limitaciones que esto pueda tener en el presente, se convierte en una paradoja en un mundo futuro no tan hipotético, en el cual sea cotidiano pagar (con fondos públicos) para publicar. En dicho contexto, ¿debería premiarse el publicar muchos artículos, considerando los costos asociados a la acción específica de publicar? ¿O debería estimularse el publicar menos trabajos, pero más completos, experimentalmente más densos y de mayor relevancia potencial? El caso extremo lo constituyen las publicaciones realizadas en revistas predatorias o ilegítimas, fundamentalmente cuando el pago de APC se realiza con fondos públicos.

En segundo lugar, la transición. Es poco probable que el pasaje a un universo de acceso abierto total ocurra de forma inmediata. Todo indica que los modelos de acceso abierto y de revistas por suscripción coexistirán por un buen tiempo. Por ende, el recorte indiscriminado de los gastos por concepto de acceso a la literatura científica (en Uruguay mayormente centralizados en el portal Timbó) resultaría fuertemente negativo y regresivo, afectando críticamente la capacidad de hacer ciencia a nivel local. Pero abrazarse exclusivamente a dicho modelo es abrazarse a un modelo que irá perdiendo peso con el paso de los años. No apoyar a los investigadores en el pago de APC para la publicación en ciertas revistas que así lo exigen implica relegarlos a negociaciones con las editoriales, en una correlación

de fuerzas muy desbalanceada. De hecho, la ausencia de políticas en tal sentido implica asumir una política de apelación a la beneficencia de las editoriales académicas, que usualmente son empresas multinacionales con fines de lucro. Elegir no publicar en este tipo de revistas no siempre es una opción para los investigadores, como sugieren los resultados de los Gráficos 4 y 5. La participación en una comunidad internacional abre muchas posibilidades, desde el acceso a equipamiento y reactivos inexistentes en el país a través de colaboraciones académicas a la obtención de proyectos de investigación internacionales, que ingresan divisas al país. Y muchas veces tal participación depende de la publicación en las revistas que dicha comunidad lee con mayor frecuencia. En ciertas disciplinas, estas revistas o son de suscripción (acceso cerrado) o cobran APC.

Este trabajo no pretende arrojar soluciones ni promover una política científica concreta en torno a la problemática de los costos asociados a las publicaciones académicas. Busca, simplemente, arrojar algunos insumos que permitan poner tal problemática en contexto. Pero el autor sí pretende terminar con un llamado urgente a la reflexión y posteriormente a la acción. Las agencias y asociaciones firmantes del Plan S no se limitaron a realizar una mera exposición de deseos, sino que se posicionaron como actores protagónicos en el proceso de investigación científica, exigiendo a las editoriales académicas una serie de cambios en sus políticas y modelos de negocio. Las agencias financiadoras o los gobiernos de los países latinoamericanos no tienen esta capacidad de presionar con una regulación del mercado, pero seguro pueden, de organizarse, hacer escuchar su voz y desplegar cierta agenda de cambios. En opinión de quien esto escribe, apelar a redefinir la conducta de los investigadores puede llevar a desconectarlos del resto del mundo, mientras que apelar a la socialización no lucrativa del conocimiento científico es insustancial en ausencia de alternativas reales a las revistas académicas ya existentes. Existen revistas de acceso abierto por ruta dorada que no cobran APC (ruta diamante) y gozan de excelente reputación académica, pero este no es el caso en todas las disciplinas. Precisamente, una de las grandes críticas que se le han hecho al Plan S es que convalidó el modelo de acceso abierto comercial basado en APC, en lugar de

apostar a devolver el control de las publicaciones a las universidades, fortaleciendo la ruta diamante (Becerril-García, 2019).

A continuación se mencionan algunas acciones concretas que podrían implementarse. Una sería negociar una política de precios justos acorde a la realidad de los países latinoamericanos (incluyendo, tal vez, acuerdos de lectura y publicación para el caso de las revistas híbridas). Actualmente, el monto de los APC no depende del país de origen de los investigadores de correspondencia ni de su estado financiero. Paga lo mismo un artículo publicado por un gran consorcio de investigación, que insumió millones de dólares en su realización, que la descripción de un descubrimiento realizado por un pequeño grupo de investigación mal financiado. En ciertas revistas, los costos por concepto de APC corresponden al 75-170 % del presupuesto anual de un proyecto de investigación prototípico en Uruguay o en Argentina. En el ínterin, otra acción podría ser exigir que las publicaciones financiadas con fondos públicos nacionales estén disponibles en acceso abierto, explotando al máximo las posibilidades que brinda el acceso abierto por la ruta verde y la aceptación generalizada de los *preprint* (Sever et al., 2019). Porque, después de todo, acceso abierto no es sinónimo de pagar para publicar, pero pagar para publicar puede llegar a convertirse en el camino más frecuente al acceso abierto, y debemos estar política y financieramente preparados para eso.

8. Conclusión

La transformación del sistema de publicaciones académicas está evolucionando hacia un mayor encarecimiento, no hacia una mayor universalización. La presión hacia un acceso abierto universal está consolidando la política de cobro de APC, especialmente en ciencias naturales. Además, la tendencia al alza en estos costos se está viendo fortalecida por iniciativas como el Plan S, cuyo espíritu se comparte, pero cuya implementación responde a un contexto económico muy distinto del nuestro. La estimación realizada en este trabajo es que entre un 10 % y un 20 % de lo que Uruguay invierte en proyectos de investigación termina yendo a parar a un pequeño número de editoriales académicas por concepto de pagos de APC. Y estos porcentajes posiblemente evolucionen al alza. Estos valores

deberían hacernos reflexionar. El acceso abierto, cuando es sostenido en base al cobro de APC de miles de dólares por artículo, se vuelve insostenible y debe discutirse y renegociarse.

Agradecimientos

El autor quisiera agradecer a Daniel Prieto, Juan Carlos Valle Lisboa, Rodolfo Rasia, Federico Ariel y a los/as dos revisores/as anónimos/as por amenas discusiones e intercambios que enriquecieron este trabajo. El autor es investigador del régimen de Dedicación Total de la Udelar, del SNI (ANII) y del PEDECIBA (Udelar-MEC).

Referencias bibliográficas

- Aguirre-Ligüera, N., Maldini, J., & Fontans, E. (2019). Acceso abierto a la producción científica de Uruguay: poca historia en 10 años (2009-2018). *Palabra Clave (La Plata)*, 9(1), e079–e079.
- Alberts, B. (2013). Impact Factor Distortions. *Science*, 340(6134), 787–787.
- Babini, D. (2019). Pagar por publicar no es el camino. <https://www.clacso.org/en/pagar-por-publicar-no-es-el-camino>. Acceso: 16/10/2021.
- Becerril-García, A. (2019). AmeliCA vs Plan S: Same target, two different strategies to achieve Open Access. <http://amelica.org/index.php/en/2019/02/10/amelica-vs-plan-s-same-target-two-different-strategies-to-achieve-open-access>. Acceso: 16/10/2021
- Bohannon, J. (2013). Who’s afraid of peer review? *Science*, 342(6154), 60–65.
- Brainard, J. (2021a). Open access takes flight. *Science*, 371(6524), 16-20.
- Brainard, J. (2021b). Science journals to offer select authors open-access publishing for free. <https://www.science.org/content/article/science-journals-offer-select-authors-open-access-publishing-free>. Acceso: 16/10/2021
- Crespo, J. L. (2019). Acceso abierto vía diamante en revistas científicas latinoamericanas. *Tlatemoani*, 10(30), 170-187.

- Else, H. (2020). Nature journals reveal terms of landmark open-access option. *Nature*, 588(7836), 19–20.
- Gandelman, N., Parceró, O., Pereira, M., & Roldán, F. (2021). Ventajas comparativas reveladas en disciplinas científicas y tecnológicas en Uruguay. Universidad ORT (Ed.), Documento de investigación N° 125.
- Grudniewicz, A., Moher, D., Cobey, K. D., Bryson, G. L., Cukier, S., Allen, K., ... Lalu, M. M. (2019). Predatory journals: no definition, no defence. *Nature* 2021 576:7786, 576(7786), 210–212.
- Hayes, J. (1995). The internet's first victim? *Forbes*, 200–201.
- Krauskopf, E. (2021). Article processing charge expenditure in Chile: The current situation. *Learned Publishing*, 34(4), 637-646.
- Laakso, M. (2013). Green open access policies of scholarly journal publishers: a study of what, when, and where self-archiving is allowed. *Scientometrics* 2013 99:2, 99(2), 475–494.
- Luchilo, L. J. (2019). Revistas científicas: oligopolio y acceso abierto. *Revista CTS*, 14(40), 41–79.
- Piwowar, H., Priem, J., Larivière, V., Alperin, J. P., Matthias, L., Norlander, B., ... Haustein, S. (2018). The state of OA: a large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles. *PeerJ*, 6(2), e4375.
- Sever, R., Eisen, M., & Inglis, J. (2019). Plan U: Universal access to scientific and medical research via funder preprint mandates. *PLOS Biology*, 17(6), e3000273.
- Singh Chawla, D. (2021). Hundreds of 'predatory' journals indexed on leading scholarly database. <https://www.nature.com/articles/d41586-021-00239-0>. Acceso: 16/10/2021.
- Sutz, J. (2014). Calidad y relevancia en la investigación universitaria: apuntes para avanzar hacia su convergencia. *Revista CTS*, No, 27, 63–83.
- Swan, A. (2013). Directrices para políticas de desarrollo y promoción del acceso abierto. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000222536>. Acceso: 16/10/2021.
- Tennant, J. P., Waldner, F., Jacques, D. C., Masuzzo, P., Collister, L. B., & Hartgerink, C. H. J. (2016). The academic, economic and societal impacts of Open Access: an evidence-based review. *F1000Research*, 5, 632.

Vélez, G., Restrepo, D., Uribe, A., Gutiérrez, G., Zapata, O., Pallares, C., & Suárez, M. (2020). Identificación de pagos de APC por parte de las instituciones de educación superior (IES) colombianas: énfasis en las pertenecientes al Consorcio Colombia. Universidad de Antioquía (Ed.), 1–75. <https://eprints.rclis.org/40494/>. Acceso: 16/10/2021.

Notas

[1] <https://www.relx.com/investors/key-financial-data>

[2] <https://wp.scielo.org/wp-content/uploads/20200500-Criterios-SciELO-Brasiles.pdf>

[3] <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>

[4] <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-recommendations>

[5] <https://www.coalition-s.org/>

[6] <https://www.coalition-s.org/addendum-to-the-coalition-s-guidance-on-the-implementation-of-plan-s/principles-and-implementation/>

Nota del editor

El presente artículo fue aprobado para su publicación por Gregory Randall.

Nota de contribución autoral

El autor declara que el 100 % de la elaboración del artículo estuvo a su cargo.