



Economía y Desarrollo

ISSN: 0252-8584

Dirección de Publicaciones Académicas de la Universidad  
de La Habana (Editorial UH)

Molina Díaz, Elda

El financiamiento a la biotecnología en el mundo. Alternativas para Cuba

Economía y Desarrollo, vol. 167, núm. 1, 9, 2023, Enero-Junio

Dirección de Publicaciones Académicas de la Universidad de La Habana (Editorial UH)

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425577479007>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

UAEH 

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

## **El financiamiento a la biotecnología en el mundo. Alternativas para Cuba**

### *The Biotechnology Financing in the World. Alternatives for Cuba*

Elda Molina Díaz<sup>1\*</sup> <http://orcid.org/0000-0003-4064-5981>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones de Economía Internacional, Universidad de La Habana, Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [molina@ciei.uh.cu](mailto:molina@ciei.uh.cu)

#### **RESUMEN**

La biotecnología es un sector muy importante para la sociedad y la economía, pero es extremadamente riesgoso para los inversionistas. Este necesita grandes volúmenes de capital, las inversiones requieren un largo periodo de maduración y los resultados son inciertos, por ello, su financiación es limitada y compleja. En Cuba, el sector alcanzó un desarrollo significativo en los años 90, representando una importante fuente de ingresos, pero en la actualidad está enfrentando un grave desafío debido fundamentalmente a la falta de financiamiento. En el artículo se resumen los principales mecanismos usados para el financiamiento del sector en el mundo, con el objetivo de identificar los que podrían ser más factibles para la biotecnología cubana. En este sentido, se considera que el capital de riesgo puede ser una opción válida, aunque deben tenerse en cuenta sus posibles implicaciones negativas. Paralelamente deben promoverse otras alternativas de financiamiento tradicionales y novedosas.

**Palabras clave:** alianzas y colaboraciones, capital de riesgo, financiación colectiva, fondos cotizados, fusiones y adquisiciones.

#### **ABSTRACT**

*Biotech is a very important sector for the society and the economy, but is an extremely risky for investors. It needs significant capital volumes, the investments require long maturing periods and results are uncertain. Thus, funding is limited and complex. In Cuba, this*

*sector achieved a relevant development in the 90, becoming an important source of revenue, but currently it is confronting a serious challenge because of the lack of financing. This piece summarizes the main mechanisms used to finance this sector in the world, in order to identify those more feasible for Cuba's biotechnology. In this sense, Venture Capital is considered a valid option, although its possible negative implications should be taken into account. In parallel, other traditional and novel financing alternatives should be promoted.*

**Keywords:** *alliances and collaborations, venture capital, crowdfunding, exchange-traded funds, mergers and acquisitions.*

Recibido: 10/4/2022

Aceptado: 23/5/2022

## INTRODUCCIÓN

La biotecnología es una ciencia multidisciplinaria con amplios usos, todos relacionados de una u otra forma con la salud humana, y constituye también una importante fuente de ingresos para las empresas involucradas y la economía de varios países. Para su desarrollo, requiere recursos humanos calificados, significativo financiamiento y desarrollo científico-técnico, por lo que es una actividad típica de países industrializados, aunque algunos subdesarrollados han logrado avances en este campo.

En la actualidad esta industria, ya sea de un tipo de país u otro, está bajo una intensa presión para hacer los procesos más eficientes, más rápidos y menos costosos, no solo por la competencia a la que se ve expuesta, sino porque debido a sus características, le resulta muy difícil obtener los recursos financieros necesarios para lograr resultados, sobre todo en las fases tempranas de investigación y desarrollo de los productos.

Se trata de un sector extremadamente riesgoso, pues requiere altos montos de inversiones y sus resultados son inciertos. El proceso de obtención de un nuevo producto comprende diferentes fases, desde la exploración e investigaciones básicas hasta su descubrimiento, registro sanitario y comercialización. Se estima que menos de uno de cada diez productos

en investigación pasa todas las fases de desarrollo clínico y llega al mercado (Wong, Siah y Lo, 2019). Aún en los casos en que los candidatos rebasen todas las fases, los procesos toman un largo periodo de tiempo.

El registro sanitario que se requiere para la comercialización de los productos resulta una complicación adicional, más cuando se trata de mercados externos, pues en los últimos años han aumentado los requerimientos, lo que se traduce en nuevas barreras de entrada. Por otra parte, la comercialización también se dificulta porque el mercado internacional está controlado por las grandes empresas transnacionales del sector.

Todo lo anterior explica que solo una pequeña fracción de las empresas biotecnológicas sean rentables y, en general, que el sector opere con indicadores de rentabilidad negativos (Walsh, 2018). No obstante, puede ser un negocio lucrativo que ofrezca amplias oportunidades de ganancias a los inversionistas. Se trata de un sector que está en constante crecimiento, constituye un motor para la innovación, posee un vasto campo de aplicación y aún muchas enfermedades no tienen cura, por lo que se tiene la percepción de que el futuro cercano de la biotecnología puede ser muy promisorio.

Cuba, a pesar de ser un país subdesarrollado, pequeño, y asediado por la mayor potencia del mundo, ha logrado significativos avances en el sector por la importancia que le concede el Gobierno, pero su situación actual no es muy diferente a la del resto del mundo. A los riesgos generales que enfrenta, se le suman los derivados de las condiciones particulares del país, que se traducen en serias restricciones financieras adicionales. Por ello, constituye una prioridad dotarlo de recursos financieros y, precisamente, a intentar contribuir con ese propósito va dirigido este trabajo. En él se presentan, de manera resumida, los principales mecanismos usados para financiar la biotecnología en el mundo y, a partir de ello, se pretende identificar los que podrían ser más factibles para Cuba.

## **FINANCIAMIENTO A LA BIOTECNOLOGÍA EN EL MUNDO**

Las fuentes tradicionales más habituales para financiar la biotecnología en el mundo, en particular en las fases tempranas, suelen ser los fondos gubernamentales. Por lo general, los gobiernos otorgan financiamiento en condiciones favorables o sin que se tenga que

devolver el dinero. Estos contribuyen con cerca de un tercio de los costos de la actividad en el mundo. Además, los gobiernos pueden incentivar y apoyar la inversión en proyectos biotecnológicos por diversas vías tales como exenciones fiscales, construcción de infraestructura y parques industriales, premios a la invención y becas de investigación.

Sin embargo, estos recursos no son suficientes y varían en función de la situación económica. Por ejemplo, durante el primer trimestre de 2020, los fondos estatales dirigidos a la biotecnología en el mundo fueron cuantiosos, pero se redujeron durante el resto del año, a pesar de su importancia para enfrentar la pandemia de la COVID-19, debido al propio impacto de la enfermedad sobre la economía (Toutoungi, Fuss y Caskie, 2020).

También es frecuente que los proyectos reciban donaciones de parte de los fundadores de las empresas, de fundaciones e individuos, en ocasiones con condicionalidad. Por ejemplo, pueden exigir la devolución de los fondos si la empresa es adquirida por capitales extranjeros, o ejercitar determinados derechos.

Una fuente deseada y preferible es el financiamiento propio, basado en los ingresos presentes o futuros de la entidad, pero no todas las empresas están en condiciones de generarlos. Entre las principales fuentes de recursos propios se encuentran los ingresos obtenidos por las ventas de licencias para el uso de una patente y por las ventas de productos o servicios auxiliares, tales como contratos de investigación o consultorías.

Otras alternativas para obtener ingresos propios –más comunes en otros sectores, pero también usados por las empresas biotecnológicas– son el *leasing* (arrendamiento de equipos) y el *factoring* (venta de cuentas por cobrar), que les permiten a las empresas contar con liquidez a corto plazo para cubrir ciertos gastos, hasta que las nuevas investigaciones generen beneficios; este último es útil a aquellas empresas que no son nuevas y cuentan con determinados productos en fase de comercialización. Quizás los montos obtenidos por estas vías no sean suficientes para llevar a cabo todo el proceso de creación y comercialización de un nuevo producto, pero serían un paliativo hasta el momento en que se pueda obtener financiamiento alternativo.

Como es evidente, las modalidades descritas son limitadas, tienen costos, o no están disponibles para muchas empresas del sector. Por tanto, un mecanismo muy utilizado por las empresas de biotecnología son las alianzas y colaboraciones con otras dentro del mismo ramo, que no solo facilitan el acceso a recursos financieros, sino también posibilitan la

transferencia de tecnología y conocimientos, el uso de la experiencia y contactos y mercados para la comercialización de los productos obtenidos. En general, los acuerdos de colaboración o alianzas continúan siendo en la actualidad el mecanismo preferido por muchas empresas debido a la necesidad de compartir riesgos y costos (Baker-McKensey, 2020).

En muchos países son bastante frecuentes las alianzas con la academia (universidades y centros de investigación). Sin embargo, en la actualidad las alianzas con la industria farmacéutica han adquirido gran importancia. Esta industria necesita de la biotecnología para acceder a la innovación, que por lo general se encuentra en las primeras fases de una empresa biotecnológica; y, por su parte, las biotecnológicas –además de los significativos recursos que necesitan para desarrollar un producto– se benefician de la experiencia y conexiones de las farmacéuticas en cuanto al registro de los medicamentos y su comercialización. Se estima que la industria farmacéutica es hoy la mayor contribuyente al financiamiento de la investigación biotecnológica (más del 60 %) (Stone, 2017).

Las alianzas pueden adquirir la forma de acuerdos de concesión de licencias para uso de patentes, opciones sobre licencias para la venta de propiedad intelectual, o uso de propiedad intelectual en otros programas. La colaboración puede ser más amplia y puede incluir, entre otros, contratos de investigación, pagos compartidos de los costos de desarrollo, o adquisiciones conjuntas. Estas tienen como objetivo eliminar o reducir en un grado significativo la confrontación entre competidores, proveedores y clientes.

Otra estrategia frecuente son las fusiones y adquisiciones (F y A),<sup>1</sup> consideradas por algunos especialistas como otra forma de alianza. Estas constituyen una fuente de financiamiento cuando una empresa por sí sola no puede llevar adelante su emprendimiento. En biotecnología las F y A fueron modestas por mucho tiempo, pues para los inversionistas eran más estimulantes otros sectores con mayores rendimientos, como el energético y más tarde la electrónica, las telecomunicaciones e Internet. Por otra parte, otras modalidades de financiamiento, como las alianzas y las licencias para el uso de patentes, resultaban eficientes. Sin embargo, a partir de los años 2000 se ha producido un incremento en el número y volumen de F y A en el sector, aunque con alzas y bajas en determinados periodos (Young, 2015).

Otras fuentes de financiamiento son las tradicionales generadoras de deuda, tales como los préstamos y las emisiones de bonos. Aunque en realidad estos no son los instrumentos más usados en el sector biotecnológico, debido en lo fundamental a sus altos riesgos, en los últimos tiempos han crecido de manera significativa los fondos recibidos a través de los mercados de deuda, a pesar del declive en la actividad global y la precaución de algunos inversores de invertir en compañías que aún no generan ganancias. Este incremento se debe fundamentalmente a los bajos rendimientos que están reportando otros activos.

Para la obtención de financiamiento en mercados de capital son más usadas las ventas de acciones, aunque estas también presentan particularidades en el sector. La emisión de acciones en bolsas de valores no resulta sencilla para las empresas de biotecnología dadas sus características y las de las bolsas. Además del factor riesgo, los largos plazos de maduración y los grandes desembolsos necesarios, las empresas biotecnológicas son difíciles de valorar *a priori*, algo muy importante para los mercados de valores. Por otra parte, se conoce que las bolsas son mercados selectivos y muy regulados, a los que no pueden acceder todas las empresas.

Las empresas biotecnológicas que recurren a las bolsas de valores son casi siempre compañías establecidas y reconocidas, que han obtenido resultados positivos y/o que ya obtuvieron financiamiento para las primeras fases por otras vías. Se trata, además, de una opción típica de empresas de países avanzados, que son los que poseen bolsas de valores más desarrolladas y dinámicas, mayores avances en el campo de la biotecnología y compañías de mayor renombre. No obstante, existen ejemplos de empresas de países menos desarrollados que cotizan en estos mercados, nacionales o regionales, y en algunos casos de países desarrollados, fundamentalmente a través de empresas de esos países con los que tienen acuerdos o negocios.

Como es característico de este tipo de mercado, los precios de las acciones de biotecnología son altamente volátiles, aunque de manera general han presentado una tendencia creciente desde la década de los 90. En ello han incidido, no solo la situación económica real, sino también, como es frecuente, las expectativas de los inversionistas, tanto objetivas como subjetivas.

En particular, a lo largo de la década de los años 2000, los precios de las acciones de biotecnología presentaron una tendencia favorable, que se esperaba se mantuviera en 2020,

pues algunos de los factores que impulsan al sector a largo plazo continuaban estando presentes, entre ellos: la longevidad de la población mundial y la creciente necesidad de desarrollar nuevas drogas para enfrentar enfermedades crónicas y otras que surgen, el mantenimiento de la actividad de F y A para asegurar patentes de nuevas drogas, así como un ritmo de innovación en ascenso.

La irrupción de la COVID-19, que impactó a toda la economía y la sociedad global, tuvo efectos contradictorios en el sector. Por un lado, las compañías se vieron impulsadas a desarrollar test, tratamientos y vacunas, lo que constituyó un aliciente para los inversionistas que esperaban obtener altas ganancias, pero a la vez, la enfermedad afectó la producción, el empleo y, con ello, las ganancias en todos los sectores, lo que se hizo sentir en las bolsas en sentido general y en las acciones de las empresas biotecnológicas en particular, sobre todo, en los primeros meses después de iniciada la pandemia.

De todos modos, a pesar de la alta volatilidad, los precios y los rendimientos de las acciones de biotecnología continuaron manifestando una tendencia creciente,<sup>2</sup> por lo que, en sentido general, puede decirse que los inversores en acciones de compañías del sector de la biotecnología se han visto recompensados.

Pero, al tratarse de un sector tan riesgoso, a menudo los consultores tienden a recomendar a la inversión en fondos cotizados –Exchange-Traded Funds (ETF)–, en lugar de en inversiones en acciones individuales de empresas biotecnológicas. En 2019 los fondos de biotecnología se encontraban entre las cinco categorías de inversión más rentables del año (Mercado, 2019).

Los fondos cotizados son fondos de inversión que se negocian en mercados bursátiles electrónicos en tiempo real, con las mismas características que se aplican a cualquier otro valor cotizado. Al igual que las acciones, pueden repartir dividendos. Estos permiten estrategias de inversión más activas y diversificadas. Se basan en índices bursátiles y permiten a los accionistas acceder a una amplia cartera de acciones mundiales, con lo que la inversión resulta menos riesgosa que si se invierte en las acciones de una sola empresa. Otras características que favorecen a los ETF son su liquidez, transparencia, menores comisiones de gestión, amplia variedad que permite un amplio espectro de elección.

Entre la amplia variedad de fondos de biotecnología los más conocidos son el SPDR S&P Biotech ETF (XBI) y el iShares Nasdaq Biotechnology ETF (IBB), cuyo comportamiento

en las bolsas se corresponde con el de los índices en los cuales se basan, por tanto, también han mostrado una tendencia volátil y ascendente en los últimos años (Exchange Traded Funds Trends, 2020).

En cuanto a las ventas de acciones específicas de empresas biotecnológicas, la mayor parte tiene lugar a través de emisiones privadas (no en bolsas) que adquiere el llamado capital de riesgo (CR), que se ha convertido en uno de los principales financistas del sector.<sup>3</sup> El CR es una forma de financiar empresas que están naciendo y, por tanto, sin un historial que permita confiar en sus resultados. Financia también otras etapas de los procesos de investigación y/o desarrollo de determinados productos, por lo general prometedores, a cambio de una participación, en la mayoría de los casos, en forma de acciones. Los inversionistas de CR pueden ser:

- Sociedades de CR: la mayoría de los fondos que constituyen las entidades de capital de riesgo proceden de entidades financieras (bancos, fondos mutuos, de pensiones, aseguradoras, entre otras), que buscan alternativas de inversión, en gran medida riesgosas, para obtener altas ganancias.
- Fondos de CR: constituyen patrimonios privados y públicos administrados por una sociedad gestora.
- Sociedades gestoras de entidades de CR: su objeto social principal es la administración y gestión de las dos primeras (Cetelem, 2018).

Se considera también como CR el aportado por inversionistas informales a la formación de un negocio o a sus etapas iniciales, que se diferencian de los anteriores en lo que esperan de su aporte. Por lo general, su contribución no está asociada a la rentabilidad. Son individuos prósperos que aportan capital a título personal, pero también pueden proveer conocimientos, experiencia y contactos. Entre estos inversionistas están los fundadores de las entidades, familiares y amigos (conocidos como 3F)<sup>4</sup> que generalmente ponen fondos propios a la hora de iniciar el negocio, y los «ángeles inversores» (*business angels*), llamados así porque con su aporte «hacen posible el milagro» de que surja y fructifique el negocio.

El capital angelical cubre el espacio en la financiación entre las 3F, que no suele ser muy voluminoso, y el CR formal, que sí lo es. Este, principalmente, invierte en sectores que conoce, aunque hay casos de iniciativas en campos emergentes de mayor riesgo, que por lo general generan mayor beneficio.

Las principales características del CR se pueden resumir en:

- Como socios-accionistas tienen derecho a participar en la toma de decisiones relativas al plan estratégico y colaborar en el asesoramiento de la gestión de la empresa.
- Toman la decisión de invertir a partir de los análisis que hacen de los planes de negocio que les presentan los emprendedores.
- Buscan altos beneficios (rentabilidad cercana al 50 %) en el mediano plazo (maduración de entre 3 y 5 años, en ocasiones hasta 7).
- Asumen riesgos superiores a los de entidades tradicionales.
- La participación es minoritaria y temporal.

Como la participación es minoritaria, por lo general el financiamiento no se concentra en una sola entidad de capital de riesgo; además, se requieren diferentes rondas de financiación, pero no es usual la participación recurrente de los mismos inversionistas. La mayor parte de los que invierten más de una vez, lo hace porque no entregan todo el dinero previsto por adelantado como mecanismo de control y reducción de riesgos.

Como tiene carácter temporal, cuando la inversión da frutos los inversionistas se retiran. Obtienen el beneficio por la venta de su participación. El cierre del ciclo de financiación, o las estrategias de salida de los inversionistas, pueden ser: recompra de la participación por parte de los accionistas originarios y/o de la dirección; venta de la empresa en su conjunto, o de las acciones de la entidad de CR a terceros; venta de las acciones en mercados de valores; fusiones y adquisiciones; y liquidación de la empresa.

Por parte de las empresas, por las razones antes expuestas, más que la emisión de acciones para su financiamiento resulta bastante común el uso de mecanismos híbridos (*mezzanine funding*), que combinan las emisiones de acciones con deuda, sobre todo, para etapas que no sean la inicial o las más tempranas.

Si la empresa recibió financiamiento vía emisión de acciones ofrece más confianza a los posibles acreedores, y si recibió crédito, es más probable que pueda emitir acciones. En algunos casos también se ha usado la variante de ofrecer acciones a cambio del pago de las deudas. Por otra parte, para empresas que requieren grandes volúmenes de financiamiento, esta variante permite obtener parte del capital sin diluir la propiedad o los derechos de otros accionistas (European Investment Bank, 2018).

Otra forma no muy usada, pero que ha resultado favorable en algunos casos, sobre todo cuando se desea desarrollar varios productos o ampliar el espectro de uso de uno en particular, es que la empresa se conforme como una sociedad de responsabilidad limitada (SRL)<sup>5</sup> en lugar de una compañía por acciones (Comeau, 2017).

La SRL detenta la propiedad intelectual principal y puede actuar como casa matriz (*holding*) y crear subsidiarias (una o varias)<sup>6</sup> a las que les otorga una licencia para usar una patente, a cambio de una participación (títulos de propiedad preferentes)<sup>7</sup> en la propiedad de las subsidiarias.

Las principales ventajas de esta modalidad son que los fundadores pueden concentrar el financiamiento recibido en la actividad específica que decidan, sin necesidad de convencer a todos los inversionistas de que participen; y la flexibilidad, tanto fiscal como operativa, en comparación con la entidad única. Por otra parte, no resulta difícil legalmente convertir una subsidiaria que haya resultado exitosa en una empresa tradicional, que pueda emitir acciones.

No obstante, no es muy frecuente la creación de SRL porque los directivos prefieren variantes de conformación de empresas más simples, sobre todo, cuando están concentrados en la investigación y preocupados por la propiedad intelectual. Por otra parte, el tratamiento impositivo, aunque más flexible, es más complejo, por lo que los inversionistas se muestran menos motivados a pesar de que en la práctica las ventajas superan cualquier complejidad.

En los últimos años, han surgido otras alternativas novedosas que, si bien son más comunes en otros sectores y emprendimientos pequeños, también han tenido éxito en algunas empresas de biotecnología. Tal es el caso de la financiación colectiva (*crowdfunding*), que consiste en obtener financiamiento de diversos orígenes a través de redes, normalmente online (Gutiérrez, 2015).

Esta variante permite al pequeño inversor participar en oportunidades de inversión que por lo general están limitadas a gestoras, fondos de capital de riesgo o grandes patrimonios.

Dependiendo de las particularidades y/o necesidades de los que buscan financiamiento y, sobre todo, de lo que esperan los inversionistas, existen cinco tipos básicos de *crowdfunding*: de donaciones, de recompensas, de acciones, de préstamos y de *royalties*.

Por último, los factores favorables al sector –el incremento de enfermedades crónicas, la aparición de pandemias, la longevidad de la población, entre otros– auguran un futuro promisorio para la biotecnología, lo que está estimulando a determinados inversores a arriesgar sus capitales en él. Ello ha incidido en cambios en las tendencias del financiamiento de las empresas biotecnológicas respecto a años anteriores, con un incremento de los fondos provenientes de mercados de deuda, los fondos de capital de riesgo y el financiamiento proveniente de capital privado en general.

## **ALTERNATIVAS PARA CUBA**

### **Breve caracterización del sector**

La industria biotecnológica cubana se creó en 1981 y en la década del 90 se le dio un fuerte impulso, como respuesta a la crítica situación por la que atravesaba el país luego de la caída del campo socialista. El sector presenta oportunidades, dadas por las fortalezas demostradas a lo largo de sus casi cinco décadas de existencia, incluidos los últimos años de enfrentamiento a la COVID-19. Sus fortalezas principales son la calificación de la fuerza de trabajo (que constituye su principal ventaja competitiva), experiencia de sus instituciones y científicos, reconocimiento internacional de las empresas cubanas y sus productos, los cuales se distribuyen en más de cuarenta países.

Un elemento que ha facilitado el posicionamiento internacional de los productos biotecnológicos cubanos es su menor precio respecto a sus similares en el extranjero, asociado fundamentalmente a su bajo costo (en lo esencial debido a los bajos salarios de los profesionales del sector). Sin embargo, esto no siempre es una ventaja, pues puede considerarse erróneamente que se deba a una menor calidad (Hourroutier, 2019).

A pesar de ello, no se ha logrado la autorización para la venta de los productos en los principales mercados del mundo, no porque no tengan la calidad requerida, sino por las peculiaridades del sector antes descritas y por cómo se organiza y funciona la actividad a nivel global, dominada por las grandes transnacionales. Esto no solo incide en los ingresos que se obtienen, sino también en cómo se percibe la industria a nivel internacional.

Otras fortalezas de la biotecnología cubana son su experiencia en la interacción con las farmacéuticas, así como su integración con las universidades, el sistema de salud del país y las industrias informática y de telecomunicaciones, lo que puede acelerar el desarrollo temprano de programas de I+D y reducir costos.

Un rasgo que caracteriza a este sector es que trabaja en un esquema de ciclo completo, que abarca desde el laboratorio hasta el mercado. Esto ha sido positivo hasta el momento, pero también puede constituir una limitante para la inserción externa de la actividad. En la actualidad, donde prima un modelo basado en cadenas de valor globales, la inserción no suele ser ni de empresas completas ni de productos terminados, sino de actividades con ventajas comparativas, y la de la biotecnología cubana podría ser la investigación.

A pesar de los logros obtenidos, la biotecnología cubana enfrenta importantes limitaciones y retos. En primer lugar, los que existen al interior de la propia industria, por ejemplo: la escasez de recursos financieros que pone en riesgo la actividad científico-innovadora; una estructura de financiamiento deformada que obstaculiza una apropiada gestión financiera; y la escasa motivación del personal, básicamente relacionada al bajo salario que provoca un éxodo de profesionales en el sector, entre otros (Hourroutier, 2019).

De los mencionados, la escasez de recursos financieros es el principal problema que enfrenta hoy el sector en Cuba, que se explica, por una parte, por las dificultades internas antes mencionadas; y por otra muy relevante que está asociada a factores externos.

En el contexto económico particular de Cuba tiene una incidencia muy relevante el recrudecimiento del bloqueo económico impuesto por Estados Unidos, con su impacto negativo en la posibilidad de obtener financiamiento y mercados. También el cambio en el contexto político ocurrido a partir de 2015 en América Latina, mercado natural para Cuba, ha afectado la capacidad de autofinanciación del sector.

En 2020 se adicionó otro desafío: la COVID-19, que implicó mayores restricciones financieras, pero además el reto de enfrentar la pandemia. Esta tuvo el efecto positivo

subyacente de demostrar la capacidad de la ciencia cubana de proveer medicamentos efectivos, preventivos y para el tratamiento de la enfermedad.

## **Financiamiento**

El financiamiento del sector ha sido y continúa siendo básicamente gubernamental (asignaciones del presupuesto estatal). Otras fuentes son los recursos propios, los provenientes del Fondo Financiero de Ciencia e Innovación (FONCI) –institución financiera no bancaria que asigna recursos extrapresupuestarios para actividades de innovación y desarrollo científico (Andrés, 2018)– y el financiamiento externo, obtenido a través de proyectos internacionales, alianzas y otras acciones de colaboración con carácter bilateral y multilateral. Han existido experiencias de financiamiento en los mercados de capital a través de empresas foráneas con las que las empresas cubanas han hecho negocios. El historial de vínculos con empresas extranjeras pudiera constituir un aval, en cuanto a la experiencia de negocios con el exterior. Entre ellos, negociaciones de proyectos, desarrollo conjunto de proyectos de investigación-desarrollo, acuerdos de distribución y representación, acuerdos de transferencia de tecnología, empresas mixtas y de 100 % de capital cubano en el exterior, además del logro de acuerdos de licencia de propiedad intelectual. Por otra parte, el Gobierno promueve la inversión extranjera directa en el sector, con un lugar privilegiado en la Zona Especial de Desarrollo Mariel (ZEDM) (BioCubaFarma, 2020).

Las fuentes mencionadas, como ya se apuntó, resultan insuficientes. Dadas las dificultades internas del sector y del país, es imprescindible el acceso a nuevas fuentes de financiamiento externo para impulsar las potencialidades de la biotecnología cubana y de ahí la importancia del estudio realizado.

## **Alternativas a considerar**

Teniendo en cuenta la práctica internacional, las características de los diferentes mecanismos estudiados, el entorno actual, así como la situación de Cuba y de sus empresas biotecnológicas, entre las variantes mencionadas en el presente trabajo, el CR es una de las

alternativas a considerar para el financiamiento del sector en el país. Es la variante más usada por empresas que comienzan o se encuentran en etapas tempranas de desarrollo de sus productos y aspiran a tener éxito de manera individual.

Las fortalezas de la industria pudieran constituir un aval para los inversionistas de cualquier tipo, no solo de CR. No obstante, no deben desconocerse las dificultades que los desestimulan, no solo las señaladas, sino también el alto grado de incertidumbre relacionado con la posibilidad de cambios en las leyes y regulaciones, la mezcla o confusión existente entre la propiedad estatal y la empresarial, además de otras limitaciones como la inexistencia de un mercado secundario para la comercialización de títulos valores y, en general, el subdesarrollo del mercado financiero y la falta de flexibilidad de las empresas para adaptarse a las tendencias del mercado internacional, debido muchas veces a obstáculos subjetivos o burocráticos. Todo ello se resume en que Cuba se considera un mercado de alto riesgo.

Debe considerarse que el CR ofrece ventajas, pero también inconvenientes. Entre las ventajas están: facilidad relativa para acceder a financiación respecto a vías tradicionales; flexibilidad para determinar condiciones del negocio (por ciento de participación externa; negociabilidad de los títulos) y abre posibilidades para nuevo financiamiento en el futuro. Entre los inconvenientes se consideran que es costoso (pago de intermediarios); implica compartir propiedad y beneficios; la salida de los inversionistas puede resultar riesgosa según la vía que éstos escojan (esto se puede negociar al inicio).

De todos modos, aunque en Cuba la mayor parte de los estudios sobre propuestas de financiamiento para la biotecnología se refiere a la inversión extranjera o capital riesgo, estas no deben ser las únicas variantes a considerar. Deben estudiarse estrategias internas que optimicen el uso de los fondos del Estado, así como variantes que posibiliten la creación y aprovechamiento de recursos propios, lo que impactaría positivamente en la situación financiera de las empresas, disminuyendo sus necesidades de financiamiento y otorgándoles una mejor posición negociadora internacional

Sería conveniente analizar la factibilidad de promover variantes como la venta de licencias para el uso de determinadas patentes y la venta de servicios auxiliares como los contratos de investigación y las consultorías, sobre todo en este momento en que el nuevo esquema aprobado con la tarea ordenamiento permite a las empresas una mayor flexibilidad en el

manejo de los recursos financieros obtenidos. También deben estudiarse posibilidades para la creación de fondos destinados, no solo a la actividad, sino también a la elaboración de programas dirigidos a identificar y financiar proyectos de interés nacional, sectorial, de cooperación, entre otros.

Pueden fomentarse estrategias enfocadas a la obtención de financiamiento que garanticen la venta de los productos obtenidos, por ejemplo, a través de alianzas y/o colaboraciones. No debe descartarse tampoco la valoración de otros mecanismos más actuales y menos convencionales que han resultado positivos en la experiencia internacional, como el *crowdfunding*.

Todos esos esfuerzos deben apoyarse con políticas más flexibles referidas a posibles fuentes y modelos de negocios, la asunción de riesgos, entre otros aspectos. Por supuesto, ello demanda un conocimiento profundo de las alternativas disponibles y una gran responsabilidad en la toma de decisiones y en las negociaciones.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

El monto del financiamiento a la biotecnología en el mundo, por fuentes y por etapas del proceso, varía en los diferentes países según las características de las empresas y de los inversionistas. Sin embargo, pueden extraerse algunas experiencias de la práctica internacional.

Por lo general, los préstamos y donaciones, frecuentemente gubernamentales, son importantes en las etapas iniciales de desarrollo de un producto, pero resultan insuficientes. Las emisiones de acciones en bolsas y otros tipos de financiamiento público son más relevantes en los estadios finales de la investigación y para productos que ya están cerca del mercado, pero son difíciles de obtener por sus características. Es también frecuente el uso combinado de deuda con acciones, sobre todo por empresas con resultados probados.

A pesar del surgimiento de variantes de financiamiento más novedosas, las ventas de licencias continúan creciendo, así como las alianzas y colaboraciones, estrategias muy utilizadas para acceder a recursos financieros, tecnología y mercados, debido a la necesidad de compartir riesgos y costos.

El CR es una de las principales fuentes de fondos para el desarrollo de empresas biofarmacéuticas que aspiran a ser exitosas de manera individual y está presente en todas las fases del proceso de desarrollo de un producto, así como en todos los estadios de crecimiento de una empresa. Sin embargo, solo las empresas que prometen altos rendimientos en el corto plazo califican para este tipo de inversión.

Para desarrollar el potencial del sector de la biotecnología en Cuba es esencial estimular la entrada de financiamiento a partir de nuevas fuentes y modelos de negocios. El CR puede ser una opción válida, sin desconocer sus riesgos, pero esta no debe sobredimensionarse. Debe estudiarse la conveniencia de implementar otras variantes tradicionales y novedosas, entre ellas las que potencien la obtención de recursos propios.

La presente investigación constituye una primera aproximación al tema. Para la formulación de propuestas específicas de financiamiento para la biotecnología cubana habría que profundizar en el estudio de la experiencia internacional en cuanto a las alternativas usadas por diferentes compañías con el objetivo de extraer lecciones; explorar posibles inversionistas; así como conocer con más exactitud la situación particular de las empresas cubanas y sus productos candidatos.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ANDRÉS, G. L. (2018). Financiamiento a la innovación en Cuba: la experiencia del Fondo Financiero de Ciencia e Innovación (FONCI). Centro de Investigaciones de la Economía Mundial (CIEM). Recuperado el 23 de octubre de 2019 de [https://www.researchgate.net/profile/Guillermo\\_Andres/publication/328809471\\_El\\_financiamiento\\_a\\_la\\_innovacion\\_en\\_Cuba\\_La\\_experiencia\\_del\\_Fondo\\_Financiero\\_de\\_Ciencia\\_e\\_Innovacion\\_FONCI/links/5be45e7e299bf1124fc404f5/El-financiamiento-a-la-innovacion-en-Cuba](https://www.researchgate.net/profile/Guillermo_Andres/publication/328809471_El_financiamiento_a_la_innovacion_en_Cuba_La_experiencia_del_Fondo_Financiero_de_Ciencia_e_Innovacion_FONCI/links/5be45e7e299bf1124fc404f5/El-financiamiento-a-la-innovacion-en-Cuba)
- BAKER-MCKENSEY (2020). The Future of Capital Raising in Biotech and Pharma. Recuperado el 21 de diciembre de 2020 de <https://www.bakermckenzie.com/en/insight/publications/2020/02/future-capital-raising-biotech-pharma>
- BIOCUBAFARMA (2020). BioCubaFarma en el Mundo. Recuperado el 21 de diciembre de 2020 de <https://www.biocubafarma.cu/negocios/exterior.php>

- CETELEM (2018, 3 de febrero). ¿Qué es el capital de riesgo? Banco Cetelem España, Grupo Banco Nacional de París (BNP) Paribas. Recuperado el 23 de octubre de 2019 de <https://www.emprendepyme.net/que-es-el-capital-riesgo.html>
- COMEAU, J. (2017). A Biotech Structure for a Tough Financing World. Recuperado el 23 de octubre de 2019 de [https://www.andersentax.com/uploads/article\\_pdfs/A\\_Biotech\\_Structure\\_For\\_A\\_Tough\\_Financing\\_World.pdf](https://www.andersentax.com/uploads/article_pdfs/A_Biotech_Structure_For_A_Tough_Financing_World.pdf)
- ERNST & YOUNG (EY) (2017). Biotechnology Report, UK. *Beyond Borders 2017*. Recuperado el 23 de octubre de 2019 de [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-beyond-borders-2017-biotechnology-report/\\$FILE/ey-beyond-borders-2017-biotechnology-report.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-beyond-borders-2017-biotechnology-report/$FILE/ey-beyond-borders-2017-biotechnology-report.pdf)
- EUROPEAN INVESTMENT BANK (EIB) (2018). *Mezzanine Financing*. EIB website. Recuperado el 23 de octubre de 2019 de <http://www.eib.org/products/loans/special/rsff/financing-products/mezzanine-financing.htm>
- EXCHANGE TRADED FUNDS (ETF) TRENDS (2020, 5 de November). More than Just COVID: Hot ETF for Medical Breakthroughs. Recuperado el 21 de diciembre de 2020 <https://www.nasdaq.com/articles/more-than-just-covid%3A-hot-etfs-for-medical-breakthroughs-2020-11-05>
- GUTIÉRREZ, D. (2015, julio). La biotecnología encuentra una nueva forma de financiamiento con el *crowdfunding* y España es una de las pioneras. Baker Tilly International. Recuperado el 23 de octubre de 2019 de <https://bakertillygda.com/la-biotecnología-encuentra-una-nueva-forma-de-financiamiento-con-el-crowdfunding-y-españa-es-una-de-las-pioneras/?amp=1>
- HOURROUTIER, C. (2019). *Financiamiento a la biotecnología. El caso de México. Sugerencias para Cuba* (Trabajo de Diploma). Centro de Investigaciones de la Economía Internacional (CIEI). Universidad de La Habana.
- MARKETWATCH (2021, 18 de enero). NYSE Biotechnology Index (BTK). Recuperado el 18 de enero de 2021 de <https://www.marketwatch.com/investing/index/btk>
- MERCADO, P. (2019, 3 de julio). Fondos de biotecnología para aprovechar el próximo recorte de tipos de la Fed. Recuperado el 21 de diciembre de [https://www.elespanol.com/invertia/mis-finanzas/20190703/fondos-biotecnologia-aprovechar-proximo-recorte-tipos-fed/410960178\\_0.html](https://www.elespanol.com/invertia/mis-finanzas/20190703/fondos-biotecnologia-aprovechar-proximo-recorte-tipos-fed/410960178_0.html)

- NATIONAL ASSOCIATION OF SECURITIES DEALERS AUTOMATED QUOTATIONS (NASDAQ) (2021, 18 de enero). Nasdaq Biotechnology Index. Recuperado el 18 de enero de 2021 de <https://www.nasdaq.com/es/market-activity/index/nbi>
- STONE, K. (2017). Who Funds Biomedical Research? Biomedical Research is Essential for New Cures, But It's Costly. Recuperado el 23 de octubre de 2019 de <https://www.thebalance.com/who-funds-biomedical-research-2663193>
- TOUTOUNGI, A.; FUSS, J. y CASKIE, M. (2020). How Biotech is Financing the Lockdown Dip. *European Pharmaceutical Review*. Recuperado el 21 de diciembre de 2020 de <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/article/126589/how-biotech-is-financing-the-lockdown-dip/>
- WALSH, G. (2018). Biopharmaceutical Benchmarks. *Nat Biotechnol*, XXXVI (12), 1136-1145. Recuperado el 23 de octubre de 2019 de <https://www.nature.com/articles/nbt.4305>
- WONG, C. H.; SIAH, K. W. y LO, A. W. (2019). Estimation of Clinical Trial Success Rates and Related Parameters. *Biostatistics*, XX (2), 273-286. Recuperado el 21 de diciembre de 2020 de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29394327/>
- YOUNG, P. (2015, 26 de mayo). Hot and Cold: Biotech M & A and Financial Trends. *Washington Report*. Recuperado el 23 de octubre de 2019 de <http://www.pharmexec.com/alfresco/c227c0fe-a615-4939-8718-9b0f88deba96>

### Notas aclaratorias

<sup>1</sup> Una fusión es la combinación de dos o más empresas jurídicamente independientes en una sola. Requiere la previa disolución de alguna de ellas o todas para formar una nueva sociedad en la que quedan confundidos sus patrimonios y socios. Adquisición es cuando una compañía toma el control operacional de otra, como resultado de una compra directa o mediante la acumulación de acciones suficientes para lograr dicho fin.

<sup>2</sup> Esto se puede comprobar a través del comportamiento de los principales índices bursátiles del sector como son el NYSE Arca Biotechnology Index (BTK), que resume el comportamiento de las acciones comunes de veintiocho compañías del sector que cotizan en la Bolsa de Nueva York y el NASDAQ Biotechnology Index, que compila el de cincuenta empresas listadas en el mayor mercado extrabursátil de Estados Unidos, entre otros muchos (MarketWatch, 2021; National Association of Securities Dealers Automated Quotations, 2021).

<sup>3</sup> La biotecnología ocupa el segundo lugar entre los sectores en que invierte el CR. El primero corresponde a *software* (inteligencia artificial y aprendizaje automático aplicado a casi todos los sectores) (Ernst y Young, 2017).

<sup>4</sup> Se conocen como 3F por las iniciales en inglés de fundadores, familias y amigos, personas que invierten por su comprometimiento con el negocio, por lo que son capaces de asumir grandes riesgos.

<sup>5</sup> Una sociedad de responsabilidad limitada es un tipo de sociedad mercantil en la que la responsabilidad está limitada al capital aportado y, por lo tanto, en el caso de que se contraigan deudas, no se responde ante ellas con el patrimonio personal de los socios.

<sup>6</sup> Es bastante común que una empresa cree un producto para un fin determinado, pero decida mejorarlo o seguir desarrollándolo para otros usos y, para ello, cree subsidiarias con el objetivo de obtener financiamiento.

<sup>7</sup> A diferencia de las acciones de las Sociedades Anónimas, existen obstáculos legales para la transmisión de los títulos de las SRL. La transmisión ocurre por medio de un documento público que se inscribe en el libro registro de socios.

### **Conflictos de intereses**

La autora declara que no existen conflictos de intereses.