

# DesiderataLAB

## Posibles aplicaciones de la tecnología Blockchain a las bibliotecas y al mundo de la investigación

*Julio Alonso Arévalo / Universidad de Salamanca (España)*

*Marco Ledesma / Universidad Católica de Cuenca (Ecuador)*

Blockchain (cadena de bloques) es uno de esos ámbitos tecnológicos, junto con otros como el big data, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, que prometen cambiarlo todo. De esta manera, en la mayoría de los informes sobre tendencias tecnológicas aparece blockchain como una de las propuestas de futuro más firmes en relación con los sistemas de ciberseguridad y los intercambios seguros (2019a) (2018e). Si bien cuando pensamos en esta tecnología de inmediato nos viene a la mente el mundo de la bitcoins y de las criptomonedas, sus aplicaciones pueden ser muy diversas, aunque Bitcoin y otras criptodivisas son los ejemplos más populares de uso de la tecnología blockchain, se están explorando su aplicación al almacenamiento de datos, los bienes inmuebles, la gestión de activos, al medio ambiente, sanidad y muchos otros usos. La tecnología de “cadenas de bloques” (blockchain) es una tendencia tecnológica llamada a revolucionar los sectores público y privado.

Se ha hablado mucho de la capacidad de la tecnología de blockchain, y en particular, su potencial para transformar la forma en que los

seres humanos realizan transacciones, lo que podría redefinir fundamentalmente la forma en que operan las empresas, las instituciones, los gobiernos y la sociedad (2018c). Por ejemplo, tal como apunta Pablo Rodríguez Cafranc, para que entendamos claramente que implica que es blockchain “Imagina que vas de viaje en avión y que en todo momento puedes saber dónde está tu maleta, si reposa en la bodega de la aeronave o si por desgracia vuela despreocupadamente en dirección opuesta. Imagina que puedes firmar contratos sin intermediarios y sin preocuparte de que la otra parte los incumpla. Imagina que eres músico y que cada vez que alguien se descarga una canción tuya en cualquier parte del mundo se ingresan automáticamente en tu cuenta los derechos de autor.” (Rodríguez Canfranc, 2017).

En un estudio de 2018 titulado “Does blockchain hold the key to a new age of supply chain transparency and trust” se apunta que esta tecnología supondrá un ahorro de costos por transacción del 89%, la mejor trazabilidad en un 81% y la transparencia un 79% como algunas de las razones que las organizaciones mencionaron para in-

vertir en blockchain (2018d). Por ello, las organizaciones confían en la tecnología blockchain para resolver problemas clave y crear nuevas oportunidades de negocios, lo que otorga credibilidad al ecosistema digital en toda la cadena de suministro para el futuro próximo. Países como Reino Unido (22%) y Francia (17%) lideran actualmente el camino con la implementación a escala de la “cadena de bloques” en Europa, mientras que [EE.UU.](#) (18%) son los primeros en términos de financiación de las iniciativas de la “cadena de bloques”.

### ¿Qué es blockchain?

Una cadena en bloques (blockchain) es, en los términos más sencillos, una serie de registros de datos inmutables con fecha de caducidad, que es administrada por un grupo de ordenadores que no son propiedad de ninguna entidad individual, en el que cada uno de estos bloques de datos se asegura y se vincula entre sí mediante principios criptográficos, sin que exista una autoridad central (Langa, 2018). La base de datos de la cadena de bloques no se almacena en un solo lugar, lo que significa que los registros que mantie-



*Fig. 1. Blockchain*

ne son realmente públicos y fácilmente verificables (Rosic, 2017). No existe una versión centralizada de esta información. Por lo que la cadena de bloques es inmutable, así que en teoría nadie puede manipular los datos que están dentro de la cadena de bloques.

En resumen, la tecnología de cadenas de bloques permite distribuir registros de contabilidad públicos que contienen datos inmutables de forma segura y cifrada y garantiza que las transacciones nunca puedan ser alteradas. Además, no conlleva ningún costo de transacción. Por lo tanto, se trata en palabras fáciles de entender, de intercambiar información entre dos puntos de manera totalmente automatizada y segura, estando protegida contra cualquier otra interferencia de terceros. Una de las partes de una transacción inicia el proceso creando un bloque. Este bloque es verificado por miles, tal vez millones de ordenadores distribuidos en la red. El bloque verificado se añade a una cadena, que se almacena a través de la red, creando sólo un registro único. Por lo que falsificar un registro único significaría falsificar toda la cadena en millones de instancias. Lo que es virtualmente imposible. De este modo desaparecería cualquier intermediario de la transición; ahora mismo cuando compramos algo en la red tiene que participar un banco que emite nuestra tarjeta y una plataforma que realiza la transacción, de este modo los elementos que participan en un sistema blockchain solamente son los dos elementos ne-

cesarios comprador y vendedor, sin que exista ningún intermediario. Es decir, el sistema no sólo puede transferir y almacenar dinero de manera segura, sino que también puede reemplazar todos los procesos y modelos de negocio que dependen del cobro de una pequeña tarifa por una transacción entre dos partes. Por lo tanto, todo lo que se construye en la cadena de bloques es por su propia naturaleza transparente y los involucrados son responsables de sus acciones. El alto nivel de transparencia dificulta la corrupción, a menos que más del 51% del poder de cómputo (hash) sea controlado por uno o más grupos que trabajen juntos dentro de una red de cadenas de bloques.

También debido a que las transacciones en cadena son gratuitas, se pueden cobrar cantidades minúsculas, por ejemplo. Los libros electrónicos o la música podrían estar equipados con un código de cadena de bloqueo. Blockchain puede ser una oportunidad importante para aquellos autores y artistas con menos visibilidad, no sólo para destacar en un mercado dominado por monopolios industriales, sino también para participar activamente en la distribución y monetización de sus obras. En el contexto de la desintermediación, el potencial supuestamente amplio de la cadena de bloques promete perturbar las industrias creativas y la industria de los medios de comunicación en general (Sousa, 2018). En lugar de que Amazon se lleve una parte y la compañía de la tarjeta de crédito gane

dinero con la venta, los libros circularían en forma codificada y una transacción de cadena de bloque exitosa transferiría dinero al autor y desbloquearía el libro o la canción. Debido a que las cantidades cobradas pueden ser tan pequeñas, los servicios de venta, suscripción y streaming se volverán irrelevantes, eliminando a las empresas y distribuidores como Amazon o Spotify. Por lo tanto, disminuye el tiempo de gestión de entrega para los autores y para el público.

### ¿Cuáles serían los posibles usos en el mundo de las bibliotecas?

La idea de utilizar la cadena de bloques para su uso en las bibliotecas comenzó a tenerse en cuenta a partir de 2016. Sandra Hirsh y Susan Alman (Hirsh and Alman, 2019) establecen una serie de usos posibles en bibliotecas que tienen relación con la verificación de identidad de personas, préstamo interbibliotecario, precisión, reconocimiento de méritos para los investigadores y consistencia de los datos.

También instituciones como Institute of Museum and Library Services (IMLS) o el Instituto Max Planck han puesto su interés en las capacidades de esta tecnología para su aplicación en bibliotecas explorando las posibilidades que ofrece. Estas son algunas sugerencias relativas al futuro uso de esta tecnología emergente:

#### *Adquisiciones, préstamo y préstamo interbibliotecario*

Una de las áreas más claras de

aplicación de blockchain en bibliotecas, sería a los sistemas transaccionales como pueden ser por su propia naturaleza las adquisiciones de contenidos o el préstamo interbibliotecario.

Antes veíamos que cualquier persona podría adquirir libros o música directamente a través del propio autor, sin la necesidad de que existieran otro tipo de intermediario que gravaran la operación, estas mismas operaciones se podrían llevar a cabo en el ámbito institucional, proporcionando de este modo un intercambio más directo y seguro entre autores y bibliotecas. Incluso se podrían pagar los derechos de autor por cada uso del recurso digital. Otra aplicación tendría que ver con el desarrollo de un programa piloto internacional de préstamo interbibliotecario para el sistema de cupones de la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecas (IFLA).

IFLA proporciona vales reutilizables (vouchers) para ayudar a las bibliotecas a pagar fácilmente las solicitudes internacionales de préstamos interbibliotecarios. Cada comprobante representa un pago estándar para una transacción. Blockchain se adecuaría perfectamente al préstamo interbibliotecario internacional debido a las transacciones en moneda extranjera que se realizan como parte de este intercambio de Préstamo Interbibliotecario, blockchain facilitaría las transacciones financieras extranjeras debido a la propia naturaleza transaccional de los préstamos interbibliotecarios en general.

#### *Verificación de identidad*

En el caso de verificación de identidad estaría relacionado con el carácter de institución de acogida y derecho que tienen las bibliotecas como entidad pública; muchas bibliotecas están volcadas con las tareas de apoyo a los colectivos más vulnerables de la sociedad, como es el caso de personas sin hogar que difícilmente podrían disponer de una tarjeta de biblioteca, pues por lo general, por su carácter transeúnte en muchas ocasiones no disponen de un empadronamiento. Este problema se puede resolver mediante el uso de un sistema interoperable basado en blockchain que integraría a todos los tipos de sistemas de biblioteca y una identidad digital verificada segura que se puede usar en las bibliotecas participantes para obtener acceso a la información. Blockchain se utilizará para proporcionar acceso sin gravámenes a contenido digital y colecciones impresas a todos los usuarios potenciales en los sistemas de bibliotecas participantes, mientras se gestiona el riesgo para garantizar que la privacidad y la identidad personal de cada usuario sean seguras. Sovereign Identity (SSI) es una aplicación blockchain que permite a un individuo u organización tener la propiedad y el control exclusivos de sus identidades digitales y analógicas. Los esfuerzos de alfabetización informacional e inclusión digital mejorarán a medida que los usuarios obtengan acceso a todos los recursos en esas bibliotecas mediante la creación de su identidad digital segura y privada.

### *Gestión de datos de investigación*

Un tercer uso del modelo sería el relacionado con la gestión de datos de investigación, una de las tendencias de futuro de las bibliotecas universitarias y de investigación (2018a). Con su alto nivel de transparencia y precisión, la tecnología de cadenas de bloques, es un concepto con implicaciones de gran alcance para el futuro del mantenimiento de registros. Así, blockchain podría usarse para determinar la precisión y consistencia (validez) de los datos durante su ciclo de vida. Esto implicaría comparar el hash de los registros originales con un hash registrado en la cadena de bloques. Si los dos “hashes” no coinciden, indicaría que los registros se han modificado de alguna manera, lo cual facilitará la identificación de datos para mejorar la investigación en lo cualitativo y cuantitativo, incluso en la comprobación de hipótesis. Siendo aplicable en todas las áreas de las ciencias.

### *Reconocimiento de méritos de investigación*

También ARTiFACTS y la Biblioteca Digital Max Planck (MPDL) (2019b) anunciaron durante 2019 una colaboración para investigar cómo la tecnología de cadenas de bloques puede hacer avanzar la forma en que se manejan los datos científicos. De este modo los científicos recibirán reconocimiento por sus contribuciones a la investigación sobre la plataforma basada en cadenas de bloques. Al ofrecer la posibilidad de registrar una cadena permanente, válida e inmutable de datos de investigación en tiempo real, el reconocimiento de las contribuciones académicas de la comunidad investigadora será más fiable y eficiente a la hora de recopilar la información del impacto de la investigación.

De este modo el proyecto pretende desarrollar contratos inteligentes de cadena de bloques y aplicaciones descentralizadas en la cadena de bloques, lo que permitirá a los científicos recibir reconocimiento por todos los materiales de investigación que creen a través de un método seguro, fiable y eficiente para compartir materiales de investigación de manera que protejan su propiedad intelectual y les permitan recibir reconocimiento en tiempo real por sus contribuciones.

También, Jon Treadway y Joris Van Rossum explican y exploran el impacto que la tecnología blockchain podría tener en la comunicación e investigación académica, centrándose en algunas de las iniciativas más importantes en este campo, y cómo la tecnología blockchain puede mejorar muchos aspectos críticos de la comunicación académica, como la transparencia, la ciencia abierta y la reproducibilidad (2017 Van Rossum, Joris) Y proponen una serie de aplicaciones para la cadena de bloques dentro de la ciencia, que incluirían:

- Facilitar la carga automática, sellado y, en caso necesario, cifrado de datos de investigación;
- Agilizar el flujo de trabajo de investigación y reducir los errores;
- Proporcionar una función de notaría permitiendo a los investigadores publicar un texto o archivo con ideas, resultados o simplemente datos;
- Registrar diseños de estudio utilizando la cadena de bloques;
- Utilizar contratos inteligentes para que en los protocolos de investigación que se establezcan en la “cadena de bloques” se automaticen incluso antes de que se recojan los datos, la metodología y el análisis.
- Mejorar el proceso de revisión por pares que podría hacerse a través de la “cadena de bloques” de manera que los datos subyacentes a los resultados publicados podrían estar disponibles con antelación.

Concluyendo, blockchain aportarían ventajas significativas a los investigadores, hasta el punto que podría cambiar el modelo de negocio subyacente a la difusión de los artículos de investigación. El modelo de suscripción y el acceso abierto; ya que los actuales modelos de negocio dominantes presentan importantes deficiencias y desventajas. El acceso y el uso con micropagos sería un modelo diferente y posiblemente sostenible. Además, existe la posibilidad de tener un impacto en la forma en que los investigadores construyen su reputación. Pues cada vez que un investigador crea datos, realiza análisis estadístico, escribe un artículo o revisa un manuscrito, puede ser rastreado y registrado automáticamente. Ya que, en teoría, cualquier resultado o contribución de la investigación podría grabarse y respaldarse instantáneamente. Esto posibilitaría obtener métricas más sofisticadas y fiables.



### *Sistemas de gestión de derechos digitales DRM basados en Blockchain*

En la actualidad, los avances en las tecnologías de creación de contenidos digitales permiten a cualquiera difundir y compartir contenidos, pero la gestión de los derechos de esos contenidos sigue siendo una práctica vital para las plataformas comerciales y para los propios creadores, lo que exige una forma más eficaz de gestionar y demostrar la propiedad de la información relacionada con el derecho de autor de las obras. De este modo utilizando la tecnología blockchain, un nuevo sistema de gestión de derechos digitales (DRM) desarrollado por Sony Global Education permite autenticar, compartir y administrar los derechos de los recursos digitales, pudiendo además procesar toda la información relacionada con los derechos de autor del producto. También este nuevo sistema está especializado en la gestión de la información relacionada con los derechos de las obras digitales, con funciones que permiten demostrar la fecha y la hora en que se crearon los datos electrónicos, registrar cualquier información verificable de una manera difícil de falsificar, e identificar las obras previamente registradas, lo que permite a los participantes compartir y verificar cuándo se realizó una transacción de datos electrónicos y quién la generó. Además de la creación de datos electrónicos, este sistema verificará automáticamente la generación de derechos de la obra digital. Pues el sistema posibilita la gestión de los derechos de diversos tipos de contenido digital, inclui-

dos libros electrónicos, contenidos educativos, música, películas y contenidos de Realidad Virtual.

En conclusión, aunque nació como una aplicación relacionada con criptomonedas, hoy por hoy blockchain se concibe como una de las tecnologías de futuro que afectará a todos los aspectos de nuestras vidas (2018b). La provisión y gestión de servicios públicos es uno de los campos en los que se están empezando a desarrollar experiencias abiertamente innovadoras. En el caso del mundo de las bibliotecas blockchain, es la clave para una nueva era de transparencia y confianza en la cadena de suministro, tal como apuntan algunos especialistas, promete aportar soluciones innovadoras, inspirar un crecimiento positivo, generar prosperidad y, desarrollar comunidades más fuertes. Es cuestión de tiempo que el uso de las cadenas de bloques se extienda por todo tipo de sectores de actividad, y en ese proceso es posible que veamos algunas de estas aplicaciones en el mundo de las bibliotecas y de la investigación.

### **Bibliografía**

2018 NMC Horizon Report. Edición ed.: NMC Horizon, 2018a. Disponible en: <https://library.educause.edu/~media/files/library/2018/8/2018horizonreport.pdf>

Blockchain: The next innovation to make our cities smarter Edición ed. London: PWC, 2018b. Disponible en: <https://www.pwc.in/assets/pdfs/publications/2018/blockchain-the-next-innovation-to-make-our-cities-smarter.pdf>

[www.pwc.in/assets/pdfs/publications/2018/blockchain-the-next-innovation-to-make-our-cities-smarter.pdf](https://www.pwc.in/assets/pdfs/publications/2018/blockchain-the-next-innovation-to-make-our-cities-smarter.pdf)

Building Block(chain)s for a Better Planet. Edición ed. Coligny, Suiza: World Economic Forum 2018c. Disponible en: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Building-Blockchains.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Building-Blockchains.pdf)

Does blockchain hold the key to a new age of supply chain transparency and trust? How organizations have moved from blockchain hype to reality. Edición ed.: Capgemini, 2018d. Disponible en: <https://www.capgemini.com/research-old/does-blockchain-hold-the-key-to-a-new-age-in-supply-chain-transparency-and-trust/>

Las Tecnologías de la Información en España, 2017. Edición ed.: AMETIC, 2018e. Disponible en: [https://ametic.es/sites/default/files/datos\\_ti\\_tecnologias\\_de\\_la\\_informacion\\_en\\_espana\\_2017.pdf](https://ametic.es/sites/default/files/datos_ti_tecnologias_de_la_informacion_en_espana_2017.pdf)

2019 Horizon Report. Edición ed. New Media Consortium (NMC), EDUCASE, 2019, 2019a. Disponible en: <https://library.educause.edu/~media/files/library/2019/4/2019horizonreport.pdf?la=en&hash=-C8E8D444AF372E705FA1B-F9D4FF0DD4CC6F0FDD1>

ARTiFACTS and Max Planck Society Partner to Expand Use of Blockchain Platform for Scholarly Communications. Max Planck Society, 2019b. Disponible en: <https://www.mpg.de/en/>

[about-us/news/551-artifacts-and-max-planck-society-partner-to-expand-use-of-blockchain-platform-for-scholarly-communications-en.html](https://www.universoabierto.org/2017/11/30/potencial-de-la-tecnologia-blockchain-en-la-mejora-de-la-investigacion-y-comunicacion-academica/)

2017 Blockchain Technology in Scholarly Communication and Research , . Edtion ed.: Digital Science Van Rossum, Joris Disponible en: <https://universoabierto.org/2017/11/30/potencial-de-la-tecnologia-blockchain-en-la-mejora-de-la-investigacion-y-comunicacion-academica/>

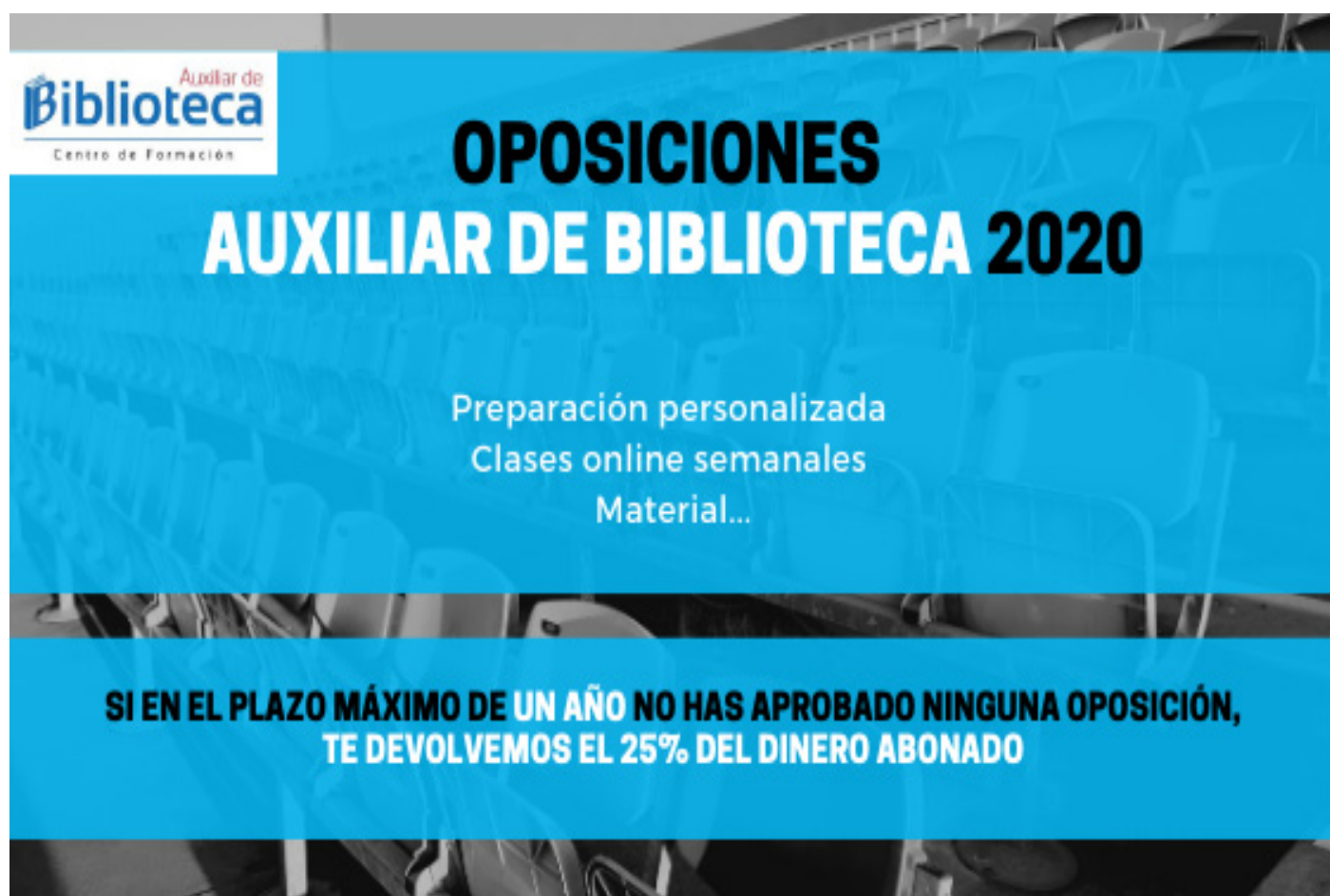
HIRSH, S. AND S. ALMAN Blockchain. Edtion ed. Chicago: ALA, 2019. Disponible en:

LANGA, B. Blockchain for Business: A Hands-on approach: Understand the Technical Principles of Blockchain, and learn how to build Successful Business Models based on this technology Edtion ed.: Kindle Edition, 2018. Disponible en: [https://www.amazon.es/gp/product/B07JD2CN7P/ref=as\\_li\\_ss\\_tl?ie=UTF&tag=listadelibrosgratis-21](https://www.amazon.es/gp/product/B07JD2CN7P/ref=as_li_ss_tl?ie=UTF&tag=listadelibrosgratis-21)

RODRÍGUEZ CANFRANC, P. Blockchain, la revolución más allá de las finanzas. . Edtion ed. Madrid: Madrid, Fundación Telefónica 2017. Disponible en: [https://publiadmin.fundaciontelefonica.com/index.php/publicaciones/add\\_descargas?tipo\\_fichero=pdf&idioma\\_fichero=es\\_es&title=Lo+%2B+Visto+6&code=614&lang=es&file=LO\\_MAS\\_VISTO\\_6.pdf&\\_ga=2.172233379.1077537304.1513018818-577744532.1513018818](https://publiadmin.fundaciontelefonica.com/index.php/publicaciones/add_descargas?tipo_fichero=pdf&idioma_fichero=es_es&title=Lo+%2B+Visto+6&code=614&lang=es&file=LO_MAS_VISTO_6.pdf&_ga=2.172233379.1077537304.1513018818-577744532.1513018818)

ROSIC, A. What is Blockchain Technology? A Step-by-Step Guide For Beginners. Blockgeeks, 2017. Disponible en: <https://blockgeeks.com/guides/what-is-blockchain-technology/>

SOUSA, V. Blockchain technology: Opportunities for media and creative industries Journal of Creative Industries and Cultural Studies (JOCIS), 2018, 3, 131. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/34389/1/JOCIS-3-126-131-Vania-Sousa.pdf>



**Auxiliar de Biblioteca**  
Centro de Formación

# OPOSICIONES

## AUXILIAR DE BIBLIOTECA 2020

Preparación personalizada  
Clases online semanales  
Material...

**SI EN EL PLAZO MÁXIMO DE UN AÑO NO HAS APROBADO NINGUNA OPOSICIÓN,  
TE DEVOLVEMOS EL 25% DEL DINERO ABONADO**