

**GESTIÓN TECNOLÓGICA BASADA EN PATENTES DE DOMINIO PÚBLICO: UN
PROYECTO DE ESTUDIO DESDE EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES
CAUSADAS POR CORONAVIRUS**

**GESTÃO TECNOLÓGICA BASEADA EM PATENTES DE DOMÍNIO PÚBLICO:
UM PROJETO DE ESTUDO A PARTIR DO TRATAMENTO DE DOENÇAS
CAUSADAS PELO CORONAVÍRUS**

**TECHNOLOGICAL MANAGEMENT BASED ON PATENTS IN THE PUBLIC
DOMAIN: A STUDY PROJECT FROM THE TREATMENT OF DISEASES CAUSED
BY CORONAVIRUSES**

Sammy Aquino Pereira

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Brasil

sammy.aquino@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2535-4783>

Célia Regina Simonetti Barbalho

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

celia.simonetti@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4657-9156>

Paulo Alexandre do Couto Simonetti

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

pacsimonetti@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9662-0030>

Layde Dayelle dos Santos Queiroz

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Brasil

lddsqueiroz@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0845-7764>

Simone Santos de Freitas

Secretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino do Amazonas, Brasil

simone.freitas21@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1583-5417>

Recibido: 8 de abril de 2022

Revisado: 4 de julio de 2022

Aprobado: 2 de agosto de 2022

Cómo citar: Aquino Pereira, S; Simonetti Barbalho, C.R; do Couto Simonetti, P.A; dos Santos Queiroz, L.D; Santos de Freitas, S. (2022). Gestión tecnológica basada en patentes de dominio público: un proyecto de estudio desde el tratamiento de enfermedades causadas por coronavirus. *Bibliotecas. Anales de Investigación*;18(3), 1-14

RESUMEN

Objetivo. Se proyecta el estudio en examinar la información contenida en documentos de patente que son de dominio público, utilizando mecanismos de prospección enfocados en tecnologías disponibles para el tratamiento de enfermedades de la familia Coronavirus. **Metodología y Discusión:** Esta es una investigación para identificar y evaluar tecnologías desarrolladas para SARS y MERS y sus posibles contribuciones al COVID-19. Adoptó como procedimiento un estudio patentométrico realizado en la plataforma Questel Órbita para identificar patentes de dominio público relacionadas con enfermedades provocadas por el Coronavirus y el método Delphi para el análisis de tecnologías y su posible aporte al tratamiento del SARS-CoV-2. **Conclusión:** Se concluye que la metodología adoptada se configuró como un instrumento eficaz para los estudios de prospección tecnológica, con algunos ajustes en cuanto al uso de elementos para evaluar el nivel de madurez tecnológica. **Aporte:** Se espera que impacten positivamente en el tratamiento de una pandemia que reveló a todos los segmentos de la sociedad global.

PALABRAS CLAVE: Prospección tecnológica; patentometría; COVID-19; búsqueda órbita.

RESUMO

Objetivo O estudo está projetado para examinar as informações contidas em documentos de patentes que são de domínio público, utilizando mecanismos de prospecção focados em tecnologias disponíveis para o tratamento de doenças da família Coronavírus. **Metodologia e Discussão** Esta é uma investigação para identificar e avaliar tecnologias desenvolvidas para SARS e MERS e suas possíveis contribuições para o COVID-19. Adotou como procedimento um estudo patenteométrico realizado na plataforma Questel Órbita para identificação de patentes de domínio público relacionadas a doenças causadas pelo Coronavírus e o método Delphi para análise de tecnologias e sua possível contribuição para o tratamento do SARS-CoV-2. **Conclusões** Conclui-se que a metodologia adotada configurou-se como um instrumento eficaz para estudos de prospecção tecnológica, com alguns ajustes quanto à utilização de elementos para avaliar o nível de maturidade tecnológica. **Contribuição:** Espera-se que impactem positivamente no tratamento de uma pandemia que revelou todos os segmentos da sociedade global.

PALAVRAS-CHAVE: Prospecção tecnológica; patenteometria; COVID-19; busca em órbita

ABSTRACT

Objective The study is projected to examine the information contained in patent documents that are in the public domain, using prospecting mechanisms focused on available technologies for the treatment of diseases of the Coronavirus family. **Methodology and Discussion** This is an investigation to identify and evaluate technologies developed for SARS and MERS and their possible contributions to COVID-19. It adopted as a procedure a patentometric study carried out on the Questel Órbita platform to identify public domain patents related to diseases caused by the Coronavirus and the Delphi method for the analysis of technologies and their possible contribution to the treatment of SARS-CoV-2. **Conclusion:** It is concluded that the adopted methodology was configured as an effective instrument for technological **Contribution:** prospecting studies, with some adjustments regarding the use of elements to evaluate the level of technological maturity.

KEYWORDS: Technological prospecting; patentometry; COVID-19; orbit search

INTRODUCCIÓN

La ciencia, como instrumento indispensable para la comprensión de los fenómenos de la naturaleza, se guía por la búsqueda de respuestas que satisfagan las demandas de la sociedad. Al producir un

conjunto de conocimientos basados en el estudio de evidencias o prácticas experimentales diseñadas con miras a clarificar un problema dado, construye un cuerpo de conocimiento a través de los rigores de un método científico.

El proceso dinámico de expansión e intensificación del conocimiento científico sustenta el desarrollo tecnológico y la innovación, contribuyendo al crecimiento económico y social, además de constituir mejoras en la calidad de vida de las poblaciones.

En general, la investigación y el desarrollo (I+D) tiene como objetivo mantener la competitividad y el crecimiento de un país. Por lo tanto, identificar oportunidades tecnológicas potenciales ha sido un desafío (Shen et al., 2020). En este sentido, la gestión tecnológica ayuda a las organizaciones a identificar, mejorar y evaluar sus fortalezas, así como proteger sus activos, con el fin de optimizar los recursos (Li et al., 2020).

Las patentes exponen información relevante y detallada sobre innovaciones que, cuando pasan al dominio público, constituyen un importante acervo de conocimiento tecnológico libre para ser consolidado en nuevos procesos innovadores, alimentando el ciclo de innovación.

De acuerdo con la legislación brasileña – Ley N° 9.279 /1996, una patente pasa a ser de dominio público cuando: vence su plazo de protección; por renuncia del o de los titulares; por falta de pago de la anualidad; por haber sido concedido en contravención de la ley vigente sobre patentes; 2 (dos) años hayan transcurrido desde el otorgamiento de la primera licencia obligatoria cuando ésta no fue suficiente para evitar el abuso o desuso; y, cuando sea expropiado por razones de seguridad nacional o de interés nacional. (Brasil, 1996).

Como se establece en la Estrategia Nacional de Propiedad Intelectual (ENPI) (ENPI, 2020), el uso de patentes vencidas debe utilizarse para fomentar el uso de la información de propiedad intelectual (PI) como una herramienta estratégica para orientar la investigación, el desarrollo, la innovación, los negocios y generación de activos de PI además de tecnologías de mapeo disponibles para su uso (Barroso & Quoniam, 2020).

En este sentido, los estudios sobre solicitudes de patentes que son de dominio público son una gran oportunidad innovadora para enfrentar temas cruciales para la sociedad, como la pandemia surgida en diciembre de 2019, de un nuevo coronavirus (CoV).

Considerando las problemáticas del contexto pandémico, que exige respuestas rápidas para mitigar la crisis sanitaria mundial generada por el virus y sus mutaciones, así como las tecnologías ya desarrolladas para el tratamiento de enfermedades provocadas por el Coronavirus, se orientó el estudio con el fin de identificar patentes vencidas (dominio público) para la familia de enfermedades que ya se han manifestado en humanos (SARS y MERS) y que tienen potencial para el tratamiento de COVID-19.

En vista de lo anterior, la investigación tuvo como objetivo examinar la información contenida en documentos de patentes que son de dominio público, con mecanismos de prospección, centrándose en tecnologías disponibles para el tratamiento de enfermedades de la familia Coronavirus. Esta es una investigación para identificar y evaluar tecnologías desarrolladas para SARS y MERS, y sus posibles contribuciones al COVID-19.

Para presentar los resultados de la prospección tecnológica, este artículo fue dimensionado en cuatro momentos. El primero presenta reflexiones teóricas sobre los temas: información tecnológica con el objetivo de ofrecer soporte conceptual a los temas en debate. El camino metodológico adoptado para la investigación se describe en detalle con el fin de favorecer una comprensión amplia de las estrategias elegidas para cumplir con el objetivo del estudio. La presentación y discusión de los datos se presentan en das etapas considerando que el estudio pantenométrico precedió al análisis de los especialistas sobre las patentes identificadas, lo que llevó a la conclusión de la investigación realizada.

Patentes

Los estudios de Liu et al. (2021), Martins y Cordeiro (2021) y Musyuni *et al.* (2021) abordaron cuestiones inherentes a la información tecnológica proporcionada en los documentos de patente para coronavirus.

Musyuni *et al.* (2021) argumentan que la protección de los derechos de propiedad intelectual es importante y particularmente pertinente para las invenciones que resultan de una investigación y un desarrollo rigurosos. En ese sentido, el estudio tuvo como objetivo verificar el alcance de las reivindicaciones con los enfoques y tendencias de los documentos de patentes publicados para toda la familia CoV, incluido el COVID-19. Tras analizar las 3800 patentes existentes en la base de datos de Derwent Innovación, refiriéndose al período de 2010 a 2020, los autores concluyen que las áreas clave de invención fueron vacunas y kits de diagnóstico, además de la composición para el tratamiento de CoV y que la India se destaca por desarrollos recientes en el tratamiento de la enfermedad.

La investigación de Martins y Cordeiro (2021) asumió que la concesión de una patente está sujeta al establecimiento de la novedad y la actividad inventiva, indicando que las búsquedas en bases de datos de patentes, si se diseñan estratégicamente, pueden proporcionar respuestas rápidas a nuevas pandemias. Los autores presentan un análisis de información tecnológica clave establecida en documentos de patente relacionados con el coronavirus y el síndrome respiratorio agudo severo (SARS), así como con la enzima convertidora de angiotensina (ACE2). Los resultados apuntan al alto nivel tecnológico y una tendencia a monopolizar estas tecnologías, mostrando que es posible encontrar respuestas a nuevos problemas en los documentos de patente.

Liu et al. (2021), asumen que el panorama global de patentes de coronavirus es esencial no solo para fomentar la investigación y la política, dada la actual crisis pandémica, sino también para anticipar importantes desarrollos futuros. Los autores señalan que si bien las patentes son un indicador prometedor de la producción de conocimiento tecnológico ampliamente utilizado en la investigación de innovación, a menudo son un recurso subutilizado en las ciencias biológicas. El estudio presenta el panorama de patentes de los siete coronavirus que se sabe que infectan a los humanos, y destaca que la experiencia tecnológica incluye el tratamiento farmacológico, el diagnóstico de infecciones virales, las vacunas contra vectores virales y la medicina tradicional china.

A pesar de la relevancia, alcance e importancia de los estudios, se observa que los mismos no están dedicados a comprender el contexto de la información tecnológica existente en los documentos de patente que son de dominio público.

Información tecnológica de patentes

Como se destacó, la Ley N° 9.279 /1996 establece los preceptos para que una patente pase a ser de dominio público. Cabe mencionar que según algunos autores, más de la mitad de las patentes concedidas en USA caducan, en Europa cerca del 38% de las patentes nunca se comercializan (Moore, 2005; Gambardella et al., 2008).

Según Basir (2020) y Blind et al. (2006) la prescripción de la patente aún puede ocurrir porque la tecnología asociada al documento se ha vuelto obsoleta debido a cambios en el mercado o áreas de interés de las empresas, pero también por razones que guían la decisión deliberada de permitir la interrupción de la protección, como por ejemplo, bloqueando competidores, inhibiendo el desarrollo tecnológico de otros o garantizando una buena reputación de la empresa, especialmente en el caso de sociedades con acciones. Cerca del día en que las Ofertas Públicas Iniciales (IPO, por sus siglas en inglés) se hacen públicas, muchas empresas presentan más documentos de patentes, buscando la confianza de los inversores. Estas patentes concedidas justo antes del día de la oferta pública inicial tienen más probabilidades de caducar.

Además de lo señalado, en que las patentes pueden sobrevivir en el dominio público a través de su revocación, que consiste en un proceso, muchas veces judicial, de revisión de documentos no limitado a un período específico. Esta solicitud de revisión puede ser presentada no solo por la parte

gubernamental o por el propio titular, sino también por interesados como ONG, empresas, asociaciones, particulares, entre otros.

En general, la información tecnológica de un documento de patente en el dominio público indica un desarrollo que puede ser útil para los investigadores que trabajan en el mismo dominio técnico, por lo que es fundamental reflexionar sobre la patente como fuente de información.

La idea inicial requiere una búsqueda del estado del arte, donde la ausencia de resultados relevantes puede significar que, de hecho, la idea puede dar lugar a una patente. Teniendo más información sobre lo que se quiere depositar, es necesaria una investigación de patentabilidad, para evitar una posible denegación de la solicitud de patente. Se observa que hasta este punto las actuaciones deben desarrollarse en el ámbito privado del solicitante, garantizando el secreto y la novedad de la invención.

Lupu y Harbury (2013) destacan que existen diferentes motivaciones para la búsqueda de información tecnológica disponible en una patente, lo que define el enfoque y la estrategia a emplear. Para los autores, se pueden utilizar para dimensionar:

- a) Estado del arte: obtener una comprensión general del campo en torno a la innovación en cuestión, que configura la recopilación de información durante un período amplio de tiempo;
- b) solicitud de patente específica cumple con las condiciones para su concesión, lo que comprende una búsqueda en torno a la novedad, determinando el enfoque en un período de tiempo que está relacionado con cuestiones relacionadas con la innovación a proteger;
- c) Libertad de operación: esta búsqueda implica la identificación de cualquier patente vigente en una jurisdicción que puedan impedir que la invención o el modelo de utilidad se comercialicen en ese país o para identificar tecnologías disponibles en un lugar determinado que están disponibles para su uso en otro donde no ha sido protegido. La búsqueda se enfoca en identificar posibles violaciones y el derecho de uso de la tecnología protegida, y mira el conjunto de patentes vigentes en un lugar especial;
- d) Vigencia: Identifica cómo una patente cumplió con los criterios de concesión en la primera fecha de prioridad, es decir, cuando se registró la primera solicitud de la invención descrita en ella. Este tipo de búsqueda tiene como objetivo identificar la legitimidad de la protección así como la información construida para atender una solicitud u oposición;
- e) Investigación de cartera de patentes: para obtener una comprensión general de las patentes, tanto actuales como vencidas, en un área de tecnología y/o jurisdicción específica. El objetivo es constituir un paisaje de patentes, dirigido a un área tecnológica determinada.

Los enfoques para identificar oportunidades tecnológicas que surgen de los datos obtenidos de las bases de datos de patentes tienen diferentes formas de denominación o diferentes estrategias de ejecución, destacándose en la literatura designaciones como *pronóstico (ing)*, *foresight (ing)* y *estudios futuros*, *futuribles*, *la prospectiva*, *escenarios*, *evaluación de tecnologías*, *tecnología ver veille _ tecnología*, *ambiental exploración* y la *vigilancia tecnológica*, por ejemplo, que caen en un campo general ampliamente denominado análisis de tecnologías futuras (TFA) (Santos et al., 2004; Linares et al., 2019; Shen et al., 2020).

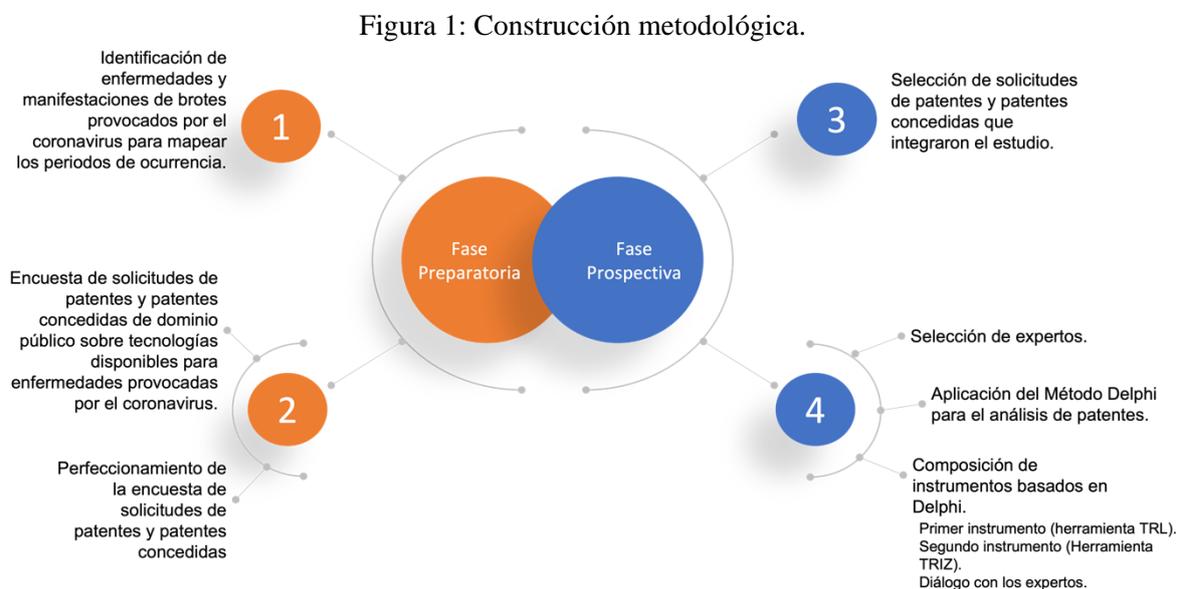
A la hora de establecer el foco de la búsqueda sobre la información tecnológica disponible en la base de datos de patentes, ya sea por la motivación del estudio o por el enfoque que se pretende ofrecer, es necesario establecer una comprensión amplia del tema objeto de examen para consolidar una comprensión conceptual. a partir del tema, elaborar estrategias de búsqueda y análisis acordes con el objetivo a alcanzar.

En el escenario de manifestación de la pandemia, el número de estudios bibliográficos clínicos sobre el SARS-CoV-2 va en aumento, dada la urgencia en el desarrollo de mecanismos, tecnologías y fármacos para el tratamiento. Guan, Chen y Zhong (2020) indican que la experiencia adquirida durante brotes anteriores de SARS y MERS ha guiado la práctica clínica y, aunque se están utilizando algunos medicamentos para el tratamiento, se necesitan más estudios para aleatorizar los resultados de los ensayos clínicos.

En este contexto, el estudio de las tecnologías de dominio público parece ser relevante, como se destaca en la introducción, y es necesario componer estrategias metodológicas que puedan valorizar los análisis realizados.

METODOLOGÍA

Dado el alcance y los objetivos de la investigación, la trayectoria metodológica se constituyó como se muestra en la Figura 1.



La Fase Preparatoria (Figura 1) se llevó a cabo para dimensionar los elementos básicos del estudio, permitiendo comprender los aspectos fundamentales del problema planteado, así como los matices relacionados con el enfoque establecido.

Inicialmente, fue necesario buscar elementos para comprender la amplitud de la familia Coronavirus, con especial atención a sus brotes y la evolución de los estudios científicos, con miras a comprender si existía una relación entre las manifestaciones de la enfermedad y los hallazgos científicos para los principales brotes con el objetivo de profundizar conocimientos que corroboren una comprensión más amplia de la pandemia. El estudio preliminar permitió escalar las etapas que se muestran en la Figura 2.

En la Figura 2, los períodos agrupados en intervalos de cinco años para favorecer la estratificación posterior de la encuesta patentométrica, permitieron comprender cómo evolucionaron los descubrimientos, que ocurrieron principalmente “en el período anterior a los análisis y en el primer período de tiempo, señalando que probablemente estén relacionados con estudios con enfermedades provocadas en animales y posteriormente en humanos”. (Barbalho *et al.*, 2020, p. 17).

A partir del relevamiento de los periodos de manifestación del Coronavirus, se realizó el mapeo de tecnologías de dominio público en la base de datos de patentes, *Questel Órbita* considerando los siguientes aspectos:

- 1. Estrategia de búsqueda:** (*Síndrome respiratorio agudo severo SARS O SARS_CoV O Síndrome respiratorio de Oriente Medio_MERS O MERS_CoV o Síndrome respiratorio agudo severo Coronavirus 2 O 2019_nCoV O SARS_CoV_2 O Covid_19*);
- 2. Estrategias utilizadas para la búsqueda:** Los términos definidos en la estrategia de búsqueda se aplicaron en el campo Tema (título, resumen, objeto de la invención, ventajas y desventajas sobre el estado del arte y reivindicaciones independientes) de la base de datos Orbit ;
- 3. booleano OR** para buscar uno u otro término, y el operador de proximidad **subrayado** que indica la conexión de dos términos en una sola palabra o en dos palabras separadas adyacentes.

El relevamiento inicial resultó en 1.081 patentes, de las cuales 422 eran de dominio público, foco del estudio, para lo cual se realizó un análisis patentométrico considerando: año de publicación; titular por país de depósito, red de colaboración; conceptos principales y clasificación internacional de patentes. Posteriormente, se agruparon en cinco categorías: virología (118), fármacos (241), equipos de ingeniería médica (41), informática (2) y otros (20) para presentar el análisis.

Para la aplicación del método Delphi, seleccionado con el objetivo de componer la opinión y consenso de expertos con el fin de recabar un conjunto de opiniones de expertos para un tema complejo como son las tecnologías disponibles en patentes y su posibilidad de aplicación en el tratamiento del COVID -19. El monto recaudado en las cuatro categorías antes mencionadas, especialmente medicamentos y virología, se configuró como demasiado alto para el examen individual.

Con el objetivo de redimensionar el número de patentes presentadas para la apreciación de los especialistas, se realizó una atenuación del total obtenido, con el objetivo de seleccionar una cantidad sujeta a análisis individual para componer el *corpus* del estudio. Los criterios de selección consideraron las solicitudes de patentes que obtuvieron más citas (por encima de 10) como medida de corte. Con base en este criterio, se seleccionaron 55 patentes y se distribuyeron en tres categorías: Virología y Medicamentos con 23 patentes cada uno y Equipos con 9 patentes.

Para conformar el panel de especialistas que evaluó las 55 patentes de dominio público que fueron seleccionadas, inicialmente se invitó a profesionales con alto reconocimiento en las áreas en las que se desempeñan y que tienen un rol protagónico en sus respectivos dominios de conocimiento, con la perspectiva de que cada categoría estuvo compuesta por al menos tres evaluadores. Cada experto que aceptó participar indicó a otros investigadores de su red de colaboración, posibilitando la inclusión de 11 (once) evaluadores que propusieron evaluar las patentes seleccionadas.

Posgrado *lato sensu*, que actúan en instituciones de educación superior (36%), institutos de investigación (27%) y en empresas (37 %). También cabe señalar que los especialistas provienen de las siguientes áreas: inmunología, biotecnología, farmacología, innovación farmacéutica, biología, genética, química farmacéutica, biología molecular e innovación biotecnológica.

A partir del dimensionamiento del método elegido para esta fase de la investigación, se realizaron tres rondas de análisis, como se muestra en la Figura 4. En la primera ronda, ocho expertos, de los once que inicialmente estaban dispuestos a participar, respondieron el instrumento *en línea . . línea de evaluación de patentes*, tres del conjunto de patentes de medicamentos, tres de equipos y dos de virología.

Figura 2: Pasos para aplicar el método Delphi.



En una reunión realizada a través de Google Meet, que tuvo una duración de 2h 24 min, los expertos se reunieron con el equipo que trabajó en la investigación, discutieron la validez del estudio así como su importancia, destacando elementos que no se consideraron adecuados así como señalar los aciertos y beneficios.

RESULTADOS

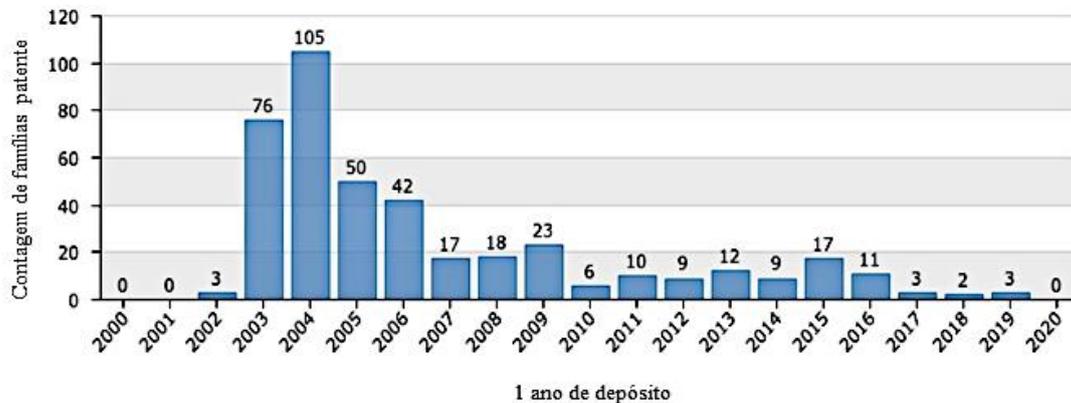
Los resultados se expresan considerando los dos pasos realizados para alcanzar los objetivos, a saber: (i) el estudio patentométrico realizado con el objetivo de identificar las patentes de dominio público disponibles para los tratamientos de los síndromes causados por el Coronavirus y (ii) el análisis expertos para patentes identificadas a través de la técnica Delphi.

Estudio Patentométrico

El estudio patentométrico, realizado de forma preliminar para permitir dimensionar el alcance de la investigación, se centró en elementos como la evolución de solicitudes de patentes y patentes concedidas, cantidad en dominio público, titulares, red de colaboración de titulares, clusters, principales códigos IPC, entre otros aspectos cuyos resultados se muestran a continuación.

El Gráfico 1 muestra el número de patentes de dominio público asociadas al Coronavirus por año. Se puede observar que entre 2002 y 2005 hubo un gran volumen de patentes que pasaron al dominio público. Estos documentos están asociados con el esfuerzo científico para combatir el brote de síndrome respiratorio agudo severo (SRAS) que ocurrió al mismo tiempo. Una posible razón por la que aumentaron los números de patentes de dominio público fue la pérdida de interés por parte de los titulares para pagar las tarifas de mantenimiento después de que había pasado el brote.

Gráfico 1: Evolución del número de patentes de dominio público por año.



Fuente: Órbita (2020)

La crisis de salud pública provocada por el COVID 19 estuvo acompañada de una crisis financiera, que Roper & Turner (2020), afirman que las empresas se vieron debilitadas financieramente por la pandemia, lo que tuvo un gran impacto en la inversión en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). Factor que puede estar asociado al recorte de los gastos relacionados con el pago de las tasas de mantenimiento de los derechos de patente, lo que lleva a la prescripción de algunas patentes representadas en el Gráfico 1.

El gráfico 2 muestra los principales tenedores por país de depósito. Se puede observar que varias instituciones de investigación en las más diversas áreas como farmacéutica, microbiología, control de enfermedades y materiales médicos poseen patentes de dominio público. Se llama la atención sobre el hecho de que muchas de estas instituciones son gubernamentales. Santos (2010) afirma que en algunos países el desarrollo farmacéutico se lleva a cabo en gran medida con inversión pública, siendo la industria responsable solo de la parte más tecnológica del desarrollo. Este autor también apunta a

las asociaciones de instituciones públicas para satisfacer las necesidades tecnológicas para el desarrollo científico.

En relación a los países donde se encuentran depositadas las patentes, en el gráfico 2 se pueden destacar documentos a nivel internacional (WO) y en Estados Unidos (US), China (CH), Unión Europea (EP) y Japón (JP) . Esta amplitud de patentes demuestra una gran diversidad de conocimientos técnicos científicos asociados y el interés por estos conocimientos a escala mundial.

Gráfico 2: Titulares por país.



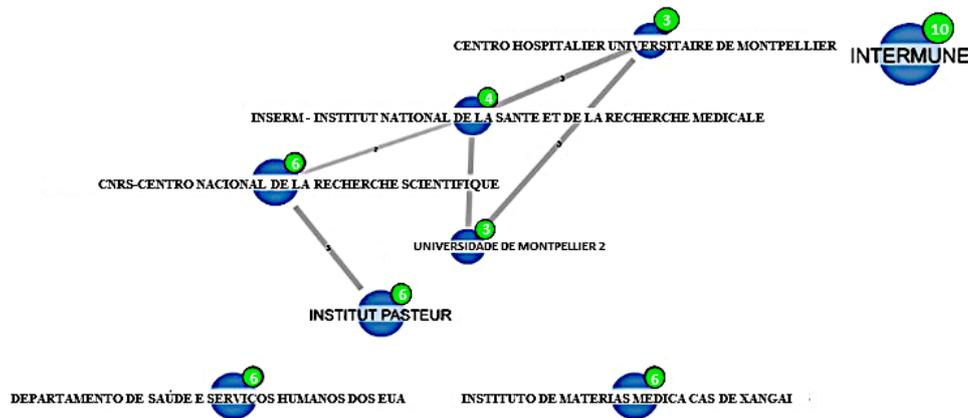
Fuente: Órbita (2020)

Como se puede apreciar en el Gráfico 2, la empresa Intermune posee el mayor número de patentes. Esta empresa es un desarrollador biofarmacéutico de terapias innovadoras en neumología y hepatología con sede en Brisbane, California. Además de esto, se identificó el *Centre National de La Recherche científico* (CNRS) (Centro Nacional de Investigaciones Científicas), organismo público de investigación multidisciplinar, y el *Institut Pasteur*, fundación sin ánimo de lucro activa en la prevención y el tratamiento de enfermedades, principalmente infecciosas, ambas con sede en Francia. Cabe señalar que el Institut Pasteur desarrolla varios proyectos internacionales en asociación con actores importantes como la Organización Mundial de la Salud (OMS), otras organizaciones, fundaciones, institutos de investigación, universidades y diferentes actores privados de todo el mundo. También cuenta con una red internacional de cooperación en salud pública, docencia e investigación, con 32 institutos, distribuidos en 25 países de todos los continentes. (Institut Pasteur, [202-]). Ono Pharmaceutical es una empresa japonesa activa en la industria farmacéutica. El *Instituto de Shanghai de Materia Médica China Academia de Ciencias* (SIMM) (Shanghai Institute of Materia Medica CAS) desarrolla fármacos para tratar el cáncer, enfermedades cardio -cerebrovasculares, enfermedades neuropsiquiátricas, enfermedades metabólicas, enfermedades autoinmunes y enfermedades infecciosas (Shanghai..., [20--]).

La figura 3 muestra el nivel de colaboración interinstitucional entre los titulares de patentes. El diámetro de los círculos de cada titular se ajusta al número de patentes y el grosor de las líneas es adecuado al número de patentes en las que aparecen como cotitulares.

También se puede observar que solo se identificó una agrupación (cluster). La mayoría de estas patentes se asignan en la primera década del siglo XXI. Durante la pandemia de COVID-19 ha habido una mayor colaboración entre instituciones e incluso entre naciones, como por ejemplo el caso reportado por Rempel (2020) en el que 115 investigadores se unieron para mejorar métodos de descontaminación de respiradores.

Figura 3: Red de colaboración de propietarios.



Fuente: Órbita (2020).

La figura 3 muestra la colaboración entre el *Institut Pasteur* y el *Centro Nacional de La Recherche Scientifique* (CNRS) tienen 6 patentes cada uno, 3 de las cuales son de copropiedad. El CNRS también tiene dos cotitularidades con el *Institut National de La Sante Et De La Recherche Medicina* (INSERM).

INSERM, la Universidad de Montpellier II y el *Centro Hospitalario Universitario de Montpellier* tiene tres copropiedades. En cuanto a los Institutos Intermune, el Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU. y el Instituto CAS de Materia Médica en Shanghái, no hay copropiedad.

La figura 6 muestra el mapa conceptual, los temas principales de las patentes están asociados a la caracterización del virus desde una perspectiva molecular y fisiopatológica, así como al desarrollo de fármacos y métodos de tratamiento y diagnóstico. Estas grandes áreas demuestran un camino lógico para el tratamiento de una pandemia y para el desarrollo de nuevos fármacos (Sinha & Vohora, 2018). La investigación tuvo como objetivo examinar la información contenida en documentos de patente que son de dominio público, como mecanismos de prospección de tecnologías disponibles para el tratamiento de enfermedades de la familia Coronavirus.

CONCLUSIONES

El recorte que ofreció la investigación se basó en la identificación de tecnologías desarrolladas para el SARS y el MERS, y sus posibles aportes al COVID-19.

Para cumplir con el objetivo propuesto, la investigación se consolidó a través de una encuesta patentométrica que permitió elegir 55 patentes dentro del alcance trazado para evaluación, a través del método Delphi, por especialistas brasileños que actúan en los segmentos relacionados con virología, farmacología y equipos médicos. .

La investigación identificó ocho patentes con posibilidades de contribuir al tratamiento de la COVID-19, dos de ellas relacionadas con la farmacología y seis con la virología.

La metodología permitió avanzar en las cuestiones inherentes a la evaluación de tecnologías disponibles en el dominio público desde la perspectiva de quienes efectivamente tienen la competencia para escalar si los dominios tecnológicos expuestos en las patentes siguen siendo válidos y, más específicamente, si podrían configurarse como una respuesta para mitigar los problemas causados por el SARS-CoV-2.

El camino metodológico escogido para el cumplimiento del objetivo propuesto, permitió sumar al estudio, una mirada científicamente competente de especialistas, permitiendo extrapolar el estudio más allá de las cuestiones inherentes al levantamiento patentométrico, involucrando una comprensión amplia de la construcción de la investigación, contexto para cuestiones inherentes a las patentes de dominio público y el área de las ciencias de la vida.

La elección de tal trayectoria enfrentó desafíos inicialmente no dimensionados para la adhesión voluntaria de los investigadores, especialmente por la discontinuidad del grupo que inició el estudio. Así, es relevante señalar que para nuevas investigaciones que optan por la evaluación de especialistas, el método de Focus Group es quizás más pertinente para evitar la integralidad de la participación considerando que el Delphi involucra tres rondas de análisis.

A pesar de la existencia de tal desafío, la asociación del estudio patentométrico con la evaluación de especialistas, se configura como una metodología exitosa para la precisión del trabajo con el análisis de tecnologías disponibles en el dominio público.

Se espera que el estudio pueda contribuir significativamente no solo a las reflexiones metodológicas, sino también al surgimiento de soluciones que impacten positivamente en el tratamiento de una pandemia que reveló a todos los segmentos de la sociedad global, la importancia del trabajo colaborativo en favor del bien de todos.

AGRADECIMIENTOS

El grupo de investigación en Gestión de la Información y el Conocimiento en la Amazonía (GICA), especialmente los miembros que trabajaron en esta investigación, agradecen a todos los expertos que voluntariamente aceptaron participar en la evaluación de la patente, poniendo sus habilidades, tiempo y esfuerzo al servicio de disposición de la investigación voluntad de contribuir al avance del conocimiento científico. En atención a lo expuesto en el Término de Consentimiento Libre e Informado (TCLE), suscrito por todos los especialistas, GICA no está autorizado a revelar su identificación, preservando su identidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbalho, Célia Regina Simonetti, Queiroz, Layde D. dos S., Simonetti, Paulo A. do C., Pereira, Sammy A., Freitas, Simone S. de. (2020). Coronavírus: exame preliminar da trajetória científica e tecnológica dos surtos. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, 16(2), 1-21. Semestral. <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/5357>
- Barroso, W., & Quoniam, L. (2020). Uso dos ativos intangíveis em domínio público no brasil como estratégia para o desenvolvimento de novos produtos tecnológicos. In: *Simpósio Internacional Network Science*, 3., 2020, Rio de Janeiro. Anais [...] . Rio de Janeiro: Crie., 1-12. http://networkscience.com.br/wp-content/uploads/2020/11/Trabalho2_2020.pdf.
- Basir, Nada. (2020). Reputation Enhancing Through Patent Portfolios: an exploration of lapsed patents and ipos. *Corporate Reputation Review*, [S.L.], 23, 42-56. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1057/s41299-019-00074-0>. <https://link.springer.com/article/10.1057/s41299-019-00074-0#citeas>.
- Blind, Knut, Edler, Jakob, Frietsch, Rainer, & Schmoch, Ulrich. (2006). Motives to patent: empirical evidence from germany. *Research Policy*, [S.L.], 35(5), 655-672. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2006.03.002> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733306000448>
- Brasil. (1996). Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos a propriedade industrial. Brasília: Senado Federal. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm
- Carvalho, Marco Aurélio de. (2017). A TRIZ: teoria da solução inventiva de problemas. In: Carvalho, Marco Aurélio de. *Inovação em produtos*. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher,. Cap. 4. pp.69-82. <https://openaccess.blucher.com.br/article-list/9788580391794-355/list#undefined>
- Clarke, Nigel S. (2018). The basics of patent searching. *World Patent Information*, [S.L.], 54, 4-10. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wpi.2017.02.006>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S017221901630103X>

- Contreras, Jorge L. (2020). Research and repair: expanding exceptions to patent infringement in response to a pandemic. *Journal Of Law And The Biosciences*, [S.L.], 7(1) 1-7. Oxford University Press (OUP).
<http://dx.doi.org/10.1093/jlb/ljaa014>
<https://academic.oup.com/jlb/article/7/1/ljaa014/5828395?login=true>
- Daim, T.U., Rueda, G., Martin, H., & Gerdstri, P. (2006). Forecasting emerging technologies: use of bibliometrics and patent analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, [S.L.], 73(8), 981-1012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2006.04.004>.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162506001168>
- Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Ministério da Economia. Construção da Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual. 2020.
<https://www.gov.br/economia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/2020/estrategia-nacional-de-propriedade-intelectual>
- Gambardella, Alfonso, Harhoff, Dietmar, & Verspagen, Bart. (2008). The value of European patents. *European Management Review*, [S.L.], 5(2), 69-84. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1057/emr.2008.10>.
 Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1057/emr.2008.10>
- Gorbalenya, Alexander E. et al. (2020). The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-ncov and naming it sars-cov-2. *Nature Microbiology*, [S.L.], 5(4), 536-544. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41564-020-0695-z>.
<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.02.07.937862v1>
- Grimaldi, M., Cricelli, L., Di, M., & Rogo, F. (2015). The patent portfolio value analysis: a new framework to leverage patent information for strategic technology planning. *Technological Forecasting And Social Change*, [S.L.], 94, 286-302. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2014.10.013>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162514002996>
- Guan, Wei-Jie, Chen, Rong-Chang, & Zhong, Nan-Shan. (2020). Strategies for the prevention and management of coronavirus disease 2019. *European Respiratory Journal*, [S.L.], 55(4), 2000597-2000608. European Respiratory Society (ERS). <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00597-2020>
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32217658/>
- Ha, Sung Ho, Liu, W., Chob, H., & Kim, S. H. (2015). Technological advances in the fuel cell vehicle: patent portfolio management. *Technological Forecasting And Social Change*, [S.L.], 100, 277-289. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2015.07.016>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162515002255>
- Inpi. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. (2021). Patentes. <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/guia-basico>
- Institut Pasteur. [202-]. Tout sur SARS-COV-2: covid-19 à l'institut Pasteur. COVID-19 À L'Institut Pasteur. <https://www.pasteur.fr/fr/sars-cov-2-covid-19-institut-pasteur>
- Lahoti, G., Porter, A.L., Zhang, C., Youtie, J., & Wang, B. (2018). Tech mining to validate and refine a technology roadmap. *World Patent Information*, [S.L.], 55, 1-18. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wpi.2018.07.003>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0172219018300152>
- Li, S., Garces, E., & Daim, T. (2019). Technology forecasting by analogy-based on social network analysis: the case of autonomous vehicles. *Technological Forecasting And Social Change*, [S.L.], 148, 119731-, Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119731>
- Li, S., Zhang, X., Xu, H., Fang, S., Garces, E., & Daim, T. (2020). Measuring strategic technological strength: patent portfolio model. *Technological Forecasting And Social Change*, [S.L.], 157, 120119-. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120119>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162520309458>

- Linares, Ian Marques Porto, Paulo, Alex Fabianne de, & Porto, Geciane Silveira. (2019). Patent-based network analysis to understand technological innovation pathways and trends. *Technology In Society*, [S.L.], 59, 101134-110143. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.04.010>.
https://www.researchgate.net/publication/332688391_Patent-based_network_analysis_to_understand_technological_innovation_pathways_and_trends
- Liu, Kunmeng, Gu, Zixuan, Islam, M. Sahidul, Scherngell, Thomas, Kong, Xiangjun, Zhao, Jing,...Hu, Yuanjia. (2021). Global landscape of patents related to human coronaviruses. *Int J Biol Sci* [S.L.], 17(6), 1588-1599. doi:10.7150/ijbs.58807. <https://www.ijbs.com/v17p1588.htm>.
- Lu, Roujian, Zhao, Xiang, Li, Juan, Niu, Peihua, Yang, Bo, & Wu, Honglong. (2020). Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *The Lancet*, [S.L.], 395(10224), 565-574. Elsevier BV.
[http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30251-8](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30251-8) [https://www.thelancet.com/article/S0140-6736\(20\)30251-8/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S0140-6736(20)30251-8/fulltext)
- Lupu, Mihai & Hanbury, Allan. (2013). Patent Retrieval. *Foundations And Trends® In Information Retrieval*, [S.L.], 7(1), 1-97. Now Publishers. <http://dx.doi.org/10.1561/15000000027>
<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84880877844&origin=inward&txGid=7c72e0d2d66adbad3a581f83208ab2cb>
- Martins, Tatiana Duque & Cordeiro, Diérick Sousa. (2021). Knowledge Disclosed in Patent Documents as Source of Information to Address Emergencies: a strategy to achieve technological developments addressing covid-19. *Recent Patents On Biotechnology*, [S.L.], 15(1), [S. p.]. Bentham Science Publishers Ltd.. <http://dx.doi.org/10.2174/1872208315666210402112805>
- Moore, Kimberly A. (2005). Worthless patents. *Berkeley Technology Law Journal*, [S.L.], 20(4), 1521-1552.
- Munster, Vincent J., Koopmans, Marion, Van Doremalen, Neeltje, Van Riel, Debby, & Wit, Emmie de. (2020). A Novel Coronavirus Emerging in China — Key Questions for Impact Assessment. *New England Journal Of Medicine*, [S.L.], 382(8), 692-694. Massachusetts Medical Society.
<http://dx.doi.org/10.1056/nejmp2000929>. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmp2000929>
- Musyuni, Pankaj, Aggarwal, Geeta, Nagpal, Manju, & Goyal, Ramesh K. (2021). A Case Study: analysis of patents on coronaviruses and covid-19 for technological assessment and future research. *Current Pharmaceutical Design*, [S.L.], 27(3), 423-439. Bentham Science Publishers Ltd..
<http://dx.doi.org/10.2174/1381612826666200720233947>
- Opas. Organização Pan-Americana de Saúde. (2021). Organização Mundial da Saúde. Folha informativa COVID-19: escritório da OPAS e da OMS no Brasil
https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875...
- Pariz, Tiago. (2007). Lula quebra patente de remédio anti-Aids.
<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL31234-5603,00-LULA+QUEBRA+PATENTE+DE+REMEDIO+ANTIAIDS.html>
- Peiris, J., Phil, D., Yuen, Kwok Y., Osterhaus, Albert, & Stohr, Klaus. (2003). The severe acute respiratory syndrome. *N Engl J Med*, n. 349, p. 2431–2441.
<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra032498>
- Rempel, David. (2020). Scientific Collaboration During the COVID-19 Pandemic: n95decon.org. *Annals Of Work Exposures And Health*, [S.L.], 64(8), 775-777. Oxford University Press (OUP).
<http://dx.doi.org/10.1093/annweh/wxaa057>.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7314228/>
- Reymond, David & Quoniam, Luc. (2016). A new patent processing suite for academic and research purposes. *World Patent Information*, [S.L.], 47, 40-50. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.wpi.2016.10.001>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0172219016301132>

- Roper, Stephen & Turner, Joanne. (2020). R&D and innovation after COVID-19: what can we expect? a review of prior research and data trends after the great financial crisis. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, [S.L.], 38(6), 504-514. SAGE Publications.
<http://dx.doi.org/10.1177/0266242620947946>
<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0266242620947946>
- Santos, M. de M., Coelho, G. M., Santos, D. M. dos, & Fellows Filho, L. (2004). Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, 9(19), 189-230.
http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/253/247
- Santos, Maria Clara Bottino Gonçalves. (2010). Estratégias tecnológicas em transformação: um estudo da indústria farmacêutica brasileira. 2010. 190 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Feral de São Carlos, São Carlos, 2010.
<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3633>
- Shanghai. ([20--]). Shanghai Institute Of Materia Medica. Chinese Academy Of Sciences. Instituto de Matéria Médica de Xangai. Recuperado de <http://english.simm.cas.cn/au/bi/>
- Shen, Y.-C., Wang, M.-Y., & Yang, Y.-C. (2020). Discovering the potential opportunities of scientific advancement and technological innovation: a case study of smart health monitoring technology. *Technological Forecasting And Social Change*, 160, 120225-120237
<http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120225>
- Sinha, Sandeep & Vohora, Divya. (2018). Drug Discovery and Development. *Pharmaceutical Medicine And Translational Clinical Research*, [S.L.], 19-32. Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-12-802103-3.00002-x> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012802103300002X>
- Tsang, Kenneth W., Ho, Pak L., Ooi, Gaik C., Yee, Wilson K., Wang, Teresa, Chan-Yeung, Moira,...Lai, Kar N. (2003). A Cluster of Cases of Severe Acute Respiratory Syndrome in Hong Kong. *New England Journal Of Medicine*, [S.L.], 348(20), 1977-1985. Massachusetts Medical Society.
<http://dx.doi.org/10.1056/nejmoa030666> <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa030666>
- Velho, Sérgio Roberto Knorr, Simonetti, Marcos Leandro, Souza, Carlos Roberto Pinto de, & Ikegami, Márcio Yoshiro. (2017). Nível de maturidade tecnológica: uma sistemática para ordenar tecnologias. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, 22(45), 119-139. Semestral.
http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/867/793
- Wang, J., & Chen, Y.-J. (2019). A novelty detection patent mining approach for analyzing technological opportunities. *Advanced Engineering Informatics*, [S.L.], 42, 100941-100952. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.aei.2019.100941>
<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S147403461830421X?token=3787EDA8A3A97D240FEE795E327644507EAF9C9ABF66F0A47972D4AF685700E61711FF92FAEF1F744C80F5F60C0C44BBE>
- Wilson, Mary E., & Chen, Lin H. (2020). Travellers give wings to novel coronavirus (2019-nCoV). *Journal Of Travel Medicine*, [S.L.], 27(2), 1-3. Oxford University Press (OUP). doi:
<http://dx.doi.org/10.1093/jtm/taaa015> <https://academic.oup.com/jtm/article/27/2/taaa015/5721275>
- Yang, Dong & Leibowitz, J. L. (2015). The structure and functions of coronavirus genomic 3' and 5' ends. *Virus Research*, [S.L.], 206, 120-133. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.virusres.2015.02.025>.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4476908/>