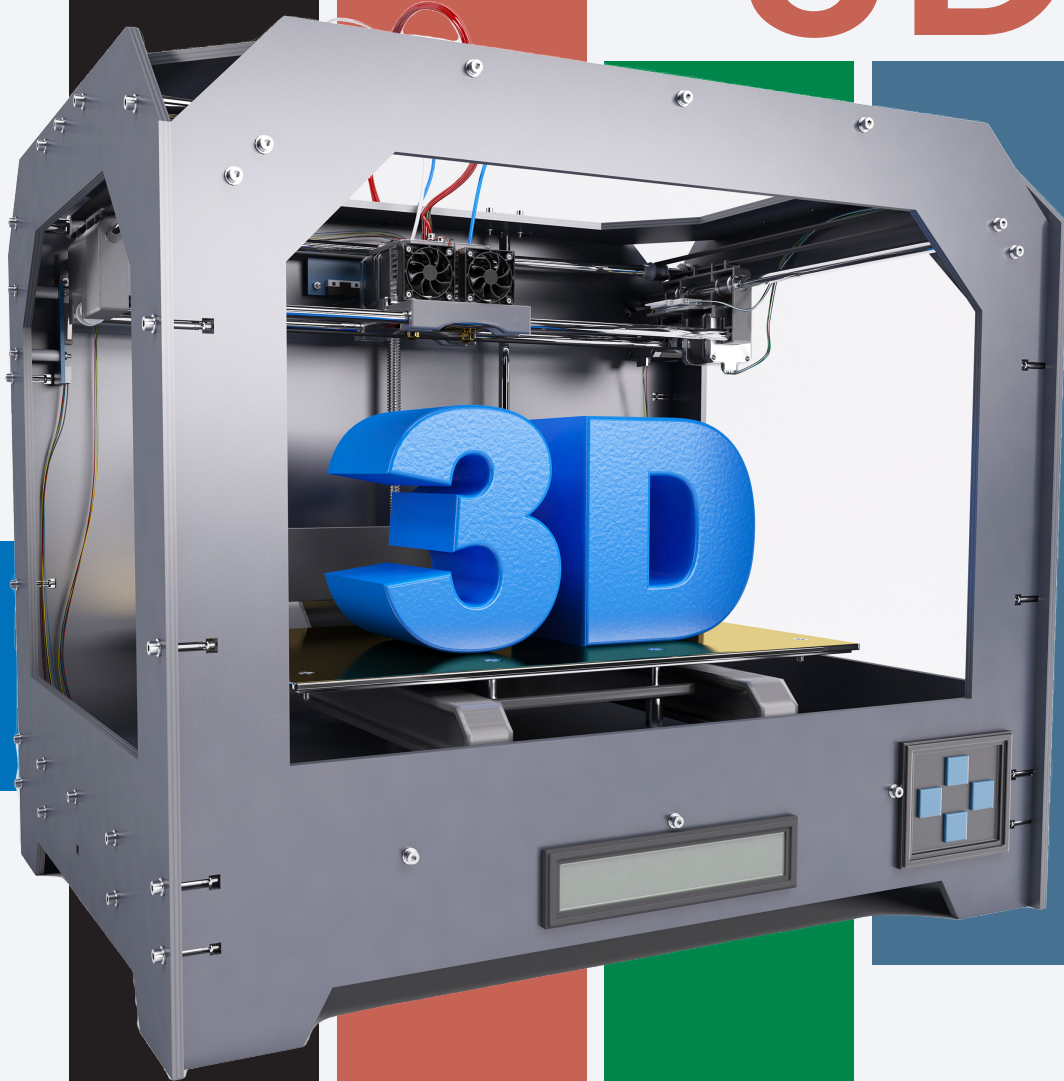


La impresión 3D:



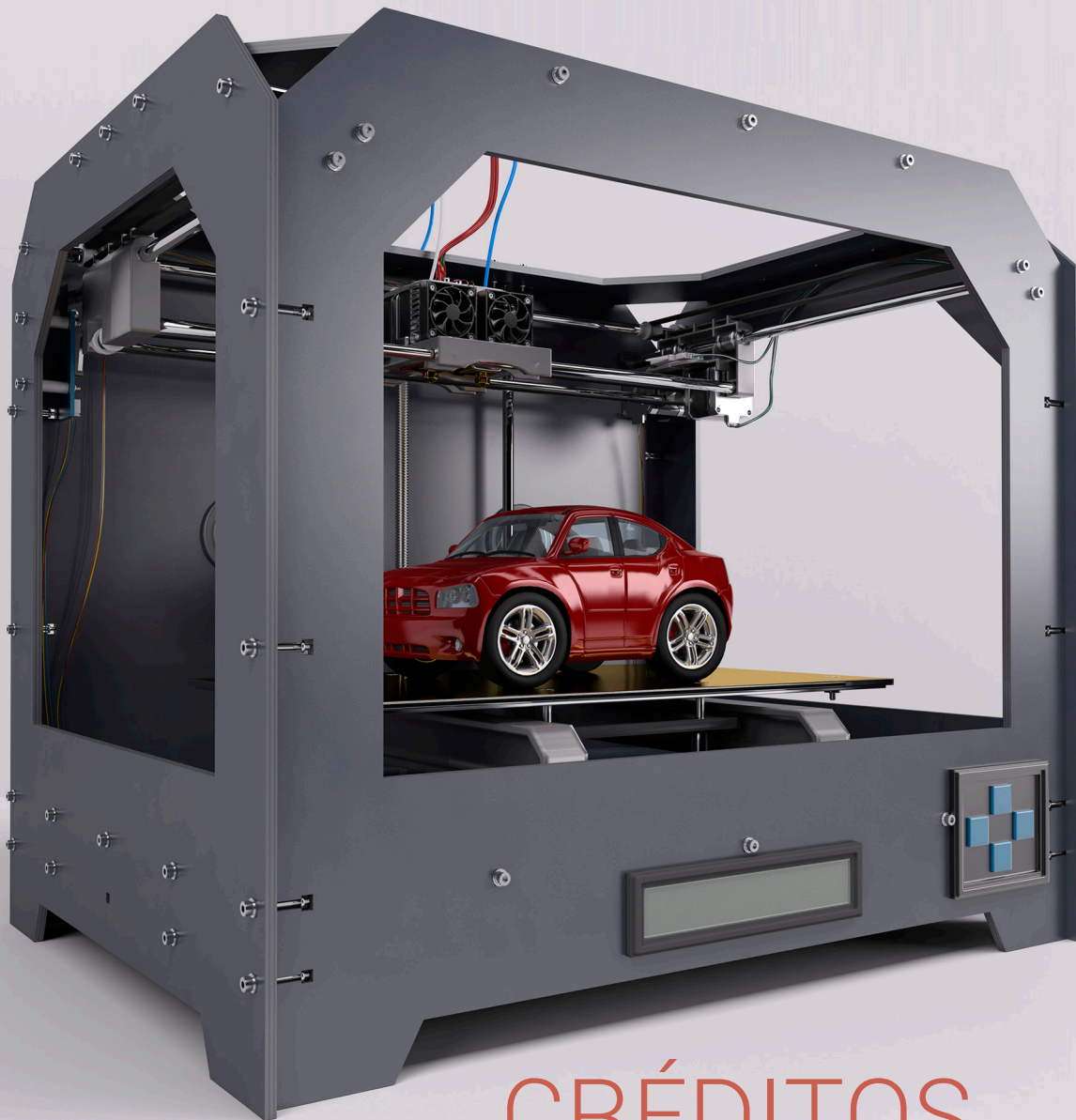
una visión de las
solicitudes de patente
en los países del **IBEPI** / 2021



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO



IBEPI
Programa Iberoamericano
de Propiedad Industrial



CRÉDITOS



Argentina - **INPI**

Brasil - **INPI**

Colombia - **SIC**

El Salvador - **CNR**

Ecuador - **SENADI**

España - **OEPM**

México - **IMPI**

Perú - **INDECOPI**

Portugal - **INPI**

República Dominicana - **ONAPI**

NIPO

En línea: 116-21-026-0

Proyecto gráfico: DIN IMPRESORES / Vicente Aparisi & Sergio Quirós



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO



Oficina Española
de Patentes y Marcas

IBEPI
Programa Iberoamericano
de Propiedad Industrial



SUMARIO

1. LA INTRODUCCIÓN	4
1.1 Breve Historia de la Fabricación Aditiva (o impresión 3D)	4
1.2 Aplicaciones tecnológicas, Ventajas y Beneficios	6
1.3 Mercado Mundial de Fabricación Aditiva	9
1.4 El impacto de la fabricación aditiva en la propiedad intelectual	10
2. EL ANÁLISIS DE LOS DATOS	11
2.1 Solicitudes de patente de impresión 3D en los países del IBEPÍ	11
2.2 Principales solicitantes	12
2.3 Origen de las tecnologías de impresión 3D	13
2.4 Evolución temporal de solicitudes de patente de impresión 3D en países de IBEPÍ	14
2.5 Situación legal de las solicitudes de patente de impresión 3D	15
2.6 Principales tecnologías sobre impresión 3D	17
3. CONSIDERACIONES FINALES	19
Desafíos y Tendencias	21
4. ENTREVISTAS CON ESPECIALISTAS DE PAÍSES IBEPÍ	22
4.1 Argentina	22
4.2 Brasil	24
4.3 Ecuador	26
4.4 El Salvador	27
4.5 República Dominicana	28
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
6. APÉNDICES	34
Apéndice 1: Metodología del estudio	34
Apéndice 2: Los códigos de los países	36
Apéndice 3: Principales CIPs encontradas en el estudio	37
Apéndice 4: Principales tecnologías en solicitudes de patente de países del IBEPÍ	39
Apéndice 5: Tipos de Tecnología para impresoras 3D	42
Apéndice 6: Tabla de Datos de las solicitudes del estudio	44



3D



1. LA INTRODUCCIÓN

Este estudio se realizó en el ámbito del Programa Iberoamericano de Propiedad Industrial (IBEPI). El objetivo general del IBEPI es promover el desarrollo de las sociedades iberoamericanas a través del uso estratégico de la propiedad industrial como soporte de políticas públicas, generando en consecuencia un instrumento de competitividad en los sectores industrial, comercial y de investigación de la región.

El objetivo principal de este estudio es identificar los documentos de patente sobre fabricación aditiva (popularmente conocida como impresión 3D) en las diversas áreas de aplicación de esta tecnología y en sus principales aspectos: máquinas, materiales utilizados y procesos asociados¹. Este mapeo ocurrió en el período comprendido entre 2014 y 2018 con la participación de diez países del IBEPI: Argentina, Brasil, Ecuador, El Salvador, España, México, Perú, Portugal, Colombia y República Dominicana. La mayor parte de estos países (8) participó del estudio, facilitando datos de las solicitudes de patente. Algunos de estos (Argentina, Brasil, Ecuador, El Salvador e República Dominicana) realizaron también entrevistas con especialistas de sus países en impresión 3D, con el fin de complementar este panorama^{2,3}.

El análisis de los resultados de este estudio permitirá verificar si las innovaciones y avances divulgados están representados en los derechos de propiedad industrial en términos de procesos, materiales y aplicaciones, en las modalidades de patentes de invención o modelos de utilidad, así como identificar los principales solicitantes de patentes, las áreas geográficas elegidas, la distribución anual de las solicitudes de patente, el estado legal de estas solicitudes⁴, el origen de las tecnologías y su difusión hacia y desde América Latina y la Península Ibérica.

1.1 Breve Historia de la Fabricación Aditiva (o impresión 3D)

Se considera que el inicio de la impresión 3D⁵ ocurrió en la década de 1980 con Charles W. Hull quien, en 1984, presentó una solicitud de patente para la fabricación de objetos tridimensionales mediante el proceso de estereolitografía (SL)⁶. Desde entonces, la impresión 3D ha evolucionado mucho, con el

1. *PATENT landscape reports* (OECD).
2. *Patent Statistics Manual* (OECD, 2009).
3. Como se explicará en la metodología, los países que proporcionaron datos sobre solicitudes de patentes para sus bases son: Argentina, Brasil, Colombia, El Salvador, España, México, Perú y Portugal.
4. Situación legal hasta diciembre de 2020.
5. La fabricación aditiva implica (reúne) diferentes tecnologías, algunas de las cuales han existido de forma aislada desde la década de 1950: CAD (*Computer-Aided Design*), CAM (*Computer-Aided Manufacturing*), CNC (*Computer Numerical Control*) y la digitalización láser. A medida que se evoluciona para la impresión 4D, utilizaremos principalmente el término "fabricación aditiva" en este estudio.
6. La *estereolitografía* es una de las técnicas de impresión 3D. La descripción de las 7 categorías de ASTM está en el Apéndice 5.



desarrollo de nuevas y variadas tecnologías y con ellas también ha surgido la necesidad de clasificarlas. Por lo tanto, la ASTM (*American Society for Testing and Materials*) ha definido una nomenclatura para los procesos de impresión 3D o fabricación aditiva (FA) que clasifica estas tecnologías (FA) en siete categorías: *Material Extrusion* (ME), *Vat Photo polymerization* (VP), *Powder Bed Fusion* (PBF), *Material Jetting* (MJ), *Binder Jetting* (BJ), *Sheet Lamination* (SL) y *Directed Energy Deposition* (DED)⁷. Cada categoría puede englobar varios procesos y tipos de materiales, los cuales pueden ser consultados por el lector en el Apéndice 5 de este documento.

La impresión 3D es una de las tecnologías emergentes de la llamada **cuarta revolución industrial o industria 4.0**⁸, que también incluye el internet de las cosas (IoT - *Internet of Things*), la inteligencia artificial, el análisis de gran volumen de datos (*Big Data analytics*) y la computación en la nube (*cloud computing*)^{9,10}. Recordando que las revoluciones industriales anteriores se destacaron: inicialmente por utilizar vapor para mecanizar la producción (primera revolución), luego utilizar energía eléctrica para producir en masa (segunda revolución), y la tercera, aplicar la electrónica y la tecnología de la información para automatizar la producción. Así, la cuarta revolución industrial, a partir de la tercera, se caracteriza por una fusión de tecnologías que ablandan los límites entre los mundos físico, digital y biológico. En comparación con la tercera revolución industrial, la cuarta tiene una velocidad de desarrollo exponencial, encuentra aplicaciones en casi todas las industrias a nivel mundial y su impacto está transformando completamente los sistemas de producción, gestión y gobernanza¹¹. El impacto de la impresión 3D, como parte de esta cuarta revolución industrial, se siente en la forma en que los fabricantes producen los productos, siendo una herramienta fundamental para optimizar su proyecto con el fin de reducir los residuos y, en consecuencia, los costes de producción. Los productos se fabrican con el menor peso posible, se reducen los inventarios de repuestos y hay mayor flexibilidad en la ubicación de las unidades de fabricación¹².

Según un estudio del Instituto Europeo de Patentes (IEP, 2017), las invenciones de la cuarta revolución industrial se clasificaron en tres grupos, cada uno con sus propias áreas tecnológicas: i) tecnologías principales (centrales, esenciales) son tecnologías incrustadas en objetos conectados que permiten transformar cualquier objeto en un dispositivo inteligente y conectado (programas informáticos, hardware, conectividad)¹³, ii) tecnologías facilitadoras que se utilizan en combinación con objetos conectados (por ejemplo, inteligencia artificial, impresión 3D, sistemas de seguridad adaptativos) y iii) dominios de aplicación en los que se puede explorar el potencial de los objetos conectados (por ejemplo: fabricación inteligente, casas o edificios inteligentes, ciudades inteligentes). Se observa que las impresoras y digitalizadores 3D se incluyeron

7. ASTM INTERNATIONAL. *Standard terminology for additive manufacturing technologies*. 2013. Ver Apéndice 5.

8. *The Next Production Revolution*, (OECD, 2017).

9. WERESA, *How the intellectual property (IP) system benefits innovation*.

10. SCHWAB, Klaus. *The Fourth Industrial Revolution*, (2015).

11. SCHWAB, Klaus. *The Fourth Industrial Revolution*, (2015).

12. *The Next Production Revolution*, (OECD, 2017).

13. Un ejemplo de hardware es el uso de sensores. En el caso de los programas informáticos, los ejemplos son las bases de datos adaptables y el almacenamiento inteligente de datos. La conectividad incluye, por ejemplo, la red de comunicación (network) y los protocolos para los dispositivos conectados.



como ejemplo del sector de tecnologías facilitadoras en el área tecnológica de sistemas de soporte 3D que permiten la realización física o simulación de sistemas 3D¹⁴.

En los últimos años, la fabricación aditiva ha evolucionado en algunas direcciones. Una nueva tecnología muy prometedora es la Producción Continua de Interfaz Líquida (CLIP - *Continuous Liquid Interface Production*), que permite una velocidad de impresión mucho mayor, del orden de 100 veces más rápida que las tecnologías anteriores¹⁵.

Otra nueva tecnología prometedora es la **impresión 4D**, que permite producir productos con la capacidad de cambiar su forma, color o tamaño, de manera controlada o espontánea, en respuesta a estímulos externos (como calor o luz), para adaptarse a aplicaciones particulares¹⁶. En la impresión 4D, el tiempo es la cuarta dimensión. Por tanto, los objetos producidos en este tipo de impresión pueden reorganizarse o autoconfigurarse a lo largo del tiempo. En muchas situaciones, el cambio en el objeto puede ser reversible, es decir, cuando se elimina la influencia externa, el dispositivo vuelve a su forma original. La impresión 4D se encuentra actualmente en las primeras etapas. Sin embargo, desde 2013, las solicitudes de patentes para esta tecnología han aumentado significativamente¹⁷.

Los materiales utilizados en la impresión 3D también han evolucionado mucho. Entre los grupos de materiales que se utilizan actualmente se encuentran los metales (por ejemplo, acero inoxidable, titanio, aluminio y níquel), los polímeros (por ejemplo, ácido poliláctico (PLA), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), caucho y nailon), la cerámica (por ejemplo, alúmina, sílice, circonio estabilizado y grafito) y biomateriales¹⁸ (por ejemplo, materiales celulares, péptidos, proteínas y polisacáridos).

1.2 Aplicaciones tecnológicas, Ventajas y Beneficios

Al principio, la fabricación aditiva (FA) se utilizó casi exclusivamente para producir prototipos. En los últimos 30 años, ha evolucionado, produciendo cada vez más productos finales¹⁹. Según un informe de Wohlers Associates (2019), en términos de uso, la fabricación aditiva todavía se utiliza predominantemente para la creación de prototipos (38,6%), seguida de la producción de productos terminados a pequeña y gran escala (28,4%) y la producción de herramientas (18,5%), así como con fines educativos y de investigación (9,9%). Se espera que este escenario cambie en los próximos años.

14. *Patents and the Fourth Industrial Revolution* (EPO, 2017).

15. FLEURS (2015).

16. *The self-assembly lab* (MIT).

17. EPO (2020).

18. Los biomateriales utilizados en la bioimpresión 3D comprenden materiales vivos, como células y tejidos.

19. EPO (2020).



Ejemplos de aplicaciones para la fabricación aditiva en diversas industrias son²⁰: productos de consumo como electrodomésticos, artículos de decoración y calzado, *drones* y componentes de motores de turbina para la industria aeroespacial, antenas y sensores, válvulas y taladros para la industria del petróleo y gas, juguetes y equipamiento deportivo, productos para la construcción de viviendas y puentes, prótesis médicas y guías quirúrgicas. Una aplicación muy interesante por el impacto social que puede tener, además de reducir costes, es la construcción de viviendas mediante impresión 3D²¹. Esta tecnología también se puede aplicar en la industria alimentaria. Recientemente, una empresa suiza anunció la producción de chocolates utilizando impresoras 3D²². También es posible producir "carne" con proteína de origen vegetal²³.

Otros ejemplos exitosos en la aplicación de tecnologías FA son las empresas pioneras en el uso del proceso FDM (*Fused Deposition Modeling*). Estas han establecido, en los últimos años, variadas alianzas con el mundo empresarial en una lógica sinérgica para lograr los mejores resultados deseados por el cliente. En otras palabras, un intercambio constante de información a lo largo del proceso de diseño y fabricación para una optimización completa desde la máquina de impresión hasta la forma de la pieza a producir. Tienen como clientes a grandes empresas del mundo automovilístico, aeronáutico y aeroespacial que ven en estas alianzas oportunidades para reducir costos y tiempos de producción, manteniendo la calidad de los productos²⁴.

En el sector de la salud, la impresión 3D de materiales biológicos, denominada bioimpresión, es una de las áreas de aplicación asociadas con mayores expectativas, aunque actualmente aún no se encuentra en una etapa avanzada de madurez. La bioimpresión 3D utiliza materiales biocompatibles²⁵ o "biotintas", que comprenden células y otros materiales de soporte celular²⁶ para crear estructuras similares a los tejidos para su uso en los campos de la ingeniería médica y de tejidos. Por tanto, el uso de células en combinación con técnicas de fabricación aditiva ofrece la posibilidad de fabricar piezas biomédicas (por ejemplo, huesos) que imitan las características naturales del tejido tanto sea posible. Ya existe un proceso automático para la síntesis de pequeñas moléculas, que permite la fabricación de moléculas por bloques, innovando en la industria farmacéutica, en células solares y LEDs^{27, 28, 29}. Todavía aún no existen tecnologías para la impresión 3D de órganos que puedan responder a la enorme necesidad actual de órganos³⁰. Sin embargo, se ha comprobado que los órganos obtenidos de las células del propio paciente eliminan los problemas asociados con el rechazo de órganos por parte del organismo³¹.

Como perspectivas de futuro para la impresión 4D, existen numerosas oportunidades para aplicaciones prácticas, tales como: escudos térmicos que

20. *Patents and the Fourth Industrial Revolution* (EPO, 2017).
21. **Casa dos Bits**, SAPO Tek, 2019.
22. Hildebrand y Damazio (2020). Compañía suiza anuncia la producción de chocolates en impresoras 3D. Según la noticia, el cliente podrá crear su propio diseño y modelo; los productos comienzan a venderse a chefs y cadenas hoteleras en Europa.
23. Rosa (2019).
24. STRATASYS (2020) e Future Market Insights (2020).
25. Los materiales biocompatibles (biomateriales) pueden ser materiales "no vivos" (ejemplos, metales, polímeros, cerámicas) y biomateriales que comprenden materiales vivos, como células y tejidos.
26. Células de soporte.
27. LI, Junqi *et al.*, Science, 2015.
28. *Scientists develop revolutionary '3D Printer' for small molecules*, Sci-News (2015).
29. *3D printer for small molecules opens access to customized chemistry*, Howard Hughes Medical Institute (2015).
30. COOPER-White, Macrina (2015).
31. Las mayores dificultades se encuentran en órganos con estructuras sólidas (ejemplos, riñón, hígado o páncreas), dada la cantidad de células involucradas, del orden de miles de millones, de múltiples tipos y con ubicaciones específicas, y la necesidad de suministrar oxígeno a estos órganos hasta que se integren en el cuerpo del paciente. Algunas soluciones en desarrollo incluyen imprimir materiales que generan oxígeno en la estructura, imprimir microcanales que maximizan la difusión de nutrientes y oxígeno de los tejidos cercanos e imprimir vasos sanguíneos en las estructuras.



se materializan durante los incendios; y jardines que se plantan de forma autónoma, cuando la temperatura del suelo es la adecuada para cada semilla³².

Recientemente, un testimonio de la creatividad y rapidez de adaptación de esta tecnología a las nuevas realidades es su uso en la lucha contra las pandemias, particularmente en la más reciente causada por COVID-19. En todo el mundo, investigadores universitarios^{33, 34} y emprendedores^{35, 36} han colaborado para incrementar la oferta de estos dispositivos internamente, utilizando la impresión 3D en la producción rápida y eficiente de elementos clave en contra el virus, ya sean visores o máscaras de protección facial para prevenir el contagio en profesionales sanitarios, ya sean válvulas para uso en ventiladores para tratamiento de pacientes³⁷. Otra iniciativa es la entrega de instrucciones (o procesos)³⁸ para los interesados en producir estos equipos y dispositivos de protección personal para donaciones a hospitales. En Brasil³⁹, se han donado muchas máscaras protectoras producidas por impresoras 3D a varios hospitales. Este tipo de iniciativas también se han llevado a cabo en otros países, como Portugal⁴⁰, Bélgica⁴¹, España⁴², Italia⁴³ y Estados Unidos⁴⁴.

La adopción de la fabricación aditiva presenta numerosas ventajas: le permite producir formas complejas y/o personalizadas para determinados clientes de forma más rápida y sencilla sin costos muy altos; permite un cambio rápido en la mezcla de productos para atender a los clientes (incluso a pequeña escala) sin cambiar de equipo, lo que en la fabricación tradicional generaría un fuerte aumento de costos; simplifica las cadenas de suministro y las acerca al consumidor, reduciendo costos (con inventarios, por ejemplo) y desperdicio de insumos, haciendo que estas cadenas sean menos vulnerables. Con esto, es posible atender nichos de mercado con costos más bajos que la fabricación tradicional. Por tanto, los modelos de negocio basados en la fabricación aditiva (FA) estarán enfocados a la descentralización, la velocidad y la personalización.

También son muchos los beneficios para el medio ambiente, ya que la fabricación aditiva (FA) genera un menor consumo de energía en el proceso productivo, además de reducir la necesidad de empaque, transporte y almacenamiento de los productos debido a que la producción se puede ubicar más cercana al cliente⁴⁵. Además, se están realizando investigaciones para encontrar materiales de impresión menos contaminantes⁴⁶. En este sentido, investigadores de la Universidad de Toronto (CA) están utilizando aceite de fritura de McDonald's como resina para impresión 3D, con el objetivo de producir objetos biodegradables con un material menos costoso que el material convencional⁴⁷. Según los expertos, el 90% de los materiales utilizados en la impresión 3D se pueden reutilizar, reduciendo la cantidad de residuos desechados⁴⁸. Por lo tanto, la FA reduce los desechos y la contaminación ambiental.

32. *Printing new parts of the old you.* The Future Institute (2019).
33. ROUVENAT e NETO (2020).
34. *UFRB produz máscara de proteção 3D contra Covid-19 para profissionais de saúde* (UFRB, 2020).
35. SEVIERI e ROSA (2020).
36. *FREITAS, Em parceria com empresas privadas, UFES produzirá protetores faciais para profissionais de saúde* (2020).
37. Editorial destaca iniciativas y colaboraciones recientes llevadas a cabo por empresas, hospitales e investigadores en el uso de la impresión 3D durante la pandemia COVID-19 (Tino et al., 3D Printing in Medicine Journal, 2020).
38. SHER (2020). *WASP shares open-source processes for production of personalized PPE masks and helmets.*
39. BRASIL (2020). *Universidades e sociedade civil se juntam para produzir máscaras: produção está sendo feita em impressoras 3D.*
40. FRANÇA (2020). *Impressão 3D no ataque ao vírus: viseiras, máscaras, ventiladores estão a ser fabricados em todo o mundo (em Portugal também).*
41. SWENNEN, POTTEL e HAERS (2020).
42. Parc Taulí – Institut d'Investigació i innovació I3PT. *COVID-19: Descarga y solicitud de material 3D.*
43. SHER (2020). *Italian hospital saves Covid-19 patients lives by 3D printing valves for reanimation devices.*
44. TEMPLE (2020).
45. EPO (2020).
46. Ver apéndice 5.
47. GARRETT (2020). *Filipe. Pesquisadores utilizam óleo do McDonald's como resina para impressão 3D.*
48. Rosa (2019).



A pesar de todas estas ventajas, la opinión generalizada de los expertos es que la tecnología de impresión 3D aún se encuentra en una etapa temprana de desarrollo en América Latina. Esta tecnología se aplica básicamente en algunos centros de innovación y universidades (algunas pocas industrias ya utilizan esta tecnología, como la industria automovilística – Fiat, en Brasil). El paso hacia su uso generalizado en la industria aún no se ha dado debido al riesgo inherente de introducir una nueva tecnología de fabricación, en particular, el alto costo de maquinaria y materiales en estos países, ya que muchos de estos son importados. Dependerá de los Estados y del sector privado invertir en los próximos años para superar estas barreras. Sin embargo, la industria de la impresión 3D traerá un aumento en la creatividad y la velocidad de los negocios, lo que hará que la industria se reinvente a sí misma, dándole una ventaja competitiva sobre las industrias tradicionales de fabricación (manufactura).

1.3 Mercado Mundial de Fabricación Aditiva

Según los expertos, la adopción de la fabricación aditiva se encuentra todavía en una fase inicial, representando menos del 1% del valor añadido total de la fabricación en 2018. Las previsiones indican que esta tecnología puede representar el 5% o más de la fabricación mundial en el futuro, a medida que madura la tecnología⁴⁹.

Se verifica que esta industria se ha desarrollado a una velocidad enorme en los últimos años. Desde 2014, este mercado ha tenido un crecimiento anual del 25%.⁵⁰ En 2019 (Wohlers Report 2019), el tamaño del mercado superó los 10 billones de dólares (o 8,9 billones de euros). Según la publicación especializada Wohlers Report 2020, el tamaño del mercado mundial de la impresión 3D es actualmente de 13,7 billones de dólares.

Sin embargo, los expertos estiman que en 2020 la demanda de materiales de impresión 3D será más lenta debido a los efectos de la pandemia COVID-19 en la economía mundial, en virtud del aislamiento social impuesto por muchos gobiernos y del cierre de fronteras entre países con el fin de controlar la propagación del virus. Como ejemplo, la pandemia resultó en la suspensión temporal de operaciones en las industrias automovilística, aeroespacial y de la construcción⁵¹. Aun así, a pesar de la retracción de la economía mundial en 2020, se estima que el mercado global de materiales utilizados en la impresión 3D tendrá un valor de 4,5 billones en 2025, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) de 23,5 % entre 2020 y 2025.

En el caso de la impresión 4D, el mercado mundial actual está valorado en aproximadamente 100 millones de dólares (2020). Los expertos predicen que esta tecnología puede convertirse en la principal "tendencia" en unos 10 años.

49. Wohlers Report 2019.

50. ZAPAROLLI (2019), Revista Pesquisa FAPESP.

51. Los expertos estiman que la industria aeroespacial y de defensa (con una fuerte presencia en Europa y América del Norte) sea responsable de la mayor parte del mercado de materiales de impresión 3D en 2020, en particular por la alta demanda de materiales, como los "metales" utilizados en producción de piezas y equipos utilizados en estas industrias.



Se estima que crecerá rápidamente y puede alcanzar aproximadamente 540 millones de dólares en 2025⁵².

Por tanto, las proyecciones optimistas estiman que, en los próximos años, habrá una expansión del mercado de la impresión 3D (en su conjunto)⁵³ con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) entre el 18,2% y el 27,2%, que puede superar los 18,5 billones de euros (20 billones de dólares) hasta 2022, dependiendo de las premisas subyacentes y del escenario mundial.

Un desafío es la falta de mano de obra cualificada para manejar el equipo típico de fabricación aditiva⁵⁴. Con el crecimiento de la impresión 3D, el número de puestos de trabajo en el área de ingeniería deberá crecer un 64%, hasta los 1,3 millones en 2027⁵⁵. Corresponde a los países establecer políticas públicas en el ámbito educativo, que incentiven el desarrollo de esta mano de obra especializada internamente, generando puestos de trabajo cualificados, con un gran impacto social y económico. Esta puede ser una gran oportunidad para empresas de países que forman parte del IBEPI.

1.4. El impacto de la fabricación aditiva en la propiedad intelectual

La impresión 3D (así como la industria 4.0 en general) ha suscitado nuevos desafíos para la propiedad intelectual, en particular para el sistema de patentes, que es el foco de este estudio. Un desafío está relacionado con el archivo CAD (*Computer-Aided Design*), que guía la impresión 3D de un producto, ya que este archivo puede ser fácilmente difundido y comercializado con o sin la autorización del titular de derechos de la propiedad industrial asociados⁵⁶. Además, se percibe una ausencia de estándares de propiedad intelectual, normas y reglamentos adecuados⁵⁷.

Por otro lado, debido al rápido desarrollo de las industrias digitales, con innovaciones a cada año, algunos especialistas creen que la protección por patente puede no interesar a los titulares de determinadas tecnologías digitales, debido al largo tiempo de protección de la patente (20 años).

Además, es necesario mucho tiempo para efectuar los trámites internos de las oficinas de patentes⁵⁸. En algunos casos, la protección de innovaciones digitales por patente no podrá ser posible (ejemplo: uso del *Big Data*), o tal vez deban ser protegidas de otra manera, como la protección *sui generis* o el *derecho de autor*⁵⁹. Por tanto, es necesario establecer una reglamentación apropiada para estas nuevas tecnologías, que se respalde en un amplio debate entre los actores implicados sobre cuestiones éticas y legales, para satisfacer los anhelos de la sociedad.

- 52. Estimación de "Marketsandmarkets" (2020).
- 53. Future Market Insights. (2020).
- 54. AMARO (2019). *As impressoras 3D vão mudar o mundo e esses setores já estão se adaptando..*
- 55. KEARNEY (Wishbox Technologies, 2018).
- 56. ALVES (2017). *Impressão 3D e a sua crescente relevância na Propriedade Intelectual.*
- 57. Todavía, recientemente ha sido aprobado por *Food and Drug Administration* (FDA) en Estados Unidos, un software para impresión de válvulas para cirugías cardiovasculares complejas, que puede representar un primer paso para obtener la certificación para productos en este campo tecnológico.
- 58. WERESA.
- 59. En caso de los softwares, los "códigos fuente" son protegidos por derechos de autor en países, como Brasil.



2. EL ANÁLISIS DE LOS DATOS



2.1 Solicitudes de patente de impresión 3D en los países del IBEPI

Se observa en el Gráfico 1 que España es el país del IBEPI con la mayor cantidad de documentos de patente publicados entre 2014 y 2018 sobre Impresión 3D (296 documentos, que corresponden a 72,37%). En la 2ª posición, se encuentra México con 51 documentos de esta tecnología (12,47%), mientras Brasil está en 3º lugar, con 38 documentos de patente (9,29%). Así, en las tres primeras posiciones, los países abarcan más de 94% de los documentos de patente relativos a la Impresión 3D en este período.

Gráfico 1

Solicitudes de patente de impresión 3D publicadas en países del IBEPI (2014-2018).



Fuente: Elaborado por los autores.



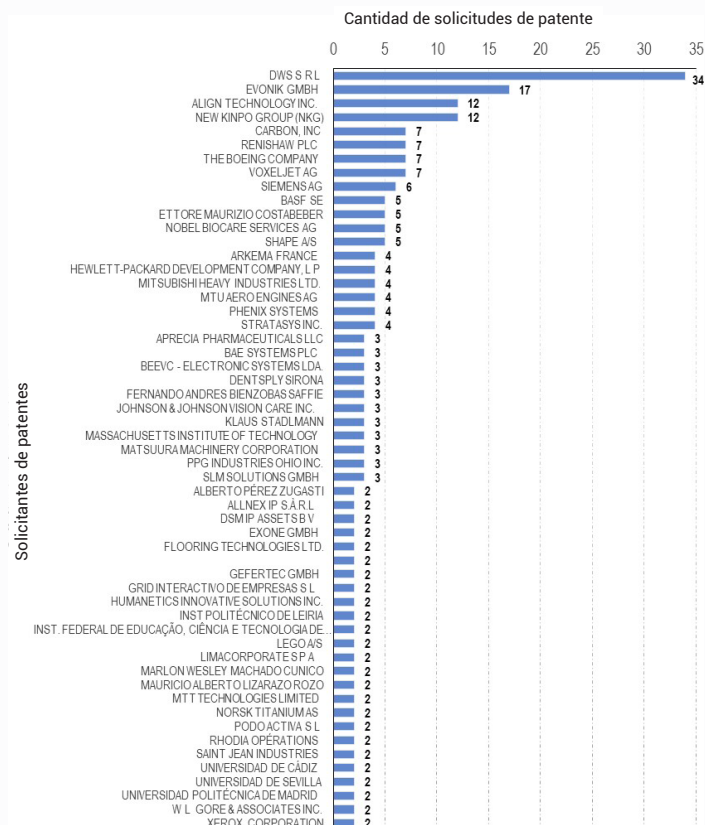
2.2 Principales solicitantes

El análisis de los solicitantes de patente permite comprender mejor quiénes son los principales interesados en proteger este tipo de tecnología en los países del IBEPI. Más específicamente, es posible conocer las instituciones extranjeras o nacionales con intereses mercadológicos en la región. Debe tenerse en cuenta que una solicitud de patente puede ser presentada por uno solicitante (o más), los cuales pueden ser de diferentes naturalezas (como empresas y universidades, por ejemplo).

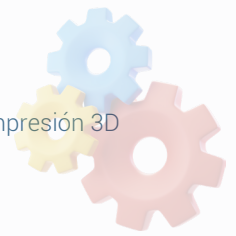
Por consiguiente, en el Gráfico 2, son identificados los 30 mayores solicitantes de patentes de impresión 3D publicadas en los países del IBEPI, en el período de 2014 a 2018. Estos solicitantes incluyen empresas y/o instituciones de diversas regiones del mundo. Así, el mayor solicitante de patentes identificado en este estudio es la empresa italiana "DWS S.R.L.", que presentó 34 solicitudes de patente relativas a la impresión 3D (8,3%), en los países del IBEPI participantes de este estudio. En la 2ª posición, está la empresa alemana "Evonik GmbH", que tiene 17 solicitudes depositadas(4,2%).

Gráfico 2

Principales solicitantes de patentes publicadas en países del IBEPI (2014-2018).



Fuente: Elaborado por los autores.



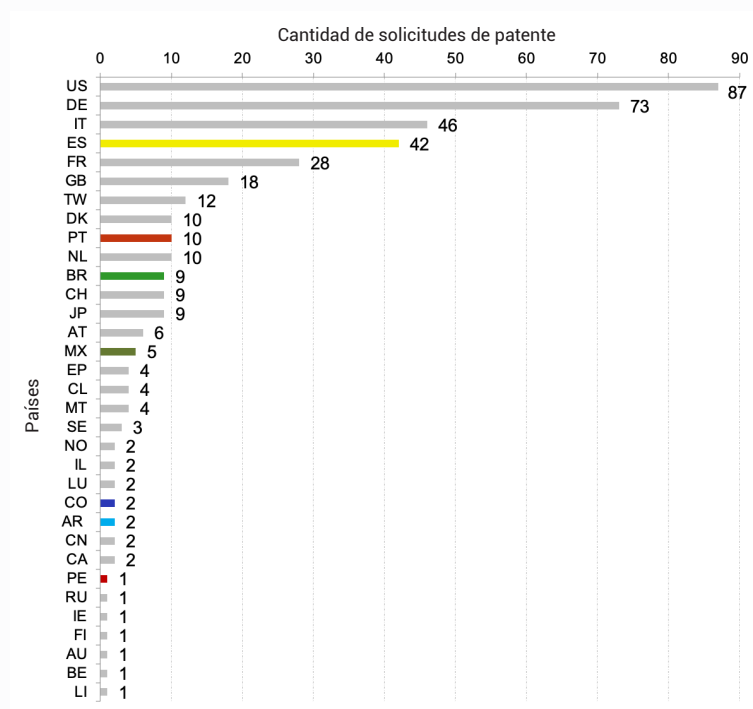
Las empresas "Align Technology Inc." y "New Kinpo Group (NKG)" están empatadas en 3º lugar con 12 solicitudes (2,9 %) cada, mientras, en el 4º puesto, se encuentran las empresas "Carbon", "Renishaw", "The Boeing Company" y "Voxeljet" con 7 solicitudes cada (1,7 %). La empresa "Siemens" está en la 5ª posición con 6 solicitudes depositadas (1,5%). Se observa también que las empresas americanas "Hewlett-Packard Development Company" y "Stratasys", del ramo de la impresión, están en la 7ª posición con 4 solicitudes depositadas (1,0%). Por lo tanto, es posible observar el predominio de las instituciones americanas y alemanas como solicitantes de patente relativas a la impresión 3D en los países del IBEPÍ. Hay también diversas instituciones españolas, francesas y japonesas. En caso de Italia y de Taiwán, las solicitudes de patente están concentradas en pocas empresas de estos países⁶⁰.

2.3 Origen de las tecnologías de impresión 3D

Para entender cuál es el origen de las tecnologías de impresión 3D, se ha elaborado el Gráfico 3, que muestra los países (o regiones) procedentes de las solicitudes de patente publicadas en países del IBEPÍ, durante el período de este estudio.

Gráfico 3

País de origen de las solicitudes de patente de impresión 3D publicadas en IBEPÍ (2014-2018).



60. Ha sido necesario agrupar las empresas del mismo grupo económico: por ejemplo, las empresas CAL-COMP ELECTRONICS & COMMUNICATIONS COMPANY LIMITED y KINPO ELECTRONICS, INC" (de Taiwán) se han agrupado en el grupo "New Kinpo Group (NKG)".

61. Cabe aclarar que la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), agencia de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), es la responsable por publicar las solicitudes internacionales que utilizan el Tratado de Cooperación en Asuntos de Patentes (en inglés, *Patent Cooperation Treaty - PCT*). Estas publicaciones internacionales están indicadas por la sigla WO de *World Intellectual Property Organization* (WIPO). Otra organización internacional (regional) receptora de solicitudes es el Instituto Europeo de Patentes (en inglés *European Patent Office - EPO*) cuyos depósitos están representados, en el Gráfico 3, por la sigla EP. La lista completa con las siglas de todos los países y de las organizaciones regionales, se puede consultar en la Tabla A1 del Apéndice 2.

Fuente: Elaborado por los autores⁶¹.



Basado en el Gráfico 3, es posible verificar que, en el período de 2014 a 2018, Estados Unidos de América ha sido el país con la mayor cantidad de solicitudes de patente publicadas en países del IBEP que describe la impresión 3D (87, representando 21,2% del total). En segundo lugar, está Alemania, que tiene 73 solicitudes publicadas (que representan 17,8% del total), seguida por Italia, en la 3ª posición (46 solicitudes o 11,2%). Se constata por este estudio, que España ocupa la 4ª posición (42 o 10,3% de las solicitudes), mientras Francia está en 5º lugar (6,8% o 28 documentos). De esta manera, se observa que los países que se encuentran en las 5 primeras posiciones son responsables por 67,3% (276) de estas solicitudes de patente, en el período del estudio.

Comparando solamente los países del IBEP, el Gráfico 3 muestra que España es el origen de la mayor cantidad de solicitudes de patente sobre impresión 3D (42 o 10,3%), seguida por Portugal (10 o 2,4%) y Brasil (9 o 2,2%), en la 3ª posición. Además, 5 solicitudes de patente depositadas en la región se originan de México. Colombia y Argentina están empatadas, siendo origen de 2 solicitudes cada uno. Y por fin, Perú es origen de 1 solicitud de patente existente en países de la región.

2.4 Evolución temporal de solicitudes de patente de impresión 3D en países de IBEP

El Gráfico 4 muestra una tendencia de crecimiento de las solicitudes de patente relacionadas con la impresión 3D (fabricación aditiva), en los países del IBEP, a largo de los años, en especial de 2006 hasta 2015, año en que hubo un pico de 76 solicitudes de patente. Se nota una mayor concentración de las solicitudes de patente de esta tecnología depositadas en esta región entre los años de 2010 y 2017, con más de 20 solicitudes al año. Es importante recordar que el período de 2014 a 2018 se refiere a la fecha de publicación de las solicitudes de patentes de los países de IBEP participantes de este estudio. Las solicitudes de patente han sido depositadas previamente desde 1998.

Por otro lado, esta tendencia de crecimiento no parece consistente, ya que, a partir de 2016, el Gráfico 4 muestra una reducción en la cantidad de estas solicitudes. Todavía, no se puede asegurar que la reducción de solicitudes de patentes presentada en el Gráfico 4 en los últimos años represente la realidad de los depósitos de patente, en estos países de IBEP, ya que es posible que esta disminución sea provocada, en verdad, por el período de confiabilidad previsto en la legislación de muchos países (al menos 18 meses desde la fecha de solicitud de la patente). La razón es que las patentes no se muestran en las bases de datos de las oficinas gubernamentales de propiedad industrial de los países durante el período de confiabilidad. Y las solicitudes de patentes son publicadas solamente después del término de este período de confiabilidad (sigilo).

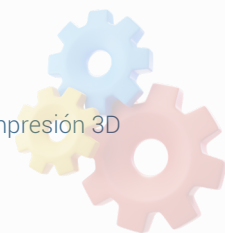
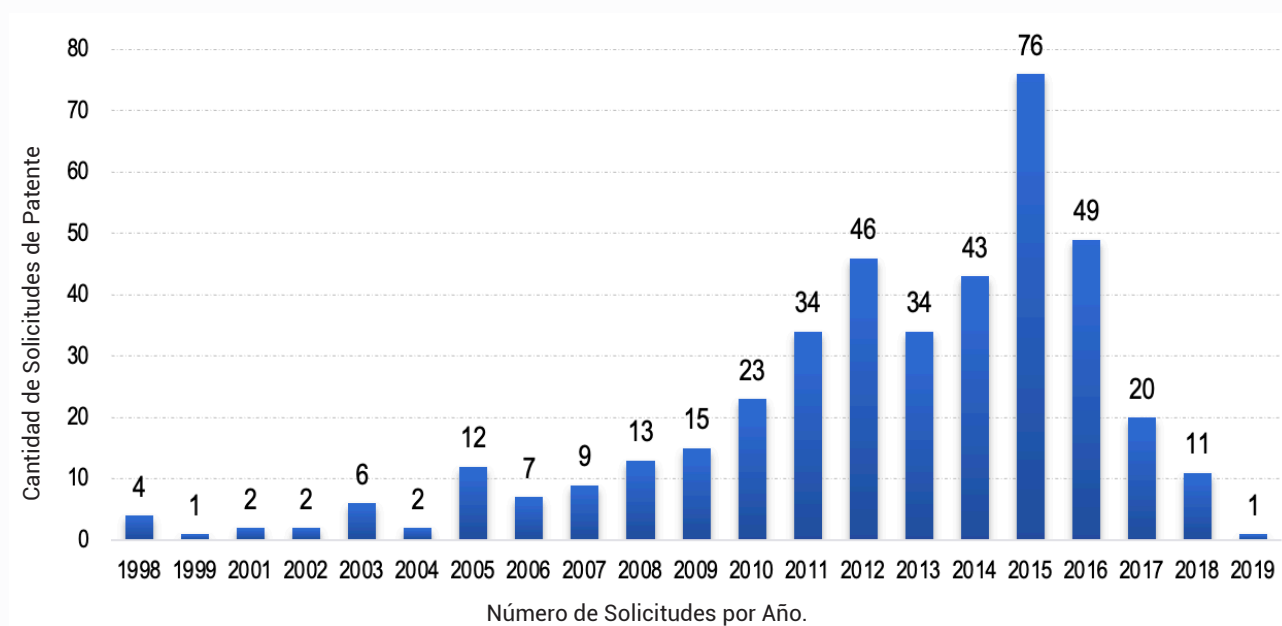


Gráfico 4

Evolución temporal de las solicitudes de patente de impresión 3D depositadas (1998-2019).



Fuente: Elaborado por los autores.

2.5 Situación legal de las solicitudes de patente de impresión 3D

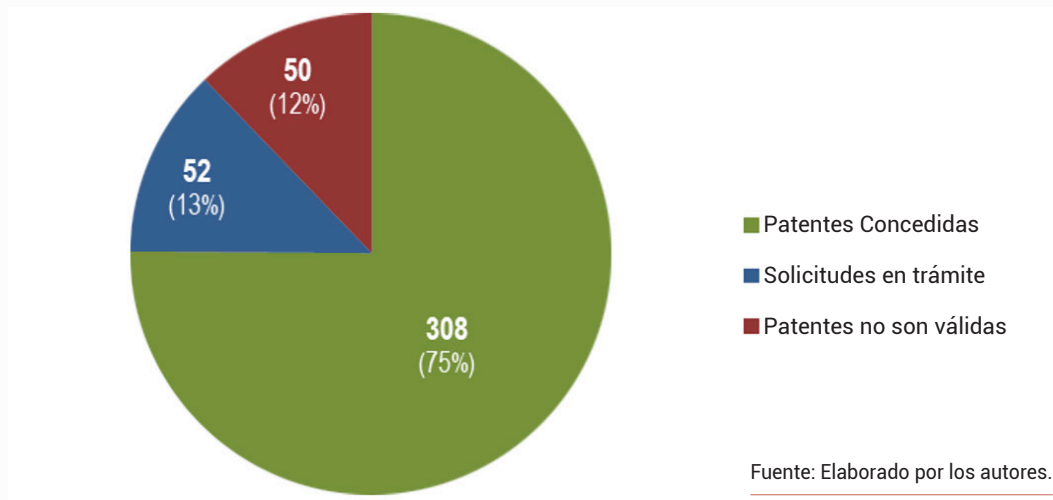
Para evitar litigios al producir, poner a venta, vender o importar un producto, se debe investigar si la tecnología correspondiente no tiene patente vigente o una solicitud de patente pendiente de análisis técnico en la oficina gubernamental de propiedad industrial (PI) del país. A fin de cuentas, el titular de la patente posee los derechos de exclusividad sobre la tecnología, mientras el solicitante de la patente tiene una expectativa de derecho hasta la decisión final de la oficina gubernamental de PI, cuando la patente podrá ser concedida o denegada. Así, las tecnologías no protegidas por patente (o sin expectativas de protección) están libres para producirlas, utilizarlas, comercializarlas e importarlas.

Así, al analizar el Gráfico 5, se observa que la mayor parte de las solicitudes de patente (308 en 410) relativas a la impresión 3D recogidas en países del IBEP, publicadas en el período de 2014 a 2018, tuvieron éxito y las patentes están concedidas. De esta cantidad, una gran parte (270) se encuentra en España y, a continuación, en México (18), según la Tabla 1. En tercer lugar, se encuentra Brasil (9) y en 4º, está Portugal (8).



Gráfico 5

Situación legal de las solicitudes sobre impresión 3D publicadas en países del IBEPI.



Además, la Tabla 1 muestra que Argentina y Perú tienen situaciones legales similares: 1 patente concedida, 1 solicitud de patente en trámite y 1 patente no válida. En caso de El Salvador, hay dos solicitudes relativas a la impresión 3D que siguen aún en curso.

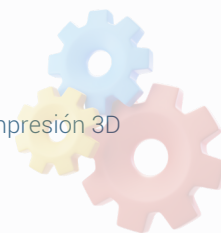
Tabla 1

Situación legal de las solicitudes (2021) sobre impresión 3D de cada país del IBEPI.

País	Patentes concedidas	Solicitudes en trámite	Patentes no son válidas
AR	1	1	1
BR	9	7	22
CO	1	0	2
ES	270	4	23
MX	18	32	1
PE	1	1	1
PT	8	5	0
SV	0	2	0
Subtotal	308	52	50

Fuente: Elaborado por los autores.

Cuando se trata de las solicitudes de patente con decisión pendiente (hasta julio de 2021), México es el país que tiene más solicitudes en curso (32) en su oficina de PI, seguido por Brasil (7) y Portugal (5). España tiene pocas solicitudes de patente



que describen la impresión 3D con decisión final pendiente (sólo 4), que corresponden solamente a 1,35% del total de solicitudes relativas a la impresión 3D en su base (297). En comparación, Portugal tiene 5 solicitudes en trámite, pero que corresponden a 38,5% del total de solicitudes de la impresión 3D que dispone (13).

Por otra parte, España y Brasil son los países con más patentes no válidas (23 y 22, respectivamente). Los demás países tienen pocas patentes en esta situación, según la Tabla 1. En general, las solicitudes no son válidas porque han sido denegadas o archivadas definitivamente, o porque las patentes han sido extintas o abandonadas por los titulares. Las patentes no válidas indican que las respectivas tecnologías están libres para ser explotadas por aquellos que tuvieran interés. De cualquier modo, se recomienda verificar la legislación de cada país de este estudio para entender los detalles de los trámites, en el momento de identificar la situación legal de cada solicitud. Es importante recordar que la situación legal de las solicitudes puede ser alterada, especialmente de las solicitudes que aún no se han examinado por las respectivas oficinas de PI.

2.6 Principales tecnologías sobre impresión 3D

Para identificar las principales tecnologías relativas a la impresión 3D existentes en las solicitudes de patente de países del IBEPÍ, fueron utilizadas las clasificaciones de patente, en especial, la Clasificación Internacional de Patentes (CIP o IPC, en inglés). Es importante aclarar que una solicitud de patente puede describir más de una tecnología. Así, después de analizar el Gráfico A1 del Apéndice 4, se montó el Cuadro 1 a continuación, que muestra las principales tecnologías relativas a la impresión 3D, descritas en las solicitudes de patente que han sido publicadas de 2014 a 2018 en esta región.

Cuadro 1

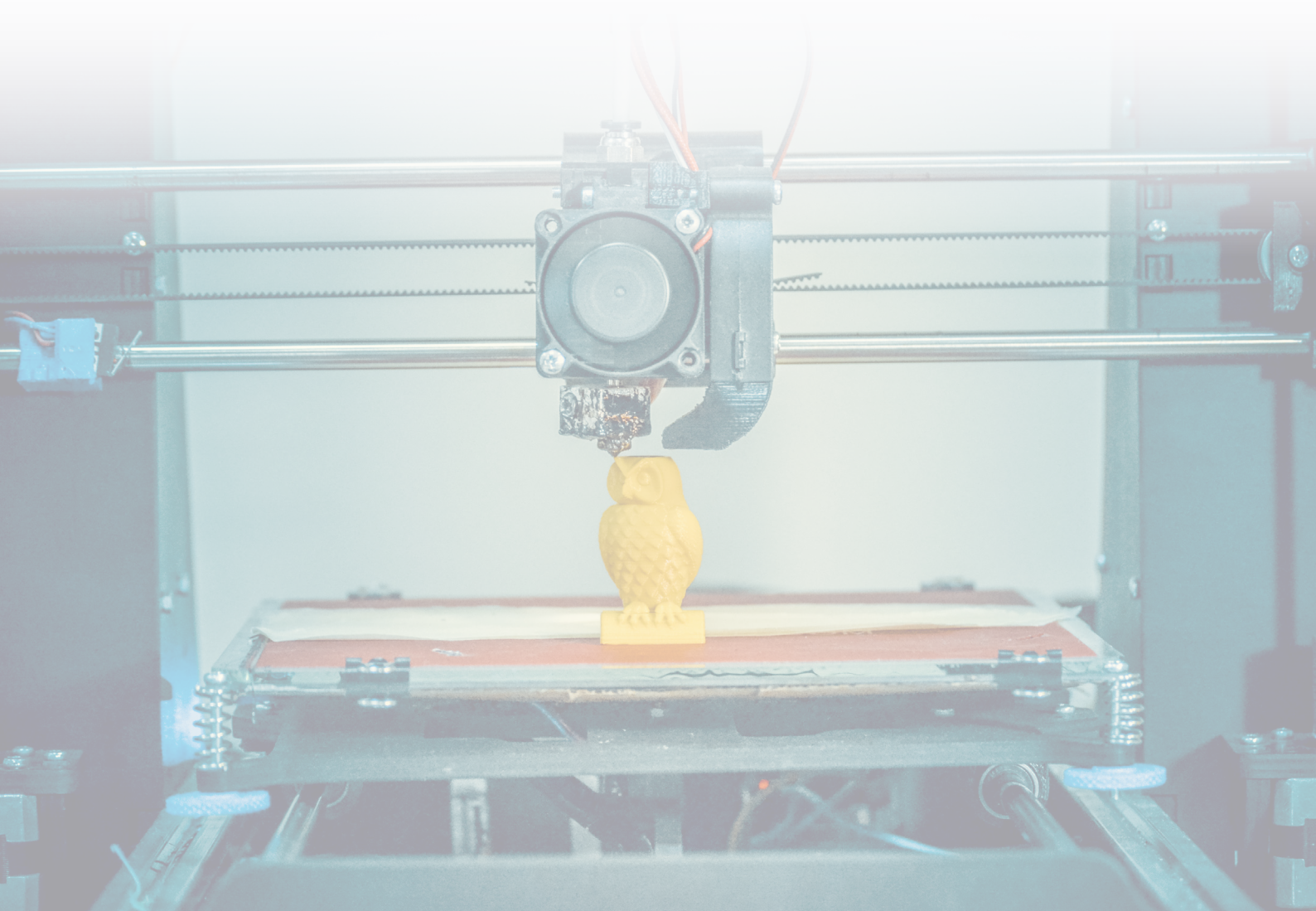
Principales tecnologías sobre impresión 3D en países del IBEPÍ (2014-2018).

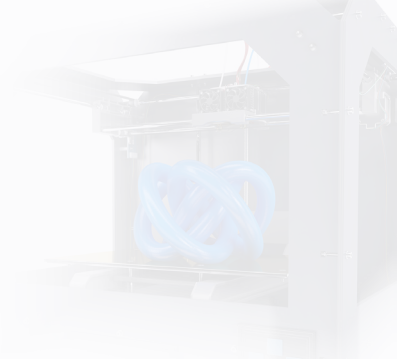
Principales Tecnologías	Cantidad de solicitudes de patente
Modelado o junta de material plástico	361
Fabricación aditiva (en general)	118
Fabricación de piezas o de artículos de polvo metálico	114
Odontología (prótesis y aparatos para la corrección de los dientes o dispositivos auxiliares)	100
Métodos que utilizan haz de láser (por ejemplo, soldadura, corte o perforación)	52
Medicina (prótesis médicas y sus materiales, filtros implantables)	31

Fuente: Elaborado por los autores.



De acuerdo con el Cuadro 1, la tecnología relativa a la impresión 3D con la mayor cantidad de solicitudes de patente (361) en países de IBEPÍ, en el período estudiado, es de la categoría "*modelado o junta de material plástico*". En segundo lugar, se encuentra la tecnología "*fabricación aditiva (en general)*" con 118 solicitudes: esta categoría incluye los equipos de fabricación aditiva (impresión 3D) y sus accesorios, los procesos relacionados, los materiales utilizados en la impresión, los sistemas (ejemplo: CAD) y los productos de impresión 3D. La categoría "*fabricación de piezas o de artículos de polvo metálico*" está en 3º lugar (114). También han sido encontradas solicitudes de patente que describen tecnologías insertadas en categorías relativas a la salud, como la "*odontología*" (100) y la "*medicina*" (31), respectivamente en la 4ª y 6ª posición del cuadro 1. La categoría "*odontología*" incluye las tecnologías de *prótesis y aparatos para la corrección de los dientes o dispositivos auxiliares*, mientras la categoría "*medicina*" incluye las *prótesis médicas y sus materiales y los filtros implantables*. También han sido encontradas en los países de IBEPÍ algunas solicitudes de patente (52) para "*métodos que utilizan haz de láser*".





3. CONSIDERACIONES FINALES

Este estudio tuvo como objetivo mostrar un panorama de la fabricación aditiva (popularmente conocida como "Impresión 3D") en la región iberoamericana, por medio de informaciones de las solicitudes de patente relativas a esta tecnología depositadas en países participantes del IBEPi.

No se puede olvidar que las ventajas potenciales de la protección de las innovaciones son: conferir seguridad jurídica, disminuyendo posibles riesgos; facilitar la comprobación del solicitante/inventor (prueba de la autoría); permitir licenciar las patentes (y otros activos de PI); la patente puede servir como garantía para transacciones financieras; en algunos países del IBEPi, como en Brasil, ser titular de patentes es necesario para que la empresa pueda postularse a participar de determinadas licitaciones y es un requisito para obtener cierto tipo de financiación pública; los activos de PI tienen valor contable para titulares. Además, la protección por patente fomenta inversiones en I&D (en innovación). Adicionalmente, la protección de los activos de PI puede reducir su vulnerabilidad a conductas de competencia desleal, así como también inhibe la piratería, porque sirve de advertencia a posibles infractores. Desde el punto de vista de la sociedad, dar publicidad a la patente es una ventaja, puesto que la divulgación de los documentos de patente, por ejemplo, posibilita la investigación a estas fuentes, contribuyendo así al progreso de la ciencia.

Así, este estudio permitió observar una tendencia al alza de las solicitudes de patentes en países del IBEPi a partir de 1998 (aunque este crecimiento no sea consistente): en especial, hubo una mayor cantidad de solicitudes de patente en la región a partir de 2005.

Además, ha sido posible observar que la empresa italiana "DWS S.R.L." es la principal solicitante (34) de patentes relativas a las tecnologías de impresión 3D en la región del IBEPi, seguida por la empresa alemán "Evonik GmbH" en la segunda posición (17). Las empresas "Align Technology Inc." (US) y "New Kinpo Group - NKG" (TW) están empatadas en tercer lugar (con 12 solicitudes cada). Por lo que se refiere al origen de la tecnología, en la región del IBEPi, Estados Unidos es el país con la mayor cantidad de solicitudes de patente (87) relativas a la impresión 3D, hechas por distintas empresas (o instituciones)



norteamericanas. A continuación, están Alemania (73) y Italia (46): en este último país, las solicitudes están concentradas en pocas empresas. Teniendo en cuenta los países del IBEPI, España tiene la mayor cantidad de solicitudes de patentes (42), seguida por Portugal(10) y por Brasil(9).

Con respecto a las tecnologías existentes, se ha hecho una categorización de las solicitudes de patente a partir de las clasificaciones CIP de los documentos y de las palabras clave. De esta manera, el estudio mostró que hay más solicitudes de patente en los países del IBEPI correspondientes a "*modelado o junta de material plástico*" (361), seguido por "*fabricación aditiva*" (118) en general y después por "*fabricación de piezas o de artículos de polvo metálico*" (114). Además, han sido encontradas diversas solicitudes de patente que describen tecnologías utilizadas en la salud en general, de las cuales 100 están direccionadas a la "*odontología*" (que incluye las prótesis dentales y los aparatos ortodónticos o dispositivos auxiliares) y 31 solicitudes de patente para "*medicina*" (ejemplos, prótesis y sus materiales, filtros implantables). En los países de la región también existen algunas solicitudes (52) para "*métodos que utilizan haz de la ser*".

Con relación a la situación jurídica de estos documentos, este estudio mostró que existen más patentes concedidas (válidas), en especial en España (270 solicitudes hasta julio de 2021) para las tecnologías relativas a fabricación aditiva (o impresión 3D), mientras solo 50 solicitudes depositadas en la región no están válidas, porque estas solicitudes han sido rechazadas o archivadas definitivamente, o incluso, porque las patentes han sido extintas. Esta situación puede significar una gran oportunidad para que las instituciones y empresas de la región (así como los inventores individuales) desarrollen tecnologías innovadoras relacionadas con la impresión 3D, buscando la protección en los países de la región, a fin de que puedan explorarlas comercialmente (con más seguridad jurídica), atendiendo a una creciente demanda por este tipo de tecnología que ha sido muy importante durante la pandemia causada por la COVID-19, en especial en la producción de mascarillas de protección facial y de partes de respiradores pulmonares mecánicos de forma más rápida. De todos modos, además de la COVID-19, la impresión 3D ha demostrado ser muy prometedora en la impresión de prótesis, por ejemplo. Por otro lado, la impresión 3D puede generar ventajas competitivas a las empresas que decidan invertir en este tipo de tecnología, reduciendo los desperdicios y costes de producción y al mismo tiempo que satisface a los consumidores de forma más personalizada.

Adicionalmente, merece la pena recordar que están disponibles en los adjuntos de esta publicación la lista de los documentos de patente con los respectivos datos bibliográficos, la situación legal de las solicitudes (para verificar la libertad de operación), así como la metodología de este estudio, que inclu-



ye las tablas con las clasificaciones utilizadas. El objetivo es que los diversos actores (empresas, universidades, inventores individuales, gobiernos) puedan consultar y utilizar estas informaciones de forma estratégica, a fin de apoyar políticas públicas. De esta manera, se espera que este tipo de estudio colabore con el desarrollo económico, social y tecnológico de los países de la región.

Desafíos y Tendencias

Un desafío para la fabricación aditiva se refiere a los elevados precios de los equipos y materiales usados en este tipo de fabricación, lo que dificulta su difusión a la sociedad más rápidamente. Así, la reducción de los precios de las máquinas, materiales y procesos hará que la impresión 3D sea una tecnología más utilizada localmente, descentralizando la producción y reduciendo existencias de productos y de materias primas, lo que generará la reducción de los costes de fabricación y la disminución de la distancia entre proveedores y clientes, y por consiguiente, la reducción de costes con el transporte de productos.

Por otro lado, el cambio provocado por la fabricación aditiva podrá “democratizar” la producción, según EPO (2020), de tal manera que pueda producir no solamente una “ruptura” en los estándares tradicionales de suministro y distribución, sino también afectar a muchos derechos de propiedad intelectual tales como, la patente, el diseño industrial y el derecho de autor. A fin de cuentas, el *diseñador* de un nuevo producto será capaz de licenciar su proyecto directamente al consumidor, que podrá imprimir el objeto localmente. Así, nuevos modelos de negocio pueden surgir debido al amplio uso compartido de archivos de proyectos 3D para impresión. Y para garantizar protección y justa remuneración a los proyectistas (creadores, inventores), es probable que los legisladores tengan que adaptar los sistemas de PI a fin de poder satisfacer las necesidades ocasionadas por esta nueva realidad. Un estudio de EPO de 2020⁶² ilustra el alto crecimiento de las solicitudes de patente relativas a las tecnologías implicadas en la fabricación aditiva (materiales, procesos y equipos) en los últimos 20 años.

Por último, uno de los posibles desdoblamientos de este estudio es replicar la metodología utilizada para identificar las solicitudes de patente relativas a la impresión 3D, depositadas en otros países o en distinto período de tiempo, además de ser posible también extender la metodología para investigar solicitudes de patente con un enfoque en la salud, tal como la bioimpresión, o en los materiales utilizados en la impresión 3D.

62. En el estudio EPO (2020), España aparece con el mayor grado de especialización, teniendo una ventaja tecnológica revelada (RTA - Revealed Technological Advantage) superior a 1,5 en el período de 2010 a 2018.



4. ENTREVISTAS CON ESPECIALISTAS DE PAÍSES IBEPI



4.1 ARGENTINA

Entrevistado

Rodrigo Ramírez, director técnico del Centro de Diseño Industrial del Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

IBEPI: ¿Cuál es el panorama de la impresión 3D en América Latina?

RODRIGO RAMÍREZ: Si bien estamos hablando de un conjunto de tecnologías muy diferentes entre sí, con más de 30 años de desarrollo, podemos afirmar que en su conjunto se encuentran en un estadio inicial de desarrollo. A priori, esto podría ser visto como una oportunidad que los países de América Latina podrían aprovechar. Sin embargo esta ventana de oportunidad no es eterna y debe ser aprovechada con urgencia, dado que los avances se dan a una velocidad vertiginosa.

IBEPI: ¿Cuál es la situación de la impresión 3D en la Argentina?

RR: En lo relativo a Argentina, la utilización de la tecnología tiene más de diez años, con un patrón de difusión similar al que se dio en el contexto internacional. En sintonía con el auge internacional, el ecosistema comenzó a configurarse en el país traccionado tanto por la demanda como por una incipiente oferta, principalmente enfocada en la tecnología FDM pero no solo en ella. Incluye otras tecnologías y una multiplicidad de jugadores, aspectos y aplicaciones. La tendencia global de la industria se dirige hacia una mayor utilización de la manufactura digital aditiva en la producción de bienes finales, aspecto que se encuentra rezagado en nuestro país. En la Argentina las tecnologías son aplicadas a un gran abanico de actividades. Entre ellas podemos acentuar al sector prestador de servicios de diseño, a algunas aplicaciones industriales



y uso en amplio desarrollo en salud. Además, se ve una falta de enfoque de nichos en los modelos de negocio de las empresas argentinas fabricantes de impresoras, que ofrecen productos muy similares a los equipos low cost importados, pero a precios que los dejan fuera de consideración.

IBEPÍ: ¿Hay mercado para esta tecnología en su país?

RR: Como mencioné anteriormente, "esta" tecnología tiene múltiples componentes, no solo en lo que a métodos de fabricación aditiva se refiere, sino también al resto de los elementos que conforman el ecosistema. En ese sentido, se podría hacer una gran divisoria de aguas entre las propuestas de valor que están enfocadas a un uso profesional de las que apuntan a nichos de menor grado de exigencia técnica. En el caso del mundo hogareño, hobbista, recreativo, low cost, hasta educativo, se trata de mercados competitivos en nuestro país, con oferta tanto local como importada. En el segmento profesional es nula la oferta de tecnologías de manufactura nacional. Son pocos los representantes de algunas de las empresas líderes en el plano internacional, con bajos niveles de conocimiento para brindar asistencia técnica. Esto representa una oportunidad enorme para cualquier jugador que quiera ingresar al mercado.

IBEPÍ: ¿Cuáles sectores del país tienen más interés en esta tecnología?

RR: El sector prestador de servicios basados en conocimiento, principalmente profesionales y estudios de diseño; el sector de educación; el "sector" de los *hobbistas* y *makers* y el sector de salud. Hoy en Argentina se pueden identificar sectores interesados en la tecnología que replican de un modo u otro lo que sucede en el campo internacional, aunque a menor escala y con menor grado de desarrollo.

IBEPÍ: ¿Cuáles son los desafíos para el progreso de la impresión 3D en su país?

RR: Las tecnologías de manufactura digital aditiva tienen que resolver algunos desafíos técnicos en los próximos años. En términos generales, la velocidad de producción es uno de los más relevantes, como así también optimizar procesos para que sean medibles, controlables, auditables, trazables, confiables para el entorno industrial. En nuestro país se suman otros retos, diferentes según qué componente del ecosistema se analice. Todos ellos necesitan de políticas públicas activas y con continuidad para poder desarrollarse y densificar el ecosistema. Además, la reducción de los costos de la electrónica para armar máquinas y de los insumos para operarlas y la creación de sentido en la aplicación de la tecnología.



IBEPI: ¿Cuáles son los desafíos que la popularización de la impresión 3D trae para el sistema de propiedad intelectual?

RR: Así como la fotocopiadora simplificó la duplicación de documentos o el mp3 facilitó el intercambio de archivos musicales, la manufactura digital aditiva descentralizó la materialización de objetos. En todos los casos, representan retos para la salvaguarda de los derechos morales y los patrimoniales de los autores. En lo específico de la impresión 3D, claramente no se da la misma situación en las aplicaciones en el ámbito educativo, entre los *hobbistas* o entre los emprendedores que en usos profesionales o industriales. Los primeros suelen ser más proclives a la colaboración y al intercambio de información. En el medio productivo son más claros los desafíos del intercambio de datos y del trabajo en red, donde a los problemas clásicos de resguardo de confidencialidad y protección de los derechos de propiedad se suman las dificultades de la ciberseguridad. Allí radican los principales desafíos para una lógica de protección de la propiedad intelectual que necesita adecuarse a un cambio de paradigma: la revolución 4.0.



4.2 BRASIL

Entrevistado

Ricardo Cunha Michel, doctor y profesor del Instituto de Química de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ).

IBEPI: ¿Cuáles son las principales áreas de interés para la investigación de la impresión 3D en Brasil?

RICARDO CUNHA: La mayoría de las universidades federales del país trabaja con algún aspecto de esta tecnología. He acompañado a grupos que trabajan con tecnología de filamentos fundidos, extrusión de pasta y fotopolimerización. En ese ámbito, hay personas que trabajan con los más variados temas – estudios sobre la propia impresión, métodos y condiciones de impresión – y hay mucha gente trabajando también con la variedad de materiales posibles para la impresión, que es una de las barreras del proceso. Hay poca variedad de materiales, por lo que el tipo de material, su composición, la posibilidad de incluir cuerpos pasivos o activos para producir una impresión con algún tipo de acción son objetos de estudio.

Acá, desarrollamos material para impresión 3D de máquinas flexibles. También desarrollamos investigaciones sobre lentes de polímero imprimibles con geometría actualizable. Y hemos estado buscando la producción de material



didáctico para la enseñanza de la química. Producimos el modelo atómico, el modelo molecular, geometría cristalina para estudiantes ciegos o con baja visión.

En la UFRJ existen muchas líneas de investigación, en las más diversas áreas. Tenemos aquí personas que trabajan con impresión 3D de polvo metálico y posterior mecanizado de material como nuevo proceso de fabricación. También tenemos personas que trabajan con un sustituto del hueso humano, produciendo estructuras que pueden recibir carga mineral y ser colocadas después de la impresión 3D dentro del hueso para facilitar el proceso de curación.

IBEPI: ¿Qué tipo de productos se podrían fabricar para la venta?

RC: Cualquier cosa. Es posible imprimir en 3D desde materiales rígidos hasta materiales flexibles o materiales resistentes a impactos. Es posible producir zapatos personalizados por la forma del pie de la persona, repuestos de automóvil, partes de computadora, cualquier cosa. Uno de los potenciales es la personalización del producto. Otro potencial es reducir las dificultades de la producción centralizada y del transporte, siendo posible la producción local de piezas. Realmente es muy difícil especificar el impacto y el alcance cuando estas impresoras sean aún más populares.

IBEPI: ¿Qué área de la impresión 3D es más probable que se desarrolle en su país?

RC: Yo diría que Brasil tiene un enorme potencial en el desarrollo de software. Uno de los aspectos interesantes está precisamente en el desarrollo de programas de modelado y corte de piezas, mucho más sofisticados que los que existen en la actualidad. Otro aspecto es que aún tenemos un parque industrial y la capacidad técnica/humana para desarrollar nuevos materiales. Una de las limitaciones de la impresora 3D es quizás la poca variedad de material disponible para ser utilizado en las impresoras.

IBEPI: ¿Cuáles son los principales desafíos para el progreso de la impresión 3D en Brasil?

RC: Sin inversiones en esta área, no hay forma de cosechar los frutos de estas tecnologías. Especificando los desafíos, puedo mencionar el alto costo de insumos, instalaciones y software para impresión 3D; la baja velocidad de impresión; la calidad de las piezas producidas y la pequeña variedad de materiales disponibles.



4.3 ECUADOR

Entrevistado

Christian Maldonado, ingeniero y docente en la Universidad Politécnica Salesiana.

IBEPI: ¿Cuál es el panorama de la impresión 3D en América Latina?

CHRISTIAN MALDONADO: La impresión 3D es un proceso de fabricación de piezas de plástico, férricos, cobre y aluminio, que no genera desperdicio por desprendimiento de material. Nos permite hacer modelos personalizados para aplicaciones puntuales como reparación de partes y piezas. La tendencia industrial es tener como aleado a la fabricación aditiva para el análisis funcional y estéticos de prototipos.

Los procesos de impresión 3D se han implementado en centros de innovación en universidades a nivel mundial (FabLab's). En América Latina existen muchos laboratorios FabLab's asociados a la red del Massachusetts Institute of Technology (MIT), (<https://fablabs.io/labs/map>). Teniendo en cuenta que el gran desarrollo de los procesos de impresión 3D se elaboran dentro de esta red, podríamos decir que la tendencia de la manufactura aditiva es una realidad en crecimiento.

Latinoamérica es una heredera de muchos procesos artesanales tradicionales y ancestrales: el tallado de objetos como la arcilla, la orfebrería, la destilería, entre otros, se les efectúa con tecnologías nativas o procesos tradicionales. Al ser fusionados con procesos de fabricación digital, como la fabricación aditiva, pueden generar soluciones a problemas y optimizar tiempos de producción. Los procesos de impresión 3D en nuestro continente son una realidad, aunque están sujetos a diversos factores como el económico, administrativo y educativo.

IBEPI: ¿Cuál es la situación de la impresión 3D en Ecuador?

CM: A la fabricación aditiva se la divide en dos áreas tecnológicas: la tecnología lowcost y la industrial o alta gama. La tecnología lowcost se encuentra altamente difundida a nivel nacional en centros de investigaciones, universidades con FabLab's, y centros de particulares de servicio. Sin embargo, es una tecnología no útil para procesos industriales, lo cual no la hace atractiva para la industria por las características finales del producto.

La industria requiere procesos de impresión 3D de alta gama. Las pequeñas industrias indican que, por costes, para trabajos puntuales, prefieren utilizar procesos con arranque de viruta que adquirir una impresora. Sin embargo, hay industrias grandes que dentro de sus departamentos de diseño y desarro-



llo cuentan con equipos de impresión 3D para la creación y contextualización de nuevos productos para ser evaluados.

IBEPI: ¿Cuáles sectores del país tienen más interés en esta tecnología?

CM: El interés más alto lo tienen los universitarios que estudian carreras de ingeniería para dar solución a la fabricación de sus invenciones de una manera rápida y económica. No es que no exista interés por parte de la industria, si no que existe un desconocimiento de las potencialidades que puede ofrecer esta tecnología. Un sector que no se encuentra explotado es el área de la medicina en el ámbito de órtesis, prótesis y dental, para la generación de productos personalizados.

IBEPI: ¿Cuáles son los desafíos para el progreso de la impresión 3D en su país?

CM: Facilitar la adquisición de impresora de una gama baja y media que permita conocer la aplicabilidad de la tecnología de impresión 3D e identificar posibles áreas de implementación.



4.4 EL SALVADOR

Entrevistado

Saul Guardado Peña, especialista del Laboratorio de Fabricación Digital de la Escuela de Ingeniería Industrial en la Universidad de El Salvador.

IBEPI: ¿Cuál es el panorama de la impresión 3D en la América Latina?

SAUL PEÑA: Es una tecnología que va a impactar en gran medida en el I+D en toda la región puesto que son herramientas que pueden impulsar el prototipado rápido y la validación de ideas de los innovadores. Nos va a envolver a todos y la utilizaremos en muchos ámbitos: academia, empresa, comercio, logística etc. En pocas palabras, veo mucho crecimiento en dicha área en los próximos años.

IBEPI: ¿Cuál es la situación de la impresión 3D en El Salvador?

SP: En el país ya no es una tecnología emergente, ya se tienen diferentes laboratorios de fabricación digital en la academia y también fuera de esta. Sin embargo, esta tecnología no es muy utilizada y son las carreras técnicas las que están teniendo una mayor relación con el tema. Aún así creo que la barrera más grande para los fabricantes digitales en el país es el precio de los materiales (filamentos o resinas). Debemos disminuir los costos de la materia



prima, así cualquier persona interesada podría hacer uso de estas tecnologías. El tema principal a cubrir es que solo hay un proveedor de filamento en el país y al no tener competencia los precios de venta son elevados.

IBEPI: ¿Cuáles sectores del país tienen más interés en esta tecnología?

SP: Las ingenierías y la medicina.

IBEPI: ¿Cuáles son los desafíos para el progreso de la impresión 3D en su país?

SP: El desafío es romper un poco el paradigma. La impresión 3D es un proceso complementario que ayuda a la mejora de los procesos tradicionales y es una excelente herramienta para prototipaje. Ese es el desafío, dejar de vender la idea que la impresión 3D sirve para solventarlo todo y aterrizarla a la solución de problemas específicos.

IBEPI: ¿Cuáles son los desafíos que la popularización de la impresión 3D trae para el sistema de propiedad intelectual?

SP: Desde mi punto de vista creo que va en dos vías. Primero, si se hace un uso correcto de esta tecnología no cabe menor duda que impulsará el desarrollo de nuevos productos o equipos, aumentando de esa manera el grado de innovación tecnológica que tanto nos falta como país. El desafío para la PI en este caso es como ayudará a conseguir la protección de esas innovaciones en el momento oportuno, además de orientar a los inventores o innovadores para verse beneficiados de manera correcta de la explotación de sus creaciones.

Segundo, si se hace un mal uso de las tecnologías y se impulsa la piratería, o impresión de copias de las ideas originales, la PI juega un papel importante en la legislación de todos estos detalles. Además, un tema importante es la de la impresión de armas de fuego las cuales son irrastreables.



4.5 REPÚBLICA DOMINICANA

Entrevistado

Rafael Vargas, director de operaciones en el Parque Cibernético Santo Domingo.

IBEPI: ¿Cuál es el panorama de la impresión 3D en la América Latina?

RAFAEL VARGAS: La industria de impresión 3D incrementará la creatividad en los negocios en América Latina y el Caribe, la misma dará una ventaja compe-



titiva a la industria y propicia el reinventarse. Como sucede con toda tecnología disruptiva, en algunos países les tomara más tiempo adaptarse a los cambios. Mientras que en la Industria Naranja Creativa ya comienzan a verse los cambios en su utilización para diseños y prototipados, así como en el sector de dispositivos médicos.

IBEPI: ¿Cuál es la situación de la impresión 3D en República Dominicana?

RV: Cada vez se utiliza más en la industria, en el ámbito escolar, universitario y publicitario. En la República Dominicana (Parque Cibernético Santo Domingo/ITLA) existen proyectos para la manufactura de prótesis y órtesis a bajo costo, así como para la agilización de procesos de su método tradicional a uno más ágil y eficiente. En el sector educación también se vienen desarrollando proyectos de investigación utilizando impresoras 3D tipo delta manufacturadas localmente, combinadas con realidad aumentada para fijar conocimientos en las diferentes áreas de las ciencias, historia, geografía, anatomía, etc.

IBEPI: ¿Cuáles sectores del país tienen más interés en esta tecnología?

RV: Los sectores de economía naranja, industriales, académicos, mecánica automotriz, entre otros.

Entrevistado

Argelis Olivero, tecnólogo mecatrónico y guía maker.

IBEPI: ¿Hay mercado para esta tecnología en su país?

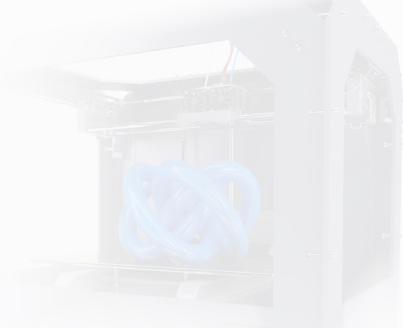
ARGELIS OLIVERO: Hay un muy buen nicho de mercado para esta tecnología, ya que la misma tiene aplicaciones de manera personal e industrial que no existen en mi país.

IBEPI: ¿Cuáles son los desafíos para el progreso de la impresión 3D en su país?

AO: Primero, que las personas conozcan la tecnología. El interés también deber ir más allá de hacer un simple prototipo. Y el gobierno reducir el coste del importe de la máquina.

IBEPI: ¿Cuáles son los desafíos que la popularización de la impresión 3D trae para el sistema de propiedad intelectual?

AO: Que los diseños y prototipos de máquinas sean modificados totalmente sin consentimiento previo del inventor o autor. Y que no sea respetada la autoría de los creadores de máquinas y de nuevos materiales para impresión en 3D.



5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 3D printer for small molecules opens access to customized chemistry.** Howard Hughes Medical Institute. 12/03/2015. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.hhmi.org/news/3d-printer-small-molecules-opens-access-customized-chemistry> . Acesso em março 2020.
- 3D printing market players eye opportunity in architecture and aerospace industries:** demand for entry level printers on upswing. Future Market Insights. [California]: GlobeNewswire. 03/03/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/03/03/1994363/0/en/3D-Printing-Market-Players-Eye-Opportunity-in-Architecture-and-Aerospace-Industries-Demand-for-Entry-Level-Printers-on-Upswing-Future-Market-Insights.html>. Acesso em abril. 2020.
- 3D printing materials market.** [USA]: MarketsandMarkets. Jul, 2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/3d-printing-materials.asp> Acesso em março 2020.
- ALVES, Diogo Lopes. **Impressão 3D e a sua crescente relevância na propriedade intelectual.** 2017. Dissertação (Mestrado em Direito da Empresa e dos Negócios) - Universidade Católica Portuguesa, Faculdade de Direito, Escola do Porto. [Lisboa]: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), 23 set. 2019. [sítio da internet]. Disponível em: <https://inpi.justica.gov.pt/Noticias-do-INPI/Tese-de-mestrado-na-area-da-inovacao>. Acesso em: mar. 2020.
- AMARO, Mariana. As impressoras 3D vão mudar o mundo e esses setores já estão se adaptando. Mercado e Vagas. **Você S/A**, [São Paulo], Grupo Abril. 31 jan. 2019. Disponível em: <https://vocesa.abril.com.br/mercado-vagas/as-impressoras-3d-vaomudar-o-mundo-e-esses-setores-ja-estao-se-adaptando/> . Acesso em março 2020.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS [ASTM]. **Standard terminology for additive manufacturing technologies.** Designation: F2792, 12a. 2013, p. 1-3. [EUA]: ASTM INTERNATIONAL. [sítio da internet]. Disponível em: <http://web.mit.edu/2.810/www/files/readings/AdditiveManufacturingTerminology.pdf> . Acesso em março 2020.
- BRASIL, Cristina Índio do. Universidades e sociedade civil se juntam para produzir máscaras: produção está sendo feita em impressoras 3D. **Agência Brasil. Educação**, [Rio de Janeiro], 26 mar. 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2020-03/universidades-e-sociedade-civil-se-juntam-para-produzir-mascaras>. Acesso em jul. 2020.
- CASA impressa em 3D e com preocupações ecológicas quer ser completamente independente da rede elétrica. **Casa dos Bits**, [Portugal], SAPO Tek, Grupo Altice. 25 out. 2019. Disponível em: <https://tek.sapo.pt/multimedia/artigos/casa-impressa-em-3d-e-com-preocupacoes-ecologicas-quer-ser-completamente-independente-da-rede-eletrica> Acesso em ago. 2020.
- COOPER-White, Macrina. How 3D printing could end the deadly shortage of donor organs. **HuffPost Brasil**, The Huffington Post, Science, [USA]. 01 mar. 2015. Disponível em: https://www.huffpostbrasil.com/2015/03/01/3d-printed-organs-regenerative-medicine_n_6698606.html. Acesso em março 2020.
- COVID-19:** Descarga y solicitud de material 3D. [Barcelona]: Parc Taulí - Institut d'Investigació i innovació I3PT. Disponível em: <http://www.tauli.cat/es/institut/plataformes-i-serveis/laboratori-3d/covid-3d/>. Acesso em mar. 2020.



- EUROPEAN PATENT OFFICE. [EPO]. **Patents and additive manufacturing:** trends in 3D printing technologies. [Brussels]: European Patent Office (EPO). 2020. Disponível em: [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/C2F0871212671851C125859F0040BCCA/\\$FILE/additive_manufacturing_study_en.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/C2F0871212671851C125859F0040BCCA/$FILE/additive_manufacturing_study_en.pdf). Acesso em jul. 2020.
- EUROPEAN PATENT OFFICE. [EPO]. **Patents and the fourth industrial revolution:** the inventions behind digital transformation. Dec. 2017. [Brussels]: European Patent Office (EPO). Disponível em: [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/17FDB5538E87B4B9C12581EF0045762F/\\$File/fourth_industrial_revolution_2017__en.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/17FDB5538E87B4B9C12581EF0045762F/$File/fourth_industrial_revolution_2017__en.pdf). Acesso em março 2020.
- FLEURS, Nicholas St. 3D printing just got 100 times faster. **The Atlantic. Technology**, 17 mar. 2015. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2015/03/3d-printing-just-got-100-times-faster/388051/>. Acesso em março 2020.
- FRANÇA, Ana. Impressão 3D no ataque ao vírus: viseiras, máscaras, ventiladores estão a ser fabricados em todo o mundo (em Portugal também). **Expresso**, [Portugal], 23 mar. 2020. Disponível em: <https://expresso.pt/coronavirus/2020-03-23-Impressao-3D-no-ataque-ao-virus-viseiras-mascaras-ventiladores-estao-a-ser-fabricados-em-todo-o-mundo--em-Portugal-tambem-> Acesso em mar. 2020.
- FREITAS, Sueli de. **Em parceria com empresas privadas, UFES produzirá protetores faciais para profissionais de saúde.** [Vitória]: Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). 31 mar. 2020. [sítio da internet]. Disponível em: <http://coronavirus.ufes.br/conteudo/em-parceria-com-empresas-privadas-ufes-produzira-escudos-faciais-para-profissionais-de> Acesso em jul. 2020.
- GALVANI, Yohanna. **Filamentos para impressora 3D:** entenda como funcionam e escolha o melhor para você. Filipeflop. 18/03/2019. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.filipeflop.com/blog/filamentos-para-impressora-3d> . Acesso em março 2020.
- GARRETT, Filipe. Pesquisadores utilizam óleo do McDonald's como resina para impressão 3D. **TechTudo, Informática**, 22 fev. 2020. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/02/pesquisadores-utilizam-oleo-do-mcdonalds-como-resina-para-impressao-3d.ghtml> Acesso em abril 2020.
- HILDEBRAND, Yuri; Damazio, Gabrielli. Empresa suíça anuncia produção de chocolates em impressoras 3D. **TechTudo**, 24 fev. 2020. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/02/empresa-suica-anuncia-producao-de-chocolates-em-impressoras-3d.ghtml>. Acesso em abril 2020.
- INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (Brasil) [INPI]. **Mapeamento Tecnológico em documentos de patentes sobre impressoras 3D.** Estudo tecnológico nº 1. Maio, 2019. [Rio de Janeiro]: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/informacao/estudos-setoriais> . Acesso em março 2020.
- JÁ imaginou casas impressas em 3D? Estas combatem a pobreza. **Casa dos Bits**. [Portugal]: SAPO Tek, Grupo Altice. 14 mar. 2018. Disponível em: <https://tek.sapo.pt/extras/site-do-dia/artigos/casas-impressas-a-3d-para-combater-pobreza>. Acesso em março 2020.
- KEARNEY, A. T. **Tendências e previsões na impressão 3D.** Wishbox technologies. [sítio da internet]. Disponível em: <http://info.wishbox.net.br/infografico-tendencias-e-previsoes-na-impressao-3d> . Acesso em março 2020.
- LI, Junqi et al. Synthesis of many different types of organic small molecules using one automated process. **Science**, [USA], American Association for the Advancement of Science (AAAS), v. 347, n. 6227, p. 1221-1226. DOI: 10.1126/science.aaa5414. 13/03/2015. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/347/6227/1221.abstract>. Acesso em março 2020.
- MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY [MIT]. **The self-assembly lab.** [EUA]: Massachusetts Institute of Technology (MIT). [sítio da internet]. Disponível em: <http://www.selfassemblylab.net> . Acesso em março 2020.
- MATERIAIS para Impressão 3D.** 3Dilla. [sítio da internet]. Disponível em: <http://pt.3dilla.com/materiais/>. Acesso em março 2020.
- METAL 3D printing walkthrough. [Massachusetts]: Markforged. 16 jan. 2020. 1 vídeo. (4:48 min). Disponível em: <https://youtu.be/UdiwBiw5dyo>. Acesso em março 2020.



- MONTEIRO, José Guilherme F. Clemente. **Design and application of lattice structures on sandwich panels core**. 2019. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica) - Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, [Lisboa, Portugal], 27 nov. 2019. Disponível em: <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/cursos/memec/dissertacao/1409728525632845> Acesso em março 2020.
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO [OCDE]. **OECD Patent statistics manual**. [Paris]: OECD, 2009. ISBN: 978-92-64-05412-7. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264056442-en.pdf?expires=1535492149&id=id&accname=ocid54025470&checksum=531ECAA34DE7C4C1CA7BC21FA414FDAB>. Acesso em jul. 2020.
- _____. **Patent landscape reports**. The Innovation Policy Platform. [Washington]: The World Bank Group. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.innovationpolicyplatform.org> Acesso em ago. 2020.
- _____. **The next production revolution: implications for governments and business**. [Paris]: OECD, 10 may 2017. Disponível em www.oecd.org/innovation/the-next-production-revolution-9789264271036-en.htm. Acesso em março 2020.
- OS tipos de tecnologia de impressão 3D**. [São Paulo]: EngiPrinters Engenharia e Impressão 3D, 2020. [sítio da internet]. Disponível em <https://engiprinters.com.br/os-tipos-de-tecnologia-de-impressao-3d/>. Acesso em maio 2020.
- PRINTING new parts of the old you**. Issue 121. [USA]: FUTURE TODAY INSTITUTE (FTI). 09 out. 2019. [sítio da internet]. Disponível em: <https://us4.campaign-archive.com/?u=aa328e1f564f5fd404f866492&id=ad844dba93> . Acesso em março 2020.
- ROSA, Natalie. 5 previsões para o futuro da impressão 3D. **Canaltech**. 01 jun. 2019. Disponível em: <https://canaltech.com.br/inovacao/5-previsoes-para-o-futuro-da-impressao-3d-140275/>. Acesso em março 2020.
- ROUVENAT, Fernanda; NETO, Dejair. **Universidades do RJ criam "máscaras" para profissionais de saúde com impressoras 3D**. Bom Dia Rio, G1, globo.com. [Rio de Janeiro]: Globo. 26 mar. 2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/03/26/universidades-do-rj-criam-mascaras-para-profissionais-de-saude-com-impressoras-3d.ghtml>. Acesso em jul. 2020.
- SCHWAB, Klaus. The fourth industrial revolution. **Foreign Affairs**, 12 dec. 2015. Disponível em: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>. Acesso em março 2020.
- SCIENTISTS develop revolutionary '3D Printer' for small molecules. **Sci-News**, Eureka, California, 13 mar. 2015. Disponível em: <http://www.sci-news.com/othersciences/chemistry/science-3d-printer-small-molecules-02595.html>. Acesso em março 2020.
- SEVIERI, Daniela; ROSA, Guilherme Lara da. **Empresária produz máscaras em impressora 3D e doa para profissionais de saúde**. **Banda B, Saúde**, [Curitiba], 23 mar. 2020. Disponível em: <https://www.bandab.com.br/saude/empresaria-produz-mascaras-em-impressora-3d-e-doa-para-profissionais-de-saude-em-curitiba-e-rcm/>. Acesso em jul. 2020.
- SHER, Davide. **Italian hospital saves Covid-19 patients lives by 3D printing valves for reanimation devices**. AM Industry, 3D Printing Media Network, 3Dpbm. [Índia]: Dassault Systems Solutions Lab Private Ltd. 14 mar. 2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.3dprintingmedia.network/covid-19-3d-printed-valve-for-reanimation-device/>. Acesso em março 2020.
- _____. **WASP shares open-source processes for production of personalized PPE masks and helmets**. AM Industry, 3D Printing Media Network. [Índia]: Dassault Systems Solutions Lab Private Ltd. 22 mar. 2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.3dprintingmedia.network/personalized-ppe-mask/> Acesso em ago. 2020.
- SILVA, João. **Impressora 3D para fabrico de peças de grandes dimensões em metal**. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa. [Lisboa]: Instituto Superior Técnico, 2017. Disponível em: <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1126295043835746/Joao%20Silva,%2075468,%20MEMec%20-%20Dissertacao.pdf> . Acesso em março 2020.
- STRATASYS. [S.l.: s.n.], 2020. [canal do Youtube na internet]. Disponível em: <https://www.youtube.com/user/ObjetGeometries/videos?view=0&sort=p&flow=grid> Acesso em março 2020.



- SWENNEN, Gwen R.J; POTTTEL, Lies; HAERS, Piet E. Custom-made 3D-printed face masks in case of pandemic crisis situations with a lack of commercially available FFP2/3 masks. **International journal of oral & maxillofacial surgery**, [Amsterdã], v. 49, issue 5, may 01, p. 673-677, 2020. Disponível em: [https://www.ijoms.com/article/S0901-5027\(20\)30123-5/fulltext](https://www.ijoms.com/article/S0901-5027(20)30123-5/fulltext). Acesso em: ago. 2020.
- TEMPLE, James. Gracias, impresión 3D, pero no todo vale para combatir el coronavirus. **MIT Technology Review**, [EUA], Massachussets Institute Tecnology (MIT), 01 apr. 2020. Disponível em: <https://www.technologyreview.es/s/12065/gracias-impresion-3d-pero-no-todo-vale-para-combatir-el-coronavirus> Acesso em: jun. 2020.
- TINO R. *et al.* COVID-19 and the role of 3D printing in medicine. **3D Printing in Medicine Journal**, v. 6, issue 11, 27 apr 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s41205-020-00064-7>. Acesso em: jun. 2020.
- UFRB produz máscara de proteção 3D contra Covid-19 para profissionais de saúde.** [Bahia]: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.ufrb.edu.br/bibliotecacecult/noticias/271-ufrb-produz-mascara-de-protecao-3d-contra-covid-19-para-profissionais-de-saude>. Acesso em ago. 2020
- WERESA, Marzenna Anna. **How the intellectual property (IP) system benefits innovation.** [Polônia]: SGH Warsaw School of Economics. [Genebra]: World Intellectual Property Office (WIPO). [sítio da internet]. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/mdocs/mdocs/en/wipo_ipda_ge_19/wipo_ipda_ge_19_t1b.pdf. Acesso em ago. 2020.
- WOHLERS, Terry *et al.* **Wohlers Report 2019.** 3D printing and additive manufacturing: state of the industry. [Colorado, EUA]: Wohlers Associates, Inc., ISBN 978-0-9913332-5-7. 26 mar. 2019. [sítio da internet]. Disponível em: <https://wohlersassociates.com/2019contents.htm> Acesso em set. 2020.
- **Wohlers Report 2020.** 3D printing and additive manufacturing: global state of the industry. [Colorado, EUA]: Wohlers Associates, Inc. ISBN 970-225-0086. 18 mar. 2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://wohlersassociates.com/press82.html> Acesso em set. 2020.
- **Wohlers talk.** [Colorado, EUA]: Wohlers Associates, Inc. 31 may 2020. [sítio da internet]. Disponível em: <http://wohlersassociates.com/blog/>. Acesso em set. 2020.
- ZAPAROLLI, Domingos. O avanço da impressão 3D. **Revista Pesquisa FAPESP**, [São Paulo], n. 276, fev. 2019. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/2019/02/11/o-avanco-da-impresiao-3d/>. Acesso em jun. 2020.





6. APÉNDICES

Apéndice 1: Metodología del estudio

El objetivo principal de este estudio ha sido mostrar un panorama de las solicitudes de patente en países del IBEPI. En función de eso, 10 países del IBEPI decidieron participar de este estudio, que incluyó básicamente dos etapas generales: la **búsqueda de patentes** y algunas **entrevistas con especialistas en impresión 3D** pertenecientes a los países. Los países que optaron por participar de la búsqueda de patentes son 8: Argentina, Brasil, Colombia, El Salvador, España, México, Perú, Portugal. Esto ocurrió porque, después de un rápido testeo inicial, algunos países verificaron que no disponían en sus bases de datos solicitudes de patente que describen la impresión 3D. Por esta razón, dos de estos han participado solamente en la etapa de entrevistas con los especialistas. Así, los países que hicieron entrevistas con especialistas son: Argentina, Brasil, Ecuador y República Dominicana.

Con respecto al **período del tiempo** de la recogida de los datos, los países del IBEPI participantes decidieron hacer la búsqueda de las solicitudes de patente publicadas en sus bases entre 2014 y 2018.

Además, la búsqueda se ha realizado en las **bases de patente** de cada país del IBEPI participante (de los 8 países mencionados anteriormente).

En lo referente a las **clasificaciones de patentes**, la mayor parte de los países participantes de este estudio decidió hacer la búsqueda solamente con las CIPs correspondientes a la fabricación aditiva (impresión 3D), sin usar las Clasificaciones Cooperativas de Patentes (CPCs) relativas a esta tecnología, por el hecho de que muchas de las oficinas gubernamentales de PI de los países del IBEPI no habían hecho aún la clasificación de las solicitudes de patente existentes en la CPC. De este modo, la lista de CIPs posibles para la búsqueda está en la Tabla A1 del Apéndice 3. El gráfico con las principales clasificaciones de patente (CIPs) encontradas en las solicitudes está disponible en el Apéndice 4, y también algunos comentarios sobre estas clasificaciones. Este gráfico con las CIPs de las solicitudes de patente de los países del IBEPI ayudó a identificar las principales tecnologías encontradas, que son mostradas en el Cuadro 1 de el "Análisis de los datos" (ítem 2.6).

En relación con las **palabras-clave**, hay diversos términos asociados a la tecnología del estudio utilizados en la búsqueda: impresión 3D, impresión tridi-



mensional, impresión en tres dimensiones, manufactura aditiva, manufactura rápida, manufactura en tres dimensiones, manufactura tridimensional, prototipado rápido, prototipado aditivo, fabricación en tres dimensiones, fabricación aditiva, fabricación 3D, fabricación tridimensional, deposición tridimensional, deposición 3D, deposición en tres dimensiones, modelado rápido, modelado 3D, modelado de inyección múltiple, modelado de deposición fundida, aglomeración 3D, aglomeración tridimensional, impresión en múltiples capas, estereolitografía. En caso de la impresión de órganos humanos para la salud, las palabras clave posibles son: bioimpresión, impresión de órganos o de tejidos humanos, o impresión con células humanas, impresión de prótesis o de ortesis, biomateriales, entre otros sinónimos.

Las informaciones recogidas en las solicitudes de patente publicadas son: número de la publicación, fecha de la solicitud, título, solicitante, número de la prioridad, fecha de la prioridad, país de origen de la tecnología, clasificación internacional de patentes (CIP) y situación legal de la solicitud. La tabla con los datos de patentes de cada país está disponible en el Apéndice 6.

Por otra parte, como hay variaciones en las legislaciones de los países y en los trámites administrativos internos de cada oficina gubernamental de PI, se decidió hacer una estandarización de los principales tipos de **situaciones legales** existentes para facilitar. Así, se decidió unificar las diversas situaciones legales de las solicitudes de patente en 3 tipos generales: *patentes concedidas*, solicitudes en curso en la oficina de PI, sin decisión final (llamados de *solicitudes en trámite*) y *patentes no válidas*. Este último tipo de situación legal incluye las *patentes extintas*, patentes *abandonadas* por los solicitantes (un desistimiento), y también las solicitudes de patentes *archivadas definitivamente* (por ejemplo, por falta de pago de la anualidad) y las solicitudes *rechazadas* por las oficinas de PI, después de haberse examinado la solicitud (entre otras situaciones específicas de cada país).



Apéndice 2: Los códigos de los países

Tabla A1

La lista (parcial) con los códigos de los países según la OMPI (ST.03).

Código	País	Código	País
AR	Argentina	IN	India
AT	Austria	IS	Islandia
AU	Australia	IT	Italia
BE	Bélgica	JP	Japón
BG	Bulgaria	KR	República de Corea
BR	Brasil	LU	Luxemburgo
BS	Bahamas	LV	Letonia
CA	Canadá	MA	Marruecos
CH	Suiza	MD	República de Moldova
CN	China	MX	México
CZ	República Checa	NL	Holanda
DE	Alemania	NO	Noruega
DK	Dinamarca	NZ	Nueva Zelanda
DZ	Argelia	OA	Organización Africana de la Propiedad Intelectual (OAPI) ^{A2.1}
EA	Organización de Patentes de Eurasia (EAPO) ^{A2.1}	PH	Filipinas
EE	Estonia	PL	Polonia
EG	Egipto	PT	Portugal
EP	Organización Europea de Patentes (EPO) ^{A2.1}	RO	Rumanía
ES	España	RU	Federación Rusa
FI	Finlandia	SE	Suecia
FR	Francia	SG	Singapur
GB	Reino Unido	SI	Eslovenia
GR	Grecia	SK	Eslovaquia
HK	Región Administrativa Especial de Hong Kong de la República Popular de China	TR	Turquía
HR	Croacia	TW	Taiwán
HU	Hungría	UA	Ucrania
ID	Indonesia	US	Estados Unidos de América
IE	Irlanda	WO	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) ^{A2.2}
IL	Israel	ZA	África del Sur

A2.1. Organizaciones intergubernamentales (oficinas regionales de patente) actuando para ciertos Estados contratantes bajo el PCT (*Patent Cooperation Treaty*). El Instituto Europeo de Patentes es el órgano operativo de la Organización de Patentes Europea. La OAPI es un organismo intergubernamental encargado de emitir títulos de protección de los derechos de la propiedad industrial y de prestar servicios relacionados con la propiedad industrial para cada uno de los Estados miembros y aplica una legislación uniforme (el Acuerdo de Bangui) que tiene lugar de ley nacional para cada uno de los Estados miembros. Estos títulos de protección tienen efecto automático en cada uno de los Estados miembros: Benín, Burkina Faso, Camerún, África Central, Congo, Costa de Marfil, Gabón, Guinea, Guinea Bissau, Guinea Ecuatorial, Mali, Mauritania, Nigeria, Senegal, Chad y Togo.

A2.2. El código "WO" es utilizado en la publicación internacional de las solicitudes de patente depositadas a través del Tratado de Cooperación en Asuntos de Patentes (PCT) en cualquier de los países que las reciben. Las solicitudes WO se relacionan con el PCT, que es un sistema facilitador de depósitos ya que el solicitante tiene el plazo de 30 meses, contando a partir del depósito, para entrar en la fase nacional de cada uno de los países para los cuales se busca protección.

Fuente: Adaptado de la OMPI (WIPO). La lista con los códigos de todos los países se puede encontrar en el estándar ST.3 de la OMPI: <http://www.wipo.int/export/sites/www/standards/en/pdf/03-03-01.pdf>. Acceso: mayo 2020.



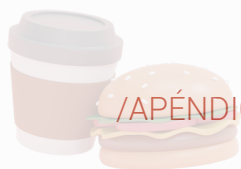
Apéndice 3: Principales CIPs encontradas en el estudio

Tabla A1

Lista de Clasificaciones Internacionales de Patentes (CIP) encontrada en las solicitudes de patente de países del IBEPÍ.

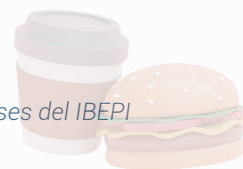
A61B	Diagnostico, cirugía, identificación. [2006.01]
A61C	Técnica dental; Aparatos o métodos para higiene oral o dental. [2006.01]
A61C7	Ortodoncia, es decir, obtención o mantenimiento de la posición deseada de los dientes. [2006.01]
A61C9	Métodos de toma de huellas especialmente adaptados a prótesis dentales; Portahuellas. [2006.01]
A61C13	Prótesis dentales; Su fabricación. [2006.01]
A61F	Filtros implantables en los vasos sanguíneos; Prótesis; Dispositivos que mantienen la luz o que evitan el colapso de estructuras tubulares, p. ej. Stents; Dispositivos de ortopedia, cura o para la contracepción; Fomentación; Tratamiento o protección de ojos y oídos; Vendajes, apósitos o compresas absorbentes; Botiquines de primeros auxilios. (Ciencias médicas o veterinarias) [2006.01]
A61F2	Filtros implantables en los vasos sanguíneos; Prótesis, es decir, elementos de sustitución o de reemplazo para partes del cuerpo; Dispositivos para unirlos al cuerpo; Dispositivos para proporcionar permeabilidad o para evitar que colapsen las estructuras tubulares del cuerpo, p. ej. stents. [2006.01]
A61L27	Materiales para prótesis o para revestimiento de prótesis. [2006.01]
A61K	Preparaciones de uso médico, dental o para el aseo. [2006.01]
B22F	Trabajo de polvos metálicos; fabricación de objetos a partir de polvos metálicos; fabricación de polvos metálicos; Aparatos o dispositivos especialmente adaptados para polvos metálicos. [2006.01]
B22F3	Fabricación de piezas a partir de polvos metálicos, caracterizada por el modo de compactado o sinterizado; Aparatos especialmente concebidos para esta fabricación. [2006.01]
B23K	Soldadura sin fusión o desoldado; Soldadura; Revestimiento o chapado por soldadura o soldadura sin fusión; corte por calentamiento localizado, por ej. corte con soplete; trabajo por rayos láser. [2006.01]
B23K26	Trabajo por rayos láser, p. ej. soldadura, corte o taladrado. [2014.01]
B28B1	Fabricación de objetos conformados a partir del material. [2006.01]
B29C	Conformación o unión de materias plásticas; Conformación de materiales en estado plástico [2006.01]
B29C47⁶³	Moldeo por extrusión, p. ej., el material a moldear se hace pasar por una salida o boquilla que proporciona al material la forma deseada; Aparatos al efecto. [2006.01]
B29C67	Técnicas de conformación no cubiertas por los grupos B29C 39/00 - B29C 65/00, B29C 70/00 ou B29C 73/00. [2017.01]
B29C64	Fabricación aditiva, p. ej., fabricación de objetos tridimensionales [3D] por deposición aditiva, aglomeración aditiva o estratificación aditiva, p. ej. impresión 3D, estereolitografía o sinterización láser selectiva. [2017.01]
B33Y	Fabricación Aditiva, es decir, fabricación de objetos tridimensionales [3D] por deposición aditiva, aglomeración aditiva o estratificación aditiva, p. ej por impresión 3D, estereolitografía o sinterizado selectivo por láser [2015.01]

63. Esta clasificación fue transformada en B29C 48, en 2019.



B33Y10	Procesos de fabricación aditiva. [2015.01]
B33Y30	Aparatos para fabricación aditiva; Partes constitutivas o accesorios para los mismos. [2015.01]
B33Y40	Operaciones o equipamiento auxiliar, p. ej. para manipulación de materiales. [2015.01]
B33Y50	Adquisición o procesamiento de datos para fabricación aditiva. [2015.01]
B33Y70	Materiales especialmente adaptados para la fabricación aditiva. [2015.01]
B33Y80	Productos obtenidos por fabricación aditiva. [2015.01]
B41F	Máquinas o prensas de imprimir. [2006.01]
B41J	Máquinas de escribir; Mecanismos de impresión selectiva, es decir, mecanismos que imprimen de otra manera que no sea por utilización de formas de impresión; corrección de errores tipográficos. [2006.01]
C08G	Compuestos macromoleculares obtenidos por reacciones distintas a aquellas en las que intervienen solamente enlaces insaturados carbono-carbono. [2006.01]
C08K	Uso de sustancias inorgánicas o orgánicas no macromoleculares como ingredientes de la composición. [2018.01]
G03F7	Producción por vía fotomecánica, p. ej. fotolitográfica, de superficies texturadas, p. ej. superficies impresas; Materiales a este efecto, p. ej. conllevando fotorreservas; Aparellaje especialmente adaptado a este efecto. [2006.01]
G05B19	Sistemas de control por programa [2006.01]
G06F17	Equipo o métodos de procesamiento de datos o de cálculo digital, especialmente adaptados para funciones específicas. [2019.01]

OBS: Los números entre corchetes se refieren a las fechas de la revisión de la CIP, indicando cuando tal grupo o subgrupo se ha insertado en la misma. La versión en español de la CIP completa está disponible en <http://pubcip.oepm.es/classifications/ipc/ipcpub/?notion=scheme&version=20210101&symbol=B&menulang=es&lang=es&viewmode=f&fippc=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes¬es=yes&direction=o2n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart>.



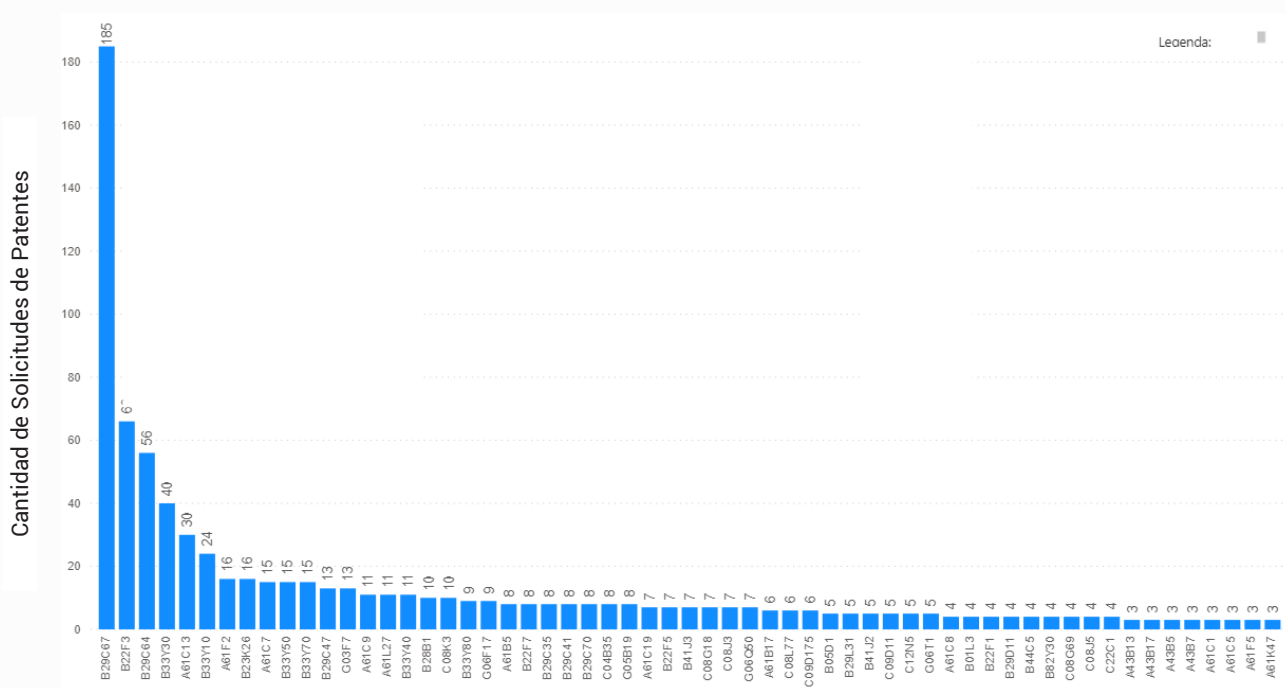
- 64. Los grupos B29C 39/00 a B29C 65/00 abarcan diversas técnicas especiales de moldeo (ejemplos: conformación por envasado, moldeo por compresión, moldeo por inyección, moldeo por extrusión, moldeo por soplado, conformación por curvado, conformación de superficies, unión de partes preformadas, etc), y los aparatos para estos propósitos.
- 65. El grupo B29C 70/00 abarca técnicas de conformación de materiales compuestos, es decir, materiales plásticos con refuerzos, cargas o partes preformadas, p. ej. inserciones.
- 66. El grupo B29C 73/00 abarca técnicas para reparación de artículos hechos de materia plástica o de sustancias en estado plástico, p. ej. de objetos conformados o fabricados, utilizando técnicas cubiertas por la presente subclase o la subclase B29D.

Apéndice 4: Principales tecnologías en solicitudes de patente de países del IBEP

En el gráfico A1, es posible observar que la clasificación con mayor incidencia en las solicitudes de patente (185, más de 45%) depositados en la región, en el estudio realizado, la **B29C 67**, se refiere a técnicas de moldeo no abarcadas por los grupos B29C 39/00 a B29C 65/00⁶⁴, B29C 70/00⁶⁵ o B29C 73/00⁶⁶: *moldeo por aglomeración* (sinterización, coagulación); *moldeo por pantalla* (presionando el material de moldeo a través de una pantalla perforada sobre una superficie de moldeo); *para objetos porosos o celulares* (p.ej. de espumas plásticas o masas alveolares); y *caracterizada por selección de material*.

Gráfico A1

CIPs para impresión 3D en solicitudes de patentes publicadas en países IBEP (2014-2018).



Clasificaciones Internacionales de Patentes (CIPs).

Fuente: Elaborado por los autores.

Las tecnologías abarcadas por la clasificación **B22F3***, que está en la 2ª posición (con 66 documentos encontrados, correspondiendo a 16,2%), se refieren a "Manufactura de piezas o artículos con "polvos metálicos" caracterizada por la manera de comprimir o sinterizar, así como los aparatos especialmente adaptados a ese efecto; donde es empleada solamente sinterización por uso de corriente eléctrica, radiación láser o plasma". Esta clasificación entró en vigor en el año de 2006.



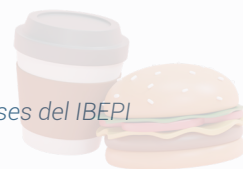
La clasificación **B29C 64***, que está en la 3ª posición, en el Gráfico A1, con 56 documentos encontrados (13,7%), es específica para la **fabricación aditiva**, es decir, *fabricación de objetos tridimensionales (3D) por deposición aditiva, aglomeración aditiva o estratificación aditiva* (ejemplos: por impresión 3D, estereolitografía o sinterización láser selectiva), surgió solamente en la CIP en 2017. La clasificación **B29C 67/00** entró en vigor en la 4ª edición de la CIP, por lo tanto, es más antigua. Antiguamente, esta clasificación abarcaba la impresión 3D (y otros tipos de impresión), en función de la ausencia de una clasificación específica. En este estudio, muchos de los documentos pertenecientes a esta clasificación fueron recuperados al cruzarse con palabras-claves.

La clasificación **B33Y 30***, que está en la 4ª posición de la mayor incidencia de documentos encontrados (40, con 9,8%) en este estudio, se refiere a: "*Aparatos para fabricación aditiva; Detalles o accesorios de los mismos*", y entró en vigor solamente en la primera revisión de la CIP en año de 2015, teniendo en cuenta la creación de una nueva subclase **B33Y** en este año, motivada por el gran número de solicitudes enfocadas en la manufactura aditiva. Muchas solicitudes de patente contemplan diversos aspectos relativos a la Impresión 3D, abarcadas por la subclase B33Y, como: procesos de fabricación, aparatos o operaciones auxiliares, adquisición o procesamiento de datos, materiales adaptados para fabricación aditiva y productos obtenidos por fabricación aditiva. Por lo tanto, un mismo documento, puede, por ejemplo, contener reivindicaciones referentes tanto a aparatos como a productos.

En 5ª posición, está la clasificación **A61C 13*** (30 documentos, que corresponden a 7,3%) que abarca las *prótesis dentales y los métodos para su fabricación*.

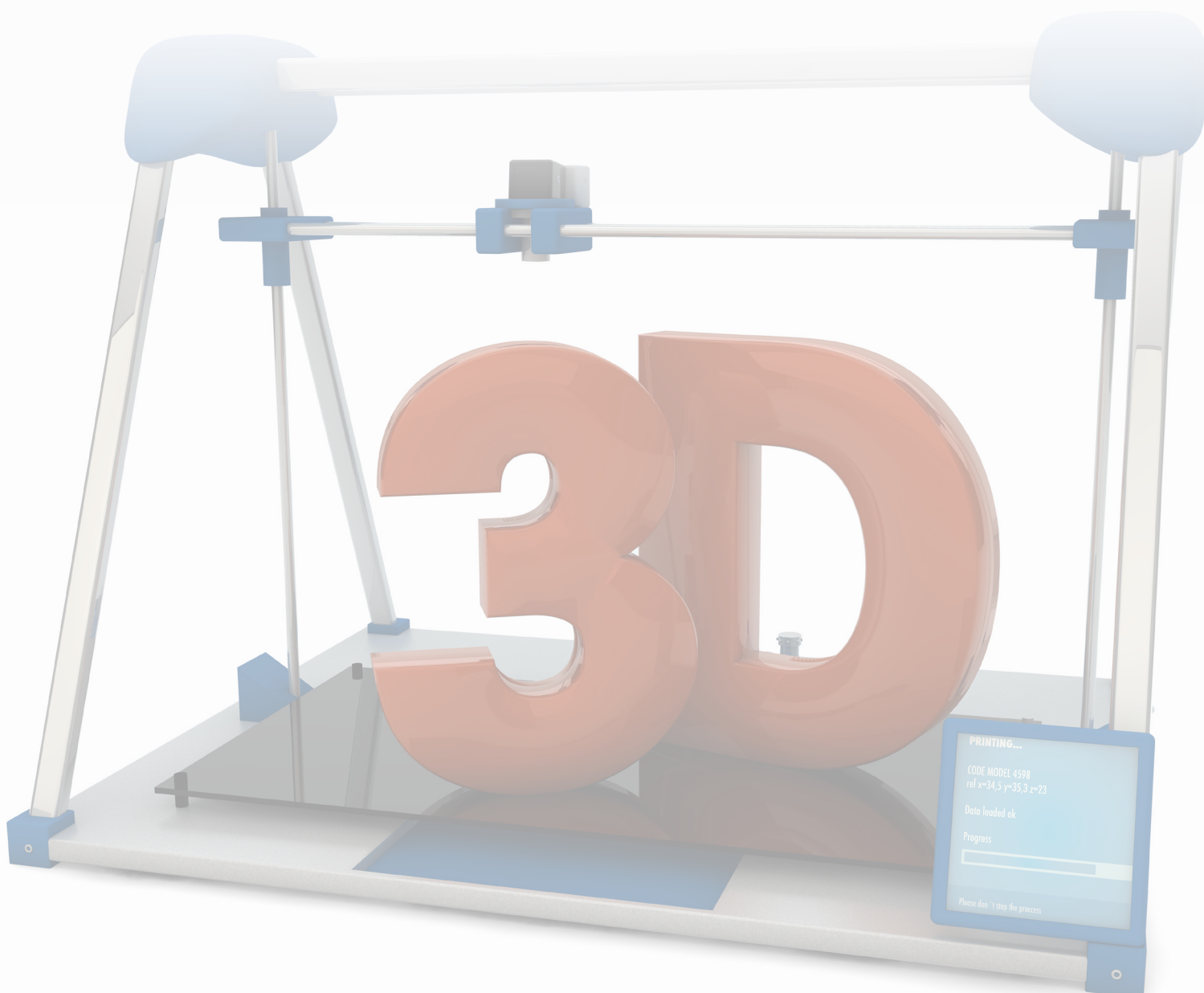
Otras clasificaciones, que hacen parte de la subclase **B33Y**, y están en las 12 primeras posiciones entre las tecnologías con mayor incidencia de documentos de patente, en las búsquedas efectuadas, son:

- **B33Y 10*** se refiere a los *procesos de fabricación aditiva*, detentora de la 6ª posición (con 24 documentos, correspondiendo a 5,9%).
- **B33Y 50***, en 8ª posición, se refiere a *adquisición o procesamiento de datos para fabricación aditiva y los aparatos usados en control o regulación de estos procesos* (con 15 documentos -3,7%);
- **B33Y 70*** se refiere a *materiales especialmente adaptados para la fabricación aditiva*, ocupa también la 8ª posición por tener la misma cantidad de solicitudes (15 - 3,7%) de la B33Y50*;
- **B33Y 40*** abarca los documentos de patente correspondientes a los *aparatos u operaciones auxiliares empleados en la fabricación aditiva, como los utilizados en la manipulación de material de los productos* (ocupa la 10ª posición con 11 documentos, correspondiendo a 2,7%);



- **B33Y 80*** se refiere a *productos hechos por fabricación aditiva*; está en 12ª posición (9 documentos -2,2%).

Por último, se observa que las tres primeras clasificaciones del Gráfico A1 (B29C67, B22F3 y B29C64) juntas presentan una incidencia superior a dos tercios del total de las principales clasificaciones presentes en los documentos seleccionados para este estudio (más de 75% del total de documentos de patente de este estudio). La descripción completa de los grupos y subgrupos de la CIP para el estudio puede consultarse en Apéndice 3, en la Tabla A1.





Apéndice 5: Tipos de Tecnología para impresoras 3D

Según los estándares presentados por la ASTM International⁶⁷, los procesos de impresión 3D frecuentemente se clasifican en siete categorías en la literatura: estereolitografía, moldeo por fusión y deposición (*FDM - Fused Deposition Modeling*)³¹, voladura de material (*material jetting - MJ*), voladura de aglutinante (*binder jetting - BJ*), fusión de la cama de polvo (*powder bed fusion - PBF*), laminación de hojas o capas (*sheet lamination - SL*), deposición por energía dirigida (*directed energy deposition - DED*). Esta nomenclatura también es frecuentemente usada en el mercado para clasificar por categorías las impresoras, de acuerdo con el proceso utilizado. Sin embargo, la categorización en función del proceso o del material es más difícil de aplicar a los documentos de patente seleccionados, ya que una gran parte de éstos, presentan reivindicaciones donde se emplea más de un tipo de proceso o material, , haciéndola extremadamente inexacta la separación clásica. Por eso, en este estudio han sido utilizadas las clasificaciones de patente B33Y y B29C⁶⁴, entre otras, según la tabla A1 del Apéndice 3⁶⁸.

Así, el estándar ISO / ASTM 52900, creado en 2015, tiene como objetivo estandarizar toda la terminología y clasificar los distintos tipos de impresoras 3D, dependiendo del proceso:

- proceso *Fused Deposition Modeling* (FDM) para *Material Extrusion* (ME);
- procesos de *Stereolithography* (SLA) y *Digital Light Processing* (DLP) para VP;
- proceso *Selective Laser Sintering* (SLS) para PBF de Polímeros;
- procesos *Selective Laser Melting* (SLM), *Direct Metal Laser Sintering* (DMLS) y *Electron Beam Melting* (EBM) para PBF de metales⁶⁹;
- proceso *Drop On Demand* (DOD) para MJ;
- proceso *Powder Bed and Inkjet 3D Printing* (3DP) para BJ;
- procesos *Laminated Object Manufacturing* (LOM) y *Ultrasonic Consolidation* (UC) para SL; y,
- procesos *Laser Engineered Net Shaping* (LENS), *Electron Beam Freeform Fabrication* (EBF) y *Wire and Arc Additive Manufacturing* (WAAM) para DED⁷⁰.

A los procesos corresponden diferentes estados iniciales de los materiales (e.g., en caso del metal hoja para SL, hilo para ME y DED y polvo para BJ, PBF y DED)⁷¹.

En cuanto a la elección de los **filamentos**⁷² a utilizar, también se deben tener en cuenta los aspectos ambientales: el Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS), a pesar de ser reciclable, se fabrica a partir del aceite y libera humo tóxico

67. ASTM INTERNATIONAL. *Standard terminology for additive manufacturing technologies*. 2013.

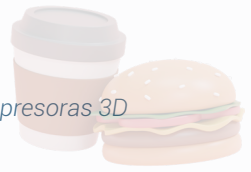
68. INPI (2019). *Mapeamento Tecnológico em documentos de patentes sobre impressoras 3D*.

69. SILVA (2017). *Impressora 3D para fabrico de peças de grandes dimensões em metal*.

70. MONTEIRO (2019). *Design and application of lattice structures on sandwich panels core*.

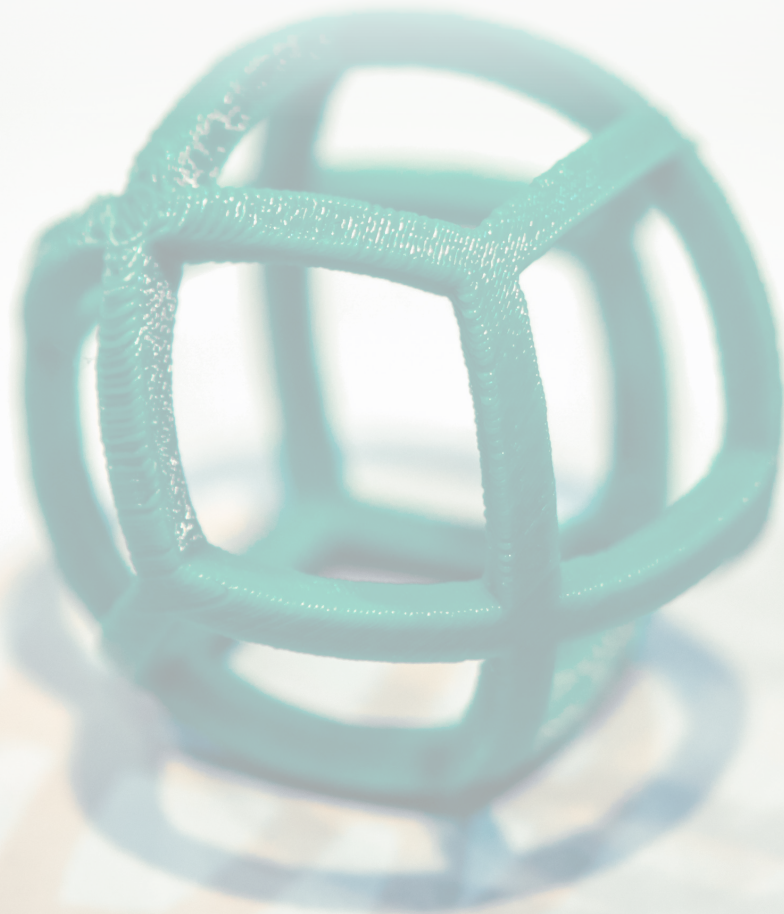
71. *Os tipos de tecnologia de impressão 3D*, 2020.

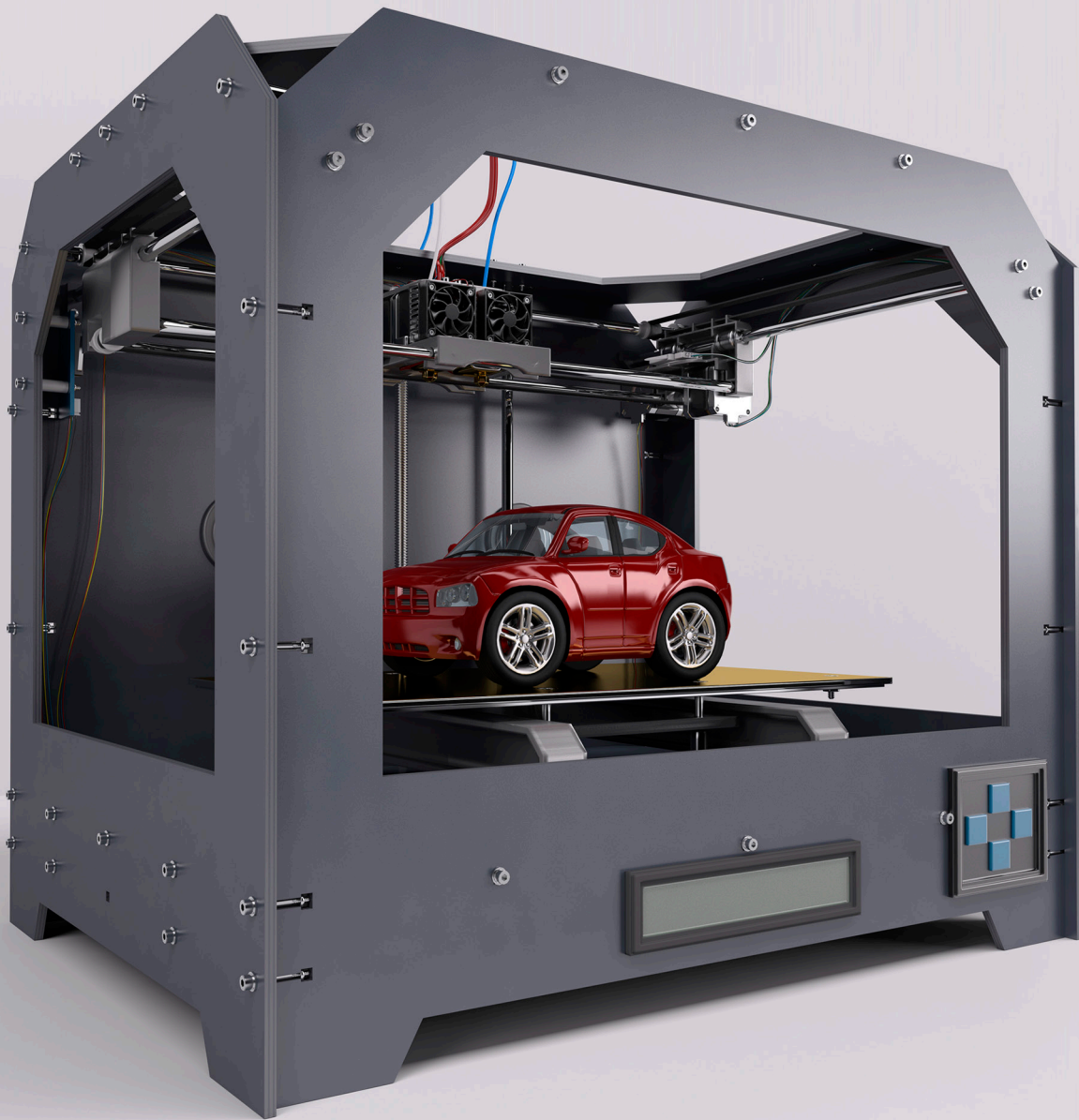
72. GALVANI (2019).



durante la combustión, requiriendo el uso de un lecho calefactado, el ácido Poli-láctico (PLA) es biodegradable de origen vegetal, el tereftalato de polietileno modificado con glicol (PETG) es reciclable y combina la funcionalidad del ABS (más resistente, resistente a la temperatura, más durable) y la fiabilidad del PLA (fácil de imprimir, con menos potencial de deformación o encogimiento en la impresión). **Otros materiales** como madera, cera (utilizada para moldes para revestimientos metálicos), arena, vidrio (aún en desarrollo), cemento y chocolates también son opciones⁷³. La impresión 3D en hormigón se ha utilizado actualmente en arquitectura. La madera se considera uno de los materiales de impresión 3D más recientes. Merece la pena señalar que el costo de los materiales de impresión 3D dependerá de la tecnología empleada y la resolución de la impresión a alcanzar.

73. 3Dilla. *Materiais para Impressão 3D*.





Apéndice 6: *Tabla de Datos de las solicitudes del estudio*

DATOS DE PATENTES PAÍSES IBEPI, IMPRESIÓN 3D-2021



Tabla

Datos de patentes países IBEPI, impresión 3D-2021.

País	Publicación o Concesión	Fecha de la Solicitud	Título	Situación legal de la solicitud	Fecha de Publicación de la Situación	Tecnología
ARGENTINA	AR082449	19/8/11	BLOQUE DE IMPRESIÓN EN TRES DIMENSIONES (3D) Y METODOS DE IMPRESION EN DOS DIMENSIONES (2D) Y PARA FORMAR UN CARTEL CON UNA SILUETA DE UN OBJETO O PERSONA USANDO EL BLOQUE DE IMPRESIÓN	PATENTE CONCEDIDA	29/6/17	IMPRESIÓN 3D
ARGENTINA	AR095377	17/3/14	ACCESORIO UNIVERSAL PARA PRODUCCION EN SERIE DE IMPRESIONES 3D SOBRE ROUTERS DE MESA CONTROLADOS POR CNC	EN TRÁMITE	15/12/20	IMPRESIÓN 3D
ARGENTINA	AR104207	7/4/16	SISTEMA DE IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL IN/SITU PARA EL ÁMBITO DE LA CONSTRUCCIÓN	PATENTE NO ES VÁLIDA	8/4/19	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112013010917	31/10/11	SISTEMA DE GUIA DE FOLHA PARA FABRICAÇÃO ADITIVA	PATENTE NO ES VÁLIDA	17/1/17	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR202015028742	16/11/15	MÁQUINA PARA PRODUIR FILAMENTOS PLÁSTICOS PARA IMPRESSÃO EM 3D	PATENTE CONCEDIDA	24/3/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112013030838	24/5/12	CONECTORES FABRICADOS POR IMPRESSÃO TRIDIMENSIONAL	PATENTE NO ES VÁLIDA	15/9/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR102014005143	6/3/14	CABEÇOTE VERTICAL DE EXTRUSÃO PARA IMPRESSORAS 3D E PROCESSO DE EXTRUSÃO POR ROSCA UTILIZANDO O REFERIDO CABEÇOTE	PATENTE CONCEDIDA	1/6/21	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR102015001483	22/1/15	RECOBRIDORES MÚLTIPLOS PARA O PROCESSO DE PROTOTIPAGEM 3D EM METAL A LASER	PATENTE NO ES VÁLIDA	2/3/21	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR102015026399	16/10/15	MÉTODO DE IMPRESSÃO QUE COMPREENDE O FORNECIMENTO DE UM FILAMENTO TERMOPLÁSTICO	PATENTE CONCEDIDA	16/3/21	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR102015020376	24/8/15	MATERIAIS RECICLADOS SUSTENTÁVEIS PARA IMPRESSÃO TRIDIMENSIONAL	PATENTE NO ES VÁLIDA	18/12/18	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR102015001484	22/1/15	MÉTODO PARA PROCESSAMENTO DE PROTOTIPAGEM 3D EM METAL A LASER ATRAVÉS DE DISPOSITIVO DE CORREÇÃO DE ESPESSURA DE CAMADA DE PÓ	PATENTE CONCEDIDA	17/2/21	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR102012006600	23/3/12	MÉTODO E APARATO PARA GERAÇÃO DE OBJETOS 3D POR COM MÚLTIPLOS MATERIAIS	PATENTE NO ES VÁLIDA	18/8/15	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112013006453	26/9/11	PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE UMA PEÇA, PEÇA MACIÇA COMPOSITA OBTIDA POR ESSE PROCESSO E PÁ DE VENTONHA DE TURBOMÁQUINA	PATENTE CONCEDIDA	16/10/18	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR102012023864	21/9/12	MÉTODO E APARATO PARA GERAÇÃO DE OBJETOS POR FUSÃO E DEPOSIÇÃO COM MÚLTIPLOS EIXOS	PATENTE NO ES VÁLIDA	29/3/16	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR102015023863	16/9/15	MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE DEPOSIÇÃO	PATENTE CONCEDIDA	28/7/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112013023429	13/3/12	MATERIAL DE SUPORTE REMOVÍVEL POR DISSOLUÇÃO E CONTENDO COPOLÍMERO DE ANIDRIDO MALEICO PARA O PROCESSO DE IMPRESSÃO EM 3D POR MODELAGEM POR DEPOSIÇÃO FUNDIDA (FDM)	PATENTE CONCEDIDA	17/11/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR202013030428	27/11/13	APERFEIÇOAMENTO DE CONJUNTO ESTRUTURAL E PARTES PARA IMPRESSORA TRIDIMENSIONAL DE FUSÃO E DEPOSIÇÃO DE FILAMENTO	PATENTE NO ES VÁLIDA	27/6/17	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR102015024361	22/9/15	APARELHO PARA FABRICAÇÃO ADITIVA, E, MÉTODO PARA FABRICAR DE MANEIRA ADITIVA UM OBJETO A PARTIR DE UM PÓ DE METAL	PATENTE CONCEDIDA	4/5/21	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112018015436	19/4/17	IMPRESSÃO TRIDIMENSIONAL	EN TRÁMITE	6/7/21	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR102016028241	1/12/16	MÉTODOS PARA IMPRIMIR UMA PEÇA TRIDIMENSIONAL	EN TRÁMITE	1/9/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BRPI0819020	26/11/08	MÉTODO E SISTEMA PARA CRIAR UMA PEÇA	PATENTE NO ES VÁLIDA	14/1/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BRPI0812112	23/5/08	MÉTODO PARA A PRODUÇÃO EM CAMADAS DE UM OBJETO TRIDIMENSIONAL	PATENTE NO ES VÁLIDA	26/2/19	IMPRESIÓN 3D



/APÉNDICES / Apéndice 6: *Tabla de Datos de las solicitudes del estudio*

BRASIL	BR102015009558	28/4/15	DISPOSITIVO DE DIGITALIZAÇÃO DE PILAR PARA CAD/CAM PARA CONFEÇÃO EM BLOCO CERÂMICO OU DE ZIRCÔNIA DE RESTAURAÇÕES EM PRÓTESE FIXA	PATENTE NO ES VÁLIDA	27/2/19	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR102016029310	14/12/16	COMPÓSITO, FILAMENTO PARA IMPRESSORAS 3D UTILIZANDO FIBRAS NATURAIS E PROCESSO DE OBTENÇÃO DO FILAMENTO	EN TRÁMITE	4/5/21	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112018015540	25/10/16	IMPRESSÃO TRIDIMENSIONAL (3D)	EN TRÁMITE	30/6/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112018012651	21/12/16	PROCESSO PARA PRODUIR UM CORPO TRIDIMENSIONAL	EN TRÁMITE	7/4/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR122015004209	18/1/12	MÉTODO PARA PRODUIR UM OBJETO TRIDIMENSIONAL EM CAMADAS POR MEIO DE UMA MÁQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA	PATENTE NO ES VÁLIDA	21/1/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112017028055	20/6/16	MÉTODO PARA A VALIDAÇÃO DE ELEMENTOS CONSUMÍVEIS ADEQUADOS PARA SEREM INSTALADOS EM UMA MÁQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA E MÉTODO PARA PERMITIR QUE DITA MÁQUINA REALIZE O PROCESSO DE IMPRESSÃO	PATENTE NO ES VÁLIDA	8/9/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112018011946	9/12/16	PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE UM OBJETO TRIDIMENSIONAL	EN TRÁMITE	17/3/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112016016016	24/3/15	MÉTODO IMPLEMENTADO POR COMPUTADOR, EQUIPAMENTO PARA DEFINIR UMA ESTRUTURA DE SUPORTE, ESTRUTURA DE SUPORTE PARA UM OBJETO TRIDIMENSIONAL, PRODUTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR	PATENTE NO ES VÁLIDA	23/6/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112018009613	10/11/16	DISPOSITIVO DE ESTEREOLITOGRAFIA COM MECANISMO DE CARTUCHO	EN TRÁMITE	14/4/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112018014407	27/1/17	COMPOSIÇÃO DE RESINA FOTOCURÁVEL LÍQUIDA PARA ESTEREOLITOGRAFIA, USO DE UM COMPOSTO R40/CO/NH/R2/NH/CO/O/R1/O/CO/NH/R3/NH/CO/OR4 (I), ARTIGO TRIDIMENSIONAL E MÉTODO PARA PRODUIR/LO ATRAVÉS DE ESTEREOLITOGRAFIA	PATENTE NO ES VÁLIDA	1/6/21	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112015010983	14/11/13	MÉTODO PARA PRODUIR UMA PRÓTESE DENTÁRIA TRIDIMENSIONAL POR UMA IMPRESSORA 3D BASEADA EM UM MÉTODO DLP (PROCESSADOR DE LUZ DIGITAL) OU ESTEREOLITOGRAFIA	PATENTE CONCEDIDA	15/12/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112017001813	13/7/15	MÉTODO E APARELHO PARA CONTROLAR A ATIVIDADE DE PELO MENOS DUAS FONTES DE RADIAÇÃO LUMINOSA E PRODUTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR	PATENTE NO ES VÁLIDA	16/10/18	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112017000047	18/6/15	MÉTODO ESTEREOLITOGRAFICO, DISPOSITIVO E PRODUTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR PARA PRODUÇÃO DE OBJETO TRIDIMENSIONAL	PATENTE NO ES VÁLIDA	11/8/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112016022026	20/3/15	MÉTODO E EQUIPAMENTO IMPLEMENTADO POR COMPUTADOR PARA GERAR UMA REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA DE UM OBJETO TRIDIMENSIONAL E PRODUTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR	PATENTE NO ES VÁLIDA	23/6/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112013021862	19/4/12	MÁQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA E MÉTODO PARA PRODUIR UM OBJETO TRIDIMENSIONAL EM CAMADAS POR MEIO DA MESMA	PATENTE NO ES VÁLIDA	14/1/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112012017127	11/1/11	MÁQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA PARA A PRODUÇÃO DE OBJETOS TRIDIMENSIONAIS	PATENTE NO ES VÁLIDA	29/9/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112018014265	13/1/17	MÁQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA APRIMORADA COM INICIALIZAÇÃO FACILITADA	PATENTE NO ES VÁLIDA	7/7/20	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112016002149	30/7/14	MÉTODOS, SISTEMAS E DISPOSITIVOS AUTOMATIZADOS PARA A FABRICAÇÃO DE TECIDO	PATENTE NO ES VÁLIDA	23/10/18	IMPRESIÓN 3D
BRASIL	BR112015031094	13/6/14	CÉLULAS PROGENITORAS RENAIAS	PATENTE NO ES VÁLIDA	10/3/20	IMPRESIÓN 3D
COLOMBIA	CONC2017/0003185	31/03/17	COMPUESTO DE MATERIAL DE REFORZAMIENTO Y MATERIAL DE MOLDEADO	PATENTE NO ES VÁLIDA	3/7/20	IMPRESIÓN 3D
COLOMBIA	CO32903	29/01/16	MÉTODO Y APARATO PARA IMPRESIÓN 3D ESTEREOLITOGRAFICA CONTINUA CON INTERFASE LÍQUIDO/LÍQUIDO	PATENTE CONCEDIDA	7/12/17	IMPRESIÓN 3D



COLOMBIA	CO16142423	31/05/16	PRÓTESIS MIOELÉCTRICA DE MANO OBTENIDA POR IMPRESIÓN 3D CON MOVIMIENTO MEJORADO DEL PULGAR	PATENTE NO ES VÁLIDA	31/5/20	IMPRESIÓN 3D
EL SALVADOR	SV2017005366	25/1/17	SISTEMA DE IMPRESIÓN DIGITAL EN LÍNEA PARA MATERIALES TEXTILES	EN TRÁMITE	3/11/17	IMPRESIÓN 3D
EL SALVADOR	SV2019005856	21/3/19	METODO PARA LA PRODUCCION DE COMPONENTES ELECTRONICOS POR MEDIO DE LA IMPRESION 3D	EN TRÁMITE	24/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2464460	07/09/09	SISTEMA DE FILTRO	PATENTE CONCEDIDA	2/6/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2464780	02/12/10	INSTALACIÓN DE PROTOTIPADO RÁPIDO QUE COMPRENDE UNA UNIDAD DE MEZCLA	PATENTE CONCEDIDA	4/6/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2469093	11/10/10	IMPRESORA TRIDIMENSIONAL Y MÉTODO PARA CREAR UN MODELO TRIDIMENSIONAL	PATENTE NO ES VALIDA	20/12/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2472890	20/01/10	PROCEDIMIENTO DE REALIZACIÓN DE PIEZAS COMPUESTAS DE FORMA COMPLEJA	PATENTE CONCEDIDA	3/7/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2477866	05/06/06	PROCESO PARA FABRICAR UN MATERIAL COMPUESTO	PATENTE CONCEDIDA	18/7/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2424808	25/01/11	MÉTODO PARA DETECTAR E IDENTIFICAR ERRORES EN PROCESOS DE FABRICACIÓN	PATENTE CONCEDIDA	5/8/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2504391	21/03/05	POLVO POLÍMERO CON POLIAMIDA, USO EN UN PROCEDIMIENTO DE MOLDEO Y CUERPOS MOLDEADOS PRODUCIDOS A PARTIR DE ESTE POLVO POLÍMERO	PATENTE CONCEDIDA	8/10/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2507071	30/11/06	ESCANEO DE IMPRESIÓN PARA FABRICAR REPARACIONES DENTALES	PATENTE CONCEDIDA	14/10/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2514520	04/12/09	UNIDAD DE IRRADIACIÓN ÓPTICA PARA UNA PLANTA PARA LA PRODUCCIÓN DE PIEZAS DE TRABAJO MEDIANTE LA IRRADIACIÓN DE CAPAS DE POLVO CON RADIACIÓN DE LÁSER	PATENTE NO ES VALIDA	3/3/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2519340	12/07/10	DISPOSITIVO DE REALIZACIÓN DE CAPAS DELGADAS Y PROCEDIMIENTO DE UTILIZACIÓN DE UN DISPOSITIVO DE ESTE TIPO	PATENTE CONCEDIDA	6/11/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2524081	11/04/11	DISPOSITIVO PARA FABRICAR MODELOS TRIDIMENSIONALES	PATENTE CONCEDIDA	4/12/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2461942	19/02/14	IMPRESORA TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	22/4/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2525173	23/11/12	DISPOSITIVO ÓPTICO DE IRRADIACIÓN PARA UN EQUIPO PARA LA FABRICACIÓN DE PIEZAS TRIDIMENSIONALES MEDIANTE LA IRRADIACIÓN POR RAYOS LÁSER DE CAPAS DE POLVO DE UN POLVO DE MATERIA PRIMA	PATENTE NO ES VALIDA	22/1/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2525749	28/03/11	DISPOSITIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MODELOS TRIDIMENSIONALES	PATENTE CONCEDIDA	29/12/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2528949	14/09/10	PROCEDIMIENTO DE REALIZACIÓN DE UN OBJETO POR TRATAMIENTO LÁSER A PARTIR DE AL MENOS DOS MATERIALES PULVERULENTOS DIFERENTES E INSTALACIÓN CORRESPONDIENTE	PATENTE CONCEDIDA	13/2/15	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2531590	27/04/12	PROCEDIMIENTO DE REALIZACIÓN DE UN OBJETO POR SOLIDIFICACIÓN DE POLVO CON LA AYUDA DE UN HAZ DE LÁSER CON INSERCIÓN DE UN ÓRGANO DE ABSORCIÓN DE DEFORMACIONES	PATENTE CONCEDIDA	17/3/15	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2533351	22/09/11	CALENTAMIENTO DE INDUCCIÓN MULTI/FRECUENTE DE COMPONENTES CREADOS DE MANERA GENERATIVA	PATENTE CONCEDIDA	9/4/15	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2534855	26/10/06	PARED EXTRUIDA CON UN INTERIOR DE TIPO NERVADURA	PATENTE CONCEDIDA	29/4/15	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2538488	15/12/2004	USO EN UN PROCEDIMIENTO DE CONFORMACIÓN CON APORTE DE ENERGÍA NO FOCALIZADA Y CUERPO MOLDEADO PRODUCIDO A PARTIR DE POLVO COPOLÍMERO	PATENTE CONCEDIDA	22/6/15	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2541631	29/11/11	LAMINADO DE MATERIAL COMPUESTO REFORZADO FIBRA/LÁMINA METÁLICA	PATENTE CONCEDIDA	22/7/15	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2543028	11/05/11	DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR ESTRUCTURAS TRIDIMENSIONALES	PATENTE CONCEDIDA	13/8/15	IMPRESIÓN 3D



/APÉNDICES / Apéndice 6: Tabla de Datos de las solicitudes del estudio

ESPAÑA	ES2531123	04/12/14	MÁQUINA EXPENDEDORA DE OBJETOS PERSONALIZADOS EN TRES DIMENSIONES	PATENTE CONCEDIDA	1/10/15	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2548724	09/11/05	MÉTODO DE FABRICACIÓN DE MODELOS O HERRAMIENTAS RESISTENTES A ALTAS TEMPERATURAS Y COMPOSICIÓN PARA LOS MISMOS	PATENTE NO ES VALIDA	20/10/15	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2550200	04/07/12	CONJUNTO DE JUEGO DE CONSTRUCCIÓN	PATENTE CONCEDIDA	5/11/15	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	WO2015173439	10/12/14	PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE MATERIALES DE PARTIDA PARA FABRICACIÓN ADITIVA	PATENTE NO ES VALIDA	19/11/15	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2530996	28/10/14	MÁQUINA DE CONTROL NUMÉRICO COMPUTARIZADO TELESCÓPICA	PATENTE CONCEDIDA	22/12/15	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2555966	28/11/08	SISTEMA Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE OBJETOS POR CAPAS	PATENTE CONCEDIDA	11/1/16	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2564850	30/03/12	MÉTODO Y DISPOSICIÓN PARA CONSTRUIR OBJETOS METÁLICOS MEDIANTE FABRICACIÓN DE SÓLIDOS DE FORMA LIBRE	PATENTE CONCEDIDA	29/3/16	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2565962	05/04/12	PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN ADITIVO BASADO EN EXTRUSIÓN QUE COMPRENDE EL RECOCIDO DE LA PIEZA	PATENTE CONCEDIDA	7/4/16	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2566788	20/11/12	MÉTODO DE PRODUCCIÓN ESTEREOLITOGRÁFICA Y DE DISEÑO GRÁFICO INFORMATIZADO DE UN OBJETO TRIDIMENSIONAL MEJORADO	PATENTE CONCEDIDA	15/4/16	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2551283	16/05/14	PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE MATERIALES DE PARTIDA PARA FABRICACIÓN ADITIVA	PATENTE CONCEDIDA	11/4/16	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2567076	22/08/12	FABRICACIÓN POR CAPAS DE MICROCOMPONENTES DE MÚLTIPLES MATERIALES DE FORMA LIBRE	PATENTE CONCEDIDA	19/4/16	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2568013	04/06/13	PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CUERPO CONFORMADO TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	13/4/16	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2571045	23/06/10	MÉTODO PARA FABRICAR UN DISPOSITIVO BIOMÉDICO	PATENTE CONCEDIDA	3/5/16	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	WO2016087696	26/11/15	MÁQUINA EXPENDEDORA DE OBJETOS PERSONALIZADOS EN TRES DIMENSIONES	PATENTE NO ES VALIDA	9/6/16	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2575867	19/12/08	MÉTODO PARA REDUCIR LOS ARTEFACTOS DE CALIDAD DE IMAGEN EN LA IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	1/7/16	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	WO2016123725	05/02/16	SISTEMA Y METODO PARA LA GENERATION DE UNA IMAGEN EN UN OBJETO IMPRESO TRIDIMENSIONALMENTE	PATENTE NO ES VALIDA	7/11/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	WO2016170218	21/04/16	MÉTODO DE FABRICACIÓN DE UNA BARRERA OCLUSIVA PARA REGENERACIÓN ÓSEA Y LA BARRERA OCLUSIVA OBTENIDA MEDIANTE DICHO MÉTODO	EN TRÁMITE	18/4/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2598239	29/03/12	PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN POR SINTERIZACIÓN FLASH DE UNA PIEZA DE FORMA COMPLEJA	PATENTE CONCEDIDA	26/1/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2601478	12/12/12	DISPOSITIVO PARA LA FABRICACIÓN POR CAPAS DE OBJETOS TRIDIMENSIONALES	PATENTE CONCEDIDA	15/2/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2604467	05/03/13	PROCEDIMIENTO PARA DEPOSITAR FIBRAS TRANSVERSALMENTE	PATENTE CONCEDIDA	7/3/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2575587	29/12/14	SISTEMA DE FABRICACIÓN ADITIVA POR LOTES	PATENTE CONCEDIDA	4/4/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2610178	05/08/11	MÉTODO Y APARATO PARA FABRICACIÓN RÁPIDA	PATENTE CONCEDIDA	26/4/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2578730	28/01/15	SUELA PARA CALZADO CON UN RELLENO POROSO Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE DICHO RELLENO	PATENTE CONCEDIDA	3/5/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2613661	11/03/15	ESTRUCTURA ÓPTICA, UNIDAD DE ILUMINACIÓN Y MÉTODO DE FABRICACIÓN	PATENTE CONCEDIDA	25/5/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2617033	29/03/12	DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO PARA IMPRIMIR CUERPOS CILÍNDRICOS	PATENTE CONCEDIDA	15/6/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2617085	21/06/05	SLS PARA APLICACIONES DE HERRAMIENTAS	PATENTE CONCEDIDA	15/6/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2617503	19/04/12	MÉTODO PARA PRODUCIR UN OBJETO TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	19/6/17	IMPRESIÓN 3D



ESPAÑA	ES2620784	24/11/09	PROCEDIMIENTO PARA CREAR UNA ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL SOBRE UNA SUPERFICIE DE UN OBJETO	PATENTE CONCEDIDA	29/6/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2623220	04/06/14	ELEMENTO HELICOIDAL Y PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN ADITIVA DE ELEMENTOS HELICOIDALES	PATENTE NO ES VALIDA	10/7/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2623398	17/11/10	MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA ELABORAR MAQUETAS TRIDIMENSIONALES	PATENTE CONCEDIDA	11/7/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2599384	08/06/16	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE PLANTILLAS PERSONALIZADAS MEDIANTE TÉCNICAS DE FABRICACIÓN ADITIVA Y CORRESPONDIENTE PLANTILLA PERSONALIZADA OBTENIDA	PATENTE CONCEDIDA	25/7/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2628033	21/09/10	LICUEFACTOR DE CINTA PARA SU USO EN SISTEMAS DE FABRICACIÓN DIGITALES BASADOS EN EXTRUSIÓN	PATENTE CONCEDIDA	1/8/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES1186383	13/06/17	REGULADOR DE HUMEDAD Y CALENTADOR PARA FILAMENTO DE IMPRESIÓN 3D	PATENTE CONCEDIDA	13/9/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2635238	11/02/13	IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	3/10/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2638197	13/08/14	PRODUCCIÓN DE OBJETOS	PATENTE CONCEDIDA	19/10/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2642488	21/01/11	PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SUPERFICIES	PATENTE NO ES VALIDA	8/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2600324	26/07/16	PROCEDIMIENTO DE CONSOLIDACIÓN DE ESTRUCTURAS LIGERAS OBTENIDAS POR FABRICACIÓN ADITIVA	PATENTE CONCEDIDA	10/11/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES1190708	10/03/17	SISTEMA DE SOPORTE PARA MAQUETAS	PATENTE CONCEDIDA	17/11/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2649395	04/07/12	MÉTODO DE FABRICACIÓN DE UN COMPONENTE DE HORMIGÓN POR MEDIO DE UNA TECNOLOGÍA DE IMPRESIÓN 3D	PATENTE CONCEDIDA	11/1/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2650137	10/04/11	MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE MODELOS TRIDIMENSIONALES	PATENTE CONCEDIDA	17/1/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2650265	18/12/14	MASAS MOLDEABLES QUE SE BASAN EN COPOLÍMEROS DE COMPUESTO AROMÁTICO DE VINILO PARA LA IMPRESIÓN 3D	PATENTE CONCEDIDA	17/1/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES1195984	11/10/17	IMPRESORA 3D	PATENTE CONCEDIDA	15/1/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2654490	04/04/14	PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UN PANEL DECORATIVO	PATENTE CONCEDIDA	13/2/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2655648	21/09/12	REVESTIMIENTO DE SUELO	PATENTE CONCEDIDA	21/2/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2655822	29/04/16	MÓDULO DE EXPLORACIÓN Y SOPORTE DESMONTABLE DE IMPRESORA 3D	PATENTE CONCEDIDA	21/2/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2610823	23/04/15	MÉTODO DE FABRICACIÓN DE UNA BARRERA OCLUSIVA PARA REGENERACIÓN ÓSEA Y LA BARRERA OCLUSIVA OBTENIDA MEDIANTE DICHO MÉTODO	PATENTE CONCEDIDA	3/5/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2658853	10/11/16	PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE UNA PIEZA EN TRES DIMENSIONES SOBRE UN SOPORTE	PATENTE CONCEDIDA	12/3/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2659803	06/06/07	FABRICACIÓN AUTOMÁTICA Y/O TRAZADO DE UN OBJETO DE COMPONENTES MÚLTIPLES	PATENTE CONCEDIDA	19/3/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2663554	23/04/10	MÉTODO DE FABRICACIÓN ADITIVA POR CAPAS	PATENTE CONCEDIDA	13/4/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2664082	13/03/14	PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE UN ÚTIL DE MOLDEO	PATENTE CONCEDIDA	18/4/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2664089	03/06/15	PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR UNA TRAYECTORIA OPTIMIZADA	PATENTE CONCEDIDA	18/4/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2664395	26/07/16	PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DE LA CANTIDAD DE USO DE CABEZAL DE IMPRESIÓN DE UNA IMPRESORA 3D Y DISPOSITIVO DE CONTROL	PATENTE CONCEDIDA	19/4/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2666647	28/02/14	PROCEDIMIENTO Y EQUIPO PARA FABRICAR UN PANEL DECORATIVO	PATENTE CONCEDIDA	7/5/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2667676	10/02/14	MÉTODO Y APARATO PARA FABRICACIÓN TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	14/5/18	IMPRESIÓN 3D



/APÉNDICES / Apéndice 6: Tabla de Datos de las solicitudes del estudio

ESPAÑA	ES2667967	15/12/15	PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE ESTRUCTURA SÁNDWICH ALTAMENTE ANISÓTROPA INTEGRANDO FUNCIONES MECÁNICAS, TÉRMICAS Y NÚCLEO Y PIELES DE ESTRUCTURA OBTENIDOS POR GRADIENTE METALÚRGICO O COMPUESTO	PATENTE CONCEDIDA	16/5/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2668373	22/04/15	PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE PIEZAS METÁLICAS O DE MATERIAL COMPUESTO DE MATRIZ METÁLICA RESULTANTES DE LA FABRICACIÓN ADITIVA SEGUIDA DE UNA OPERACIÓN DE FORJADO DE DICHAS PIEZAS	PATENTE CONCEDIDA	17/5/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2671252	15/11/12	SISTEMA Y MÉTODO PARA FABRICAR UN MODELO DE UNA PARTE DEL CUERPO USANDO FABRICACIÓN ADITIVA CON MÚLTIPLES MATERIALES	PATENTE CONCEDIDA	5/6/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2672351	11/11/15	CABEZA DE IMPRESIÓN Y TOBERA DE EXTRUSIÓN PARA IMPRESIÓN EN 3D	PATENTE CONCEDIDA	14/6/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2672804	14/07/15	DISPOSITIVO DE AJUSTE DE FLUJO DE GRÁNULOS/ LÍQUIDOS PARA CABEZALES DE IMPRESIÓN 3D ALIMENTADOS CON GRÁNULOS Y/O LÍQUIDOS Y PROCEDIMIENTO CORRESPONDIENTE	PATENTE CONCEDIDA	18/6/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2621477	04/12/15	PROCEDIMIENTO Y SISTEMA DE PRECISIÓN PARA MECANIZACIÓN DE PIEZAS OBTENIDAS POR FABRICACIÓN ADITIVA	PATENTE CONCEDIDA	14/6/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES1209313	19/12/17	COMPOSICIÓN LIOFILIZADA	PATENTE CONCEDIDA	27/6/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	WO2018122424	22/12/17	BIOMATERIALES COMPUESTOS PARA IMPRESIÓN 3D DE DISPOSITIVOS MÉDICOS	EN TRAMITE	5/7/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2675017	07/09/16	APARATO DE ALIMENTACIÓN DE FILAMENTOS DE IMPRESIÓN 3D	PATENTE CONCEDIDA	5/7/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2675943	24/05/16	DISPOSITIVO DE DETECCIÓN PARA UN OBJETO DE IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	13/7/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2676595	04/02/15	MÉTODO DE FABRICACIÓN DE UN ELEMENTO PROTECTOR	PATENTE CONCEDIDA	23/7/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2615034	05/11/15	PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE MODELOS ANATÓMICOS Y MODELOS OBTENIDOS	PATENTE CONCEDIDA	8/8/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2679371	18/07/13	PROCEDIMIENTO DE SÍNTESIS DE POLI/ARIL/ÉTER/ CETONAS	PATENTE CONCEDIDA	24/8/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES1215100	11/05/18	IMPRESORA TRIDIMENSIONAL PERFECCIONADA CON ESPACIO DE SECADO	PATENTE CONCEDIDA	20/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2685254	19/12/14	IMPRESORA 3D	PATENTE CONCEDIDA	8/10/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2687852	05/01/12	FABRICACIÓN DE UN OJO ARTIFICIAL	PATENTE CONCEDIDA	29/10/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2688076	23/05/12	CONTROL DE CABEZAL DE IMPRESIÓN	PATENTE CONCEDIDA	30/10/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2690053	30/05/12	MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA FORMAR UN OBJETO CAPA POR CAPA	PATENTE CONCEDIDA	19/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	WO2018178423	02/04/18	COMPOSICIÓN DE RESINA CURABLE POR RADIACIÓN Y PROCEDIMIENTO PARA SU OBTENCIÓN	EN TRÁMITE	4/10/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2690768	12/05/16	RECIPIENTE DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	PATENTE CONCEDIDA	22/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2692446	18/01/17	MÉTODO DE ALINEAMIENTO PARA IMPRESORA 3D	PATENTE CONCEDIDA	3/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2692969	21/11/13	COMPONENTE DE ESQUINA DE PUERTA DE PASAJERO Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN PARA COMPONENTE DE ESQUINA DE PUERTA DE PASAJERO DE AERONAVE O NAVE ESPACIAL	PATENTE CONCEDIDA	5/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2693215	20/09/16	APARATO DE IMPRESIÓN EN TRES DIMENSIONES	PATENTE CONCEDIDA	10/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2693398	22/11/16	BOQUILLA DE EXTRUSIÓN DE MATERIALES FUNDIDOS NO METÁLICOS	PATENTE CONCEDIDA	11/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2657898	07/09/16	PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACIÓN ADITIVA DE UN OBJETO	PATENTE CONCEDIDA	12/12/18	IMPRESIÓN 3D



ESPAÑA	ES2694599	21/06/17	EXTRUSOR VIBRATORIO Y PROCEDIMIENTO DE EXTRUSIÓN VIBRATORIO PARA IMPRESORA 3D	PATENTE NO ES VALIDA	23/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2694783	06/09/11	MÉTODO DE FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS COSMÉTICOS PERSONALIZADOS, ESPECIALMENTE UÑAS POSTIZAS, Y ARTÍCULOS ASÍ PRODUCIDOS	PATENTE CONCEDIDA	27/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2661552	28/09/16	PROCEDIMIENTO DE CREACIÓN DE OBJETOS MEDIANTE IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL CON CENIZAS DE CREMACIÓN	PATENTE CONCEDIDA	4/1/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2661895	29/09/16	MÉTODO Y SISTEMA DE IMPRESIÓN 3D PARA LA FABRICACIÓN ADITIVA DE OBJETOS	PATENTE CONCEDIDA	8/1/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES1220014	23/08/18	MAQUETAS DE PESCADO 3D	PATENTE CONCEDIDA	21/1/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2689355	28/06/18	MÉTODO DE FABRICACIÓN DE DISPOSITIVO DE MICROONDAS BASADO EN GUÍA DE ONDA VACÍA INTEGRADA EN SUSTRATO	PATENTE CONCEDIDA	19/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2652507	01/08/16	PROCEDIMIENTO DE RECONSTRUCCIÓN FOTOGRÁFICA EN FABRICACIÓN ADITIVA POR FUSIÓN DE POLVO METÁLICO	PATENTE CONCEDIDA	25/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2674178	27/12/16	BIOMATERIALES COMPUESTOS PARA IMPRESIÓN 3D DE DISPOSITIVOS MÉDICOS	PATENTE CONCEDIDA	8/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2437473	19/1/11	COMPOSICIÓN DE POLVO TERMOPLÁSTICO Y OBJETOS TRIDIMENSIONALES FABRICADOS MEDIANTE SINTERIZACIÓN DE DICHA COMPOSICIÓN	PATENTE CONCEDIDA	3/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	WO2014009587	9/7/13	PLANTILLA DE ESTRUCTURA RETICULAR	PATENTE NO ES VALIDA	16/1/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2439000	12/11/08	BASTIDOR DE TUERCA FLOTANTE	PATENTE CONCEDIDA	5/8/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2443298	20/7/09	APARATO DISPENSADOR DE POLVO Y MÉTODO	PATENTE CONCEDIDA	14/3/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2446065	22/5/06	USO DE OLIGÓMEROS CÍCLICOS EN UN PROCESO DE CONFORMACIÓN	PATENTE NO ES VALIDA	3/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2449291	1/11/10	APARATO Y MÉTODO DE FABRICACIÓN POR ADICIÓN QUE COMPRENDE UN SISTEMA DE GUÍA DE LÁMINA DE MOVIMIENTO ALTERNATIVO	PATENTE CONCEDIDA	21/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2449381	6/4/11	POLVO DE POLÍMEROS CONSTITUIDO SOBRE LA BASE DE POLIAMIDAS, SU UTILIZACIÓN EN UN PROCEDIMIENTO DE CONFORMACIÓN Y UN CUERPO MOLDEADO, PRODUCIDO A PARTIR DE ESTE POLVO	PATENTE CONCEDIDA	27/2/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2457224	20/10/10	MÉTODO DE REALIZACIÓN DE UN DISPOSITIVO DE ACOPLAMIENTO DE FIJACIÓN DENTAL ESPECÍFICO PARA UN PACIENTE	PATENTE CONCEDIDA	3/6/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2427715	30/3/12	PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE SISTEMAS MONOLÍTICOS DE NATURALEZA CERÁMICA O CARBONOSA	PATENTE CONCEDIDA	1/2/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2459367	19/5/05	MODELOS TRIDIMENSIONALES DE ENFERMEDADES DE CÉLULAS/TEJIDOS PERFUNDIDOS	PATENTE CONCEDIDA	10/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2463818	16/8/05	DISPOSITIVO QUE SE APLICARÁ A UNA BARRERA BIOLÓGICA	PATENTE CONCEDIDA	24/10/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2472943	15/12/10	UN DISPOSITIVO DE CULTIVO CONTINUO	PATENTE CONCEDIDA	25/7/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	WO2014106676	2/1/13	DISPOSITIVO DE ALINEAMIENTO DENTARIO LINGUOVESTIBULAR REMOVIBLE Y SU PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN/	EN TRAMITE	10/7/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2477870	11/2/03	SISTEMA MODULAR PARA APARATOS DE ORTODONCIA PERSONALIZADOS	PATENTE NO ES VALIDA	26/10/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2480294	20/7/11	MÉTODO PARA FABRICAR UN COMPONENTE MEDIANTE FUSIÓN SELECTIVA POR LÁSER	PATENTE NO ES VALIDA	18/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2401501	28/9/09	DISPOSITIVO MICROFLUÍDICO Y PROCEDIMIENTO PARA SU FABRICACIÓN	PATENTE CONCEDIDA	2/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2522115	19/7/10	UNA MATRIZ DE FIBRA Y UN MÉTODO PARA ELABORAR UNA MATRIZ DE FIBRA	PATENTE CONCEDIDA	1/12/16	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2442448	10/7/12	PLANTILLA DE ESTRUCTURA RETICULAR	PATENTE CONCEDIDA	29/8/18	IMPRESIÓN 3D



/APÉNDICES / Apéndice 6: Tabla de Datos de las solicitudes del estudio

ESPAÑA	ES2522994	31/8/05	PRODUCCIÓN DE NUEVOS AGENTES AGLUTINANTES QUE SE ENDURECEN POR RADIACIONES	PATENTE NO ES VALIDA	20/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2525453	31/10/12	UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE ARTÍCULOS HECHOS DE UNA SUPERALEACIÓN A BASE DE NÍQUEL REFORZADA POR PRECIPITACIÓN GAMMA/PRIMA MEDIANTE FUSIÓN SELECTIVA POR LÁSER (SLM)	PATENTE NO ES VALIDA	23/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2527692	25/6/04	AGENTE DE OSTEOGÉNESIS Y PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	PATENTE CONCEDIDA	27/1/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2346747	19/9/03	POLVO DE POLIAMIDA CON SUSCEPTIBILIDAD DE VERTIDO ESTABLE Y CONSTANTE	PATENTE CONCEDIDA	7/3/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2530046	19/12/03	BANDA POLIMÉRICA QUE PRESENTA UNA IMPRESIÓN TÁCTIL SUAVE Y SEDOSA	PATENTE NO ES VALIDA	7/5/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2532205	6/5/11	PRÓTESIS DE MENISCO NO REABSORBIBLE PARA ARTICULACIÓN DE RODILLA HUMANA	PATENTE NO ES VALIDA	3/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2535039	26/4/07	ARTÍCULO MANUFACTURADO COLOREADO Y PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN DEL MISMO	PATENTE CONCEDIDA	3/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2535108	21/8/08	MÉTODOS DE FORMACIÓN DE UN PRECURSOR DELENTE OFTÁLMICA, YLENTE	PATENTE CONCEDIDA	24/1/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2242029	26/3/02	PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA APLICACIÓN DE FLUIDOS	PATENTE CONCEDIDA	22/10/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	WO2015101944	31/12/14	METODO DE OBTENCIÓN DE UN BIOMODELO 3D POR MEDIO DE POLIMERIZACIÓN ÉSTER/SACÁRICA, DONDE DICHO BIOMODELO 3D LOGRA UNA RESISTENCIA MECANICA FRENTE A LA FLEXIÓN CERCANA A LA DEL HUESO HUMANO	PATENTE NO ES VALIDA	31/12/14	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2220823	23/9/01	RECIPIENTE INTERCAMBIABLE	PATENTE CONCEDIDA	24/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2542676	1/2/12	IMPLANTE DE CORPORECTOMIA	PATENTE CONCEDIDA	25/6/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2545590	27/4/09	ESTRUCTURAS DE MATERIAL COMPUESTO SUPERPUESTO, CON UN COEFICIENTE DE EXPANSIÓN TÉRMICA GRADUAL PARA APLICACIONES EN ENTORNOS EXTREMOS	PATENTE CONCEDIDA	24/1/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2547100	11/12/12	DISPOSITIVO PARA LA PRODUCCIÓN CAPA POR CAPA DE OBJETOS TRIDIMENSIONALES MEDIANTE APLICACIÓN ROTATORIA	PATENTE CONCEDIDA	5/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2550233	3/4/13	MÉTODO Y APARATO PARA PRODUCIR PIEZAS DE TRABAJO TRIDIMENSIONALES	PATENTE NO ES VALIDA	3/6/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2550670	19/5/11	PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA FABRICAR UN ELEMENTO DE CONSTRUCCIÓN TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	3/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2550947	18/4/12	PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE UN OBJETO POR SOLIDIFICACIÓN DE UN POLVO CON LA AYUDA DE UN LÁSER	PATENTE CONCEDIDA	22/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2554542	25/6/12	USO DE UN DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO PARA LA SINTERIZACIÓN POR LÁSER POR CAPAS DE OBJETOS TRIDIMENSIONALES	PATENTE CONCEDIDA	5/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2555152	23/11/05	FORMAS DE DOSIFICACIÓN IMPRESAS EN TRES DIMENSIONES	PATENTE CONCEDIDA	28/6/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2555487	17/12/09	IMPLANTE DE ESTRUCTURA RETICULAR DE CELOSÍA	PATENTE CONCEDIDA	1/2/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2558750	5/1/11	VÁLVULA HEMOSTÁTICA CON GIRO CENTRAL	PATENTE CONCEDIDA	27/2/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2558797	4/10/06	DETECCIÓN MICROFLUÍDICA DE ANALITOS	PATENTE CONCEDIDA	12/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2560544	26/7/10	PROCESO PARA FABRICAR COMPONENTES OBTENIDOS POR SINTERIZACIÓN DE ALEACIONES DE CO/CR/MO QUE TIENEN DUCTILIDAD MEJORADA A ALTAS TEMPERATURAS	PATENTE CONCEDIDA	21/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2565212	25/2/11	ELEMENTO PROTÉSICO INTEGRADO	PATENTE CONCEDIDA	18/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2567586	20/9/13	ESTRUCTURA TERMOMECAÁNICA ADAPTADA PARA UN ENTORNO ESPACIAL	PATENTE CONCEDIDA	23/11/18	IMPRESIÓN 3D



ESPAÑA	ES2568687	22/10/12	DISPOSITIVO PARA EVITAR DEPOSICIONES JUNTO A UNOS COMPONENTES ÓPTICOS EN LA SINTERIZACIÓN POR RAYOS LÁSER	PATENTE CONCEDIDA	4/7/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2571042	19/6/98	PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UNA PLURALIDAD DE CONJUNTOS DE DATOS DIGITALES	PATENTE CONCEDIDA	7/1/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2574604	27/12/01	MÉTODO PARA UNA INSTALACIÓN PROTÉSICA	PATENTE CONCEDIDA	1/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2575302	26/2/10	DISPOSITIVOS PARA CONTROLAR LA TEMPERATURA DEL PACIENTE	PATENTE CONCEDIDA	2/1/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2576782	15/12/09	SISTEMAS DE AZULEJOS Y MÉTODOS PARA SU FABRICACIÓN Y UTILIZACIÓN	PATENTE CONCEDIDA	21/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2578627	2/11/09	PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN POR ESTRATOS DE MODELOS DE MATERIAL SINTÉTICO	PATENTE CONCEDIDA	2/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2579776	8/10/99	DESARROLLO AUTOMATIZADO POR ORDENADOR DE UN PLAN Y APARATO DE TRATAMIENTO ORTODÓNCICO	PATENTE CONCEDIDA	26/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2581851	8/2/11	PROCEDIMIENTO PARA LA GENERACIÓN DE SUPERFICIES U OBJETOS TRIDIMENSIONALES BIOLÓGICAMENTE COMPATIBLES MEDIANTE RADIACIÓN LÁSER, AQUELLOS OBJETOS, SU USO, ASÍ COMO MATERIALES DE PARTIDA PARA EL PROCEDIMIENTO	PATENTE CONCEDIDA	27/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2584168	8/1/07	PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS PARA UN COMPONENTE DENTAL Y UN MODELO DENTAL FÍSICO	PATENTE CONCEDIDA	17/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2559114	19/10/15	MÁQUINA DE DEPOSICIÓN DE MATERIAL PARA FABRICACIÓN DE PIEZAS	PATENTE CONCEDIDA	1/8/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2586694	7/3/13	PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN POR CAPAS DE UN CUERPO DE FORMA	PATENTE CONCEDIDA	3/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2588485	10/2/14	IMPRESIÓN DE INTERFAZ LÍQUIDA CONTINUA	PATENTE CONCEDIDA	3/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2588921	10/11/06	PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE GENERACIÓN CONTINUA PARA FABRICAR UN OBJETO TRIDIMENSIONAL	PATENTE NO ES VALIDA	28/6/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2589309	25/3/03	FABRICACIÓN DE TEJIDO VASCULARIZADO USANDO MOLDES BIDIMENSIONALES MICROFABRICADOS	PATENTE NO ES VALIDA	8/11/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2590403	19/5/15	PANEL REFORZADO PARA CERRAMIENTOS OPACOS EN CONSTRUCCIONES	PATENTE CONCEDIDA	27/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2591209	26/2/13	PALA DE TURBINA EÓLICA CON DISPOSITIVO DE REDUCCIÓN DE RUIDO	PATENTE CONCEDIDA	14/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2593708	10/11/03	PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR PIEZAS DE PRÓTESIS DENTALES O RESTAURACIONES DENTALES EMPLEANDO REPRESENTACIONES DENTALES ELECTRÓNICAS	PATENTE CONCEDIDA	3/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2593792	21/8/08	APARATO PARA LA FORMACIÓN DE UNALENTE PRECURSOR OFTÁLMICO	PATENTE CONCEDIDA	1/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2599310	24/2/05	MÉTODO Y SISTEMA PARA DISEÑAR Y PRODUCIR PRÓTESIS DENTALES	PATENTE CONCEDIDA	29/8/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2600280	2/7/09	PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DUAL PARA PRODUCTOS DE SERIES PEQUEÑAS	PATENTE CONCEDIDA	1/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2603572	3/6/09	CONJUNTO DE VÁLVULA DE VAINA DE INTRODUCCIÓN PARA PROCEDIMIENTOS MÉDICOS CON DIAFRAGMA TUBULAR PLEGABLE	PATENTE CONCEDIDA	27/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2603838	15/10/07	COMPOSICIONES FOTOCURABLES CATIONICAS TÉRMICAMENTE ESTABLES	PATENTE CONCEDIDA	4/7/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2605608	19/6/98	PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UN CONJUNTO DE DATOS DIGITALES QUE REPRESENTAN UNA DISPOSICIÓN DE DIENTES FINAL	PATENTE CONCEDIDA	4/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2606707	18/8/08	MÉTODO Y APARATO PARA DIRIGIR Y ESTABILIZAR HACES DE RADIOFRECUENCIA UTILIZANDO ESTRUCTURAS DE CRISTALES FOTÓNICOS	PATENTE CONCEDIDA	21/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2585265	15/3/16	DISPOSITIVO DE INMOVILIZACIÓN POSTRAUMÁTICA Y PROCEDIMIENTO PARA SU FABRICACIÓN	PATENTE CONCEDIDA	24/4/19	IMPRESIÓN 3D



/APÉNDICES / Apéndice 6: Tabla de Datos de las solicitudes del estudio

ESPAÑA	ES2614408	27/8/05	ALOFANATOS DE BAJA VISCOSIDAD CON GRUPOS ENDURECIBLES ACTÍNICAMENTE	PATENTE CONCEDIDA	2/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2614492	12/10/07	SISTEMA Y PROCEDIMIENTO PARA FACILITAR MEDICIONES Y DIAGNÓSTICOS DENTALES AUTOMATIZADOS	PATENTE CONCEDIDA	23/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2614985	30/10/13	MÉTODO Y APARATO PARA FABRICAR PRODUCTOS TANGIBLES MEDIANTE LA FABRICACIÓN EN CAPAS	PATENTE CONCEDIDA	21/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2617503	19/4/12	MÉTODO PARA PRODUCIR UN OBJETO TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	30/4/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2621427	17/4/14	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA DE AIRE COMPRIMIDO CON BOMBA DE INDUCCIÓN, Y MÉTODO PARA LA PRODUCCIÓN DE TAL UNIDAD DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA DE AIRE COMPRIMIDO	PATENTE CONCEDIDA	25/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2621939	19/3/10	NUEVOS FOTOINICIADORES OLIGOFUNCIONALES	PATENTE CONCEDIDA	29/8/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2622553	29/7/13	PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA FABRICAR OBJETOS TRIDIMENSIONALES CON PARTES SIN APOYO Y/O SOBRESALIENTES	PATENTE CONCEDIDA	1/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2623853	8/3/05	SECUENCIA DE MOVIMIENTO DE UN DIENTE BASÁNDOSE EN LA RAÍZ	PATENTE CONCEDIDA	22/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2625293	20/6/12	POLVO QUE CONTIENE PARTÍCULAS NUCLEARES REVESTIDAS CON POLÍMERO, QUE CONTIENEN METALES, ÓXIDOS METÁLICOS, NITRUROS METÁLICOS O SEMIMETÁLICOS	PATENTE CONCEDIDA	29/8/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2625357	12/10/11	MATERIALES CON GRADO DE RETICULACIÓN CONTROLABLE	PATENTE CONCEDIDA	3/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2625415	5/8/13	MATERIAL DE REGENERACIÓN ÓSEA	PATENTE CONCEDIDA	21/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2627079	11/8/10	REACTOR PARA LA PRODUCCIÓN DE UN OBJETO DE UN MATERIAL SOLDABLE, A SABER, TITANIO	PATENTE CONCEDIDA	1/10/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2627566	21/9/10	SISTEMA DE FABRICACIÓN DIGITAL BASADO EN EXTRUSIÓN CON UN FILAMENTO DE CINTA	PATENTE CONCEDIDA	18/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2627616	14/11/11	HILO HÍBRIDO, PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE PREFORMAS DE FIBRAS PARA COMPONENTES COMPUESTOS DE FIBRAS, EN PARTICULAR COMPONENTES COMPUESTOS DE FIBRAS DE ALTO RENDIMIENTO, MEDIANTE EL USO DEL MISMO, ASÍ COMO PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE COMPONENTES COMPUESTOS DE FIBRAS, EN PARTICULAR COMPONENTES COMPUESTOS DE FIBRAS DE ALTO RENDIMIENTO	PATENTE CONCEDIDA	2/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2627668	18/10/10	PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN DE POLVO RECICLABLE BASADO EN POLIAMIDA	PATENTE CONCEDIDA	22/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2628549	19/6/15	PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE UN PANEL MOSAICO, ASÍ COMO PANEL MOSAICO	PATENTE CONCEDIDA	21/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2628917	28/8/15	PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA EXTRACCIÓN DE UN COMPONENTE	PATENTE CONCEDIDA	1/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2630077	28/3/13	COMPRESORES QUE INCLUYEN COMPONENTES POLIMÉRICOS	PATENTE CONCEDIDA	26/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2632459	3/8/15	PIEZA BRUTA DE SINTERIZACIÓN	PATENTE CONCEDIDA	26/2/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2635083	4/1/11	MATERIALES FUNCIONALES CON RETICULACIÓN REVERSIBLE	PATENTE CONCEDIDA	1/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2637926	20/4/15	JAULA DE RODAMIENTO Y DISPOSITIVO DE RODAMIENTO CON UNA JAULA DE RODAMIENTO DE ESTE TIPO, ASÍ COMO PROCEDIMIENTO PARA LA CONFORMACIÓN, REPARACIÓN Y/O REEMPLAZO DE UNA JAULA DE RODAMIENTO DE ESTE TIPO	PATENTE CONCEDIDA	3/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2638310	8/4/11	GANCHOS DE ALINEADOR REFORZADOS	PATENTE CONCEDIDA	29/8/18	IMPRESIÓN 3D



ESPAÑA	ES2638610	25/7/13	CARTUCHO PARA UNA MÁQUINA ESTEREOLITOGRAFICA, MÁQUINA ESTEREOLITOGRAFICA QUE COMPRENDE DICHO CARTUCHO Y MÉTODO PARA FABRICAR DICHO CARTUCHO	PATENTE CONCEDIDA	2/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2639183	19/9/08	ESTRUCTURAS MICROFLUÍDICAS CON SECCIÓN TRANSVERSAL CIRCULAR	PATENTE CONCEDIDA	1/2/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2367283	19/6/98	PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UNA PLURALIDAD DE APARATOS PARA LA REGULACIÓN INCREMENTAL DE LA POSICIÓN DENTAL	PATENTE CONCEDIDA	4/2/15	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2640830	30/1/15	CONJUNTO DE CABEZALES DE IMPRESIÓN	PATENTE CONCEDIDA	19/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2646268	29/5/08	ELEMENTO PROTÉSICO Y SU PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN	PATENTE CONCEDIDA	1/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2647766	31/10/12	APLICADOR PARA PULVERIZAR MATERIALES ELASTOMÉRICOS	PATENTE CONCEDIDA	17/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2647919	13/8/09	IMPLANTES DE SUMINISTRO DE FÁRMACO	PATENTE CONCEDIDA	3/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2648514	26/8/13	FÉRULA VIRTUAL MEJORADA	PATENTE CONCEDIDA	29/8/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2649464	31/7/13	MÁQUINA PARA LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS CIRCULARES POR ADICIÓN CAPA A CAPA	PATENTE CONCEDIDA	18/1/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2650385	27/7/11	MATERIALES FUNCIONALES CON VISCOSIDAD CONTROLABLE, O BIEN RETICULACIÓN REVERSIBLE, A TRAVÉS DE REACCIONES AZA/DIELS/ALDER CON BISHIDRAZONAS O BASES DE BIS/SCHIFF CONJUGADAS	PATENTE CONCEDIDA	27/2/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2650997	4/1/11	MATERIALES FUNCIONALES CON VISCOSIDAD CONTROLABLE	PATENTE CONCEDIDA	20/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2653214	9/2/07	PROCEDIMIENTO Y SISTEMA PARA CREAR AURICULARES NO OCLUSIVOS	PATENTE CONCEDIDA	25/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2654713	27/4/15	APARATO DE IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	24/10/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2655366	7/9/09	APARATO DE FABRICACIÓN POR ADICIÓN CON UNA CÁMARA Y UN MÓDULO ÓPTICO MONTABLE EXTRAÍBLE; MÉTODO PARA PREPARAR UN APARATO DE PROCESAMIENTO LÁSER CON DICHO MÓDULO ÓPTICO MONTABLE EXTRAÍBLE	PATENTE CONCEDIDA	14/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES1200135	19/5/15	PANEL REFORZADO PARA CERRAMIENTOS OPACOS EN CONSTRUCCIONES	PATENTE CONCEDIDA	24/10/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2656401	18/10/07	MODELO DENTAL, ARTICULADOR Y PROCEDIMIENTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE LOS MISMOS	PATENTE CONCEDIDA	22/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2657068	5/6/12	POLVO POLIMÉRICO PARA LA PRODUCCIÓN DE OBJETOS TRIDIMENSIONALES	PATENTE CONCEDIDA	2/1/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2657373	28/12/07	BLANCO DENTAL MULTICOLOR	PATENTE CONCEDIDA	28/8/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2367282	19/6/98	PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UN APARATO DENTAL	PATENTE CONCEDIDA	27/10/17	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2657814	23/7/15	MÁQUINA ESTEREOLITOGRAFICA CON ALTA PRODUCTIVIDAD	PATENTE CONCEDIDA	29/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2659975	12/6/14	ACTUADORES ELECTROACTIVOS	PATENTE CONCEDIDA	2/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2619128	23/12/15	SISTEMA DE IMPRESIÓN BASADO EN EXTRUSIÓN	PATENTE NO ES VALIDA	20/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2663873	29/10/02	FORMA FARMACÉUTICA CON PERFIL DE LIBERACIÓN DE ORDEN CERO FABRICADA POR IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	29/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2664357	4/2/16	DISPOSITIVO PARA RELLENAR UN HUECO ÓSEO MINIMIZANDO AL MISMO TIEMPO LA PRESURIZACIÓN	PATENTE CONCEDIDA	8/8/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2665997	13/7/11	MÉTODO Y SISTEMA DE ANÁLISIS DENTAL	PATENTE CONCEDIDA	18/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2666177	19/3/15	HORNO DE CURADO POR LUZ	PATENTE CONCEDIDA	24/5/19	IMPRESIÓN 3D



/APÉNDICES / Apéndice 6: Tabla de Datos de las solicitudes del estudio

ESPAÑA	ES2666379	29/4/14	SISTEMA Y MÉTODO DE IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL UTILIZANDO UNA FUENTE DE LUZ LÁSER VISIBLE	PATENTE CONCEDIDA	15/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2666389	30/10/14	EQUIPO DE MOLDEO DE LAMINADO	PATENTE CONCEDIDA	6/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2530505	18/1/12	MÉTODO PARA LA PRODUCCIÓN DE UN OBJETO TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	3/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2666573	29/4/16	MÉTODO PARA CALIBRAR UNA LUZ DE UN APARATO GENERADOR DE OBJETOS TRIDIMENSIONALES	PATENTE CONCEDIDA	25/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2667127	18/3/15	APARATOS Y MÉTODOS DE SOLIDIFICACIÓN SELECTIVA	PATENTE CONCEDIDA	30/1/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2667860	6/12/11	REALIZACIÓN DE ARTÍCULO MEDIANTE LA FUSIÓN SELECTIVA DE CAPAS DE POLVO DE POLÍMERO	PATENTE CONCEDIDA	24/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2668878	16/6/14	PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN PARA COMPONENTES PRODUCIDOS MEDIANTE FUSIÓN SELECTIVA POR LÁSER SLM	PATENTE CONCEDIDA	12/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2670027	15/6/15	MÉTODO DE CONFORMACIÓN TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	26/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2670977	11/2/14	APARATO DE SOLIDIFICACIÓN SELECTIVA POR LÁSER Y MÉTODO	PATENTE CONCEDIDA	2/1/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2640930	5/5/16	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE UNA BARBOTINA CERÁMICA PARA LA FABRICACIÓN DE HILOS PARA IMPRESIÓN 3D/FDM, BARBOTINA QUE SE OBTIENE E HILOS CERÁMICOS	PATENTE CONCEDIDA	21/6/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2673569	20/12/13	COMPOSICIÓN POLIMÉRICA Y MÉTODOS QUE UTILIZAN DICHA COMPOSICIÓN POLIMÉRICA PARA ELABORAR LENTES OFTÁLMICAS	PATENTE CONCEDIDA	14/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2673818	25/11/16	MÉTODO DE FORMACIÓN TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	1/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2674071	17/6/13	FILTRACIÓN POR MEMBRANA QUE USA UN ESPACIADOR DE ALIMENTOS DE BAJA ENERGÍA	PATENTE CONCEDIDA	26/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2675274	13/2/14	APARATO Y MÉTODO DE SOLIDIFICACIÓN SELECTIVA POR LÁSER	PATENTE CONCEDIDA	26/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2676578	17/2/15	POLÍMEROS COMO MATERIAL DE SOPORTE PARA USO EN FABRICACIÓN DE FILAMENTOS FUSIONADOS	PATENTE CONCEDIDA	18/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2676772	18/3/05	REPARACIÓN DE TEJIDOS MEDIANTE EL USO DE LAS CÉLULAS MULTIPOTENTES	PATENTE CONCEDIDA	21/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2677394	2/8/12	PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE UNA PIEZA QUE COMPRENDE ALUMINIO	PATENTE CONCEDIDA	27/2/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2678243	16/7/14	MÉTODO PARA FABRICAR DIENTES ARTIFICIALES	PATENTE CONCEDIDA	19/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2678521	8/2/12	PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE UNA BANDA ESPECÍFICA PARA EL PACIENTE Y DE LA BANDA CORRESPONDIENTE	PATENTE CONCEDIDA	10/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2681200	1/12/09	PRODUCCIÓN DE ARTÍCULO POR FUSIÓN SELECTIVA DE CAPAS DE POLVO DE POLÍMERO	PATENTE CONCEDIDA	1/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2681980	27/6/12	APARATO PARA FORMAR OBJETOS TRIDIMENSIONALES UTILIZANDO SOLIDIFICACIÓN LINEAL	PATENTE CONCEDIDA	3/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2683045	14/4/06	MÉTODO PARA FABRICAR UN ALINEADOR DENTAL Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DENTAL QUE COMPRENDE DICHO ALINEADOR	PATENTE CONCEDIDA	27/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2683701	10/8/15	DEPOSICIÓN DE POLÍMEROS REFORZADOS CON FIBRAS EXTRUIDAS	PATENTE CONCEDIDA	17/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2684135	30/3/11	ESCANEADO DE CAVIDADES CON ACCESIBILIDAD RESTRINGIDA	PATENTE CONCEDIDA	21/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2685620	23/2/12	MÉTODO DE MODIFICACIÓN DE LA PARTE GINGIVAL DE UN MODELO VIRTUAL DE UNA DENTADURA	PATENTE CONCEDIDA	3/1/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2685696	17/12/15	MÉTODO DE IMPRESIÓN DE ELEMENTOS BIOLÓGICOS CON LÁSER Y DISPOSITIVO PARA SU REALIZACIÓN	PATENTE CONCEDIDA	3/6/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2685700	11/5/16	MÉTODO DE PRODUCCIÓN DE ARTÍCULO FABRICADO DE MANERA ADITIVA Y ARTÍCULO FABRICADO DE MANERA ADITIVA	PATENTE CONCEDIDA	2/11/18	IMPRESIÓN 3D



ESPAÑA	ES2685706	14/10/16	COSTILLAS TRIDIMENSIONALES Y MÉTODO DE IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL DE COSTILLAS PARA MANIQUÍ PARA PRUEBAS DE CHOQUE	PATENTE CONCEDIDA	17/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2686793	5/11/15	PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL CONTROL DE EXPOSICIÓN DE UN DISPOSITIVO DE SINTERIZACIÓN SELECTIVA O UN DISPOSITIVO DE FUSIÓN POR LÁSER	PATENTE CONCEDIDA	15/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2687123	2/10/03	PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UN MODELO FÍSICO	PATENTE CONCEDIDA	21/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2687819	18/4/13	PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE UNA DENTADURA POSTIZA	PATENTE CONCEDIDA	2/1/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2688110	6/12/16	ÓRGANOS INTERNOS IMPRESOS EN TRES DIMENSIONES PARA MANIQUÍ PARA PRUEBAS DE CHOQUE	PATENTE CONCEDIDA	15/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2689327	12/10/07	PROCEDIMIENTO PARA FACILITAR MEDICIONES DENTALES AUTOMATIZADAS	PATENTE CONCEDIDA	22/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2689970	19/6/12	POLVO CON CONTENIDO EN PARTÍCULAS REVESTIDAS CON POLÍMERO	PATENTE CONCEDIDA	19/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2690097	21/8/08	APARATO PARA LA FORMACIÓN DE UNALENTE OFTÁLMICA EN BASE A UN PRECURSOR DELENTE	PATENTE CONCEDIDA	1/8/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2690824	1/7/13	FORMACIÓN DE PRÓTESIS VALVULAR CARDIACA	PATENTE CONCEDIDA	8/1/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2690833	19/12/13	SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS DE SINTERIZACIÓN POR LÁSER Y FABRICACIÓN REMOTA DE PASTILLAS DE ALTA DENSIDAD QUE CONTIENEN ELEMENTOS ALTAMENTE RADIATIVOS	PATENTE CONCEDIDA	1/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2690840	22/6/15	USO DE POLVOS DE POLIURETANO TERMOPLÁSTICOS	PATENTE CONCEDIDA	26/2/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2691256	3/1/08	PROCEDIMIENTO QUE SE REFIERE A LA MODELACIÓN Y LA FABRICACIÓN DE UNA DENTADURA POSTIZA O SU PARTE DE BASE	PATENTE CONCEDIDA	2/1/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2694039	16/12/15	PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE UN OBJETO POR FUSIÓN DE UN POLVO DE POLÍMERO EN UN DISPOSITIVO DE SINTERIZACIÓN DE POLVO	PATENTE CONCEDIDA	25/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2697335	11/6/15	APARATOS DE FABRICACIÓN DE ADITIVOS Y DISPOSITIVO DE FLUJO PARA EL USO CON TALES APARATOS	PATENTE CONCEDIDA	24/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2698523	17/3/15	PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UN ELEMENTO DE CONSTRUCCIÓN A PARTIR DE UN MATERIAL COMPUESTO CON UNA MATRIZ METÁLICA Y FASES INTERMETÁLICAS INCORPORADAS	PATENTE CONCEDIDA	31/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2700454	27/4/10	MÉTODO DE FABRICACIÓN POR ADICIÓN DE CAPAS SUCESIVAS	PATENTE CONCEDIDA	11/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2700520	25/3/14	PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE UN COMPONENTE TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	20/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2700788	4/4/12	SISTEMA DE SELLADO PARA UNA TURBOMÁQUINA	PATENTE CONCEDIDA	22/2/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2701958	20/7/09	APARATO Y MÉTODO DE FABRICACIÓN	PATENTE CONCEDIDA	19/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2704676	31/1/14	RETIRADA AUTOMATIZADA DE PIEZAS DE IMPRESORA TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	22/3/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2705242	30/8/13	SISTEMA DE IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL Y CONJUNTO DE EQUIPO	PATENTE CONCEDIDA	9/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2708223	17/12/10	PRÓTESIS	PATENTE CONCEDIDA	24/4/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2709449	11/3/15	DISPOSITIVO PARA CAMBIAR LA FORMA DE CHORRO DE PRODUCTOS FLUIDOS	PATENTE CONCEDIDA	3/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2711415	18/2/15	CABEZAL DE IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	7/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2711807	19/11/15	INDUCTOR MAGNÉTICO Y MÉTODO DE FABRICACIÓN	PATENTE CONCEDIDA	1/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2711849	18/6/15	IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL CON ALIMENTACIÓN RECÍPROCA DE LÍQUIDO POLIMERIZABLE	PATENTE CONCEDIDA	7/5/19	IMPRESIÓN 3D



/APÉNDICES / Apéndice 6: Tabla de Datos de las solicitudes del estudio

ESPAÑA	ES2711852	12/8/15	IMÁN QUE PRESENTA REGIONES DE DIFERENTES PROPIEDADES MAGNÉTICAS Y PROCEDIMIENTO PARA FORMAR DICHO IMÁN	PATENTE CONCEDIDA	22/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2713480	17/2/11	PROCEDIMIENTO DE COMPOSICIÓN Y DISEÑO DE UNA DENTADURA	PATENTE CONCEDIDA	30/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2714782	13/10/15	PROCEDIMIENTO PARA CREAR UN IMPLANTE PERSONALIZADO QUE SE ACTIVA POR GENES PARA REGENERAR TEJIDO ÓSEO	PATENTE CONCEDIDA	30/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2714790	21/6/16	PINZA Y PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UNA PINZA	PATENTE CONCEDIDA	4/6/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2715399	13/1/14	CAPAS O CUERPOS MOLDEADOS TRIDIMENSIONALES CON DOS REGIONES DE DIFERENTE ESTRUCTURA PRIMARIA Y/O SECUNDARIA Y PROCEDIMIENTO PARA SU PRODUCCIÓN	PATENTE CONCEDIDA	1/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2718414	14/3/17	PROCEDIMIENTO E INSTALACIÓN PARA LA FABRICACIÓN POR ADICIÓN DE CUERPOS MOLDEADOS METÁLICOS	PATENTE CONCEDIDA	1/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2718415	5/4/17	MESA DE TRABAJO PARA LA FABRICACIÓN POR ADICIÓN	PATENTE CONCEDIDA	4/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2718802	20/2/08	PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE UN APLICADOR DE PRODUCTO COSMÉTICO, APLICADOR, EMBALAJE QUE COMPRENDE ESTE APLICADOR Y LOTE DE APLICADORES	PATENTE CONCEDIDA	11/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2719556	10/2/15	DISPOSITIVO DE CORTE CON UN CANAL DE ALIMENTACIÓN PARA PAPEL DE SEPARACIÓN	PATENTE CONCEDIDA	23/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2720595	1/9/10	CATALIZADORES QUELANTES DE TITANIO FOTOLATENTES	PATENTE CONCEDIDA	26/7/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2721074	22/12/15	MÁQUINA DE ESTEREOLITOGRAFÍA CON INICIALIZACIÓN FACILITADA	PATENTE CONCEDIDA	5/8/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2721803	27/12/05	POLVO DE POLÍMERO CON POLIETERAMIDA EN BLOQUE Y EL USO EN UN PROCEDIMIENTO CONFORMADOR, Y CUERPOS MOLDEADOS PRODUCIDOS A PARTIR DE ESTE POLVO DE POLÍMERO	PATENTE CONCEDIDA	6/8/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2721912	28/2/13	ESCÁNER DE OÍDO	PATENTE CONCEDIDA	7/8/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2722435	11/5/16	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE LA TEMPERATURA DE IMPRESIÓN Y DISPOSITIVO DEL MISMO	PATENTE CONCEDIDA	12/8/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2451842	11/1/11	MAQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA CON PLACA DE MODELADO	PATENTE CONCEDIDA	21/6/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2558794	11/1/11	METODO DE ESTEREOLITOGRAFIA Y MAQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA ADECUADA PARA IMPLEMENTAR DICHO METODO	PATENTE CONCEDIDA	2/11/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2578230	3/8/10	MAQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA MEJORADA	PATENTE CONCEDIDA	18/12/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2607071	19/4/12	MAQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA PARA LA PRODUCCION DE UN OBJETO TRIDIMENSIONAL Y METODO DE ESTEREOLITOGRAFIA APLICABLE A DICHA MAQUINA	PATENTE CONCEDIDA	4/9/18	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2625318	25/7/13	SISTEMA DE ESTEREOLITOGRAFIA Y METODO PARA MEZCLAR UNA RESINA	PATENTE CONCEDIDA	20/5/19	IMPRESIÓN 3D
ESPAÑA	ES2701404	15/7/13	METODO DE ESTEREOLITOGRAFIA PARA PRODUCIR UN OBJETO TRIDIMENSIONAL, QUE COMPRENDE UN MOVIMIENTO D ACUERDO CON EL CUAL UNA SUPERFICIE DE SOPORTE PARA DICHO OBJETOSE APROXIMA INTERMITENTEMENTE AL FONDO DE UN RECIPIENTE, Y MAQUINA QUE UTILIZA DICHO METODO	PATENTE CONCEDIDA	10/6/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX335116	4/7/12	METODO Y SISTEMA PARA DISEÑAR Y PRODUCIR UN ELEMENTO DE CONSTRUCCION DE JUGUETE DEFINIDO POR EL USUARIO	PATENTE CONCEDIDA	26/11/15	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX357375	20/11/12	METODO PARA LA PRODUCCION DE UN OBJETO TRIDIMENSIONAL MEDIANTE UN PROCESO DE ESTEREOLITOGRAFIA INCLUYENDO UN DISEÑO GRAFICO POR COMPUTADORA DE DICHO OBJETO	PATENTE CONCEDIDA	6/7/18	IMPRESIÓN 3D



MÉXICO	MX350109	24/12/12	MAQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA CON UNIDAD OPTICA MEJORADA	PATENTE CONCEDIDA	28/8/17	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX356471	15/7/13	MÉTODO DE ESTEREOLITOGRAFÍA PARA PRODUCIR UN OBJETO TRIDIMENSIONAL, QUE COMPRENDE UN MOVIMIENTO SEGÚN EL CUAL UNA SUPERFICIE DE SOPORTE PARA DICHO OBJETO SE APROXIMA INTERMITENTEMENTE HACIA LA PARTE INFERIOR DE UN CONTENEDOR, Y UNA MÁQUINA DE ESTEREOLITOGRAFÍA QUE UTILIZA DICHO MÉTODO	PATENTE CONCEDIDA	30/5/18	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX352855	25/7/13	CARTUCHO PARA UNA MÁQUINA ESTEREOLITOGRAFICA, MÁQUINA ESTEREOLITOGRAFICA QUE COMPRENDE DICHO CARTUCHO Y MÉTODO PARA LA FABRICACIÓN DE DICHO CARTUCHO	PATENTE CONCEDIDA	13/12/17	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX3553	20/9/13	DISPOSITIVOS PARA DIBUJAR EN TRES DIMENSIONES PORTATIL	PATENTE CONCEDIDA	12/9/16	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX3808	15/12/14	IMPRESORA MANUAL DE TRES DIMENSIONES	PATENTE CONCEDIDA	10/2/18	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX361232	31/1/14	RETIRO AUTOMATIZADO DE PIEZA DE IMPRESORA TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	30/11/18	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX352989	10/2/14	IMPRESIÓN DE INTERFASE LÍQUIDA CONTINUA	PATENTE CONCEDIDA	14/12/17	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX361736	14/3/14	UN APARATO PARA PRODUCIR UN PRODUCTO NO TEJIDO EN UN AMBIENTE NO INDUSTRIAL	PATENTE CONCEDIDA	14/12/18	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX350841	10/2/14	MÉTODO Y APARATO PARA FABRICACIÓN TRIDIMENSIONAL/	PATENTE CONCEDIDA	18/9/17	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX352425	10/2/14	MÉTODO Y APARATO PARA FABRICACIÓN TRIDIMENSIONAL CON ALIMENTACIÓN A TRAVÉS DE PORTADOR/	PATENTE CONCEDIDA	23/11/17	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX3754	26/3/15	INYECTOR DE ALTA TEMPERATURA PARA IMPRESIÓN 3D	PATENTE CONCEDIDA	31/8/17	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX355451	19/6/15	APARATOS, SISTEMAS Y METODOS PARA IMPRESION TRIDIMENSIONAL	PATENTE CONCEDIDA	18/4/18	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX364106	23/10/15	MÉTODOS PARA GENERAR SUSTRATOS IMPRESOS EN 3D PARA ELECTRÓNICOS ENSAMBLADOS DE FORMA MODULAR	PATENTE CONCEDIDA	12/4/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2014001029	27/1/14	IMPRESORA TRIDIMENSIONAL CON SISTEMA DE SOPORTES ORTOGONALES	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX340660	25/7/13	PAQUETE DE RESINA PARA ESTEREOLITOGRAFIA, DISPOSITIVO DE MEZCLA ADAPTADO PARA SER UTILIZADO CON DICHO PAQUETE, SISTEMA DE ESTEREOLITOGRAFIA Y METODO PARA MEZCLAR UNA RESINA PARA ESTEREOLITOGRAFIA CONTENIDA EN DICHO PAQUETE	PATENTE CONCEDIDA	20/7/16	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2015015889	22/5/14	FABRICACIÓN DE ALIMENTOS USANDO TECNOLOGÍA DE IMPRESIÓN 3D	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2015017072	11/12/15	PROCESO PARA LA OBTENCION DE MATERIALES POLIMERICOS CON POROSIDAD CONTROLADA POR MEDIO DE IMPRESIÓN 3D	PATENTE CONCEDIDA	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX201601332	16/7/14	CARTUCHO MEJORADO PARA ALIMENTAR UNA MAQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA, MAQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA QUE COMPRENDE DICHO CARTUCHO Y METODO DE ESTEREOLITOGRAFIA QUE UTILIZA DICHA MAQUINA	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX201601597	9/7/14	MATERIAL POLIMERICO PARA IMPRESION TRIDIMENSIONAL	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2016008010	17/12/14	CARTUCHO MEJORADO PARA UNA MAQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA, MAQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA ADECUADA PARA ALBERGAR DICHO CARTUCHO MEJORADO Y METODO PARA UTILIZAR DICHO CARTUCHO MEJORADO	PATENTE NO ES VALIDA	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2016010901	19/2/15	MAQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA MEJORADA	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2016011605	6/3/15	IMPRESORA TRIDIMENSIONAL	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D

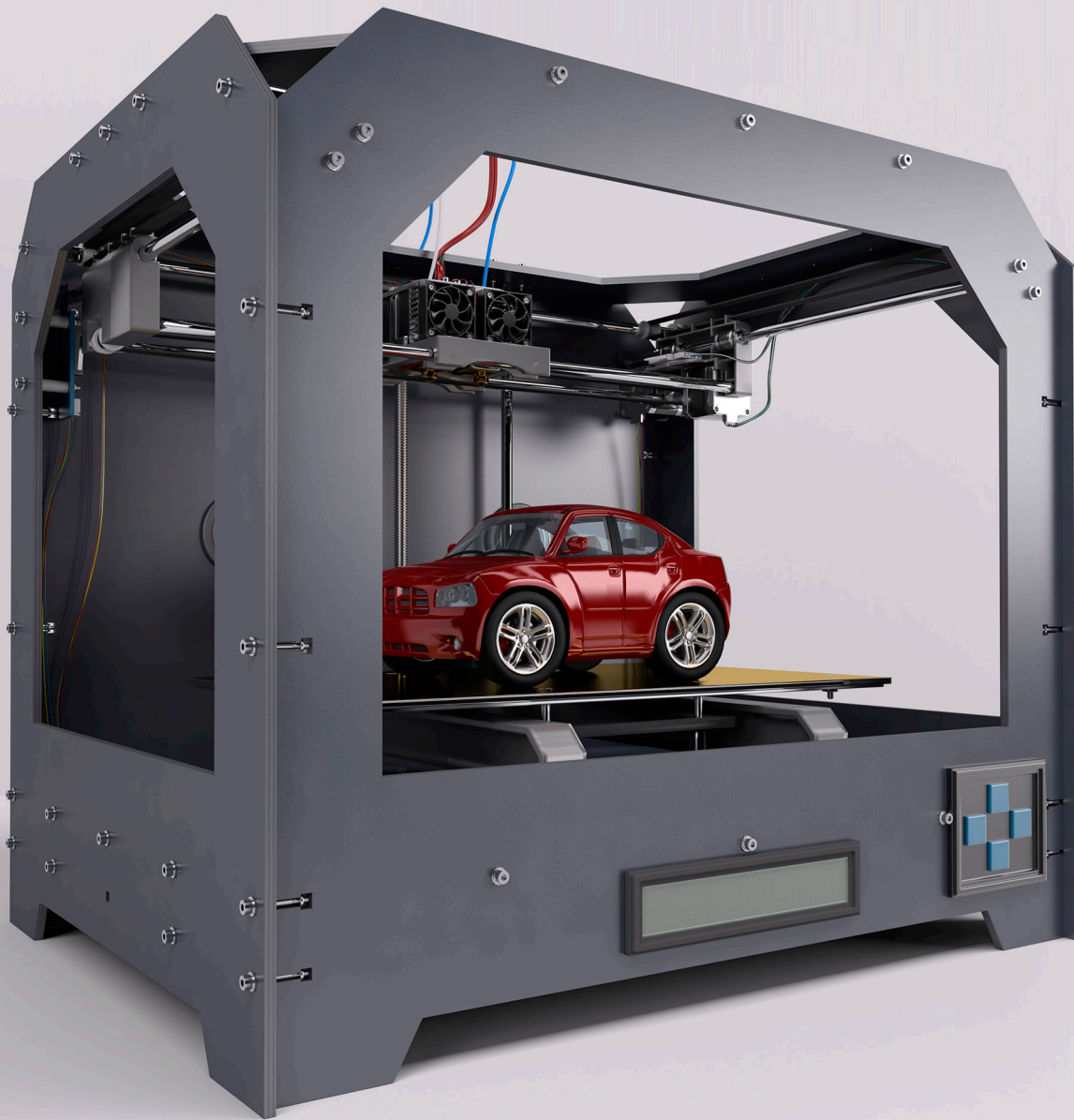


/APÉNDICES / Apéndice 6: Tabla de Datos de las solicitudes del estudio

MÉXICO	MX2016012309	20/3/15	METODO Y EQUIPO PARA GENERAR UNA REPRESENTACION NUMERICA DE UN OBJETO TRIDIMENSIONAL, DICHA REPRESENTACION NUMERICA ESTÁ ADECUADA PARA SER USADA PARA HACER DICHO OBJETO TRIDIMENSIONAL MEDIANTE ESTEREOLITOGRAFIA	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2016012429	24/3/15	METODO Y EQUIPO PARA DEFINIR UNA ESTRUCTURA DE SOPORTE PARA UN OBJETO TRIDIMENSIONAL A REALIZARSE MEDIANTE ESTEREOLITOGRAFIA	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2016012702	20/3/15	DISPOSITIVO PARA DEPOSICION TRIDIMENSIONAL Y METODO DE DEPOSICION TRIDIMENSIONAL	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2016012703	19/3/15	DISPOSITIVO DE DEPOSICION TRIDIMENSIONAL	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2016012805	19/3/15	DISPOSITIVO DE DEPOSICION TRIDIMENSIONAL Y METODO DE DEPOSICION TRIDIMENSIONAL	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2016012806	20/3/15	DISPOSITIVO DE DEPOSICION TRIDIMENSIONAL Y METODO DE DEPOSICION TRIDIMENSIONAL	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2016014138	30/4/14	MODELO COMPUTACIONAL Y METODOS DE IMPRESION TRIDIMENSIONAL (3D)	PATENTE CONCEDIDA	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2016016824	18/6/15	METODO DE ESTEREOLITOGRAFIA QUE COMPRENDE UN PROCESO DE COMPENSACION VERTICAL, ASI COMO UN APARATO Y PROGRAMA DE COMPUTO ADECUADO PARA IMPLEMENTAR DICHO METODO	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2016017099	18/6/15	IMPRESION TRIDIMENSIONAL CON ALIMENTACION RECIPROCA DE LIQUIDO POLIMERIZABLE	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2017001189	13/7/15	METODO MEJORADO PARA EL CONTROL DE LA ACTIVIDAD DE POR LO MENOS DOS FUENTES DE RADIACION DE LUZ QUE PERTENECEN A UNA MAQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2017006766	24/11/15	MATERIALES CO/REACTIVOS Y METODOS PARA LA IMPRESION TRIDIMENSIONAL	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2017006767	24/11/15	MÉTODOS PARA IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL REACTIVA POR MEDIO DE IMPRESIÓN DE INYECCIÓN	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2017006768	24/11/15	MÉTODOS PARA IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL REACTIVA POR EXTRUSIÓN	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2017008457	22/12/15	MÁQUINA DE ESTEREOLITOGRAFÍA CON INICIALIZACIÓN FACILITADA	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2017011244	3/3/16	METODO PARA PRODUCIR UNA ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL MEDIANTE IMPRESION 3D	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2017011245	3/3/16	METODO PARA PRODUCIR UNA ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL MEDIANTE EL USO DE DOS MATERIALES DE SOPORTE PRELIMINARES/	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2017011259	10/3/15	SISTEMA DE IMPRESION TRIDIMENSIONAL DE EMPEINE	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2017011962	18/3/15	MAQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA CON UNIDAD OPTICA MEJORADA	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2017013941	2/5/16	SISTEMA MEJORADO DE ESTEREOLITOGRAFIA	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2017014753	17/11/17	DESARROLLO DE DEPOSITACIÓN DE ESPUMAS CON TECNOLOGIA 3D	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2017016937	20/6/16	METODO PARA LA VALIDACION DE ELEMENTOS CONSUMIBLES ADECUADOS PARA SER INSTALADOS EN UNA MAQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA Y METODO PARA HABILITAR A DICHA MAQUINA DE ESTEREOLITOGRAFIA PARA QUE LLEVE A CABO EL PROCESO DE IMPRESION	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2018000750	24/8/16	DISPOSITIVO DE IMPRESION 3D DE MOLDE DE ARENA PARA MULTIPLES CAJAS DE TRABAJO	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2018001940	19/8/16	SISTEMA DE IMPRESION TRIDIMENSIONAL Y ENSAMBLAJE DE EQUIPO	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2018004224	7/10/16	MATERIA PRIMA PARA IMPRESION 3D Y USOS DE LA MISMA	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D



MÉXICO	MX2018004455	12/10/16	SISTEMA Y METODO PARA FORMAR UN DIAFRAGMA CON IMPRESION TRIDIMENSIONAL	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2018008767	18/1/17	IMPRESION TRIDIMENSIONAL DE UNA PARTE SUPERIOR MULTICAPA	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
MÉXICO	MX2018015789	2/6/17	CONTROL EN LINEA DE REOLOGIA DE MATERIAL DE CONSTRUCCION PARA IMPRESION 3D	EN TRÁMITE	26/8/19	IMPRESIÓN 3D
PERÚ	PE2013/1179	15/2/13	SISTEMA Y MÉTODO DE IMPRESIÓN EN DOS DIMENSIONES EN UN SOPORTE DE IMPRESIÓN DE TRES DIMENSIONES	PATENTE CONCEDIDA	27/10/17	IMPRESIÓN 3D
PERÚ	PE2017/1602	17/10/16	BIOIMPRESORA 3D BIOLÓGICA	PATENTE NO ES VALIDA	27/12/18	IMPRESIÓN 3D
PERÚ	PE2018/1222	5/6/18	APARATO DE MEZCLA Y DISPOSICIÓN PARA INTRODUCIR UN PRIMER LÍQUIDO, UN SEGUNDO LÍQUIDO Y UN TERCER LÍQUIDO EN UN FLUJO DE LÍQUIDO DE PROCESO QUE FLUYE EN UNA SECCIÓN DE CONDUCTO DE FLUJO LINEAL	EN TRÁMITE	5/6/18	IMPRESIÓN 3D
PORTUGAL	PT107640	16/11/15	PEÇA FOTOLUMINESCENTE	PATENTE CONCEDIDA	3/4/17	IMPRESIÓN 3D
PORTUGAL	PT107847	16/2/16	PROCESSO E DISPOSITIVO PARA COLORIR UMA PEÇA FABRICADA POR IMPRESSÃO 3D	EN TRÁMITE	30/4/19	IMPRESIÓN 3D
PORTUGAL	PT108073	1/6/16	IMPRESSORA 3D PARA CONSTRUÇÃO IN/SITU DE MÓDULOS HABITÁVEIS COM UMA MISTURA CRUA DE LIGANTES E O SOLO DE MARTE	PATENTE CONCEDIDA	13/7/21	IMPRESIÓN 3D
PORTUGAL	PT108504	22/11/16	IMPRESSORA 3D HNC (CONTROLO NUMÉRICO HÍBRIDO), CONSTITUÍDA POR UM SISTEMA HÍBRIDO QUE COMBINA UMA IMPRESSORA 3D E UM CENTRO DE MAQUINAÇÃO EM AMBIENTE DE PRODUÇÃO COM 5 EIXOS	EN TRÁMITE	30/11/18	IMPRESIÓN 3D
PORTUGAL	PT108659	2/1/17	MÉTODO DE FABRICO DIRETO DIGITAL DE NANOCOMPÓSITOS	PATENTE CONCEDIDA	5/7/17	IMPRESIÓN 3D
PORTUGAL	PT108923	2/5/17	SISTEMA FLEXÍVEL PARA A PRODUÇÃO DE PEÇAS DE PEQUENAS E GRANDES DIMENSÕES, EM MATERIAIS COMPÓSITOS OU EM POLÍMERO FUNDIDO	EN TRÁMITE	22/8/19	IMPRESIÓN 3D
PORTUGAL	PT109112	26/7/17	SISTEMA DE FABRICO ADITIVO PARA PRODUÇÃO DE COMPONENTES HÍBRIDOS E RESPECTIVO MÉTODO DE FABRICO	PATENTE CONCEDIDA	2/3/21	IMPRESIÓN 3D
PORTUGAL	PT3137242	20/4/18	PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE PEÇAS METÁLICAS OU EM COMPÓSITO DE MATRIZ METÁLICA PROVENIENTES DE FABRICAÇÃO ADITIVA SEGUIDA POR UMA OPERAÇÃO DE FORJAMENTO DAS REFERIDAS PEÇAS	PATENTE CONCEDIDA	20/4/18	IMPRESIÓN 3D
PORTUGAL	PT109710	30/4/18	SISTEMA DE FABRICO ADITIVO MODULAR	EN TRÁMITE	31/7/19	IMPRESIÓN 3D
PORTUGAL	PT3137285	2/5/18	MÉTODO DE FABRICO DE COMPONENTES POR ADIÇÃO BASEADO EM LEITO DE PÓ E INSTALAÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DESTE MÉTODO	PATENTE CONCEDIDA	2/5/18	IMPRESIÓN 3D
PORTUGAL	PT2991817	2/5/18	PROCESSO DE ADAPTAÇÃO E PROCESSO DE PRODUÇÃO PARA COMPONENTES FABRICADOS POR MEIO DE SLM	PATENTE CONCEDIDA	2/5/18	IMPRESIÓN 3D
PORTUGAL	PT109947	11/10/18	DISPOSITIVO E MÉTODO DE EXTRUSÃO ROTATIVO E AJUSTÁVEL PARA IMPRESSÃO 3D	EN TRÁMITE	11/12/18	IMPRESIÓN 3D
PORTUGAL	PT110149	14/12/18	MÉTODO DE IMPRESSÃO EM CONTÍNUO	PATENTE CONCEDIDA	14/6/19	IMPRESIÓN 3D



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO



Oficina Española
de Patentes y Marcas

IBEPI
Programa Iberoamericano
de Propiedad Industrial

Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.
Paseo de la Castellana, 75
28071 Madrid
www.oepm.es