

MEDIFIT 3D – IMPRESIÓN 3D

Carlos Mario Echeverri Tabares

Carloset13@gmail.com

Raúl Andrés Santacruz Restrepo

raulsantacruzr@gmail.com

ASESOR(A)

Silvia Elena Vanegas Pérez

ENVIGADO

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO (IUE)

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA INGENIERIA ELECTRONICA

AÑO

2019

1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se da a conocer una idea del negocio Medifit 3D como una empresa que desea incursionar la impresión 3D, para ello se trae a colación su historia, estado de la tecnología en Colombia, el desarrollo social que promueve esta tecnología y el aporte que impacta el medio ambiente reduciendo los elementos contaminantes. Se cree firmemente que el desarrollo de esta tecnología en Colombia trae grandes posibilidades para incursionar en otros campos de la ciencia, como la medicina, la construcción, el diseño e incluso en la electrónica. Se encuentra una alternativa eficiente e innovadora que permite a muchos de los profesionales de la salud, brindar una opción más cómoda y funcional de proteger, evitar y corregir lesiones, se convierte una prenda de compresión en un accesorio que las personas usarían sin dificultad.

Medifit pretende crear oportunidades de trabajo en una ciudad donde la oferta de empleos formales se ha reducido considerablemente, la impresión 3D abre grandes posibilidades, es una de las puertas a las Industrias 4.0.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Mostrar como la tecnología de impresión 3D incursionada en el ámbito deportivo sirve para la creación de accesorios que prevengan y mejoren las lesiones ocasionadas por la práctica deportiva. El cual busca que se mejore las condiciones y calidad de vida de las personas que han sufrido traumas en sus articulaciones, accidentes deportivos o aquellas que desean prevenir daños en sus cuerpos.

2.1 Objetivos Específicos

- Demostrar cómo la tecnología 3D puede ser un avance en el ámbito deportivo para que evitar las lesiones susceptibles a ocasionarse.
- Dar a conocer los materiales y sus propiedades, que permiten crear elementos que le aportan muchos beneficios a los usuarios, y le agregan gran calidad, durabilidad y los hace amigables con el medio ambiente.
- Presentar como la tecnología de impresión 3D muestra un gran avance como industria 4.0 y una oportunidad de negocio en el cual no se ha incursionado por completo.

3. JUSTIFICACIÓN

Como exploradores de la tecnología de Impresión 3D, se busca detallar todos los componentes necesarios para la implementación de un negocio que quiera incursionar en esta tecnología; Medellín fue reconocida como sede de la cuarta revolución industrial, un espacio para el desarrollo de las Industrias 4.0, generando gran valor para la sociedad y desarrollando iniciativas para que otras empresas se atrevan a aportarle a la tecnología.

En Colombia aun es una novedad, los equipos son costosos, y en los pocos años se está haciendo accesible, grandes empresas saben que parte del futuro y la eficiencia está en incorporar esta tecnología en sus procesos. Empresas como Concreto le apuestan a la tecnología, ha creado una Impresora 3D de gran tamaño que le permite construir viviendas en corto tiempo (Constructora Concreto, 2019). y Siemens a la venta de Impresoras de gran tamaño y rapidez. (Industrializar la Industria Aditiva, 2018)

La tecnología de impresión permite construir piezas, dispositivos o elementos en corto tiempo y a bajo costo, el cual es realizado en un programa especializado para diseño, de esta forma, se pueden hacer correcciones y ajustes a estos, sin pagar grandes sumas de dinero en moldes o piezas de fundición. Basados en lo anterior se pueden construir piezas en diferentes materiales, pequeñas o grandes, a medida o en serie.

Se trabaja para crear piezas que permitan corregir y evitar lesiones deportivas, se utiliza esta tecnología, porque permite ser versátiles con el diseño, materiales y colores. Como segunda opción se tiene pensado crear Férulas, cabestrillos e inmovilizadores para corregir fracturas, piezas hechas a medida que los hospitales puedan suministrar para niños y adultos. Se busca mejorarle las condiciones y calidad de vida de las personas que han sufrido alguna lesión impactando socialmente la ciudad. Creando productos con materiales innovadores y reciclables se ayuda al medio ambiente al reutilizar los productos o convirtiéndolos en nuevos productos.

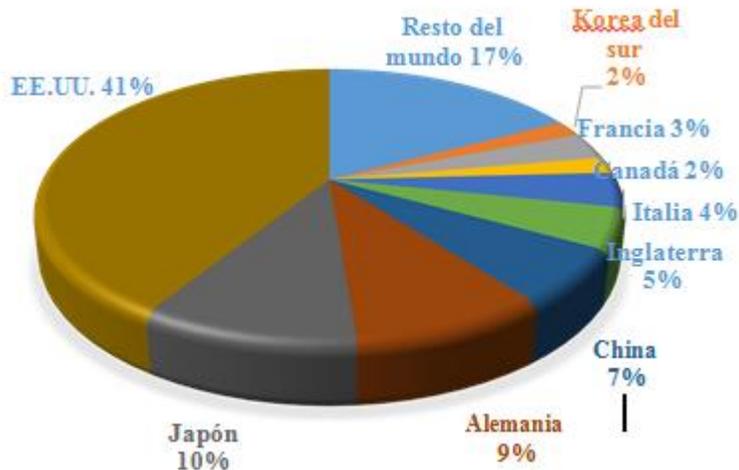
4. DESARROLLO DEL CONTENIDO

“La impresión 3D es un grupo de tecnologías de fabricación por adición donde un objeto tridimensional es creado mediante la superposición de capas sucesivas de material” (Fang, Liu, Muñoz Luque, Yang, & Zhu, s.f.). De acuerdo a la referencia anterior los equipos y materiales que llevan a los principios de fabricación aditiva (o en inglés Additive Manufacturing AM) se desarrollaron en la década de 1980. En 1981, Hideo Kodama, un investigador del Instituto Municipal de Investigación Industrial de Nagoya Japón, fue la primera persona en publicar una reseña de un modelo sólido fabricado, usando un sistema de prototipado rápido de fotopolímero, esto es lo que terminó siendo la invención de

fabricación de métodos de un modelo de plástico tridimensional con polímero de foto-endurecimiento.

Charles Hull inventa el método de la Estereolitografía (SLA), mostrando un proceso de impresión orientado a maquetas para la prueba de prototipos antes de su fabricación en cadena, crea 3DSystems, empresa líder en el mercado que permitió la utilización a nivel industrial de este proceso. La máquina que patentó Chuck Hull funcionaba utilizando un láser ultravioleta para solidificar una fina capa de resina acrílica y con la repetición del proceso añadiendo resina encima y solidificándolo de nuevo, creaba, capa sobre capa, el objeto en tres dimensiones.

La impresión en 3D ha comenzado a extenderse. Su tecnología está en plena efervescencia e incluso se la está llamando la tercera revolución industrial. La innovación que ha supuesto esta nueva tecnología, el nicho de mercado que ha encontrado a nivel mundial ha dado lugar a que muchas empresas de todo el mundo traten de ser las primeras del sector. Las cifras indican que de un total de **244** fabricantes de 39 países diferentes que han optado por la fabricación de este tipo de impresoras, 98 son estadounidenses; le siguen, aunque de lejos, China con 18 y Países Bajos con 15. España se sitúa en el puesto número 10 con 4 fabricantes. (3ders.org) (Fang, Liu, Muñoz Luque, Yang, & Zhu, s.f.)



Fuente: elaboración propia a partir de <http://www.docin.com/p-1023332522.html>.

El informe del McKinsey Global Institute estudió el impacto de esta tecnología en el futuro. Se señala que la revolución de la impresión 3D podría tener un impacto económico de 550.000 millones al año en 2025. Cifra lograda, en parte, a un rápido crecimiento, que tiene un amplio impacto significativo en la tecnología. Además la tecnología 3D tiene unas características propias: se reduce el tiempo de producción por unidad y forma, no existen límites en los diseños y la producción es menos contaminante. A partir de la oferta efectiva, aparece un nuevo punto de crecimiento económico, empleo y espíritu empresarial, transformando la forma en que se desarrolla la economía. (Fang, Liu, Muñoz Luque, Yang, & Zhu, s.f.)

La Impresión 3D en Colombia

El sector salud es el que más involucra soluciones con esta tecnología. Sin embargo, la impresión 3D también ha permeado a la industria y a los emprendedores del país.

En las últimas dos décadas tener una impresora en casa fue una completa revolución. La posibilidad de poder fabricar desde el hogar un documento y llevarlo al papel fue un acontecimiento equiparado con la aparición de las máquinas de escribir.

Pero si eso fuera la meta de una carrera corta, al mundo todavía le queda toda una maratón por correr. En paralelo, desde hace varias décadas se ha venido gestando todo un laberinto de posibilidades para sacarle provecho a una tecnología que apenas empieza a mostrar lo que es capaz de lograr.

De ahí pueden salir zapatos, gafas, juguetes. Así se han construido hasta prototipos industriales, casas y puentes. La inmensidad de posibilidades queda al criterio de la creatividad y por supuesto a las capacidades de la máquina.

Existen prototipos para cualquier tipo de industria. En Colombia son conocidas experiencias como la de Fabrilab, que fabrica prótesis de mano, brazos piernas o productos para personas con discapacidad visual, de los cuales una parte

son donados a niños de escasos recursos. Desde la industria, se encuentran casos como el de Concreto, que desarrolló una impresora 3D de concreto con la tecnología de Siemens para acelerar el tiempo en el que se construyen viviendas de interés social.

Estas situaciones muestran un bosquejo de cuan avanzada está la tecnología y cuánto podría aportar a diversidad de sectores. En Colombia son muchas las compañías y emprendedores que lo saben y están dando pasos de crecimiento de la mano de la impresión 3D.

Las principales oportunidades están en el sector médico porque poco a poco más doctores y cirujanos han ido implementando la tecnología para planeación quirúrgica. También es muy útil para empresas que quieren ver un prototipo del empaque de su próximo producto o para emprendedores que quieren sacar una primera versión de su producto. (Camara de Comercio de Bogotá, 2018)

4.1 Elementos Conceptuales

Elementos conceptuales Impresión 3D.

El uso de la impresión 3D también conocida como Manufactura por Adición, nace como una gran alternativa de negocio sumamente sustentable y tecnológico, cuyas puertas

no se han abierto al 100%, al dar a conocer esta tecnología, se está acercando y dando más posibilidades a la sociedad que aún lo puede ver como inalcanzable.

El principio básico que utiliza la tecnología para crear un modelo 3D es a partir de una imagen que permite que los usuarios prueben un diseño antes de que este invierta en la fabricación del modelo o pieza definitiva; las impresoras 3D funcionan como las impresoras de chorro de tinta, sin embargo, permiten crear objetos físicos colocando una serie de capas sucesivas creando finalmente un objeto procedente de un formato digital o imagen.

El objetivo final de la fabricación en 3D “es ser eficiente” desde varios puntos de vista, tanto por lo que respecta a la recuperación de los pacientes como al uso de recursos tanto técnicos como humanos.

Los diez principios de la impresión en 3D (Fang, Liu, Muñoz Luque, Yang, & Zhu, s.f.)

1) La complejidad no afecta al coste: a diferencia de la fabricación tradicional, en una impresora 3D la complejidad no aumenta el coste, ni la habilidad y apenas el tiempo.

2) Variedad por el mismo precio: una sola máquina permite realizar múltiples objetos muy diferentes. Solo necesita un diseño digital y nuevas materias primas, eliminando el coste de formación de nuevos operarios para cada cosa.

3) Sin ensamblaje: la cadena de montaje se reduce gracias a la impresión por capas. No hay necesidad de encajar todas las piezas y por tanto ahorrará en coste de mano de obra o transporte.

4) Prima la demanda: se fabrican los productos que se necesitan, independientemente de cuántos y cuáles sean se consigue eliminar el concepto de “necesidad por creación” por el de “creación por necesidad”, ajustando al máximo el stock y favoreciendo el coste de transporte si se fabrica cerca del lugar de destino.

5) Espacio de diseño ilimitado: se abandonan los moldes predefinidos, las herramientas monofuncionales. El límite está en la capacidad de diseñar el objeto.

6) No es necesaria la experiencia: ya no es necesario el aprendizaje durante años de aprendices hasta estar cualificados para obtener una única habilidad. Una fabricación por personal menos cualificado es posible, pudiéndose dar en lugares donde las industrias tradicionales aún no han llegado.

7) Fabricación en cualquier sitio: la fabricación de una impresora 3D dependerá de su cama de impresión, por tanto, una impresora bien configurada puede producir objetos tan grandes o más que ella misma pudiendo tener su propia “planta de fabricación” en casa, debido a su reducido tamaño.

8) Menos residuos: las impresoras 3D aprovechan mejor la materia prima sin desperdiciar apenas nada.

9) Gran variedad de material: la maquinaria tradicional no se amolda a las diferencias de las materias primas. Si un material es más duro que otro, requiere maquinaria más especializada. Sin embargo, los avances en impresión multimaterial son muy alentadores pudiendo obtener objetos muy complejos con una sola máquina.

10) Reproducción casi perfecta: la tecnología de digitalización gracias al escaneo y la edición, permitirá duplicar objetos físicos exactos o mejores que los originales.

Además el mundo que ofrece una máquina es bastante amplio.

La salud. La tecnología avanza rápidamente y esto está dando efectos muy positivos en la biomedicina, avances que rompen muchos esquemas médicos y aportan soluciones a complicados retos.

La alimentación. Una impresora 3D puede imprimir la comida. 3D System, creó una serie de originales impresoras de caramelos en 3D. Bajo el nombre de ChefJet, estas impresoras utilizan azúcar, agua y alcohol para construir caramelos que saben dulces y sabrosos.

Los tatuajes. Se puede intercambiar el extrusor de una impresora 3D con un instrumento para tatuar, la impresión 3D permite copiar objetos comerciales. (Historia de la Impresión 3D, 2018)

La impresión 3D abre una cantidad de puertas y posibilidades inmensas, la creación de empresa es una de estas, se le suma la innovación y la gran versatilidad de esta

tecnología para la creación de todo lo que se pueda imaginar, las empresas le apuestan al uso de la impresión para crear prototipos y modelos en poco tiempo y de bajo costo, antes de crear las piezas finales.

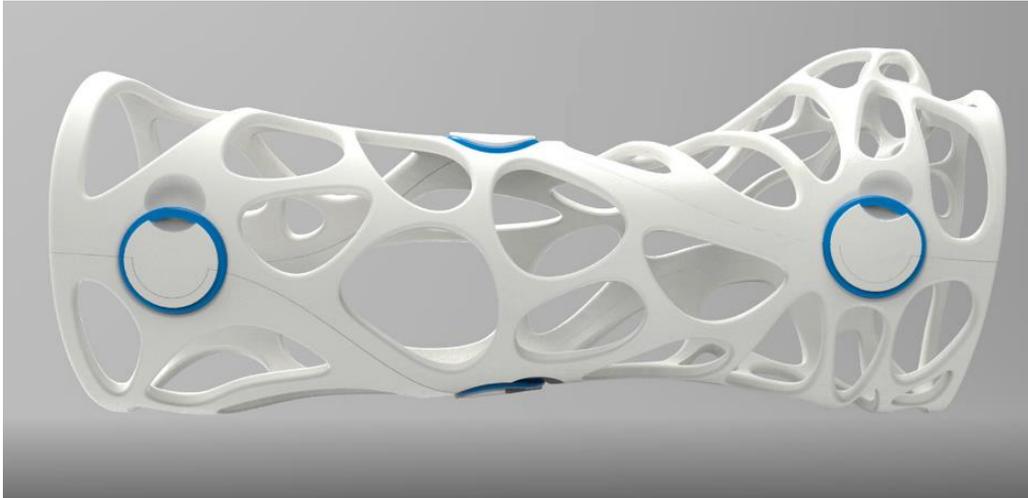


MEDIFIT 3D es una idea de empresa del sector privado que se especializa en la creación de dispositivos o piezas ortopédicas usadas por deportistas de todos los sectores, todos los dispositivos son creados a partir de la tecnología Impresión 3D.



El proyecto va dirigido al diseño y elaboración de herramientas técnicas y tecnológicas con maquinaria de uso industrial, y otra seria de elementos los cuales van dirigidos a la tecnología 3D.

Se combina tecnología e información médica orientada a la salud y prevención de lesiones deportivas.



Como compañía se quiere promover la producción de bienes servicios y productos determinados a este objetivo. Se plantea llegar rápidamente al mercado local y expandir el negocio a nivel nacional.

Se está orientado a producir accesorios de compresión para articulaciones, tales como: Rodilleras, coderas, muñequetas, tobilleras, entre otros. Los productos van dirigidos a personas o usuarios que realizan alguna actividad deportiva, y que hayan presentado alguna lesión o deseen prevenirlas. Siendo pioneros en la creación de estos productos por medio de la tecnología Impresión 3D.

Creando en 3D.

Diseño.

El proceso inicia con el diseño o boceto en una aplicación como Catalys, Insight o Autodesk Fusion 360, entre otras. Un diseñador gráfico puede crear infinidad de piezas en

formato STL, en la aplicación se debe seleccionar el color, espesor, la orientación y el corte.



Preparación de la máquina.

Se deben introducir los cartuchos de material para construir la pieza, el sistema alimenta de forma automática los cabezales de extrusión. Posteriormente presionar el botón de inicio



Construir la Pieza.

El equipo se ubica en la posición inicial, dando inicio al proceso. La impresora 3D comienza con unas pocas capas de "material de apoyo" desechable para proporcionar una base. El material de soporte se usa también para admitir características como voladizas que de otro modo no tienen donde apoyar. El cabezal de extrusión, que se mueve sobre una mesa XY, establece un hilo de material. Después de terminar cada capa, la mesa Z baja ligeramente para dar paso a la siguiente capa.

Post - Procesado

Cuando la pantalla de la impresora 3D muestra "Terminado", abra la puerta de la cámara y retire la bandeja de generación. Termina por lavado o quitando el material de soporte que sostenía la pieza en su lugar.



4.2 Responsabilidad Social Empresarial

Uno de los grandes objetivos de Medifit 3D como propuesta de negocio es convertirse en una Empresa B, buscando ser una de las mejores empresas para el mundo, se cree que el pilar fundamental para un estrategia solida es tener empleados felices que cuenten con la convicción de que como empresa se está aportando para el sostenimiento adecuado de sus familias, es importante brindar unas condiciones laborales y salariales óptimas, generando sentido de pertenencia y sinergia con la compañía, a mediano plazo se busca abrir las puertas a instituciones para que otras personas puedan realizar las prácticas en las instalaciones, fortaleciendo su conocimiento y cumpliendo con su requisito para grados, en especial para personas que estudian Diseño.

Otro pilar fundamental es ser en todo momento una empresa amigable con el ambiente, trabajando con diferentes materiales entre estos PLA (este es a base de maíz y papa), y otros que son reciclables y reutilizables reduciendo el uso de plásticos nocivos para el medio ambiente.

Desarrollo Sostenible.

Como Proyecto de Empresa B, se tiene la convicción de devolverle parte de lo que la naturaleza ha dado, como retribución a todo lo que diariamente da.

Los siguientes serían los objetivos empresariales

- Uso adecuado del Agua. Tener como meta hacer un uso adecuado, racional y medible del agua en las instalaciones, aportando conscientemente al cuidado de este recurso tan valioso.
- Siembra programada de Árboles. Realizar jornadas trimestrales de siembra de árboles, donde se vinculará a cada uno de los colaboradores con sus familias en esta hermosa labor donde se sabe que el planeta es responsabilidad de todos.
- Vincular a las familias y crear un plan de beneficios donde los empleados y sus familias puedan ver beneficiadas, como apoyo a la educación de los hijos, becas, formación continua, día de la familia, entre otras.
- Vincular a la empresa y a las comunidades más vulnerables, mostrando oportunidades para salir adelante, acompañando a sus familias.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La impresión 3D como tecnología innovadora da la oportunidad de convertirse en una propuesta de negocio, en donde emergen nuevos puestos de trabajo.
- En el informe se muestra como la tecnología de impresión 3D ayuda a las personas afectadas por alguna lesión deportiva o actividad física, cada uno de los dispositivos permite disminuir el riesgo de presentarse, siendo la razón de ser de Medifit 3D.

- Las piezas creadas mediante la impresión 3D son amigables con el medio ambiente, debido al material que se utiliza para su fabricación, siendo completamente reciclables y reutilizables reduciendo el uso de plásticos nocivos y contaminantes.
- En un futuro, se dimensiona que la versatilidad de esta tecnología da apertura a crear otra serie de productos que buscan beneficiar y ayudar a los clientes que necesitan inmovilizar alguna parte de su cuerpo.

Recomendaciones.

- Los productos de Medifit 3D están dirigidos a personas que realizan actividad física y desean evitar alguna lesión.
- Es conveniente establecer alianzas estratégicas con personas vinculadas tanto en el sector médico como en el deportivo que permita generar la credibilidad y confianza del producto.
- Se requiere personal preparado en diseño y capacitado a nivel tecnológico, con habilidades en creatividad, flexibilidad que busquen solucionar problemas en diferentes áreas.

6. BIBLIOGRAFIA

Camara de Comercio de Bogotá. (01 de 08 de 2018). *Camara de Comercio de Bogotá*.
Obtenido de La impresión 3D se abre mercado con fuerza en Colombia:

<https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Comunicacion-Grafica/Noticias/2018/Agosto-2018/La-impresion-3D-se-abre-mercado-con-fuerza-en-Colombia>

Constructora Concreto. (2019). *Impresora 3D gran formato*. Obtenido de <https://concreto.com/impresora-3d/>

Fang, J., Liu, X., Muñoz Luque, J. A., Yang, Z., & Zhu, X. (s.f.). *Mercado de la impresión 3D*. Obtenido de Nuevas tecnologías en la internacionalización: https://www.academia.edu/19600252/Mercado_de_la_impresi%C3%B3n_3D_a_nivel_mundial

Historia de la Impresión 3D. (01 de 01 de 2018). *Breve Historia de la impresión 3D*. Obtenido de Impresora 3D: <https://www.impresoras3d.com/breve-historia-de-la-impresion-3d/>

Industrializar la Industria Aditiva. (13 de 11 de 2018). *Siemens Ingenio para la Vida*. Obtenido de <https://new.siemens.com/mx/es/soluciones/construccion-maquinaria/additivemanufacturing.html>