

La contribución al emprendimiento ecuatoriano de una empresa de tecnología 3D

ORDÓÑEZ-ALEMÁN, Gladys†*

Recibido 12 de Enero, 2017; Aceptado 29 de Marzo, 2017

Resumen

Es una investigación que busca resaltar la importancia que las impresoras 3D constituyen como un nuevo eslabón en la cadena de innovación tecnológica y dicha investigación se sustenta en la trayectoria y éxito de una empresa ecuatoriana INNOVA 3D, revisando desde los antecedentes generales de dicha tecnología en todo el mundo: su origen y sus conceptos principales, pasando por las condiciones tecnológicas nacionales y luego profundizando en lo relacionado con el objeto de estudio que es INNOVA 3D. El análisis comprende la historia de dicha empresa, los servicios y productos que venden, así como las variables de tipos de impresoras, la evolución de sus ventas que obviamente marcan una trayectoria de éxito y que determina la contribución al emprendimiento ecuatoriano. Por lo tanto esta investigación busca evidenciar el alcance que las impresoras 3D tienen en muchos ámbitos y esencialmente para el emprendimiento ecuatoriano y desarrollo de las empresas para catapultar a las mismas a una producción más exitosa de sus bienes y aún incluso para dar a conocer su marca.

Impresoras 3D, Innova 3D, Emprendimiento

Citación: ORDÓÑEZ-ALEMÁN, Gladys. La contribución al emprendimiento ecuatoriano de una empresa de tecnología 3D. Revista de Negocios y PYMES 2017. 3-7:35-46.

Abstract

Is an investigation that tries to point out the importance that 3D printers constitute as a new instrument of technological innovation and such investigation is proved in the trajectory of success of an Ecuadorian enterprise INNOVA 3D, revising the general background of this technology around the world: its origin, past and principal concepts, looking over national technological conditions and then deepening what is related to the object of study which is INNOVA 3D. The analysis comprehends the history of the same enterprise, services and products that they sell, as well as the different types of printers, the evolution of their sales which obviously indicates the trajectory of success and its contribution to the Ecuadorian entrepreneurship. Therefore this investigation seeks to prove the extent that 3D printers have in many fields and essentially for Ecuadorian entrepreneurship and development of the enterprises to push forward themselves to a more successful production of their goods and even to advertise their brand.

3D Printer, Innova 3D, Entrepreneurship

† Investigador contribuyendo como primer autor.

*Correspondencia al Autor Correo Electrónico: goaemprende@gmail.com

Introducción

Es muy posible que hasta hace muchos años el poder considerar el término impresión 3D fuera denominado una quimera tecnológica, sin embargo actualmente es una realidad que incluso las aspiraciones y expectativas en torno a esta herramienta resultan cada vez más demandantes pues su participación en una esfera económica sumamente globalizada hacen que se encuentren presentes en muchas áreas y actividades desde lo trivial o cotidiano hasta lo formal o ciencia.

Las impresoras 3D están en la industria del marketing,, en la medicina, en la fabricación de automóviles, en la educación y en muchas otras actividades que se irán sumando conforme se descubran sus bondades y que éste trabajo buscará conocer, explorar e informar mediante el caso de una empresa que se considera pionera en Ecuador de dicha tecnología.

Objetivo general

Demostrar el emprendimiento de una empresa ecuatoriana en el proceso de innovación y creatividad mundial acorde a la nueva revolución tecnológica que marcan las impresoras 3D.

Objetivos específicos

- Realizar una revisión de la historia, generalidades y aplicación de las impresoras 3D en el mundo.
- Explorar la historia de una empresa pionera en Ecuador del negocio de las impresoras 3D: INNOVA 3D.
- Analizar la trayectoria, evolución y perspectiva de INNOVA 3D.

Hipótesis

Como la tecnología de las impresoras 3D impulsarían el desarrollo de un empresario ecuatoriano.

Variable independiente: Tecnología de las impresoras 3D

Variable Dependiente.- Emprendimiento

Metodología

La metodología utilizada se basó en dos herramientas muy importantes:

La entrevista no estructurada.- Si bien existió un cuestionario previamente establecido también se manejó mucha flexibilidad conforme al orden que la conversación y la profundización del tema ameritaba, en este caso el entrevistado considerado como pionero en la comercialización de las impresoras 3D en Ecuador se mostró como una persona muy abierta a las preguntas que se realizaron. Se manejó un diálogo muy ameno y objetivo pues se obtuvieron cifras y documentación pertinente.

Datos y cifras de fuentes secundarios

- a) Se recurrió a bibliografía relacionada y oportunamente citada.
- b) Cifras y datos del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Marco Teórico: Antecedentes

Antecedentes históricos

Es paradójica la analogía que resulta de observar que el origen de la creación de las impresoras 3D se presenta igual al origen de la revolución tecnológica que gestó Steve Jobs en 1976 en el garaje de su casa. (Tamaro, 2012)

Es muy conocido que Steve Jobs prácticamente dio origen a la famosa empresa y marca Apple en el garaje de su casa en forma similar a lo mencionado, Charle Hull en 1984 logra inventar el método de la estereolitografía (SLA) que es necesario para la producción de maquetas (Sánchez, 2015), dicho método es considerado como el prólogo que serviría para la creación de las impresoras 3D. Es decir justo en California, en el mismo lugar que a mitad de la década de los 70 cobrara realidad la genialidad de Jobs, se repite históricamente otra idea del orden de revolución tecnológica, que permitió el surgimiento de las impresoras 3D, como resultado de que Hull buscó facilitar la fabricación de las maquetas, inspirado en los objetos de plástico que se producían en donde trabajaba, quiso utilizar ese mismo método para evitar que fuera necesario realizar previamente un molde, y en su lugar sustituirlo inyectando el plástico para que se diera capa por capa. (Sánchez, 2015)

El motivo que a Hull se le reconozca como el creador del método que más tarde originó las impresoras 3D, se basa en que existe una patente que le respalda con fecha de Marzo 11 de 1986, con el título de “aparatos para la producción de objetos tridimensionales por estiriolitografía”, aún cuando algunos consideran que el verdadero origen fue en la ciudad de Nagoya, en 1980 con el profesor Hideo Kodama con una impresión tridimensional de plástico de polímeros sin embargo dicho logro no fue patentado oportunamente.(Ponce, 2016)

El presente análisis histórico sería incompleto si no se mencionara a Bre Pettis pues sin él es muy posible que a nivel mundial no se hubieran conocido las impresoras 3D, quien siendo muy joven dejó su trabajo de profesor para dedicarse a tiempo completo, lo que lo llevó que en el 2003 pueda vender su empresa por la suma de 604 millones de dólares.

Esto lo pudo lograr porque mientras las otras empresas vendían las impresoras por 100.000 dólares cada una, el logra producir una que se puede vender a 1500 dólares, claro que con menos tecnología, que fácilmente se puede etiquetar como rudimentario (Oppenheimer, 2015) Hoy por hoy Bre Pettis es conocido como “Una celebridad en el mundo de las impresoras 3D” pues realmente es el cerebro real de las empresas de MakerBot que comercializa un tipo de las impresoras 3D más famosas (López, 2012)

Antecedentes tecnológicos

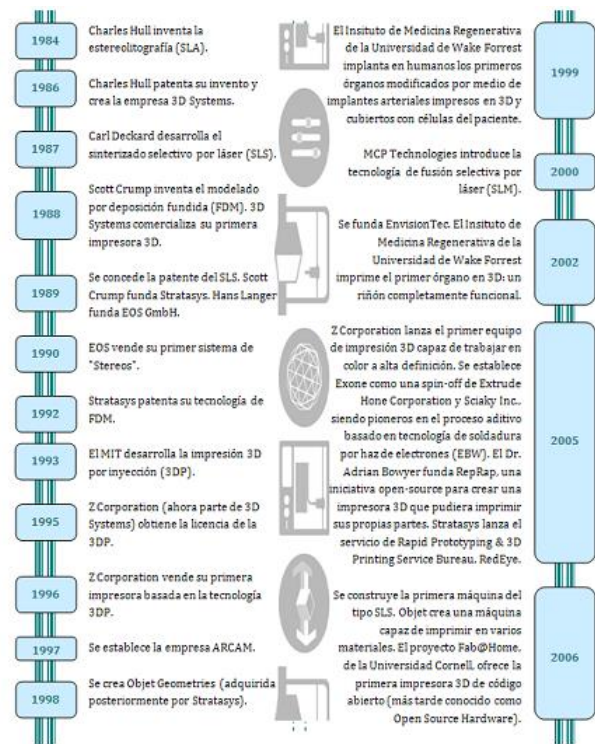


Figura 1 Antecedentes tecnológicos (Lopez, 2016)

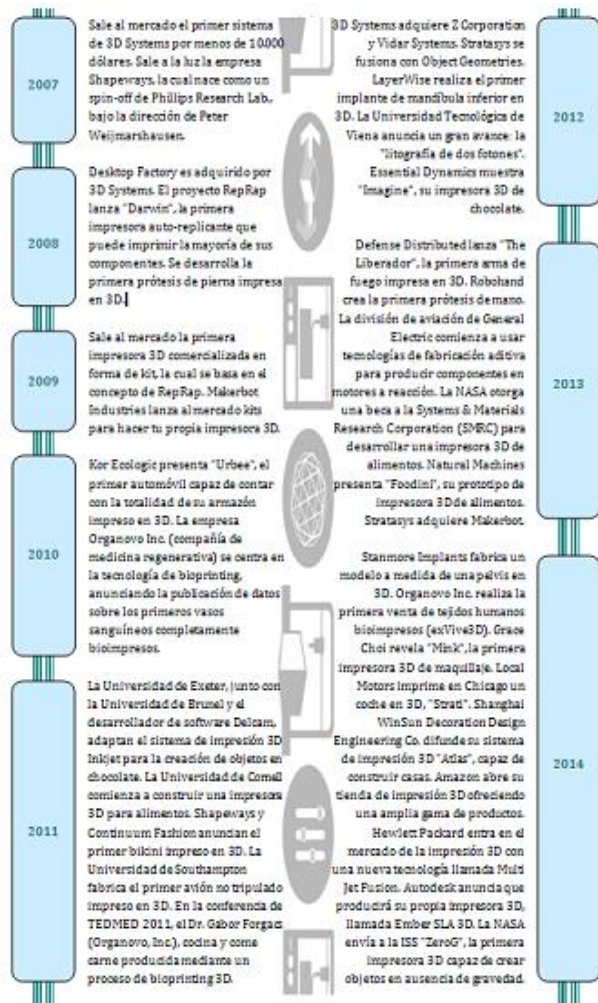


Figura 2 Antecedentes tecnológicos (Parte 2) (Lopez, 2016)

Conceptos Principales

a) Definición de una impresora 3D.- Se puede definir a las impresoras 3D como un grupo de tecnologías de fabricación que partiendo de un modelo digital y con la manipulación de manera automática de distintos materiales y luego agregandolos capa a capa de una forma muy precisa permite construir un objeto en tres dimensiones. (Lopez, 2016)

b) Definición de esteriolitografía.- Esta tecnología que es la base de las impresoras 3D se trata de la aplicación de un haz de luz ultravioleta a una resina líquida (que se encuentra en un cubo) sensible a la luz. Dicha luz ultravioleta permite solidificar la resina capa por capa. Este proceso se lo realiza hasta que el objeto deseado logre la forma igual o esperada (Lopez, 2016)

Aplicaciones de las impresoras 3D

Hoy por hoy es amplio el abanico de aplicación de las impresoras 3D para lo cual se realizará la revisión de algunas de ellas.

En la industria plástica.- Las impresoras 3D están sirviendo de mucha ayuda sobre todo en la industria de envases para alimentos o bebidas, también para la producción de juguetes, pues la utilización de dichos prototipos ahorran costos que se generan cuando se diseña uno de ellos que se obtiene de una maqueta de distintos colores, partiendo de una premisa digital y que antes no se podía lograr (Deambrogio, 2009)

En la industria de alimentos.- Resulta muy notable y casi un cuento de ciencia ficción lo que las impresoras 3D están ayudando en este campo, por ejemplo lo que hizo la NASA en el año 2014 cuanto otorgó una beca de 100.000 euros al ingeniero Anjar para que desarrolle en el tiempo de 6 meses una impresora 3D capaz de imprimir alimentos necesarios para la tripulación en los viajes (Blanco, 2014).

En la industria de electrodomésticos

En este tipo de industria se necesita mucha precisión en el logro de las piezas para los electrodomésticos porque estarán expuestos a las variaciones de temperaturas, flujo de líquidos, flujo de aire, humedad o incluso vibraciones y en este nivel de precisión.

Representan una ayuda muy valiosa las llegadas de las impresoras 3D (Deambrogio, 2009)

En la industria automotriz.- Actualmente no solamente permite la impresión de partes o piezas de vehículos, también se conoce que se han producido vehículos completos como el caso de la empresa británica Bentley e incluso casos de impresiones de caja de cambios (Lopez, 2016)

En la educación.- Desde el principio de su invención permitió ayudar sobre todo a los niños no videntes porque con los objetos impresos les facilitaba en el tacto. Actualmente se conoce que en la universidad estatal de New York se encuentra equipada con las impresoras 3D y así mismo en lo que compete con la formación de recursos humanos. (Lopez, 2016)

En la medicina.- Sin lugar a dudas este es el campo en que más han ayudado las impresoras 3D, en el principio se conoce que se generaban prototipos para simulación de intervenciones quirúrgicas, pero luego también ha aportado a la odontología, luego en la ginecología porque permite conocer de primera mano alguna mala formación del feto y también en medicina forense. (Deambrogio, 2009). Actualmente las impresoras 3D contribuyen enorme y satisfactoriamente con la producción de prótesis y también para los pacientes que tienen que someterse a rehabilitación.

La ayuda valiosa de las impresoras 3D marcan una espiral evolutiva porque hoy ya se pueden obtener tejidos e incluso órganos, convirtiéndose en una verdadera revolución tecnológica que brinda mayores posibilidades de vida a pacientes que antes no lograban conseguir un transplante porque no existían muchas opciones en el banco de órganos e incluso de conseguirse, tenían que esperar que el cuerpo no rechace dicho órgano. (Lopez, 2016)

Otro valioso aporte es en la ortopedia, porque lo que empezó con prótesis rígidas ha llegado a mejorar tanto en niveles de calidad cercanos a la excelencia donde dicha prótesis se adapta casi a la perfección al paciente. En campos similares como implantes de caderas y en otros casos hasta mandíbulas, las impresoras 3D también han revolucionado con objetos o piezas de mayor excelencia. (Lopez, 2016)

Lo acontecido a mitad del año 2016 en Guayaquil, exactamente en el Hospital Luis Vernaza es una prueba de lo que se viene haciendo en Ecuador con la responsabilidad del médico Winston Jaramillo quien utiliza sustancia plástica biocompatible para realizar injertos personalizados y con precisión para sus pacientes tanto para conseguir huesos y tejidos. (MÉDICA, 2017)

En la arquitectura.- Esta aplicación es evidente, pues es justo en el deseo de generar maquetas que surgió el método que más tarde se perfeccionaría para dar a luz la utilización de las impresoras 3D. Hoy por hoy facilita ampliamente la fabricación de dichas maquetas y permite imprimir muchas piezas en diferentes momentos. (Deambrogio, 2009)

Incluso se conoce que en la arquitectura también están ayudando a la reconstrucción de edificios, rescate de material cartográfico e incluso construir toda una vivienda basada en impresiones 3D (Valverde, 2016)

En la ingeniería.- Es muy aprovechado en el campo de la ingeniería porque permite a los estudiantes generar de los datos digitales piezas que luego se pueden utilizar en los ensayos y en las prácticas de ensablaje. (Deambrogio, 2009)

En el arte.- Las impresoras 3D han facilitado mucho el trabajo para el arte, sobre todo si se trata del séptimo arte, pues han ayudado a la consecución de películas desde las taquilleras de Marvel como:

Guardianes de la galaxia, Iron Man, que facilitó la armadura del héroe y en el caso de Thor la perfección del icónico martillo. Así como otras taquilleras entre las que vale la pena destacar, la última Terminator, Batman, Hombres de negro y la que complementará la saga de los dinosaurios más famosos, Mundo Jurásico, que permite disfrutar al público de un velociraptor y su velocidad. (NATIVES, 2016)

Y de las películas hasta lo más oficial y emblemático de Hollywood que puede sorprender a muchos, en los años 2015 y 2016, fue escaneada la estatuilla clásica de 1928 de la academia para luego ser reproducida en una impresora 3D valiéndose de cera para el molde. (IMPRIMALIA, 2017)

En la arqueología.- Actualmente están ayudando a preservar algunas especímenes (Valverde, 2016)

Situación tecnológica en Ecuador

Según registros de INEC, en el 2014, Ecuador es un país en donde el 45,2% de las empresas invierten en tecnología, y dicha inversión es mayoritariamente es en computadoras con el 97,3%, casi el 17% en teléfonos inteligentes y un 14% en tablets. Así mismo las empresas presentan un alto porcentaje en el uso del internet, un 95,9% (INEC, 2014) pero aunque el detalle de las cifras anteriores puede resultar muy alentador no lo es frente a lo siguiente:

Latin America and Caribbean: The top 10 countries harnessing information technology	
Networked Readiness Index 2015	Global rank*
Chile	38
Barbados	39
Uruguay	46
Costa Rica	49
Panamá	51
Colombia	64
México	69
Trinidad and Tobago	70
El Salvador	80
Jamaica	82

Source: World Economic Forum, 2015
*2015 rank out of 143 economies.
**The index measures how economies use the opportunities offered by information and communications technologies for increased competitiveness and well-being.

Tabla 1 Los 10 países que utilizan más tecnología
Fuente: Seminari

La información que se encuentra en la Tabla No.1 son las posiciones de los países que registran como los de mejor aprovechamiento de la tecnología y si el más alto que es Chile está en el número 38, con mucha distancia de los países que lideran dicho ranking como Singapur, Finlandia y Suecia, así como de los países europeos como Reino Unido, Luxemburgo y Suiza, es decir por muy debajo de países de otro continente por ejemplo de Japón e incluso de uno que está en América misma que es Estados Unidos (Forum, 2015) lo que significa que Ecuador en una comparación internacional tiene mucho por hacer.

Lo arriba mencionado nos lleva a explorar INNOVA 3D la empresa que es el principal objetivo del presente trabajo.

INNOVA 3D.- (Nuestro objeto de estudio)

a) Historia de INNOVA 3D

Esta empresa se constituye gracias a la iniciativa del joven emprendedor Ralph Suástegui Brborich quien en Mayo del año 2013 se convierte en un pionero de la tecnología de impresoras 3D en Guayaquil y para ser más precisos del Ecuador.

Coincidentemente igual que sus antecesores como Steve Jobs y Charle Hull, lo hace desde el espacio reducido de su casa, concretamente en su dormitorio. Y quizás realmente no sea coincidencia porque lo que tienen en común los tres visionarios en que precisamente por serlos, se anticipan a no generar un costo fijo de alquiler de espacio cuando la idea estaba realmente por explorarse y desarrollarse.

Después de INNOVA 3D, aparecerían en el mercado otras empresas, en la ciudad de Quito Sais 3D y luego vendría Maker Group que tiene oficinas en Quito y Guayaquil que entre los servicios que proporciona está la venta de impresoras 3D, filamentos, maquetas, prototipos, regalos personalizados (Group, 2011) y 3D Imprimer Ecuador que se encuentra en Quito.

Entre los que destacan en Ecuador también está la labor del joven de alrededor de 25 años: Esteban Armendariz quien también apuesta a la inversión de las impresoras 3D y tiene el mérito de haber ensamblado una impresora 3D con ayuda del dinero de sus abuelos, para conseguir una máquina mejorada y con menos costo. (Telégrafo, 2014)

No obstante la investigación gira alrededor de INNOVA 3D porque la misma fue la pionera en el país (Suástegui, 2017) y sobre todo por:

i. Provee un servicio integrado desde el servicio mismo de impresión 3D hasta la venta de las máquinas e insumos necesarios para que los clientes impriman por sí mismos. (No todas las brindan en Ecuador un servicio integrado)

ii. En tres años se ha constituido en líder de esta iniciativa empresarial, básicamente por la calidad personalizada en la atención al cliente, demostrando un don de servicio y por lo conveniente de los precios. Pues cabe indicar que INNOVA 3D no cobra el modelo o prototipo cuando una persona acude a ellos para buscar un ejemplo de cómo quedaría el objeto a imprimir, como otro si manifestaron hacerlo.

b) Datos principales del Emprendedor

Ralph Suástegui Brborich nace en Guayaquil en Noviembre 21 de 1984. Tiene una maestría en Asesoramiento de imagen y Consultoría política de la Universidad Camilo José Cela de Madrid y de tercer nivel en Jurisprudencia e Ingeniería Empresarial, conoce tres idiomas: Inglés, Francés y Mandarín, en el orden de fluido, intermedio y básico.

También ha sido docente universitario en instituciones como en el instituto tecnológico Eurodiseño y Casa Grande. (Suástegui, 2017) Se ha desempeñado en el campo político como director de juventudes del partido CREO (Movimiento político que significa creando oportunidades)

Y cuando quiso concentrar sus esfuerzos por lograr un negocio propio su primeros inicios fueron lejanos a la tecnología porque quiso emprender en un pequeño establecimiento de venta de tacos, pero siendo visionario, tuvo la percepción de que no tendría mucho futuro a partir de la cocina y decidió buscar su propia vocación, siendo amante de la tecnología, después de leer un artículo sobre las impresoras 3D viaja a Estados Unidos e investiga, se capacita mediante un curso y también en forma autodidacta hasta llegar a fundar INNOVA 3D que hoy por hoy lidera el espacio ecuatoriano de las impresoras 3D (Líderes, 2013)

c) Tecnología de INNOVA 3D

Entre las impresoras 3D que comercializa la empresa tenemos:

INNOVA 3 D Creatr

Figura 3 Innova 3D Creatr (Suástegui 2017)

La ventaja tecnológica de dicha impresora es que puede contar con altas calidades de impresiones pero a bajo costo, lo que ayuda a todos quienes en Ecuador quieren empezar con el negocio porque la innova 3D Creatr puede imprimir en PLA, ABS y materiales flexibles y con la gran oportunidad de contar con calibración automática que mejora el tiempo para que se pueda imprimir de inmediato.

Cuyas especificaciones son las siguientes:

Área de impresión 150 x 150 x 200mm

Pantalla LCD y memoria SD

Cama de impresión caliente hasta 120C

Flashfonger Finger

Figura 4 Flashfonger Finger (Suástegui 2017)

Muy usado en el mundo educativo y cuyas especificaciones son las siguientes:

Dimensiones 420 x 420 x 420mm

Área de impresión 140 x 140 x 140 mm

Cama de impresión con nivelación asistida.

Pantalla táctil, wi fi y disco duro integrado.

Flashforge Guider 2

Figura 5 Flashforge Guider 2 (Suástegui, 2017)

Son las que más ventajas pueden ofrecer porque con la tecnología que cuentan permiten imprimir grandes áreas a precios insuperables, fueron diseñadas para ser las más durables en el mercado y pueden imprimir utilizando una diversidad de materiales como . abc, Pla, Pva, Pet, Hips, Nylon, Laywood, Laybrick.

Área de impresión 250 x 280 x 300 mm

Cama de impresión caliente hasta 120 C.

Pantalla táctil, autoresumen y wifi.

Resumen automático de impresión0

Rostock Max V3



Figura 6 ROSTOCK MAX V3 (Suástegui, 2017)

Esta impresora es de un modelo Delta lo que permite no solamente alcanzar grandes dimensiones sino que logra reducir los tiempos y en altas resoluciones y pueden imprimir utilizando una diversidad de materiales como abc, Pla, Pva, Pet, Hips, Nylon, Laywood, Laybrick y Tpu flexibles

Área de impresión 275 x400 mm

Cama de impresión caliente hasta 120 C.

Calibración automática y electrónica mejorada.

d) Principales clientes de INNOVA 3D

Entre los principales clientes que podemos mencionar están: CRIDESA (Owens-Illinois), PICA, Corporación Metrovia, Latienvases (Grupo FADESA), Junta de Beneficencia de Guayaquil, Plásticos Rival, EDESA, Universidad Técnica Particular de Loja, Universidad Politécnica Salesiana, entre otros.



Figura 7 Ejemplo de figura producida en impresora 3D (Suástegui, 2017)

e) Evolución de las ventas de INNOVA 3D

Mediante la iniciativa empresarial del joven Suástegui, su riesgo cumplido en el emprendimiento de INNOVA 3D en una época que no había experiencia nacional alguna sobre el tema en Ecuador, lo llevó a convertirse no solamente en el pionero de los caminos de la tecnología de las impresoras 3D, si no que con su mística de trabajo, don de gente y atención profesional, ha podido ser el arquitecto de las siguientes cifras que dan testimonio de la evolución y trayectoira de su éxito empresarial. (Ver gráfico adjunto)

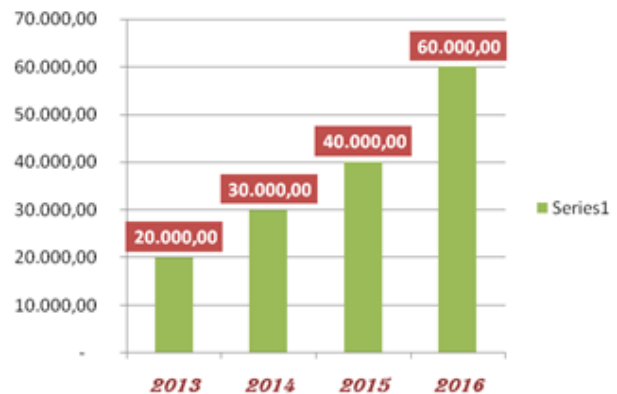


Figura 8 Evolución de Ventas de INNOVA 3D (Suástegui, 2017)

f) El beneficio que genera la empresa y su perspectiva.

INNOVA 3D es una empresa que es representante de marcas importantes en el mundo de la Impresión 3D como Flashforge, SeeMeCNC, Polymaker y Verbatim Mitsubishi.

Es una empresa que recluta de manera oficial a 4 personas y tiene 2 vendedores que han sido contratadas como comisionistas.

Y en palabras del mismo gerente propietario de la empresa INNOVA 3D, se considera que la misma aporta al emprendimiento dándole la facilidad de que puedan desarrollar sus ideas a un bajísimo costo en relación a los mecanismos de fabricación tradicional y adicionalmente pueden imprimir series ilimitadas ya sea de sus productos o de promociones personalizados que permitan promocionar su marca.

g) Visión INNOVA 3D

Innova 3D se proyecta no solamente como una empresa líder de Ecuador, sino también en la región Andina y no únicamente para cumplir la finalidad de vender impresoras 3D y desarrollar el servicio de las mismas sino también para cumplir servicios conexos relacionados directamente con la impresión 3D.

Conclusiones

El trabajo demostró que las impresoras 3D prácticamente se encuentran en muchos campos de aplicación que satisfacen desde las expectativas de personas naturales como el caso de una prótesis o el implante de un órgano hasta las de las personas jurídicas cuando buscan la producción de objetos para promociones.

Marketing o simplemente difundir una marca, van desde la educación hasta la medicina por lo que fácilmente se puede afirmar que evidentemente están marcando la nueva revolución industrial, y se reafirma si se conoce que actualmente constituyen el 96% de las ventas crecientes y dicho crecimiento anual es de alrededor del 19% (RESELLER, 2016)

Mediante la revisión histórica de la empresa INNOVA 3D se relata el inicio de un nuevo empresario y como conjugó una nueva tecnología con el emprendimiento.

La presente empresa INNOVA 3D de Ecuador está marcando un dinámico ritmo de ascenso y no solamente lo que tiene que ver propiamente con los objetos 3D que causan asombro por la perfección y reproducción muy similar si no también por todo lo que el mercado implica como los insumos y objetos que ayuden a catapultar la marca y sirvan para promoción. (Ver Figura No.8)

El mercado de las impresoras 3D es muy dinámico porque no solamente se comercializan las impresoras mismas, si no que se derivan todo lo relacionado con el mantenimiento e insumos así como los objetos propiamente dicho que se logran imprimir. Se torna muy activo porque promueve el gran tangible ya indicado y el intangible cuando los expertos en 3D brindan asesoramiento. Es decir promueve nuevos escenarios para las ventas, el emprendimiento y el empleo.

Recomendaciones para Ecuador

1. Que se difundan las bondades de esta tecnología que no son muy conocidas en el país o por lo menos de manera masiva.

2. Que el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) considere en las investigaciones y reportes el mercado de las impresoras 3D pues al momento solamente emite información de computadoras, uso de internet y de teléfonos inteligentes.

Y me gustaría al final del trabajo parafrasear las palabras que corresponden al autor del libro “Crear o morir” “Amenazan con aniquilar la producción industrial de todo el mundo” (Oppenheimer, 2015) pues prácticamente marcan la nueva revolución tecnológica y más que seguro no se dependerá como antes de muchas industrias tradicionales. Por lo tanto resultará muy interesante vivir el futuro que las impresoras 3D nos imprimirán

Agradecimiento al Ing. Ralph Suástegui por su valioso tiempo y aceptar la entrevista Y al Señor Christian Daniel Ávalos Ordóñez por la traducción

Referencias

Blanco y Fontrodona. (Diciembre de 2014). Estado actual y perspectivas de la impresora 3D. Estado actual y perspectivas de la impresora 3D . Barcelona, Cataluña, España: El Departamento de Empresa y Ocupación.

Deambrogio, V. (2009). Las Ventajas de las Impresoras 3D al Descubierta. Benisa: Minidokeador.

Forum, W. E. (2015). Seminarium Certificación. Recuperado el 22 de Julio de 2017, de Seminarium Certificación: <http://www.seminariumcertificacion.com/conozca-los-10-paises-latinoamericanos-en-el-ranking-tic-del-foro-economico-mundial/>
Group, M. (2011). Maker Group. Recuperado el 23 de Julio de 2017, de <https://www.makergroupecuador.com/>

IMPRIMALIA. (28 de FEBRERO de 2017). IMPRIMALIA. Recuperado el 09 de JULIO de 2017, de IMPRIMALIA: <http://imprimalia3d.com/noticias/2017/02/27/008790/estatuillas-oscar-impresas-3d>

INEC, D. V. (30 de DIC de 2014). INEC. Recuperado el 23 de JULIO de 2017, de INEC: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-empresas/Líderes>. (2013). En la impresión 3D encontró la huella del emprendimiento. Líderes, Lectura No.913.

Lopez, J. (2016). NOTA DEL FUTURO 2/ 2016 IMPRESORAS 3D. GABINETE TÉCNICO DE GUARDIA CIVIL.

López, M. (12 de Mayo de 2012). UNOCERO. Recuperado el 26 de Julio de 2017, de <https://www.unocero.com/2012/05/12/bre-pettis-una-celebridad-en-el-mundo-de-las-impresoras-3d/>

MÉDICA, R. (2017). En el Hospital Luis Vernaza se imprimen huesos y tejidos en 3D. REVISTA MÉDICA , 1.

NATIVES, 3. (24 de AGOSTO de 2016). 3D NATIVES. Recuperado el 09 de JULIO de 2017, de <http://www.3dnatives.com/es/top-10-impresion-3d-cine-24082016/>

Oppenheimer, A. (2015). Crear o morir. México: Penguin Rondon House.

RESELLER, I. (06 de Abril de 2016). IT RESELLER. Recuperado el 24 de Julio de 2017, de <http://www.itreseller.es/en-cifras/2016/04/el-mercado-mundial-de-impresoras-3d-crece-un-19>

Sánchez, A. (02 de DICIEMBRE de 2015). DIWO. Recuperado el 6 de JULIO de 2017, de DIWO: <http://diwo.bq.com/impresion-3d-historia/>

Suástegui Ralph, entrevista realizada por el autor en Junio 9 del 2017

Valverde Ponce Roxana (2016). UCLM. Recuperado el 07 de JULIO de 2017, de <https://ruidera.uclm.es/xmlui/handle/10578/10513>