

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE INGENIERÍA EN DIRECCIÓN Y PRODUCCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIA**

TEMA:

Estudio de factibilidad en el uso de impresoras 3D para fortalecer la construcción del proceso de enseñanza – aprendizaje en la materia de taller de modelado 3D de la carrera de Artes Multimedia, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

AUTORES:

Medina Landaburú José Fernando

Macías Villagómez César Omar

**Trabajo de Titulación previo a la obtención del grado de
Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia**

TUTOR:

Lcdo. Paladines Rodríguez Joffre Ruperto, Mgs.

Guayaquil, Ecuador

15 de marzo del 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE INGENIERÍA EN DIRECCIÓN Y PRODUCCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por
Macías Villagómez Cesar Omar, Medina Landaburú José Fernando como
requerimiento para la obtención del Título de **Ingeniero en Producción y Dirección
en Artes Multimedia.**

TUTOR

f. _____
Lcdo. Paladines Rodríguez Joffre Ruperto, Mg

DIRECTOR DELA CARRERA

f. _____
Lcdo. Moreno Díaz, Víctor Hugo, Mgs.

Guayaquil, a los 15 del mes de marzo del año 2017



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN DIRECCIÓN Y PRODUCCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Medina Landaburú José Fernando

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, Estudio de factibilidad en el uso de impresoras 3D para fortalecer la construcción del proceso de enseñanza – aprendizaje en la materia de taller de modelado 3D de la carrera de Artes Multimedia, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 15 del mes de marzo del año 2017

EL AUTOR

f. _____
Medina Landaburú, José Fernando



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL FACULTAD**

DE ARTES Y HUMANIDADES

**CARRERA DE INGENIERÍA EN DIRECCIÓN Y PRODUCCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Macías Villagómez Cesar Omar

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, Estudio de factibilidad en el uso de impresoras 3D para fortalecer la construcción del proceso de enseñanza – aprendizaje en la materia de taller de modelado 3D de la carrera de Artes Multimedia, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 15 del mes de marzo del año 2017

EL AUTOR

f. _____
Macías Villagómez Cesar Omar



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

CARRERA DE INGENIERÍA EN DIRECCIÓN Y PRODUCCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Medina Landaburú, José Fernando**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, Estudio de factibilidad en el uso de impresoras 3D para fortalecer la construcción del proceso de enseñanza – aprendizaje en la materia de taller de modelado 3D de la carrera de Artes Multimedia, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 15 del mes de marzo del año 2017

AUTOR:

f. _____
Medina Landaburú, José Fernando



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

CARRERA DE INGENIERÍA EN DIRECCIÓN Y PRODUCCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Macías Villagómez, Cesar Omar**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación Estudio de factibilidad en el uso de impresoras 3D para fortalecer la construcción del proceso de enseñanza – aprendizaje en la materia de taller de modelado 3D de la carrera de Artes Multimedia, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 15 del mes de marzo del año 2017

AUTOR:

f. _____
Macías Villagómez, Cesar Omar

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios que es el que me ha permitido llegar hasta aquí, el que ha bendecido cada paso de mi vida y por supuesto mi trayectoria universitaria y laboral, por lo consiguiente a mi amada esposa Ingrid Denise Palma Lino, mi madre Jenny Landaburú y mi padre Carlos Alberto Medina, que son mi motor de vida, el saber que todo esfuerzo y la confianza que han tenido en mí, es el resultado de este logro que también es de ellos.

También es grato mencionar a mi suegra Jazmín lino quien es y ha sido una persona especial durante gran etapa de mi vida, compartiendo conmigo momentos inolvidables. Por ultimo le agradezco a todos los docentes que me formaron académicamente y a mi Tutor Profesor Joffre Paladines quien con su experiencia, conocimientos y paciencia nos guio en la elaboración y el resultado de este proyecto.

José Fernando Medina Landaburú

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios que es el que me ha permitido llegar hasta aquí, mis padres Lucila Villagómez, César Macías. También por su gran apoyo incondicional a mi hermana mayor Miriam Macías.

César Omar Macías Villagómez

DEDICATORIA

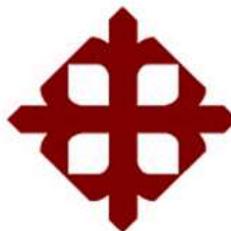
Dedico este proyecto a Dios quien me brindo esta oportunidad, por ayudarme a culminar esta meta. A mi amada esposa quien estuvo conmigo en todo momento apoyándome y empujándome para lograr el objetivo, a mis padres que son los que se esforzaron en encaminarme para tener este logro a mi hermosa hija que es el motor de mi vida, con la Bendición de Dios, este logro y esfuerzo es de ellos.

José Fernando Medina Landaburú

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios quien me ha iluminado en todos estos años y a mis padres Lucila Villagómez, César Macías, también por su gran apoyo a mi hermana mayor Miriam Macías.

César Omar Macías Villagómez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE INGENIERÍA EN DIRECCIÓN Y PRODUCCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Lcdo. Moreno Díaz, Víctor Hugo, Mgs.

OPONENTE

f. _____

Ing. Veloz Arce, Alonso Eduardo, Mgs.

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Murillo Villamar Ana Lucía, Msg.

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

ÍNDICE

CAPITULO I.- PRESENTACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	6
1.1 PRESENTACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	6
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.4 Objetivo General	14
1.5 Objetivos Específicos	14
1.5. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN	15
2.1. MARCO TEÓRICO	18
CAPITULO III.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	28
3.1. PLANTEAMIENTO DE METODOLOGÍA	28
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	29
3.3. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	30
3.4. RESULTADOS DE LAS HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN	31
CAPITULO IV.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN ...	38
4.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	38
4.2. ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS	39
4.3. PLANTEAMIENTO DE UNA PROPUESTAS DE INTERVENCION	50
Réplica del Mark III de Iron Man impresa en 3D	65
4.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
CONCLUSIONES	70

RECOMENDACIONES.....	72
REFERENCIAS	73

Índice de Tablas

Tabla 1 Pregunta 1.....	31
Tabla 2 Pregunta 2.....	32
Tabla 3 Pregunta 3.....	33
Tabla 4 Pregunta 4.....	34
Tabla 5 Pregunta 5.....	35
Tabla 6 Pregunta 6.....	36
Tabla 7 Pregunta 7.....	37

Índice de Gráficos

Ilustración 1, Automóvil en 3D.	10
Ilustración 2 ecografía impresa de un feto en 4D	11
Ilustración 3. Componentes del robot poppy.	12
Ilustración 4 La pistola liberator en 3D	13
Ilustración 5 Artículo de revista: 3D Natives	22
Ilustración 6 Artículo obtenido en el Campus Party (2011) del Diario el Universo.	25
Ilustración 7 Rango de aplicaciones de la impresión 3 D.....	27
Ilustración 8 Alumnos inscritos semestre B-2016	29
Ilustración 9 Pregunta # 1	31
Ilustración 10 Pregunta #2	32
Ilustración 11 Pregunta # 3	33
Ilustración 12 Pregunta # 4	34
Ilustración 13 Pregunta # 5	35
Ilustración 14 Pregunta # 6	36
Ilustración 15 Pregunta # 7	37
Ilustración 16 Fotografía / Autores	39
Ilustración 17 Fotografía / Autores	41
Ilustración 18 Fotografía / Autores	42
Ilustración 19 Fotografía / Autores	42
Ilustración 20 Fotografía / Autores	43

Ilustración 21 Fotografía / Autores	44
Ilustración 22 Autores	46
Ilustración 23 Fotografía / Autores	47
Ilustración 24 Fotografía / Autores	47
Ilustración 25 José Mafla / EL COMERCIO.....	51
Ilustración 26 Fotografía / Autores	53
Ilustración 27 Afiche de Impresión 3 D / Autores	54
Ilustración 28 Fotografía / Autores	55
Ilustración 29 Fotografía / Autores	55
Ilustración 30 Fotografía/ Autores	56
Ilustración 31 Fotografía Autores	56

RESUMEN

En la actualidad las Impresoras 3D, aún no es un fenómeno masivo en el ámbito educativo en el Ecuador el cual no ha llegado a desarrollarse como un objeto cotidiano en el hogar, como sí lo son las impresoras de tinta convencionales.

A lo largo de los últimos años la impresión 3D está adquiriendo cada vez más fuerza en la enseñanza-aprendizaje como países de Europa y EEUU. Los estudiantes de la carrera de Producción y Dirección en Artes Multimedia necesitan todas las herramientas disponibles para construir un futuro brillante y formar estudiantes innovadores.

El presente estudio tiene como finalidad el uso de impresoras3D para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes mediante la estimulación y la oportunidad de brindar una experiencia de materialización de sus ideas y trabajos realizados en 3D.

El instrumento que ha sido utilizado en esta investigación, detalla cada uno de los perfiles de los encuestados y entrevistados de donde se obtiene la información cualitativa, esta investigación aplica un enfoque cualitativo que será de apoyo para el desarrollo de este tema.

En el desarrollo de la investigación se evidenció la aceptación de las impresoras 3D como fortalecimiento para el proceso de enseñanza y aprendizaje del 3D , puesto que los estudiantes se mostraron motivados hacia la implementación de estas nuevas tecnologías y métodos de enseñanza que les permitirían tener una nueva experiencia al materializar sus ideas, además se mostró la predisposición y entusiasmo de los docentes al incluir una herramienta tecnológica para complementar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en la materia de taller de modelado 3D.

Para recolectar información, tener más claro sobre el uso de las impresiones 3D en el aprendizaje y enseñanza, logramos invitar al Ing. Ralph Suástegui Gerente general de Innova 3D, que realizó una Charla en la Facultad de Artes de Humanidades de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Palabras claves: enseñanza-aprendizaje, impresoras 3D, nueva tecnología, software, hardware.

ABSTRACT

At present the 3D Printers, is not yet a massive phenomenon in the educational field in Ecuador which has not come to develop as a daily object in the home, as are conventional ink printers.

Over the last few years, 3D printing has been gaining increasing strength in teaching-learning as European and US countries. Students of the Multimedia Production and Management career need all the tools available to build a bright future and form innovative students.

The purpose of this study is the use of 3D printers to strengthen the teaching-learning process of students through stimulation and the opportunity to provide an experience of materializing their ideas and works carried out in 3D.

The instrument that has been used in this research, details each of the profiles of the respondents and interviewees from which the qualitative information is obtained, this research applies a qualitative approach that will support the development of this topic.

In the development of the research the acceptance of the 3D printers as a strengthening for the process of teaching and learning of the 3D was evidenced, since the students were motivated towards the implementation of these new technologies and teaching methods that would allow them to have a new Experience in materializing their ideas, also showed the predisposition and enthusiasm of teachers to include a technological tool to complement the teaching and learning process of students in the field of 3D modeling workshop.

To gather information, to be clearer about the use of 3D impressions in learning and teaching, we were able to invite Mr. Ralph Suástegui General Manager of Innova 3D, who gave a talk at the Faculty of Arts of Humanities of the Catholic University of Santiago From Guayaquil.

Keywords: teaching-learning, 3D printers, new technology, software, hardware.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil de la Facultad de Artes y Humanidades de la carrera de Producción y Dirección en Artes Multimedia se ven expuestos a resolver problemáticas creativas de todo tipo por ende deben tener conocimiento y experimentar todas las herramientas tecnológicas necesarias para resolver estos problemas.

Pero ¿Por qué el estudio de factibilidad en el uso de impresoras 3D en la materia de taller de modelado 3D? Todo inicia con la necesidad de fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en la materia de taller de modelado 3D mediante inclusión de nuevas herramientas y métodos los cuales permitan al estudiante materiales sus ideas y trabajos creando experiencias muchas más prácticas y analíticas.

Con la finalidad de resolver un problema existente mediante la implementación de estas nuevas tecnologías para mejorar el nivel académico y enriquecer el proceso de aprendizaje del 3D.

Torras (2015) explica “Siempre pongo un ejemplo que ilustra la importancia que tiene el docente a la hora de sacar el máximo provecho de una impresora 3D. El profesor puede explicar a sus alumnos el tema de Egipto utilizando la impresora para obtener una pirámide, pero eso no supondría mucho más que mostrarla en una pizarra digital. Sin embargo, puede decidir imprimir los bloques y retar a los alumnos a construir una pirámide entre todos, para que vean lo increíblemente difícil que es y el mérito que tenían los egipcios. Aquí realmente se está aprovechando el valor añadido que aporta esta tecnología”. (p.40, 41)

En el desarrollo del presente trabajo de investigación, se analizarán y determinarán aspectos teóricos sobre la motivación del estudiante, nuevos métodos y herramientas tecnológicas para poder ser empleados dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en la materia de taller de modelado 3D.

Junto con la ayuda de una nueva metodología de enseñanza-aprendizaje los recursos tecnológicos se plantea cambiar de un tema solo digital al nuevo proceso de materializar sus ideas o trabajos impresos en 3D que permitan a los estudiantes crear una experiencia totalmente diferente y de esa manera lograr mejorar y perfeccionar sus trabajos.

La importancia en la utilización de nuevas tecnologías para fomentar la motivación de los estudiantes forma parte, para el fortalecimiento de lo aprendido en clase en 3D, de esta manera se pretende alcanzar una mayor participación del estudiante y compromiso en la calidad de sus trabajos realizados.

CAPITULO I.- PRESENTACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1 PRESENTACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

Estudio de factibilidad en el uso de impresoras 3D para fortalecer la construcción del proceso de aprendizaje en la materia de Taller de modelado 3D de la carrera de Artes Multimedia, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante el periodo de formación profesional existen materias que requieren de innovación y detalle para diseño de productos o elementos gráficos, para poder elaborar el producto final. Los constantes avances tecnológicos impactan en la sociedad, así mismo logra tener una influencia dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

Otro inconveniente que como alumnos que fuimos de la clase de taller de Modelaje 3D o materias relacionadas con el 3D es que todos nuestros trabajos desarrollados, quedan guardados en el disco duro de la computadora de la Universidad o en nuestra computadora personal, y esto se ha vuelto monótono todos los semestres ya que no le permite a los estudiantes poder ilustrar sus ideas desde otro punto de vista, poder tener nuevas experiencias. Ya en universidades del Ecuador están actualizando el proceso de enseñanza-aprendizaje, una de las principales del Ecuador es la Universidad Espol, que adquirió nuevos equipos de última generación como impresoras 3D, máquinas que tallan en madera o acrílico, entre otros. Estos recursos permitirán crear desde un minicomputador hasta piezas de alta tecnología industrial e inclusive obras de arte.

La iniciativa nace de un convenio entre AsiriLabs y La Universidad Espol, a través del Vicerrectorado Académico, con el fin de promover la cultura creativa no solo de estudiantes politécnicos, sino de niños y alumnos de otras universidades en general, quienes han puesto en marcha el primer FabLab (laboratorio de fabricación, por sus siglas en inglés) en la ciudad de Guayaquil.

La impresión 3D en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha revolucionado áreas como la educación, salud y la industria en general, en el Campus Party 2014, cuando un joven ecuatoriano llamado Paul Mosquera expuso una idea que surgió de una necesidad que tenía, la de crear prototipos de partes y piezas para construir robots ya que lo hacía constantemente con madera, un material difícil de moldear por lo que pensó en crear sus propias piezas de plástico para construir robots en 3D, esta impresora 3D es una de las primeras ensambladas en el Ecuador.

De esta forma se pueden diseñar y crear juguetes, repuestos, moldes de cocina, rostros humanos y más objetos 3D los cuales pueden ser impresos en este tipo de equipos. Las impresoras 3D mostraron todo su potencial y tecnología en el Campus Party 2015 que se realizó en la Ciudad de Quito. Cabe mencionar que estas innovadoras impresoras 3D son producidas y manejadas por manos ecuatorianas.

Tomando en consideración lo anterior expuesto se observa un incremento en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las impresoras 3D en donde los alumnos se involucran directamente con sus proyectos impresos en 3D. Con esta nueva herramienta podrán diseñar elementos, volúmenes, texturas y generar un cambio positivo a la educación.

Los últimos avances conseguidos gracias al uso de las impresoras en tercera dimensión han abierto posibilidades casi infinitas en todas las ramas profesionales como: Arquitectura, Arte, entre otras, este tipo de aplicación se lo utiliza con mayor frecuencia en la Medicina, que es un sector donde más suelen implementarse el uso de estas impresoras 3D.

En la rama de la medicina hay avances extraordinarios se pueden fabricar prótesis para discapacitados como: piernas, brazos, manos, trozos de hueso e incluso cubiertas para la cara en caso de heridas profundas. Además se pueden imprimir partes del cuerpo humano del tamaño convencional que necesita un paciente, estas partes del cuerpo humano están hechas de un material exclusivo y resistente para ser compatible con el

tejido orgánico y quizás llegar a usarse para reemplazar órganos en un futuro que necesitan un trasplante.

En la actualidad, se la considera un área emergente que explora formas de sustituir o ayudar a las estructuras biológicas existentes. En un hospital de Londres, por ejemplo, ya existe la posibilidad de imprimir tejido óseo, vascular o incluso un ovario funcional.

Nerea Gorriti desarrolla un artículo basándose en la entrevista, realizado a Marc Torras en el 2015 y hace referencia del uso de las impresoras 3D

Director general de 3D, distribuidora de las impresoras 3D Home&Kids UP! Mini y Pro UP! Plus2 en España, indico lo siguiente

Estoy significa “Fomentan la creatividad y la capacidad de resolver problemas: La principal aportación de las impresoras 3D es su capacidad para materializar las ideas en objetos reales.

Generan más participación: Las impresoras 3D convierten la experiencia del aprendizaje en un proceso mucho más lúdico y participativo. Algunos centros escolares crean espacios comunes para utilizarlas en los que los estudiantes pueden explorar de manera conjunta

Captan el interés de los estudiantes: La posibilidad de aprender a través de la práctica y de ver el resultado real de sus diseños hace que los alumnos muestren más interés y se sientan más motivados.

Facilitan la tarea del docente: Las asignaturas de ciencias, tecnología, ingenierías y matemáticas tienen en las impresoras 3D unas grandes aliadas, ya que permiten trasladar a un escenario real conceptos que, en ocasiones, son difíciles de explicar

Promueven la colaboración entre diferentes materias departamentos: Diversas experiencias han demostrado que el uso de impresoras 3D en el ámbito educativo fomenta la colaboración entre diferentes materias y especialidades y promueve el trabajo en equipo “. (Gorriti, 2015, pp. 54–57)

Mediante la necesidad de implementar nuevas herramientas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de taller de modelado 3D se pretende demostrar la necesidad de nuevos métodos para motivar a los estudiantes y las mejores prácticas y desarrollo de objetos 3D.

En el año 2005 la empresa Exones se separa de Extrude Hone Corporations y Sciaky Inc. y se convierte en la pionera en procesos basados en haces de electrones, esta tecnología será patentada como tecnología de soldadura y será muy utilizada en el sector automotriz.

A partir de 2007 aparecen nuevos modelos de impresión 3D por menos de 10000 dólares, 3D Sistemas fue el artífice, pero otras empresas también investigaron formas de abaratar los costes económicos de la herramienta, este es el caso de empresa como DMD o MOLD FLEX. En este mismo año, se produce uno de los mayores avances en el concepto de impresión tridimensional, y que servirá de fundamento para esta tesis; se crea la comunidad Rep. Esta iniciativa, parte de la Universidad de Bath en Reino Unido y transformará el papel de los sistemas de Prototipo Rapid acunando con más fuerza el término impresora 3D y proporcionando una plataforma para compartir experiencias sobre su utilización, pero lo que la hace tan importante es su intención de realizar impresoras de bajo coste que sean auto replicantes, es decir Impresoras que impriman impresoras. (Valverde, 2016, p. 35)



Ilustración 1, Automóvil impreso en 3D.

Citado en el proyecto de investigación del Autor Valverde 2016

Al implementar nuevas herramientas para la elaboración de los trabajos en 3D y sus diferentes aplicaciones aportan a todos los ámbitos empresariales como en el sector automotriz, medicina, arquitectura y otras ramas.

En la Facultad de Artes y Humanidades aportaría mucho este conocimiento ya que, alumnos de la carrera de Dirección y Producción en Artes Audiovisuales con el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta nueva tecnología, les ayudaría de resolver problemas a futuros, ahorrando costos y beneficios en escenografías, ya que podrían imprimir objetos 3D, aportaría mucho para sus grabaciones, cortometrajes etc.

Makerbot Industrias será otra de las empresas que tenemos que destacar en la historia de las impresoras 3D. Esta empresa, se crea en 2009 con la intención de distribuir la tecnología a un precio más económico y es clave para el desarrollo de las impresoras 3D de bajo costo, pero en el año 2012, toma un tinte más comercial y deja de formar parte del denominado Open Source, que pretende que el software y hardware sea distribuido y desarrollado libremente.

Por otro lado, la empresa Organovo, ingenia la impresora 3D MMX Bioprinter, la primera capaz de fabricar tejidos orgánicos, y en 2013 también muestra como es posible crear mini hígados que sirvan para la investigación con fármacos y enfermedades. En 2014 comienza su colaboración con empresas como L'Oréal para la

creación de piel humana. Pero no es la Única compañía centrada en la creación de modelos Útiles en aplicaciones médicas, y durante estos encontramos, vasos sanguíneos, sustitutos, implantes dentarios o mamarios y réplicas de diferentes partes del cuerpo para estudio o bien, para la comercialización de figuras de niños neonatos obtenidos mediante una ecografía 4D.(Valverde, 2016, p. 37)

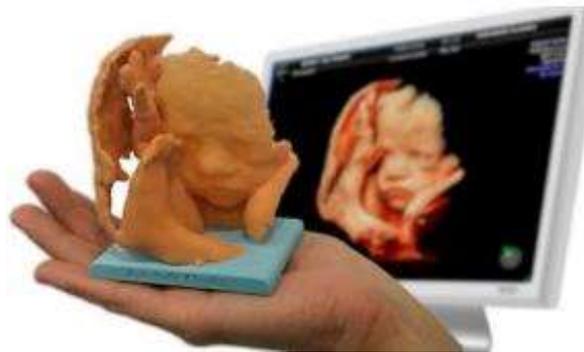


Ilustración 2 ecografía impresa de un feto en 4D

Citado en el proyecto de investigación del Autor Valverde 2016

Cada vez sus aplicaciones son más innovadoras y satisfactorias para diferentes carreras. Al poder ofrecer estas diferentes aplicaciones del 3D, los estudiantes tendrán un acercamiento con la realidad de cada situación y esto ayudará a mejorar la calidad de cada trabajo.

Al tener acceso a esta tecnología los estudiantes podrán emprender nuevos canales de negocio y oportunidades de trabajo a bajo costo con un impacto comercial grande.

Los estudiantes de las carreras de Producción y Dirección en Artes Multimedia y Dirección en Artes Audiovisual. No solo podrán interactuar en sus carreras profesionalmente, también podrán aportar sus conocimiento adquirido en impresión 3D en otros campos educativos, como en este caso la medicina.

Uno de los casos con más repercusión mediática fue el de la Pistola Liberator Cody Wilson ABS. Los planos de esta pistola creados por el proyecto Defense Distributed fueron puestos en la red de forma gratuita, en 4 días fueron descargados por más de 100.000 personas antes de desaparecer de la red. El motivo de la desaparición estuvo causado por una orden oficial del departamento de los Estados Unidos para evaluar si este tipo de documentos eran ilegales o perjudiciales para la población.

Solo cuatro días más tarde de la desaparición de los planos, de manera anónima apareció una pistola más barata, a diferencia de Liberator, puede imprimirse usando Polylac PA-747, el plástico ABS que suelen usar las impresoras 3D de bajo costo. Esta pistola Llamada Liberator, resiste varios disparos continuos y es en general mucho más sólida que su predecesora.(Valverde, 2016, p. 44)



Ilustración 4 La pistola Liberator en 3D

Citado en el proyecto de investigación del Autor Valverde 2016

A nivel de Audiovisual se pretende demostrar la variedad de aplicaciones a nivel de utilería, se podrían imprimir elementos 3D a bajo costo como parte de vestuarios o inventarios de personajes de diferentes películas.

Las impresoras 3D son unas de las grandes apuestas para los próximos años para el sector educativo superior como apoyo metodológico y didáctico en determinadas materias, gracias al gran aporte que brinda al materializar un concepto estudiado del objeto o elementos 3D en un producto o material real.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo influye el uso de las impresoras 3D en el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia Taller de Modelaje 3D de la Carrera de Producción y Dirección en Artes Multimedia de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil?

1.4 Objetivo General

Determinar la incidencia de la implementación de las impresoras 3D en el fortalecimiento de enseñanza–aprendizaje de estudiantes de la Carrera de Producción y Dirección en Artes Multimedia en la materia de Taller de Modelado 3D de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.5 Objetivos Específicos

- Analizar el nivel de interés de los estudiantes por la enseñanza con impresoras 3D
- Determinar la incidencia del uso de impresoras 3D en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de taller de modelado 3D
- Valorar la experiencia docente en el uso de nuevas herramientas para mejorar el nivel de enseñanza-aprendizaje en la materia de taller de modelado 3D

1.5. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

Plan Nacional para el Buen Vivir afirma “en el marco de la estrategia de acumulación, distribución y redistribución, el desarrollo de las fuerzas productivas se centra en la formación de talento humano y en la generación de conocimiento, innovación, nuevas tecnologías, buenas prácticas y nuevas herramientas de producción, con énfasis en el bioconocimiento y en su aplicación a la producción de bienes y servicios ecológicamente sustentables.

Los estudiantes deben de tener acceso a todas las nuevas tecnologías para poder fortalecer el proceso de aprendizaje, innovar y crear nuevas oportunidades de desarrollo empresarial.

Política 2.5. Fortalecer la educación superior con visión científica y humanista, articulada a los objetivos para el Buen Vivir.

- a. Impulsar los procesos de mejoramiento de la calidad de la educación superior.
- e. Impulsar la investigación y el desarrollo científico técnico en universidades y escuelas politécnicas“.

De acuerdo a estas políticas establecidas por el gobierno, se pretende contar con la posibilidad de alcanzar una estructura productiva basada en el conocimiento tecnológico, lo cual depende en gran parte, de la inversión en la investigación, desarrollo e innovación. Este proceso contribuye al incremento de la productividad general de la industria y se orienta hacia la satisfacción de las necesidades y el fomento de las capacidades de la población.

Con el presente trabajo de investigación se beneficiaran los estudiantes de la carrera de Producción y Dirección de Artes Multimedia de la Universidad Católica de

Santiago de Guayaquil logrando una mejor comprensión en la elaboración de un modelado 3D y ayudará a elevarla calidad, aplicándola como una estrategia motivacional que permita contribuir como una nueva experiencia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, desarrollando el uso de las impresiones3D en el ámbito educativo.

La investigación pretende contribuir y mejorar el conocimiento a través de la experiencia en la utilización de las impresoras 3D, los estudiantes de la carrera Producción y Dirección en Artes multimedia podrán obtener un producto que ha sido diseñado en un software (Cinema 4D)

El presente proyecto está dirigido a los estudiantes de la materia de taller de modelaje 3D que se dicta, en la Facultad de Artes y Humanidades, tanto en la carrera de Producción y Dirección de Artes Multimedia ,Producción y Dirección de Artes Audiovisuales en la Universidad católica Santiago de Guayaquil.

Producción y Dirección de artes Multimedia

Tiene como objetivo:

Formar profesionales en el campo de la multimedia y las tecnologías de la información y comunicación, para incorporarse al mundo globalizado con soluciones multimedia, por medio de una visión de trabajo colaborativo que permita crear equipos multidisciplinarios con el uso de tecnologías apropiadas.

Producción y Dirección de artes Audiovisual

Tiene como objetivo:

Formar profesionales que integren las áreas de comunicación, artística, tecnológica, administrativa y humanística para crear y gestionar proyectos de artes audiovisuales, capaces de participar proactivamente en equipos de trabajo multidisciplinarios, a través del uso de tecnologías apropiadas.

De acuerdo con dichos objetivos de las dos carreras queremos aclarar que mediante el uso de tecnologías apropiadas en el ámbito educativo. Las impresoras 3D que se incorporan recientemente y que de poco a poco tiene acogida en el ámbito educativo, no solo en las distintas universidades del mundo, también en colegios, escuelas.

Debemos darle la oportunidad a esta nueva tecnología enfocado en el ámbito educativo, que mediante el proceso de enseñanza-aprendizaje se está aplicando en todo el mundo y porque no hacerlo, en nuestra facultad mediante esta nueva tecnología que son las impresiones 3D.

Cinema 4D, es el software donde nuestra imaginación es la principal herramienta para poder crear, modelar, diseñar, animar elementos fantásticos e increíbles en 3D y por qué no, darle la oportunidad a los estudiantes que puedan al final imprimir sus trabajos proyectos realizados en clases, los alumnos obtienen mucha más motivación y una nueva experiencia.

Robbins, (1999) afirma “La motivación es el deseo de hacer mucho esfuerzo por alcanzar las metas de la organización, condicionado por la necesidad de satisfacer alguna necesidad individual. Si bien la motivación general se refiere al esfuerzo por conseguir cualquier meta, nos concentramos en metas organizacionales a fin de reflejar nuestro interés primordial por el comportamiento conexo con la motivación y el sistema de valores que rige la organización”. (p.17).

Chiavenato (2.000) afirma “Para que una persona esté motivada debe existir una interacción entre el individuo y la situación que esté viviendo en ese momento, el resultado arrojado por esta interacción es lo que va a permitir que el individuo este o no motivado. Para mí esta interacción lo que originaría es la construcción de su propio significado sobre la motivación“. (p.96).

Se pretende demostrar que al tener a los estudiantes con un grado de motivación elevado se podrán desarrollarse intelectualmente y obtener mejores resultados en el ámbito educativo e innovación y calidad de sus trabajos en 3D realizados en la materia Taller de Modelaje 3D no solo, en esta materia también otras materias de la carrera que manejen software en 3D.

CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO TEÓRICO

El Marco Teórico enfocado en el planteamiento de conceptos que servirán como sustento al presente trabajo de investigación, dándonos a conocer mediante definiciones citadas el origen de la impresión 3D sus inicios e implementaciones en el ámbito industrial así como la importancia de estas tecnologías en el ámbito académico.

Desde la segunda mitad del siglo XVII, la actividad industrial se ha convertido en una de las piezas angulares del éxito empresarial. Tanto la Primera como la Segunda Revolución Industrial marcaron un antes y un después en la Historia, promoviendo cambios drásticos en prácticamente todos los aspectos de la vida cotidiana y profesional de los ciudadanos de la época, y cuya influencia es todavía apreciable en la actualidad. Ejemplos de dichos cambios son la aparición de nuevos movimientos políticos y sociales, como el socialismo y el sindicalismo, o la revolución de los medios de transporte y el fortalecimiento de la clase burguesa. (Elliott, 2014, p. 49)

Desde aquel primer impacto, la industrialización no ha hecho más que aumentar cada años más su productividad en la escala internacional. Debido a la globalización, gran parte de la producción se ha ido localizando en países en vías de desarrollo. Del mismo modo, continúa creciendo el monto total de empresas y organizaciones dedicadas a la producción industrial en cualquiera de sus ramas de comercialización

Kaur (2012) afirma "A lo largo de los últimos años, especialmente 2013 y 2014, los principales medios de comunicación han comenzado a reportar y dar importancia a un fenómeno que algunos autores identifican como la mayor revolución desde la aparición de Internet" (p. 49)

Las nuevas tecnologías y la influencia del internet ha permitido una evolución en los medios de comunicación masivos, por donde esto permite crear nuevas oportunidades de dar a conocer todo lo desarrollado. Gracias al internet y las nuevas tecnologías los estudiantes pueden compartir todas sus ideas, trabajos y experiencias.

Soto (2012) afirma " impresión 3D y fabricación por adición son términos que se suelen utilizar indistintamente tanto en el ámbito industrial, educativo empresarial, si bien el primero es de un corte más coloquial y genérico para designar al conjunto de tecnologías de fabricación por adición". (p. 49)

Sin duda la impresión 3D será una de las herramientas más usadas durante un futuro no muy lejano permitiendo expresar cualquier concepto o idea a bajo costo.

El concepto de la fabricación por adición es sencillo: una máquina comúnmente conocida como impresora 3D va superponiendo capas de un material que resultan en un objeto tridimensional. De ahí la analogía con lo que por costumbre se entiende por impresión: consiste en la composición progresiva de un completo, con la diferencia de que en este caso no se hace sobre dos dimensiones como ocurre con el papel sino en tres, creando un objeto volumétrico con alto, ancho y fondo.

Dicha máquina funciona de forma digital, es decir, utiliza información digital para saber qué cantidad de material debe depositar en cada momento para construir el objeto deseado. Esta información digital puede provenir de dos fuentes distintas:

Por un lado, de un dibujo o diseño 3D realizado con herramientas computacionales creadas con este propósito: es lo que se conoce como Diseño Asistido por Computadora o CAD en inglés.

Por otro lado, de un objeto existente un objeto real que podemos tocar, como por ejemplo una mesa- sobre el cual se realiza un escaneado en tres dimensiones.

Este escaneado reúne datos del objeto como son la forma y ocasionalmente el color

Y luego son utilizados para crear un modelo tridimensional digital similar al resultante de un CAD. La diferencia radica en que en este caso el objeto ha sido extraído de la vida real, y no ha sido creado desde cero con un ordenador. Gracias a esta información digital del objeto, la

impresora 3D es capaz de recrear el modelo capa a capa, pasando de lo meramente digital a un objeto real y acaba.(Soto, 2014, p. 6)

El uso de estas tecnologías permiten vivir una experiencia totalmente enriquecedora con los elementos 3D, ya que se percibe por medio de los sentidos y esto nos da una idea más clara del producto final que hemos desarrollado digitalmente, ahora impreso y observado en realidad tangible.

Soto (2014)" afirma la fabricación por adición, lejos de ser un concepto completamente nuevo, se remonta a 1984 cuando Chuck Hull presidente y cofundador de la empresa 3D Systems decidió patentar la primera máquina capaz de generar prototipos mediante la técnica de la Estereolitografía término que luego definiremos. Desde entonces, han surgido numerosas tecnologías, todas ellas enmarcadas dentro de lo que se conoce como impresión 3D, por lo que podemos afirmar que dichas tecnologías son distintos métodos o formas de imprimir en 3D"(p. 6)

Definitivamente la evolución de las impresoras 3D es real, cada día se elaboran nuevos materiales o fibras de impresión así como nuevas técnicas las cuales nos permiten tener cada vez mejores resultados en impresión acercándose a objetos casi reales hechos digitalmente.

Aportando también en el ámbito educativo con nuevas ideas e innovación y así facilitar proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, ayudando que sus ideas fluyan con naturalidad, con el fin de imprimir sus proyectos en 3D.

Una de las tecnologías de creciente incorporación en la industria como en estudios del diseño, agencias de publicidad y centros educativos, es la de las Impresiones 3D utilizadas por diseñadores para materializar sus diseños virtuales creados desde de un software, en esta caso Cinema 4D, dicho software es utilizado en la Materia de Taller de Modelaje 3D

Las Impresoras 3D son una herramienta fundamental en el diseño y desarrollo de productos 3D ya que permiten realizar diversos tipos de función antes de lanzarlo al mercado, convirtiéndose la impresión 3D en una alternativa más rápida y más económica.

Las impresoras 3D es una nueva tecnología que aún no se desarrolla por completo en el Ecuador, ciertas empresas nacionales se ven en la necesidad de importar todo tipo de mercadería industrial desde países con mayor recurso tecnológico como: Estados Unidos, Alemania Inglaterra .La impresión 3D es uno de los campos tecnológicos que más se ha desarrollado recientemente y que más impacto mediático ha tenido

Cortez (2016) Comunicadora audiovisual y diseñadora. Master en Dirección de arte y Diplomado en Diseño y Comunicación Multimedia. Motivada por los nuevos retos, especialmente en el campo de la comunicación. En constante descubrimiento de las innovaciones en impresión 3D. Mediante el Artículo de Revista: 3D Natives

Afirma que “La impresión 3D está creciendo a un ritmo constante y se estima que para el 2019 haya generado \$26.7 millones de dólares según un estudio realizado por la firma International Data Corporations (IDC), que dio a conocer hace unos días su estudio semestral sobre el sector de la impresión 3D, indicando que el sector crecerá un 27% anual en los próximos 3 años.

Las cifras que dio la IDC en su informe con la guía de gastos de la impresión 3D, es que se espera que para el 2016 aumente \$11 millones y más de \$26 millones para el 2019.

La impresión 3D ha sido un pilar en sectores especializados, como la automoción o aeronáutica desde hace muchos años. Sin embargo, durante los últimos tres años, las impresoras 3D de materiales baratos y asequibles han ampliado en gran medida la apertura del mercado de impresión en 3D a las personas, la educación, la salud y otros sectores de fabricación“, dijo Christopher Chute, vicepresidente de la firma

Este crecimiento se logrará gracias a que los precios de las impresoras 3D comenzarán a bajar, haciéndose más asequibles para el público en

general y para pequeñas empresas. Los materiales utilizados también verán una caída en sus precios favoreciendo el consumo y utilización de estas nuevas tecnologías.

Dicho esto, la disponibilidad de la impresión en 3D no se traduce de la misma manera en todas las industrias. Los proveedores y los proveedores de servicios necesitan entender cómo las diferentes aplicaciones, los costos de los materiales y las expectativas del cliente definen cada mercado“, comentó.

El líder de este crecimiento será China que será el principal comprador de impresoras de este año, superando por primera vez a EEUU. Junto con China, el crecimiento se centrará en Estados Unidos y Europa Occidental, que hasta la fecha había representado el 59,2% de las inversiones de la industria en 2014 y se espera que aumenten en más del 70% para los próximos años"



Ilustración 5 Artículo de Revista: 3D Natives

En este artículo redactado por Cortez, podemos analizar el incremento y la acogida que tendrá las impresoras 3D en un futuro muy cercano, esto nos lleva a la idea de que esta nueva tecnología, aportara mucho a la sociedad tanto en la parte comercial y en los diferentes campos como: en la Medicina, arquitectura, Diseño entre otras ramas del ámbito educativo.

En Europa por ejemplo un informe oficial del Departamento de Educación del Reino Unido ha concluido que las impresoras 3D tienen un importante potencial como recurso didáctico, además de tener un impacto positivo en la participación activa de los alumnos en el aprendizaje.

Gartner Group (2016) Consultora y de investigación de las tecnologías de la información con sede en Stamford, Connecticut, Estados Unidos. Afirma “La venta mundial de impresoras 3D crecerá este año un 49% hasta alcanzar las 56.500 unidades, según Gartner.

El crecimiento seguirá en los próximos años, con un aumento del 75% en 2014 y del 10% en 2015. La mejora de la tecnología y la rebaja de los precios animan a la compra de estos aparatos.

En Europa Occidental, en donde caen las ventas de ordenadores e incluso de móviles, crece el de impresoras 3D en un 42,6% hasta alcanzar las 14.335 unidades, la cuarta parte del parque mundial. El cliente es principalmente empresarial, pues apenas llega a la quinta parte el gasto del consumidor individual.

La proliferación de impresoras 3D tiene un impacto directo en el aumento de diseños con esta tecnología, a la vez que en sus accesorios, como materiales para imprimir y la elaboración de repositorios en la red.

Podemos observar cómo lo que comenzó siendo una tecnología destinada principalmente a la creación de prototipos y modelos, se está convirtiendo progresivamente en un nuevo sistema de fabricación, con bastantes limitaciones en ciertos sectores pero con un notable crecimiento. “

Sin duda como avanza el tiempo las exigencias son más grandes de lo que empezó con una nueva forma de poder crear objetos digitales a objetos físicos e impresos a bajo costo, terminará siendo una nueva forma de elaborar elementos y objetos a nivel industrial, con diferentes aplicaciones en diferentes ramas algunas más exitosas que otras.

Vera (2014) artículo del Diario el Universo “Afirma Una nueva manera de imprimir las cosas, robó la atención de los asistentes al Campus Party. Felipe Manosalvas y Paúl Mosquera presentaron, cada uno en un extremo diferente del galpón, a las impresoras 3D ensambladas en Ecuador.

Manosalvas quien tiene 23 años, se ubicó en el área de emprendimiento, armó y diseñó su máquina con el 90% de piezas importadas (porque en Ecuador no las fabrican) y el 10% que encontró en el mercado local.

Algo similar ocurrió con Mosquera de 19 años, quien elaboró en su propia máquina las piezas que le hacían falta.

Las impresoras 3D, a diferencia de las tradicionales, fabrican cosas, por ejemplo, carcasas para teléfonos móviles, destapadores, muñecos, prótesis de partes humanas, partes de robots, edificios a pequeña escala y dependiendo del material a usarse, incluso objetos de cocina que pueden soportar altas temperaturas.

¿Cómo funciona? Una vez armada la impresora (cuyos manuales están en internet, pues es un software y hardware libre) se adquiere un rollo (1 kilogramo) de hilo de plástico o de otro material (plástico y madera), se programa el diseño en la computadora y se da un clic al tema a imprimirse y listo.

La máquina fábrica los objetos a más de 200 grados centígrados, que es la temperatura a la cual se derrite el hilo plástico, si el material es más resistente, las impresoras fabrican los productos a unos 400 grados.

Manosalvas explicó que el plástico que sirve para imprimir es muy resistente, tanto que en el área médica se ha utilizado para sustituir partes del cuerpo“.

Las impresoras 3D recién ingresan al mercado ecuatoriano, valoradas en más de \$ 700, dependiendo de la calidad pueden subir hasta los \$ 2.200. En el exterior esta tecnología apareció hace diez años. “



Ilustración 6 Artículo obtenido en el Campus Party (2011) del Diario el Universo

Los acercamientos a estas tecnologías crecen cada vez más en Ecuador, Pronto tendremos impresoras caseras a un muy buen precio listas para elaborar cualquier objeto con sus limitaciones pero se podrán hacer en poco tiempo y aún muy bajo costo. Dependiendo de los materiales que se usen podremos darle diferentes aplicaciones a los objetos 3D impresos.

Artículo obtenido de la página oficial Web de la ESPOL (2016) Afirma “el miércoles 6 de enero del 2016, el Decanato de Investigación de la ESPOL realizó el conversatorio “Limitantes de las impresiones 3D”, a cargo de Carlos Helguero Alcívar, docente de la Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, FIMCP, quien cursa sus estudios doctorales en State University of New York.

La Decana de Investigación, Julie Nieto, explicó que el objetivo de este tipo de encuentros bajo el nombre “Sembrando ideas”, es permitir un acercamiento entre investigadores, productores y público de diversos sectores a diferentes áreas del conocimiento en las que se desarrolla investigación.

El tema escogido para el primer encuentro del año fue Impresoras 3D. Carlos Helguero presentó una introducción del tema y sus aplicaciones en distintas áreas como la alimentaria, médica o industrial. Enumeró 10 principios fundamentales de la Impresión 3D;

Se refirió a las limitantes de esta tecnología y a los avances que están por venir, entre estos, nuevas formas de diseñar, la combinación de materiales y la impresión de sistemas integrados que al salir de la impresora estén listos para su funcionamiento. Carlos Helguero finalizó su intervención exponiendo la aplicación de esta tecnología en el marco de su

investigación en la Universidad Estatal de Nueva York, enfocada a la resección de tumores óseos“.

En el Ecuador podemos apreciar que ciertas universidades están ya adquiriendo las impresiones 3D, por el motivo que ha vuelto una necesidad y un aporte muy importante para la educación de tercer nivel.

La universidad ESPOL no sé qué quiere quedar afuera, de esta nueva e innovadora tecnología que beneficiaría a muchos estudiantes .En donde los estudiantes pueden diseñar, innovar objetos 3D con el fin de poder imprimirlos, pero con la necesidad de resolver un problema en los diferentes campos educativos.

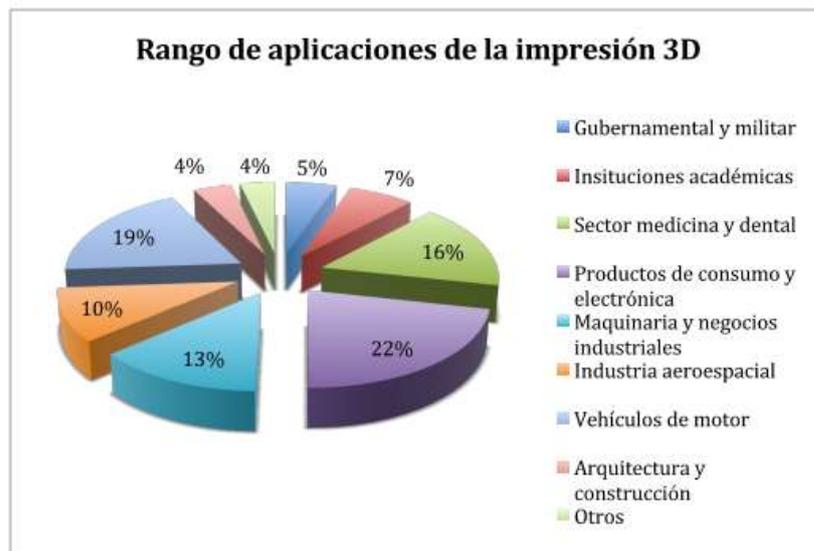


Ilustración 7 Rango de Aplicaciones de la Impresión 3 D

Citado en el proyecto de investigación del Autor (Soto, 2014, p. 18)

Una de las principales razones que nos motiva a realizar esta investigación para la implementación de las impresiones 3D es el de sacar al descubierto el bajo nivel o desarrollo de errores de los alumnos de la carrera de Producción y Dirección de Arte Multimedia al momento de planificar sus proyectos 3D. Debido a la relación costo-beneficio que otorgan imprimir estos objetos en una impresora 3D al momento de comercializar sus proyectos.

La impresión 3D es la tecnología que nos permite crear piezas y elementos 3D, convirtiéndolo desde el modelado, diseñado en una computadora. Esta tecnología también es reconocida como Prototipo rápido, debido a que en el proceso de impresión, la impresora va añadiendo material capa a capa, se considera una gran avance debido a que pasa de tener impresoras láser y de inyección de tintas tradicionales que hacen marcas en papel, a tener impresoras 3D que crean objetos sólidos con capas muy delgadas lo cual permite que los estudiantes puedan crear sus propios objetos, y modelados.

Es importante recordar que si bien las impresoras 3D nos permiten crear objetos 3D físicos, tendría varias aplicaciones como: en la medicina, mecánica, en las industrias, en la arquitectura, etc.

Muchos estudiantes y docentes desconocen estas limitaciones y no saben que en la actualidad existen una serie de herramientas y accesorios que permiten resolver los problemas anteriormente mencionados.

Si bien es cierto que existe información acerca de las impresiones 3D en internet, y sus diferentes aplicaciones realizada por empresas y gente aficionada y muchos de ellos no abordan a profundidad estos temas. Sin embargo existen infinidad de aplicaciones de estas nuevas tecnologías.

CAPITULO III.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1 PLANTEAMIENTO DE METODOLOGÍA

La investigación que se utilizará para el presente proyecto de investigación tiene un enfoque cualitativo, la cual pretende enriquecer el proceso de comprensión de las nuevas tecnologías de una manera más práctica y objetiva, específicamente para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la materia de Taller de Modelado 3D, donde su principal producto es el diseño y elaboración de objetos 3D, de esta manera permitirá a los estudiantes analizar y descubrir nuevos parámetros, metodologías y técnicas para el desarrollo de las mismas. Esto permitirá brindar una

experiencia, motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una manera más significativa.

Se pretende brindar a los estudiantes la posibilidad de materialización de un concepto estudiado en un objeto real mediante las impresoras 3D, de manera descriptiva palpando los objetos 3D impresos, viendo sus cualidades y características que no se perciben digitalmente en el programa. Se busca llegar a comprender mejor el uso del 3D para mejorar la calidad y profesionalismo de los estudiantes al momento de desarrollar nuevos proyectos.

Esta investigación tiene un nivel exploratorio con el cual se pretende conseguir datos y factores por las cuales los estudiantes de la carrera de Producción y Dirección en Arte Multimedia no tienen acceso a estas nuevas tecnologías como son las impresiones en 3D y conocer sus aplicaciones en el ámbito comercial y educativo.

El conocimiento es construido por las personas que participan en la investigación. La tarea fundamental del investigador es entender el mundo complejo y las experiencias vivenciales desde el punto de vista de quienes experimentan situaciones y momentos, así como, comprender sus diversos criterios sociales sobre el significado de los hechos y el conocimiento.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

En base a la información solicitada en la Facultad de Artes Multimedia obtuvimos los siguientes datos de los estudiantes

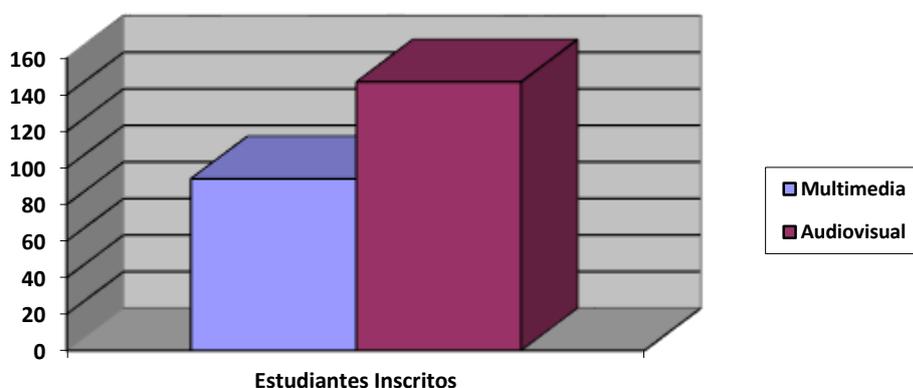


Ilustración 8 Alumnos Inscritos Semestre B-2016

Se puede observar en el gráfico que en el semestre B-2016 el total de estudiantes inscritos según datos obtenidos de la Secretaría de la Facultad de Artes y Humanidades son la siguiente: en la carrera de Producción y Dirección en Artes Multimedia es de 94 y en la carrera de Producción y Dirección en Artes Audiovisual es de 147.

La población de estudiantes que se consideraron para realizar las respectivas encuestas fueron un total de 43 estudiantes los cuales contestaron las encuestas planteadas para obtener datos relacionados al tema de investigación, cabe mencionar que se encuestaron a estudiantes de las carreras de Audiovisual y Multimedia, quienes se encuentran tomando la materia de Taller de Modelado 3D, también se encuestó a estudiantes de ciclos superiores y egresados.

No se ha considerado obtener una muestra ya que la población es relativamente pequeña por lo tanto no se aplicó el cálculo para obtener dicha muestra. Se necesitó contar con estudiantes de otros ciclos y egresados para completar la población antes indicada, de tal manera que permita obtener una información más acertada para el respaldo y sustento sobre los datos e información obtenidos para este proyecto de investigación.

3.3. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Durante la presente investigación se implementarán entrevistas a especialistas y técnicos operativos con el uso de las impresoras 3D así como a profesores universitarios los cuales tienen un conocimiento de objetos 3D el uso y desarrollo del mismo. También se realizaron encuestas a los estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil de la Facultad de Artes y Humanidades de la carrera de Producción y Dirección en Artes Multimedia del semestre A – 2016/2017.

Los estudiantes que ven la materia de Taller de modelado 3D con la finalidad de sustentar un problema existente la falta de conocimiento de estas nuevas tecnologías y sus diferentes implementaciones así como mejorar el nivel académico y enriquecer el proceso enseñanza-aprendizaje.

3.4. RESULTADOS DE LAS HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN

Dentro de las técnicas utilizadas para la tabulación de los datos, se usará un cuadro en el cual se colocarán los datos obtenidos en la encuesta, así como un gráfico que permite observar los datos de una mejor manera.

Pregunta # 1

¿Consideras interesante el 3D?

Tabla 1 Pregunta 1

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	35	81%
Poco	8	19
Casi nada	0	0%
nada	0	0%

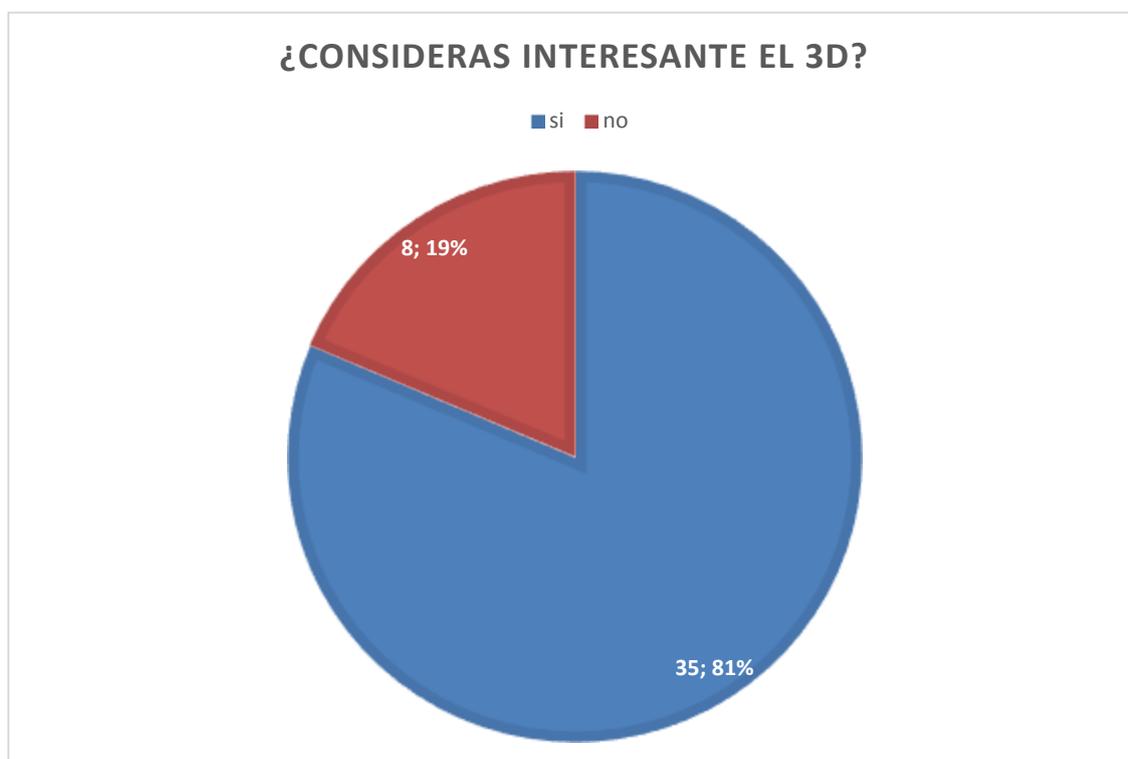


Ilustración 9 Pregunta # 1

La grafica nos muestra que la mayoría de estudiantes consideran interesante el aprender y conocer sobre el 3D.

Pregunta # 2

¿Qué software consideras el más apropiado para el aprendizaje de 3D?

Tabla 2 Pregunta 2

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Cinema	37	86%
Maya	6	14%
Blender	0	0%
Autocad	0	0%
Otros	0	0%

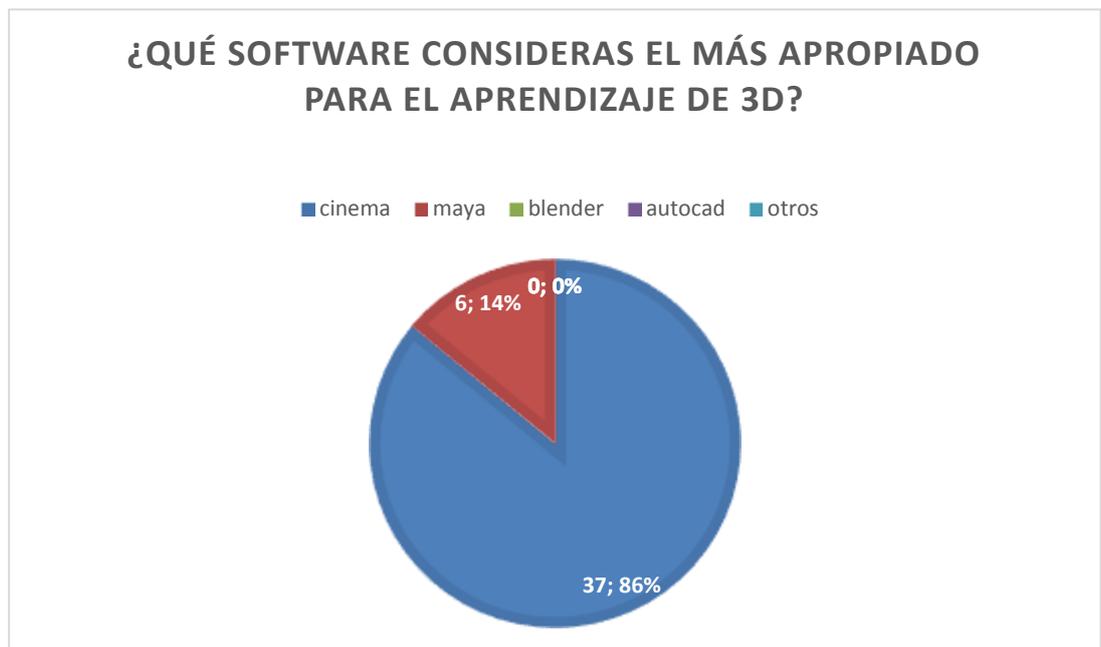


Ilustración 10 Pregunta #2

Mediante el grafico apreciamos que los estudiantes consideran el software más adecuado para aprender y utilizar el 3D es Cinema, seguido por maya.

Pregunta # 3

¿Qué tipo de modelados te gustaría aprender e implementar?

Tabla 3 Pregunta 3

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Cómics videojuegos	25	58%
Paisajes	8	19%
Estructuras Edificios	6	14%
Vehículos, automóviles, etc.	4	9%
Otros	0	0%

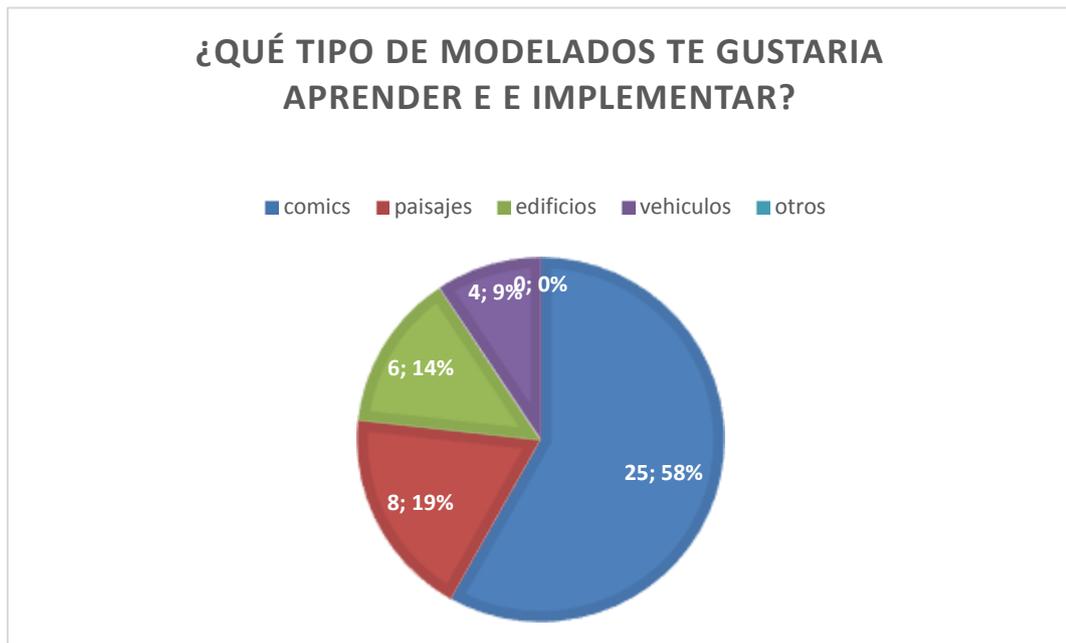


Ilustración 11 Pregunta # 3

Entre los 43 estudiantes encuestados se logró observar que un 58% de los mismos optan por aprender el modelado en 3D de comics, seguido por un 19% de modelado de ambientes y paisajes, un 14% entre vehículos y edificios o estructuras.

Pregunta # 4

¿Conoces de las impresoras 3D?

Tabla 4 Pregunta 4

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	29	67%
NO	14	33%

Según el grafico se puede apreciar que un 67% conoce sobre las impresoras 3D y sus características y usos, el otro 33% desconocen. Si bien es cierto un porcentaje equivalente al 33% desconoce la tecnología, pero esto no involucra la necesidad e interés de conocer esta tecnología.

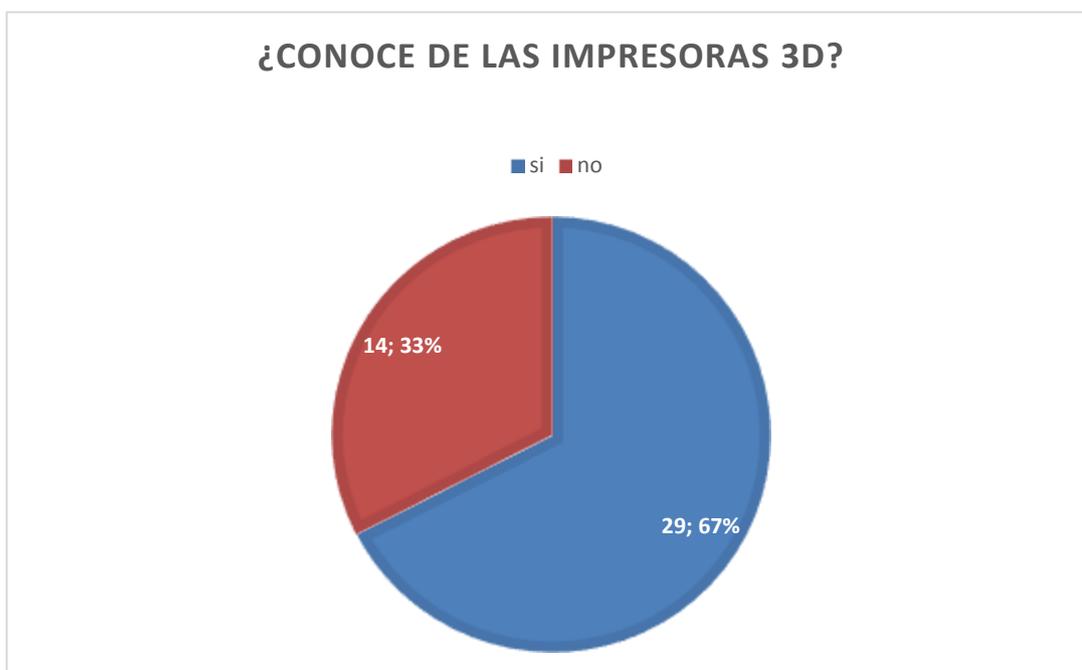


Ilustración 12 Pregunta # 4

Pregunta # 5

¿Te gustaría integrar el uso de las impresoras 3D en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia taller de modelado 3D?

Tabla 5 Pregunta 5

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	43	100%
NO	0	0%

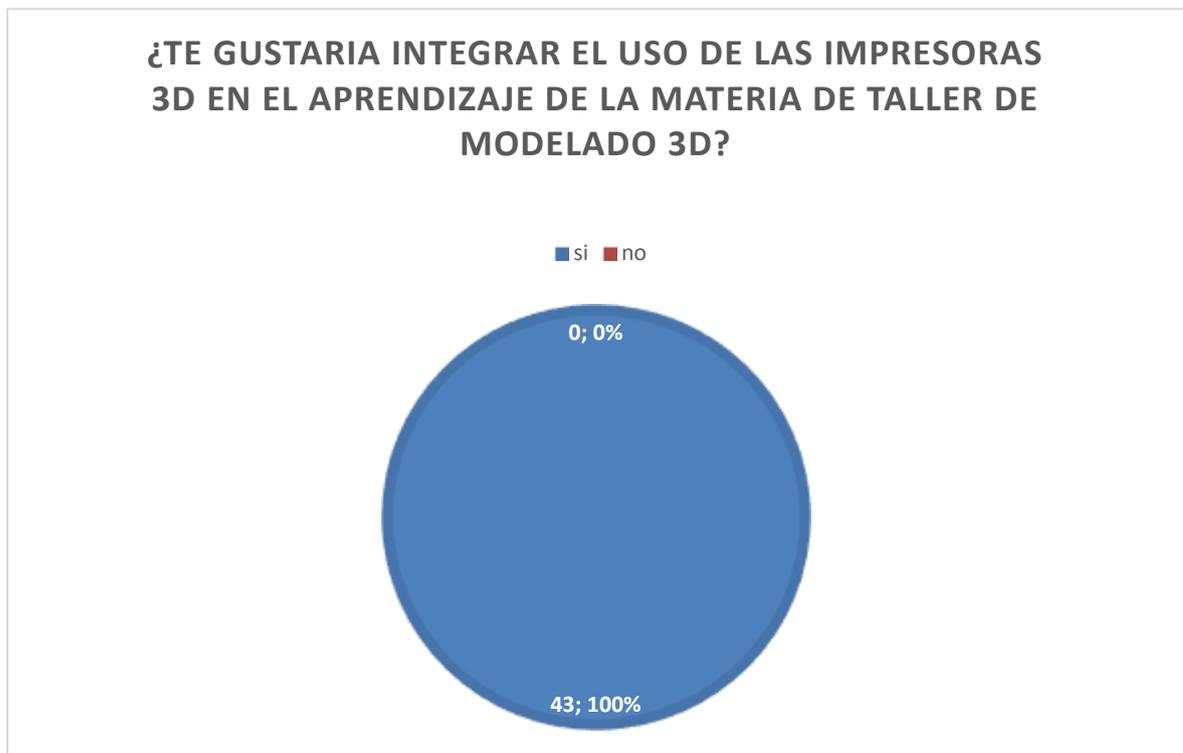


Ilustración 13 Pregunta # 5

Todos los estudiantes están de acuerdo en implementar a las impresoras 3D en el aprendizaje de la materia.

Pregunta # 6

¿Qué aportes brindaría al incluir las impresiones 3D en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia de taller de modelado 3D?

Tabla 6 Pregunta 6

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Motivación	25	58%
Profesionalismo	8	19%
Otros	6	14%
Mejor percepción del 3D	4	9%

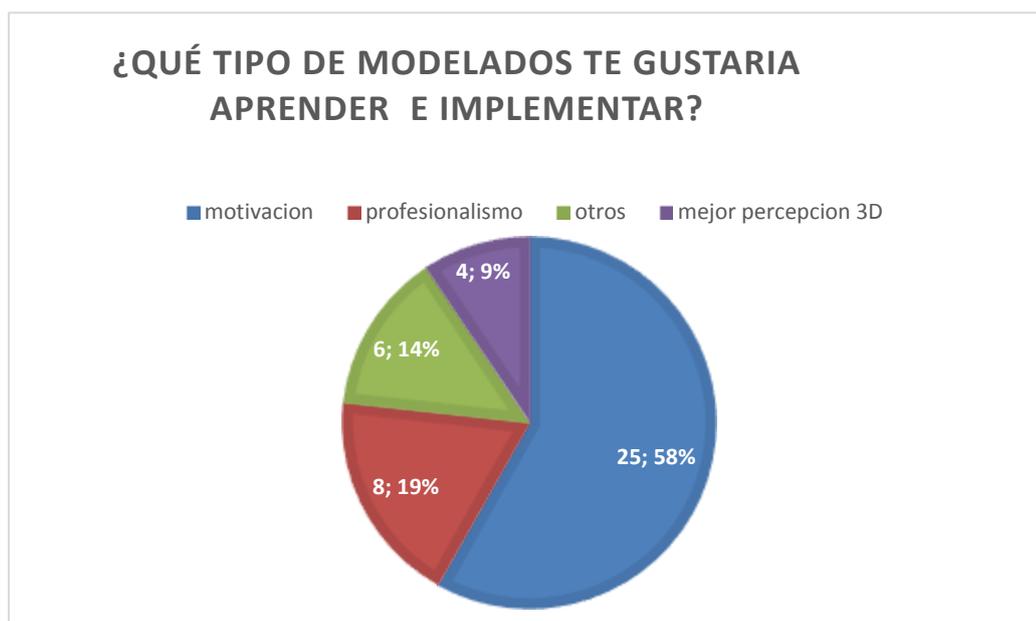


Ilustración 14 Pregunta # 6

Entre los 43 estudiantes analizados podemos observar que el 58% considera que les brindaría una mayor motivación para la comprensión en el proceso de aprendizaje seguidor por 19% que dice que les daría profesionalismo a sus trabajos y un 14% con aportes de diferentes ámbitos.

Pregunta # 7

¿Te gustaría que los trabajos fueran impresos en 3D como proyecto final de tutoría de la materia taller de modelado 3D?

Tabla 7 Pregunta 7

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	43	100%
NO	0	0%

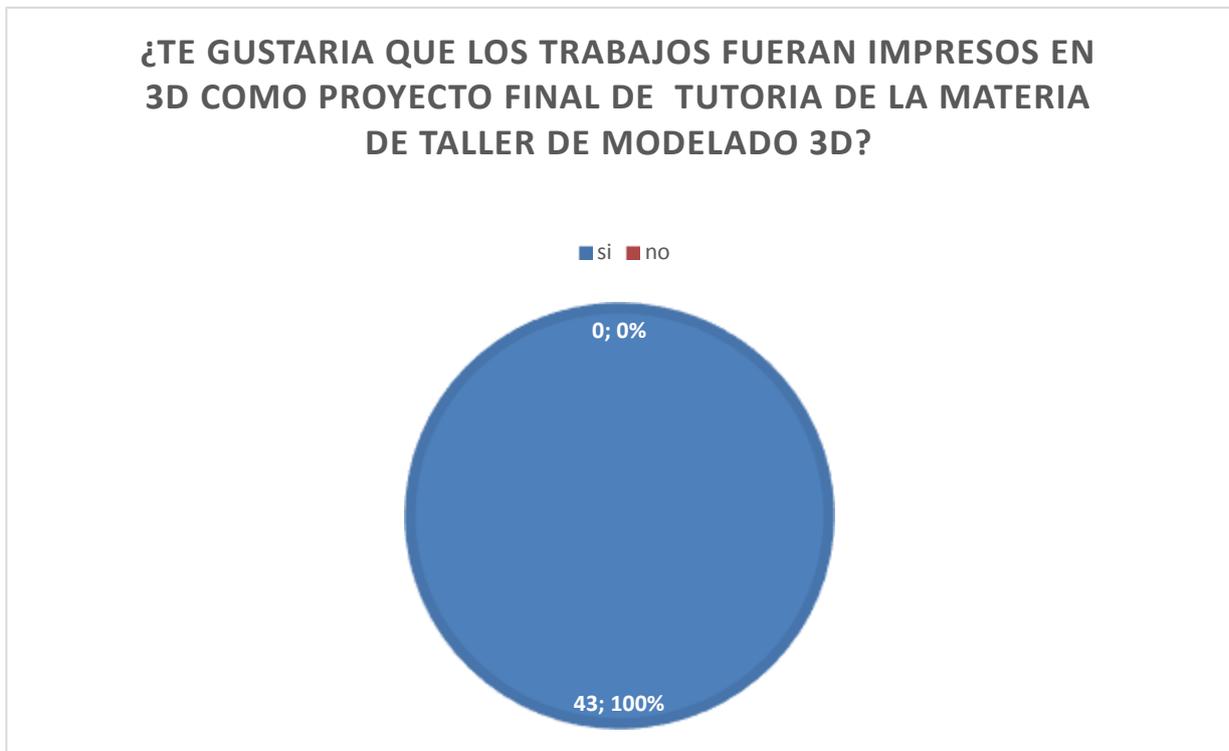


Ilustración 15 Pregunta # 7

Todos los estudiantes están de acuerdo y les gustaría como proyecto final de la materia imprimir sus trabajos finales.

CAPITULO IV.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Luego del proceso de elaboración de encuestas a estudiantes de la carrera entre los 20 y 26 años de edad considerando los estudiantes que están en la carrera de Producción y Dirección en Artes Multimedia y Producción y Dirección en Artes Audiovisuales que se analizó, nos permite evidenciar que hay un alto porcentaje de estudiantes que conocen de la tecnología pero desconocen de cómo y dónde acceder a ella a sí mismo como de la implementación y amplia aplicación de las impresoras 3D en el ámbito multimedia.

Dentro de las encuestas se planteó conocer sobre la importancia del 3D y su implementación obteniendo un alto porcentaje de los estudiantes que están interesados por aprender y conocer más de la tecnología 3D pero no se sienten motivados a esto, entendiendo que esto es un problema, la materia Taller de Modelado 3D es un materia muy importante en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en su formación para desempeñar diferentes roles profesionales.

El 3D es un recurso que se viene utilizando de manera muy usual en los medios multimedia y es crucial mantener a los estudiantes motivados para poder fortalecer este pilar que será parte del proceso formativo del estudiante.

Una de las preguntas a las personas es saber cuál es sus preferencias antes el uso del modelado 3D, evidenciando la alta demanda por la elaboración de modelado de comics, personajes, paisajes de videojuegos en modelado 3D.

De acuerdo a los datos obtenidos también podemos evidenciar que se debería considerar apropiado implementar estas nuevas tecnologías en la materia ya que aportará de manera enriquecedora, al proceso creativo y formativo del estudiante, explotando al máximo su creatividad y esforzándose por obtener mejores resultados en sus trabajos

Para finalizar la encuesta se indica a los estudiantes la posibilidad de que sus proyectos finales de tutorías de la materia de taller de modelado 3D, sean impresos en 3D, todos están de acuerdo y les gustaría poder tener esa experiencia con sus trabajos de esta manera motivándolos a aprender más e involucrarse en el mundo del 3D.

En conclusión, la implementación de las impresoras 3D en su capacidad para materializar las ideas en objetos reales y el acercamiento de estas tecnologías a los estudiantes es clave, ya que esa funcionalidad provoca un cambio de mentalidad en el alumno que debe solventar los posibles obstáculos que surjan en el mundo físico aplicando la creatividad innovadora hasta resolver el problema. Adicional se necesita mantener motivado al estudiante para que visualice su futuro en el uso de estas nuevas tecnologías, ya sea como direccionamiento profesional, o para aumentar la creatividad de los estudiantes, creando nuevos líderes con ideas frescas e innovadoras.

4.2. ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS

Análisis de la entrevista realizada a Lcdo. Milton Sancan, Msg



Ilustración 16 Fotografía / Autores

En base a la entrevista realizada al Lcdo. Milton Sancán nos brindó una introducción de en qué consiste el 3D y nos indicó que es una tecnología que nos permite crear objetos tridimensionales para la visualización de cualquier persona, necesitamos un

ordenador y un software adecuado, los usos son desde videojuegos hasta el área médica. La finalidad de 3D para la carrera de Ingeniería en Producción en artes multimedia para tener una noción de lo que se puede hacer en estos programas, básicamente una cultura general de todo lo que se puede desarrollar.

Referente a la implementación de nuevas tecnologías como ya sean impresiones 3D, Motion capture, plumas para esculpir todo esto enriquece el proceso de aprendizaje en los estudiantes en diferentes formas, crea un tipo de sensaciones diferentes. Nos contó que tuvo una experiencia cerca con una impresora 3D, desarrollaron diferentes pruebas para diferentes tipos de campaña productos comerciales para Coca Cola, para una BSC, etc.

Al implementar las impresoras 3D en la carrera, básicamente lo que aportaría a la materia es un tipo de experiencia nueva, lo que desarrollaron digitalmente lo pueden imprimir y palpar. Indico que es más aplicable para otras carreras como industriales, sería como conocimiento para campañas o conocimiento básico general. También considera una buena idea de imprimir los trabajos de los estudiantes, los objetos se podrían realizar exposiciones y ferias de los mejores trabajos de los estudiantes.

**Análisis de la entrevista realizada a Sr. José Vásquez (Operario de Creart 3D)
en Universidad politécnica salesiana**

El Sr. José Vásquez nos contó algunas ventajas sobre la impresión en 3D, nos indicó que nos facilita hacer proyectos a escala, un diseñador gráfico antes podía modelar, se reproducción videos y eso, hará puedes palpar físicamente cualquier objeto 3D.

Referente a las diferentes aplicaciones en diferentes ámbitos del uso en 3D, para las maquetas del so arquitectos, se puede desarrollar a escala cualquier proyecto, en medicina como prototipos para personas discapacitadas. Considera necesario la aplicación de las impresas 3D en el proceso de aprendizaje, hay que avanzar y evolucionar tal como avanza el tiempo para estar a la vanguardia.

Nos comentó un poco del proceso de impresión del 3D, el archivo se pasa a un software que uso para 3d , por ejemplo una carcasa o un programa , usan cinema 4D , se envía el archivo ya en ese formato ya listo y se lo imprime. Referente a costos, depende el tiempo de la complejidad del modelado, el tiempo que demora y la cantidad de gramo de producto que consume, cobran por \$3,00 la hora y el gramo a \$0,10 centavos.



Ilustración 17 Fotografía / Autores



Ilustración 18 Fotografía / Autores



Ilustración 19 Fotografía / Autores



Ilustración 20 Fotografía / Autores

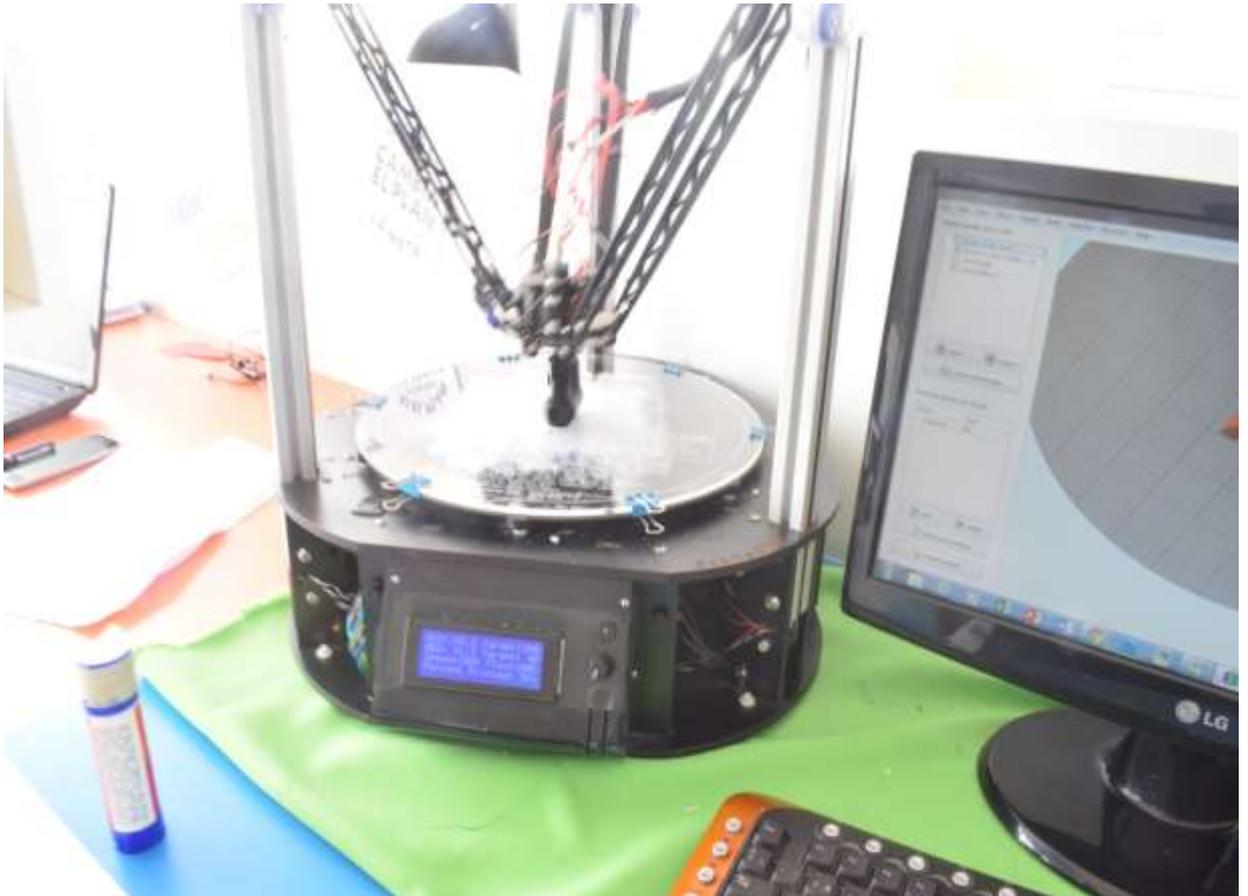


Ilustración 21 Fotografía / Autores

Análisis de la entrevista

Realizada al Ing. Ralph Suástegui (Ceo Innova 3D)

En base a la entrevista realizada por el Ing. Ralph Suástegui podemos dar a conocer unos conceptos muy interesantes sobre la impresión en 3D. La impresión 3d es sin lugar a duda poder palpar sentir y palpar un objeto te brinda la posibilidad de visualizar en físico, no hay nada que supere la experiencia de palpar las cosas, un ejemplo una empresa que trabajaron con ellos que desarrolla botellas de vidrios, ellos antes tenía 2 formas.

Diseñaban la botella digital , cuando el cliente aprobaba el arte se enviaba a desarrollar el modelo 3D acrílico a Colombia, un acrílico transparente , no tenía impresiones y se demoraba mucho tiempo y era muy costoso , gracias a la impresión en 3D han logrado un cambio significativo, ya no muestra el diseño digital, ya no mandan a elaborar nada , trabajan 10 propuestas de diseño para una misma botella o vaso de vidrio, muestran al cliente hacen pruebas de llenado y cantidad de producto , no solamente ha ayudado en el proceso de venta sino que ha ayudado a que los clientes puedan vender más sus productos al proponer nuevas cosas.

Como ayudaría la impresión 3D al proceso de aprendizaje, la impresión en 3D ha madurado ha pasado de estar en la parte industrial a otra que está en el punto productor (consumidor y usuario profesional promedio), la impresión 3D ha entrado con mucha fuerza en educación, no solamente en educación universitaria toda universidad hoy por hoy tiene una impresora en 3D, facultades de arquitectura, de ingeniería, diseño gráfico, etc. A nivel mundial Inglaterra ha sido uno de los pioneros en la implementación de clases de impresión 3D en la educación básica, ven en esta tecnología una oportunidad de desarrollar las habilidades creativas, lo que va a permitir en la impresión 3d a nivel estudiantil es salir con una nueva generación de makers, de inventores.

La impresión 3D te permite crear prototipos a un costo muy bajo. Aporta a una manera divertida de aprender, se brindan un sentido y significativo en la educación, la impresión 3D te invita a pensar fuera de la caja en arquitectura hay muchos diseños

que con métodos convencionales no puedan hacer pero con impresión 3d se puede generar y formar modelos que no podrías generar, en la práctica despierta la creatividad.

Es una tecnología que viene a inicios de los 70 que cada vez se abarata y más fácil de manejar, ha sido muy importante su adopción a nivel mundial, sitios de mayor rentabilidad a nivel mundial como Amazon tiene un categoría exclusiva solo para impresión 3D, esto es una muestra de que no es moda ni tecnología pasajera, es la masificación de algo que ya existía en sector industrial que ahora se aplica en general.



Ilustración 22 Autores



Ilustración 23 Fotografía / Autores de Tesis



Ilustración 24 Fotografía / Autores de Tesis

Análisis de la entrevista

Lcdo. Víctor Hugo Moreno – Director de la Carrera de Artes Multimedia

¿Considera necesario fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje del diseño 3D en la carrera de Producción y Dirección en Artes Multimedia?

En la actualidad es una tarea en conjunto entre Directivos, docentes e investigadores el buscar fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje ya existentes, indiferente de las asignaturas a las que estos aportes se puedan aplicar; en el caso de materias con un alto contenido práctico como es el caso de la materia Taller de Modelado 3D no solo no es la excepción, sino que además hay que considerar que los aportes esperados deben ser lo más vanguardista y creativos posibles.

¿De qué manera aportaría el diseño 3D en el proceso de enseñanza y aprendizaje a los estudiantes de la carrera de Producción y Dirección en Artes Multimedia?

Tanto el Diseño como Modelado 3D son considerados pilares del perfil tecnológico que aspira cubrir la malla curricular, siendo su aporte al proceso de enseñanza-aprendizaje apegado al componente práctico que debe tener nuestro egresado a través de la actualización constante de su contenido y sobre todo de la óptima implementación de estrategias innovadoras que aporten al proceso.

¿Considera necesario el cambio o reestructuración de la nueva malla, y esto a su vez Como podrá ayudar a fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en el diseño 3D de los estudiantes de la carrera de Producción y Dirección de Artes Multimedia?

Por reglamentación general de parte del CEAACES – Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior – la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil desarrolló el proceso de rediseño de su malla curricular, acoplándose a la alternativa acorde a su Área de Especialidad correspondiente a Artes y Humanidades; dicha titulación denominada en la nueva malla como “Animación Digital”, presenta un perfil general que aporta de gran

manera el ámbito de la animación en todos sus vertientes, entre los cuales se encuentra el 3D, este cambio de alternativa curricular obedece a la decisión de buscar fortalecer el perfil del animador digital de nuestros graduados justificando así esta nueva propuesta.

¿Mediante el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje e implementación de nuevas tecnologías educativas, como las impresoras 3D en la carrera de Producción y Dirección en Artes Multimedia considera usted un gran aporte para los estudiantes?

La evolución marcada de las impresoras 3D en los últimos años, ha puesto al Diseño 3D, como una de las carreras más importantes. La revista Forbes publicó hace unos meses, un artículo sobre las nueve carreras universitarias que serán más demandadas hacia el año 2022. El Diseño 3D, está en esa lista.

El tratarse de materias tipo taller, es decir totalmente prácticas, siempre será un gran aporte al proceso de enseñanza-aprendizaje el contar con todos los implementos técnicos que permitan evidenciar un buen manejo de la clase y que a su vez esta cumpla con sus objetivos académicos planteados.

4.3. PLANTEAMIENTO DE UNA PROPUESTAS DE INTERVENCION

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN EL USO DE IMPRESORAS 3D PARA FORTALECER LA CONSTRUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA MATERIA DE TALLER DE MODELADO 3D

Dentro de lo que consideramos el uso de las impresoras 3D, el presente estudio propone un nuevo método de enseñanza e innovación, motivación para los estudiantes de la materia de Taller de modelado 3D, de las carreras de Producción y Dirección en Artes Multimedia, Producción y Dirección en Artes Audiovisual Se concluye que de acuerdo a la investigación obtenida los datos procesos los estudiantes indican que es necesario, a través de las entrevistas.

En la ciudad de Guayaquil, la universidad ESPOL adquirió las impresoras 3D en enero del 2016, dando una capacitación a profesores y alumnos catapultando la universidad como una pionera en las nuevas tecnologías e innovación

Otra universidad importante de Guayaquil adquirió las impresoras 3D, se trata de la Universidad Politécnica Salesiana, en dicha universidad existe esta nueva tecnología desde mayo del 2015. Con toda esta información recopilada aclaramos que las impresoras 3D, es un gran aporte los estudiantes para el proceso enseñanza-aprendizaje.

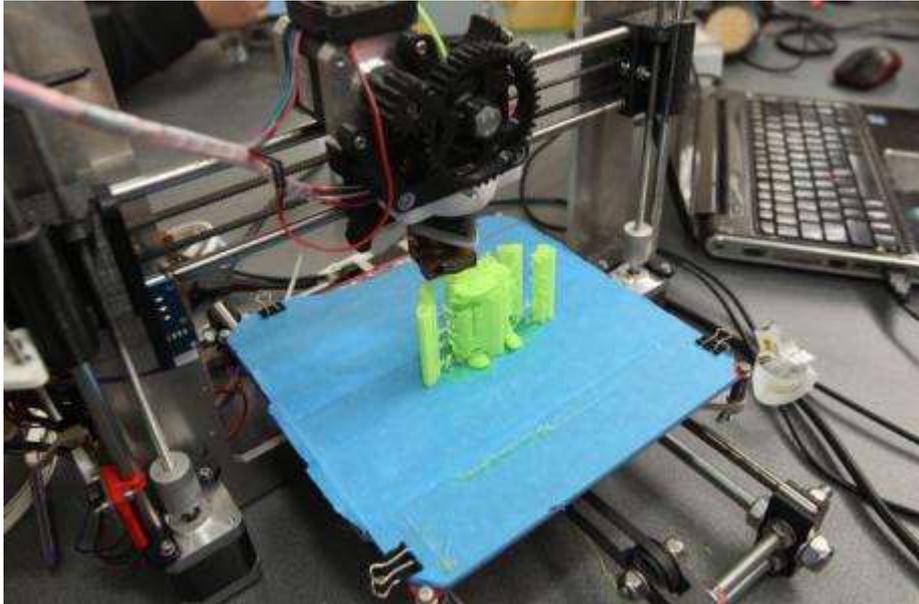


Ilustración 25 José Mafla / EL COMERCIO

Gordon (2015) Diario El Comercio Impresoras 3D hechas en Ecuador. Afirmar “La impresión 3D está tomando impulso en el país. Estas no solo serán ensambladas sino que se espera un prototipo de impresoras con el 80% de sus partes fabricadas en el país. Las utilidades son diversas y van desde la fabricación de llaveros hasta modelos de piezas dentales de acuerdo con las características de la mandíbula de los pacientes.

Los mejores proyectos tecnológicos fueron expuestos en la Feria Innopolis en la Universidad Yachay Tech, que inició el 15 de enero de 2015 y finaliza domingo 18.

Precisamente el objetivo de esta universidad que realizó una feria en su campus, es exponer las nuevas tecnologías e innovación que aportan un gran beneficio para los estudiantes que buscan nuevas herramientas de trabajo, para así poder resolver situaciones extremas dentro del ámbito educativo.”

¿Por qué tener impresoras 3D en la Facultad de Artes y Humanidades?

Las impresoras 3D están evolucionando en poco tiempo en uno de los productos solvente con más proyección de la industria tecnológica. Ya podemos apreciar algunos sectores tan diversos que aprovechan sus beneficios como en la educación por ejemplo en la arquitectura o la biomedicina entre otras ya ha probado sus múltiples utilidades y han incorporado este producto a su trabajo diario.

Un informe realizado hace poco tiempo, expone datos importantes sobre las impresoras 3D

International Data Corporation España (2016) “afirma que el uso de las impresoras 3D se consolidará a partir de este año con un crecimiento anual del gasto en impresión del 27% hasta 2019. Para ese año, se prevé que el negocio de la impresión 3D genere unos ingresos de unos 24.600 millones de euros “.

La educación será uno de los sectores que más énfasis dará este nuevo producto y aunque muchos colegios en España ya cuentan con una o varias impresoras 3D, esta realidad se irá haciendo más efectivo los próximos años. Hay diversas ventajas que generan las impresoras 3D dentro del ámbito educativo. Una de las más importantes es el desarrollo de la creatividad y solvencia.

La impresora 3D está llena de aptitudes que será uno de los requisitos que las empresas buscarán en sus trabajadores. Teniendo en cuenta que en los próximos años más del 50% tendrán beneficios el conjunto de pequeñas y medianas empresas, que contarán con impresoras 3D, la familiarización con el producto es sorprendente.

Otra de las grandes ventajas de trabajar con impresoras 3D en la materia de Taller de modelaje 3D es el aumento de la motivación en el alumno. Esto ocurre gracias a la oportunidad de convertir el proceso de enseñanza-aprendizaje en un método mucho más fácil y práctico que ayuda no sólo a mantener el interés, innovación del alumno en la materia sino también a facilitar el trabajo al docente.

Las funcionalidades que ofrecen las impresoras 3D ayudan a potenciar el nuevo proceso de enseñanza-aprendizaje que es “aula invertida” que se está desarrollando en la mayor parte de centros educativos de todo el mundo. Como por ejemplo en los colegios de Londres y España.

El uso de las impresoras 3D fomenta la colaboración entre diferentes materias y promueve el trabajo en equipo aumentando el interés por aprender y adentrándose en situaciones extremas y espacios desconocidos.

Charla Dictada en la Facultad de Artes y Humanidades por el Ing. Ralph Suástegui Brborich / C.E.O / Gerente General Innova 3D

Tema: Impresiones 3D

1. Ventajas
2. Aplicaciones
3. Innovación
4. Tendencias



Ilustración 26 Fotografía / Autores de Tesis

Si puedes imaginarlo, puedes imprimirlo !!

IMPRESIONES

3D

Ventajas - Aplicaciones - Innovación - Tendencias



Charla dictada
por Ing. Ralph Suástegui Brborich
C.E.O / Gerente General Innova 3D

Lugar: Edif. Principal 3er piso - salón de coro

Fecha: Miércoles 25 de Enero de 2017

Hora: 7:00 pm

Charla gratuita por invitación en proceso de inscripción

Innova 3D
Todo es posible con impresión 3D

AH
FACULTAD DE
ARTES Y HUMANIDADES


UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Ilustración 27 Afiche de Impresión 3 D / Autores de Tesis



Ilustración 28 Fotografía / Autores



Ilustración 29 Fotografía / Autores



Ilustración 30 Fotografía/ Autores



Ilustración 31 Fotografía Autores

Objetos impresos en 3D por la Empresa Innova 3 D



Ilustración 24 Fotografía /Autores



Ilustración 25 Fotografía /Autores



Ilustración 26 Fotografía / Autores

La Facultad de Artes y Humanidades de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, con colaboración de la empresa Innova 3D y su Gerente General Ing. Ralph Suástegui Brborich. Y los Estudiantes Omar Macías, José Medina de la Carrera de Ing. Producción y Dirección en Artes Multimedia, pudimos organizar una Charla sobre Impresiones 3 D en donde se comentó de las:

1. Ventajas
2. Aplicaciones
3. Innovación
4. Tendencias

Todo esto beneficiaría a los estudiantes de la carrera Producción y Dirección en Artes Multimedia, Producción y Dirección en Artes Audiovisual en lo educativo y profesional

Reducción de Costos. Las impresoras 3d ofrecen como ventaja la reducción de costos de producción como movilización, ya que el objeto 3D que tienes lo podrás imprimir desde tu casa con las mejores gráficas sin gastar de más.

Mejora la Comunicación. Una imagen dice más que mil palabras. Así que con un modelo 3D impreso en 3 D, podrás explicar tus ideas mucho más detallado y poder presentar un producto, prototipo La impresora 3d permite presentar cualquier modelo en 3 dimensiones reales.

Captan el interés de los estudiantes La posibilidad de aprender a través de la práctica y de ver el resultado real de sus diseños hace que los alumnos muestren más interés y se sientan más motivados. Esto es especialmente interesante en el caso de los estudiantes con problemas de atención que logran mejorar su capacidad de concentración. En definitiva, pasar de las clases teóricas a la creación propia puede ser un gran incentivo en el proceso de aprendizaje.

Facilitan el Trabajo al Docente Las carreras relacionadas con tecnología, ingenierías, arquitectura se fundamentan en las impresoras 3D una gran oportunidad, ya que permiten imprimir objetos en 3 D para así convertirlo en un escenario donde los alumnos puedan apreciar con más detalle sus ilustraciones que, en ocasiones, es complicado de explicarlo cuando está en un software No obstante, y a pesar de que

su uso está generalmente asociado a estas materias, las impresoras 3D también pueden utilizarse en otras áreas como la Medicina, Mecánica industrial

Partes del cuerpo y prótesis humanas en la rama de la medicina hay avances extraordinarios se pueden fabricar prótesis para discapacitados como: piernas, brazos, manos, trozos de hueso e incluso cubiertas para la cara en caso de heridas profundas. Además se pueden imprimir partes del cuerpo humano del tamaño convencional que necesita un paciente, estas partes del cuerpo humano están hechas de un material exclusivo y resistente para ser compatible con el tejido orgánico y quizás llegar a usarse para reemplazar órganos en un futuro que necesitan un trasplante.

Un Ejemplo que el Ing. Ralph Suástegui Brborich comento en su Charla realizada en la Facultad de Artes y Humanidades fue el del caso de Kaiba Gionfriddo, el bebé de seis semanas de edad que nació con un defecto en su tubo bronquial izquierdo que le impedía respirar correctamente, para lo cual se imprimió una tráquea artificial en 3 D que despejase sus vías respiratorias. Esto le salvó la vida y un año después de la operación, el bebé aún respira sin problemas.

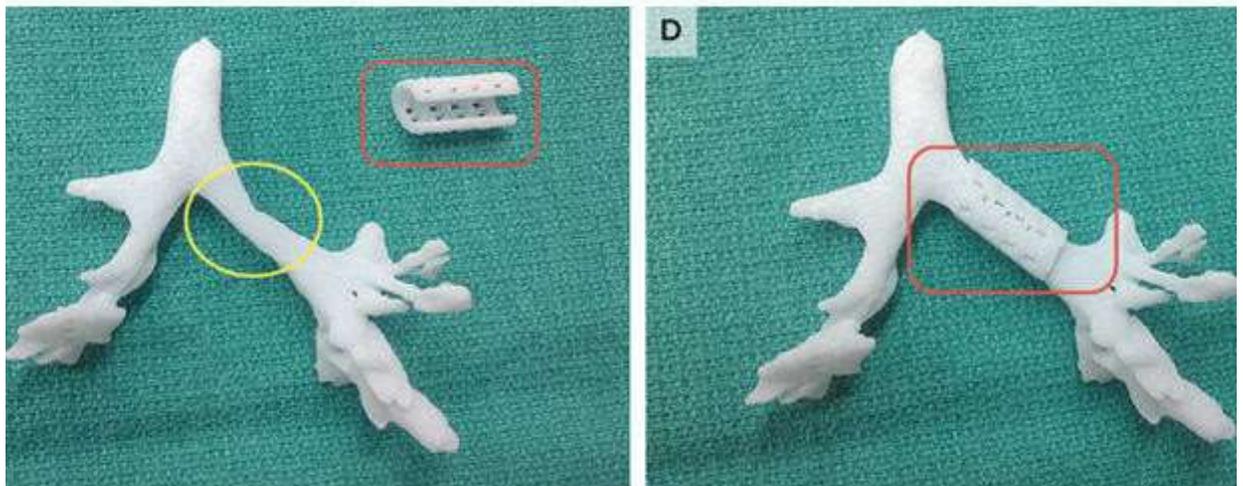


Ilustración 27 Revista New England Journal of Medicine

Masson (2013) de la Revista *New England Journal of Medicine*
Explica “Un artefacto diseñado por impresión tridimensional y hecho

con un material que el cuerpo reabsorbe permitió que un niño con una grave afección pulmonar respirara y siguiera viviendo Kaiba Gionfriddo, ahora de 20 meses de edad, nació afectado por un colapso de sus bronquios y tráquea que impedía el flujo de aire a sus pulmones, y día a día requería resucitación cuando se detenía su respiración.

Aproximadamente uno de cada 2 mil 200 bebés nace con traqueo malacia, debilidad y flaccidez de la tráquea, y la mayoría la superan para cuando llegan a los dos o tres años, aunque a menudo el mal se diagnostica, equivocadamente, como asma que no responde al tratamiento. Cuando la condición afecta a la tráquea y los bronquios se llaman traqueo bronco malacia, y los casos graves, como el de Kaiba, son aproximadamente 10%.

La familia fue enviada a la Universidad de Michigan, donde un equipo de otorrinolaringología y otro de ingeniería médica desarrollaban nuevos artefactos. Glenn Green y Scott Hollister, ambos profesores e investigadores, obtuvieron una autorización de emergencia de la Dirección de Alimentos y Medicamentos (FDA, por su sigla en inglés) para crear e implantar un soporte traqueal para Kaiba hecho de un biopolímero, el policaprolactona.

En 2012, el soporte se implantó en Kaiba en una operación en el Hospital C.S. Mott de Niños. El soporte se suturó en torno a la vía respiratoria de Kaiba para expandir los bronquios y darle un esqueleto que ayudara en el crecimiento apropiado. En casi tres años el soporte será reabsorbido por el cuerpo. “Tan pronto como se colocó el soporte los pulmones empezaron a expandirse y contraerse y supimos que el niño iba a estar bien”, dijo Green. (EFE)”.



Ilustración 28 Revista New England Journal of Medicine

Podemos apreciar que las Impresoras 3D aportan un gran beneficio mediante la colaboración de la medicina, que se arriesgan a innovar sus herramientas de trabajo para así salvar vidas es el caso de Kaiba un gran logro médico, poder llegar mucho más allá de lo que estaba previsto. Sin embargo, los profesores de la Universidad de Michigan (UM) aclaran que se debe tomar apuntes de este caso, para así poner en práctica, desarrollo en otras ramas de la educación.



Ilustración 29 Vestimenta 3D Cortesía de www.fayerwayer.com



Ilustración 30 Vestimenta 3D Cortesía de www.fayerwayer.com

Lo más convencional es usar tela, algodón para fabricar camisas, pantalones etc. Sin embargo, la innovación en el campo de la moda está utilizando la impresión 3D creando nuevos diseños hechos a la medida de cada persona como vestidos, camisetas, pantalones, camisas y hasta ropa interior para hombres y mujeres.

No fue tedioso para la actriz y bailarina Dita Von Teese, quien utilizó un vestido a cuerpo completo impreso en 3D según sus medidas corporales, incluso inspirando el diseño de moda. Y así números objetos que podamos imaginar, pensar y desarrollar en un software hecho en clases, podemos llegar imprimirlo.

Lo que todo empezó como un proyecto hecho en clases con tus compañeros y supervisado por tus docentes, puede llegar a beneficiar a grandes industrias audiovisuales.

Réplica del Mark III de Iron Man impresa en 3D

Una de las Tendencias Tecnológicas que pueden cambiar drásticamente el mercado una vez que se desarrolle la tecnología por completo en las impresiones 3D, que vienen haciendo pruebas en los últimos años. Por ejemplo en el campo de la medicina con el tema órganos, prótesis y demás proyectos. Pero también podemos ahora cumplir los sueños de muchas personas amantes de los comic, que es poder imprimir en 3 D la armadura de Iron Man o algún o personaje.



Ilustración 31 Iron Man Cortesía de www.blogdesuperheroes.es

Las impresoras 3D permiten crear modelos con gran precisión y detalle, es por esto que grandes producciones de Hollywood han comenzado utilizarlas para crear las armas, armaduras más representativas, para detallar sus diseños en las películas, tal es el caso de la última entrega de Hombres de Negro, Iron Man y sus armas alienígenas, Batman o Guardianes de la Galaxia entre otras.

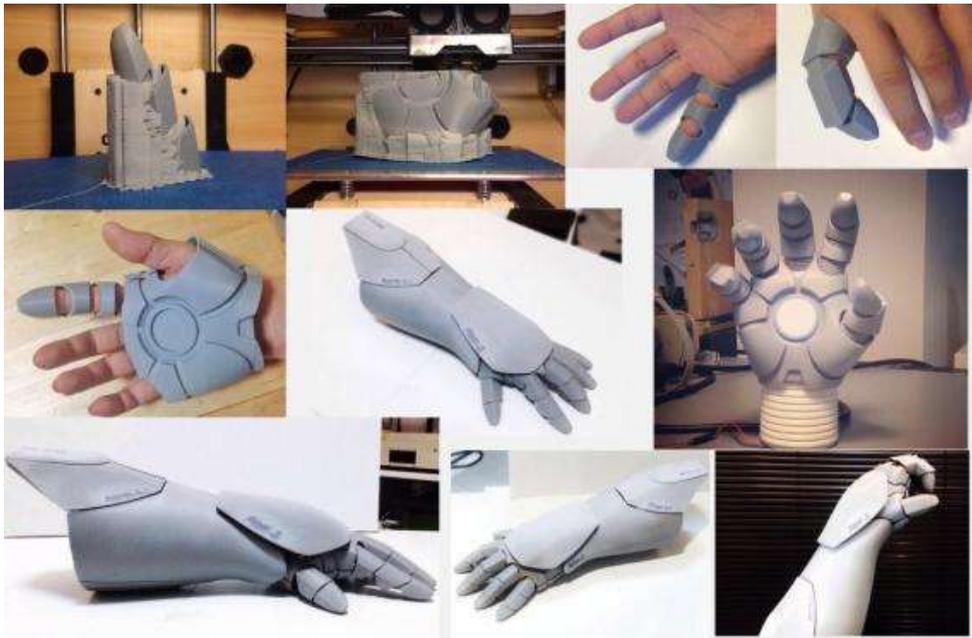


Ilustración 32 Iron Man Cortesía de www.blogdesuperheroes.es



Ilustración 33 Iron Man Cortesía de www.blogdesuperheroes.es

Además en la utilización de las impresoras 3D de fabricación para elementos específicos de vestuarios o efectos especiales, también han sido utilizados para la creación de los trajes completos de algunos de los protagonistas de series y películas.



Ilustración 34 Armadura en 3D Batman Cortesía de <http://www.filmofilia.com>



Ilustración 35 Armadura en 3D Robocop Cortesía de <http://www.filmofilia.com>

Legacy, es un estudio de cine muy famoso, conocido por las grandes productoras por su gran trabajo en la industria utilizando la impresión 3D, crearon los trajes alienígenos para la serie Colony, utilizando el mismo método similar han hecho también para la creación del traje de Robocop, Iron Man y los agentes de Pacific Rim.

4.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Se concluye que de acuerdo a la investigación obtenida de los datos procesados por los estudiantes indican que es necesario y a través de las entrevistas realizadas a docentes, especialista en Impresoras 3D .Las impresoras 3D se encuentran en pocos centros educativos del Ecuador.

Pero no es una cuestión de presupuesto, ya que actualmente el costo de una impresora 3D de sobremesa que a su vez. Las impresoras de sobremesa 3D se han vuelto más convenientes para su compra para tenerla en los hogares, escuelas y universidades en Europa y EEUU ya que sus precios han bajado y se han convertido fácilmente vendidas. De acuerdo con el estudio realizado por el Instituto Finlandés de Salud Ocupacional, Universidad Aalto y la Universidad de Helsinki. En conclusión son accesible para los centros educativos y el costo de mantenimiento es muy reducido.

Entre las complicaciones de adquirirlo para el ámbito educativo, el más importante es el desconocimiento por parte del profesor, que necesita de la capacitación adecuada para poder sacarle beneficios a esta nueva tecnología.

Pensamos como estudiantes universitarios que dentro de uno futuro muy cercano serán accesibles en todos los centros educativos del mundo. Ahora mismo el principal inconveniente es el desconocimiento por parte de los docentes de escuelas, colegios y universidades del Ecuador. En general creemos en este proyecto que es un tema muy complejo, y que actualmente es tan sencillo como imprimir en papel.

Contar con una impresora 3D de sobremesa en los centros educativos del Ecuador y en la Facultad de Artes y Humanidades permitirá a los alumnos descubrir las posibilidades que tienen al diseñar, innovar en 3D y lo sencillo que puede llegar a desarrollarse una idea o un diseño. Esto implica un gran cambio de mentalidad y que promueve la creación de nuevas ideas

Los estudiantes de la carrera de Ing. Producción y Dirección en Artes Multimedia y de Producción y Dirección en Artes Audiovisuales tienen mucho interés en introducir esta tecnología en el aula pero no están capacitados para usarlas y no saben cómo utilizarlas aplicándolas en sus materias. Por ello es fundamental facilitarles a los estudiantes detalladamente las posibilidades del uso que tienen las impresoras 3D en el ámbito educativo.

RECOMENDACIONES

Entre las recomendaciones que se tomaron durante el desarrollo del presente proyecto de investigación se consideran las siguientes:

- Los estudiantes de la Carrera de Producción y Dirección en Artes Multimedia Adquieran este nuevo conocimiento de Impresiones 3D en la Materia de Taller de Modelaje 3D, como un método nuevo de enseñanza-aprendizaje. Y para que en futuro cercano puedan llevarlo a comercializar sus Objetos 3D.
- Los estudiantes de la Carrera de Producción y Dirección en Artes Audiovisual adquieran este nuevo conocimiento de Impresiones 3D en la Materia de Taller de Modelaje 3D, como un método nuevo enseñanza-aprendizaje. Y para que en futuro cercano puedan llevarlo a comercializar sus Objetos 3D.
- Docentes tengan la preparación indicada sobre las Impresiones 3D para que puedan aportar con nuevas ideas, innovación en las aulas de los estudiantes, esto dará paso a la siguiente metodología de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.
- Generar charlas académicas para los estudiantes de la carrera sobre el uso de nuevas tecnologías para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.
- Implementa estas nuevas tecnologías en la Facultad de Medicina, Arquitectura que son Carreras universitarias con mayor necesidad, y aporte a la comunidad, sería muy beneficioso para todos los estudiantes, ya que le permite poder llegar más allá, de lo que tenía establecidos. Se trabajaría en mutuo acuerdo entre la Facultad de Artes y Humanidades, Medicina y Arquitectura, y otras Facultades que deseen unirse a este Proyecto universitario.

REFERENCIAS

- Dewey, J. (1998). *Experience and Education, 60th Anniversary Edition*. Kappa Delta Pi.
- Chiavenato (2.000) motivación e interacción con el individuo Obtenido de https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/29916/1/Adell_Castaneda_emergentes2011.pdf
- Ecuador, G. (2009). Plan nacional del buen vivir. *Obtenido de Constituyendo un Estado Plurinacional e Intercultural: http://issuu.com/publisenplades/docs/pnbv_2009-2013*.
- García-Valcarcel Muñoz-Repiso, A. (2003). Tecnología educativa. Implicaciones educativas del desarrollo tecnológico. *Madrid: La Muralla*.
- Gorriti, N. (2015). Entrevista a Marc Torras, director general de EntresD. *Plásticos Universales*, (192), 54–57.
- LORENZO, J. M. P. (2014). *El proceso de evaluación en la opinión del alumnado de Economía y Empresa: EN Experiencias de Innovación Docente Universitaria*. Ediciones Universidad de Salamanca.
- lucia. (2016, enero 25). La impresión 3D tendrá un aumento de más de \$26 millones en 2019. Recuperado a partir de <http://www.3dnatives.com/es/la-impresion-3d-tendra-un-aumento-de-mas-de-26-millones-en-2019/>
- Peña, A. O., Gómez, J. P. R., & Rubio, A. M. (1999). *Potenciar la capacidad de aprender y pensar: Qué cambiar para aprender y cómo aprender para cambiar*. Narcea Ediciones.

Robbins, (1999) *Guía didáctica Metodología de la investigación*.

Soto (2014) impresión 3D y fabricación Obtenido de <http://www.pcworld.com.mx/articulos/20734.htm>

Toapanta, C., Pilar, S. del, Parra, N., & Hernán, P. (2014). Diseño y construcción de una impresora 3D auto-replicable controlada inalámbricamente para el prototipado de piezas plásticas de bajo costo, mediante software libre. Recuperado a partir de <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/8176>

Torras (2015). <https://digitum.um.es/>. Obtenido de artículo de revista científica

Valverde, R. (2016). Impresoras 3D: marco teórico, modelos de desarrollo y campos de aplicación. Recuperado a partir de <https://ruidera.uclm.es/xmlui/handle/10578/10513>

Vicente, S. de, & Antonio, J. (2014). 3D Rev : una posible revolución de la producción empresarial. Recuperado a partir de <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/86>

Yu, F., Lu, Z., Luo, H., & Wang, P. (2011). *Three-dimensional model analysis and processing*. Springer Science & Business Media. Recuperado a partir de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=oJCe8E5BnWoC&oi=fnd&pg=PR2&dq=Three-Dimensional+Model+Analysis+and+Processing&ots=WGJdMUqyE_&sig=di9066ZLDiBsRvsFQI__jy6tvMY



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Macías Villagómez César Omar**, con C.C: # **1310930423** autor del trabajo de titulación: **Estudio de factibilidad en el uso de impresora 3D para fortalecer la construcción del proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de taller de modelado 3D de la carrera de Artes Multimedia, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**, previo a la obtención del título de **Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **15 de marzo de 2017**

f. _____

Macías Villagómez, Cesar Omar

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Medina Landaburú José Fernando**, con C.C: # **0927309658** autor del trabajo de titulación: **Estudio de factibilidad en el uso de impresora 3D para fortalecer la construcción del proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de taller de modelado 3D de la carrera de Artes Multimedia, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**, previo a la obtención del título de **Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **15 de marzo de 2017**

f. _____

José Fernando Medina Landaburú



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Estudio de factibilidad en el uso de impresora 3D para fortalecer la construcción del proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de taller de modelado 3D de la carrera de Artes Multimedia, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.		
AUTOR(ES)	José Fernando Medina Landaburú, Macías Villagómez César Omar		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Lcdo. Joffre Ruperto Paladines Rodríguez, Mgs		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Artes y Humanidades		
CARRERA:	Ingeniería en Producción y Dirección en Artes Multimedia		
TITULO OBTENIDO:	Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	15 de marzo de 2017	No. DE PÁGINAS:	94
ÁREAS TEMÁTICAS:	Impresoras 3D, tecnología, educación.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Enseñanza-Aprendizaje, Impresoras 3D, Nueva Tecnología, Software, Hardware.		

RESUMEN/ABSTRACT: En la actualidad las Impresoras 3D, aún no es un fenómeno masivo en el ámbito educativo en el Ecuador el cual no ha llegado a desarrollarse como un objeto cotidiano en el hogar, como sí lo son las impresoras de tinta convencionales.

A lo largo de los últimos años la impresión 3D está adquiriendo cada vez más fuerza en la enseñanza-aprendizaje como países de Europa y EEUU. Los estudiantes de la carrera de Producción y Dirección en Artes Multimedia necesitan todas las herramientas disponibles para construir un futuro brillante y formar estudiantes innovadores.

El presente estudio tiene como finalidad el uso de impresoras 3D para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes mediante la estimulación y la oportunidad de brindar una experiencia de materialización de sus ideas y trabajos realizados en 3D.

El instrumento que ha sido utilizado en esta investigación, detalla cada uno de los perfiles de los encuestados y entrevistados de donde se obtiene la información cualitativa, esta investigación aplica un enfoque cualitativo que será de apoyo para el desarrollo de este tema.

En el desarrollo de la investigación se evidenció la aceptación de las impresoras 3D como fortalecimiento para el proceso de enseñanza y aprendizaje del 3D, puesto que los estudiantes se mostraron motivados hacia la implementación de estas nuevas tecnologías y métodos de enseñanza que les permitirían tener una nueva experiencia al materializar sus ideas, además se mostró la predisposición y entusiasmo de los docentes al incluir una herramienta tecnológica para complementar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en la materia de taller de modelado 3D.

Para recolectar información, tener más claro sobre el uso de las impresiones 3D en el aprendizaje y enseñanza, logramos invitar al Ing. Ralph Suástegui Gerente general de Innova 3D, que realizó una Charla en la Facultad de Artes de Humanidades de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0999429175-0984998006	E-mail: omimaciasv@gmail.com jfdesign@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Lcdo. Byron Mauricio Tomalá Calderón, Mgs.	
COORDINADOR DEL PROCESO DE UTE	Teléfono: 0989282696	
	E-mail: byrone.tomala@cu.ucsg.edu.ec	