

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería  
de Sistemas e Informática

Trabajo de Investigación

**Implementación de impresora 3D para impresión  
de juguetes mediante objetos reciclables**

Gabriel Gregorio Huaman Mauricio

Para optar el Grado Académico de  
Bachiller en Ingeniería de Sistemas e Informática

Huancayo, 2019

Repositorio Institucional Continental  
Trabajo de investigación



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por bendecir cada momento de mi vida y por permitirme a ser realidad mi sueño anhelado.

A la UNIVERSIDAD CONTINENTAL por brindarme la oportunidad de estudiar, prepararme para ser profesional. Al Ing. Miguel Ángel Córdova Solís por su colaboración y dedicación, quien, con sus conocimientos, y motivación pude lograr la culminación del proyecto de investigación, agradezco a todos los docentes por sus aportes a lo largo de mi carrera profesional.

Finalmente agradezco a mi familia por ser el principal motor de mi sueño, gracias porque cada día confiaron y creyeron en mí.

## **DEDICATORIA**

Esta investigación está dedicada a todos y cada uno de los profesionales que me apoyaron en este largo camino recorrido, desde mis maestros, amigos y colegas de estudios. A mi familia por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica como en mi vida diaria, por su apoyo incondicional a través del tiempo.

## INDICE

PORTADA.....	I
AGRADECIMIENTO.....	II
DEDICATORIA.....	III
RESUMEN .....	VI
INTRODUCCION.....	VII
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1. Planteamiento y formulación del problema.....</b>	<b>8</b>
1.1.1. Problema General.....	10
1.1.2. Problema Específico .....	10
<b>1.2. Objetivos .....</b>	<b>10</b>
1.2.1 General .....	10
1.2.2 Específicos .....	11
<b>1.3. Justificación e Importancia.....</b>	<b>11</b>
1.3.1. Justificación Teórica .....	11
1.3.2 Justificación Practica .....	11
1.3.3 Justificación Metodológica .....	11
1.3.4 Justificación Social .....	12
1.3.5 Justificación Individual .....	12
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
2.1. Antecedentes del problema.....	13
2.2. Bases teóricas .....	14
2.3. Definición de términos básicos .....	15
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA – ESTRATEGIA PARA EL OBJETIVO.....</b>	<b>16</b>
3.1. Metodología aplicada para el desarrollo de la solución .....	16
3.1.1. Plan nivel de proceso:.....	16
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN .....</b>	<b>17</b>
4.1. Identificación de Requerimientos.....	17
4.2. Análisis de la solución .....	18
<b>CAPÍTULO V: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....</b>	<b>19</b>
5.1. Presupuesto .....	19
5.2. Cronograma.....	20
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>23</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>24</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Partículas de plástico duro por metro cuadrado de arena .....	9
Figura 2: Los sistemas de recojo de basura .....	9
Figura 3: Reciclado correcto de los desperdicios .....	10
Figura 4: Impresora 3D .....	18

## RESUMEN

Esta investigación lleva por título Implementación de Impresora 3d Para Impresión de Juguetes Mediante Objetos Reciclables.

El objetivo de esta investigación es Implementar las impresoras 3D para combatir la contaminación ambiental con el apoyo de las redes sociales popularizar la correcta división de los desperdicios, a fin de poder reutilizar los objetos reciclables.

La inquietud de este proyecto surge de haber observado durante varios años que la contaminación está creciendo cada día más es por ello que dispuse ver varias opciones que puedan aportar valor para poder convertir los objetos reciclables en cosas que puedan ser útil para nuestra vida diaria, por lo cual opte implementar una impresora 3D que será utilizado para imprimir juguetes mediante objetos reciclables con lo cual bajaría el índice de contaminación que tenemos hoy en día.

Se ha demostrado con el análisis de resultados obtenidos que la implementación de esta impresora 3D será de gran apoyo ya que convertirá los objetos reciclados en juguetes que serán utilizados por los niños y niñas generando que la contaminación disminuya en un 60%. Esta propuesta de la implementación de la impresora 3D si es viable desde el aspecto tanto técnico como económico

## INTRODUCCION

Hoy en la actualidad la contaminación del medio ambiente ha suscitado una creciente preocupación en la sociedad por lo cual es un problema que día a día nos enfrentamos todos los seres humanos y afecta a la salud del hombre, la calidad de vida y el funcionamiento natural del ecosistema por lo cual hemos decidido realizar el método de investigación tecnológica implementando una impresora 3D con la cual podemos reducir la contaminación.

El trabajo de tesis está compuesto de cuatro capítulos. En el capítulo uno se describe los problemas que actualmente tiene nuestro planeta y porque es necesario y conveniente la implementación de la Impresora 3D para la solución a estos problemas.

En el capítulo dos se hace referencia los antecedentes de algunos autores que describen cuando se inventó las impresoras 3D, el estudio de las impresoras la base teórica y así mismo la descripción de definiciones más importantes.

En el capítulo tres se analiza e identifica la metodología para el desarrollo de la solución a utilizar en función a como se implementará la impresora.

Finalmente, En el capítulo cuatro se analiza y Diseña la metodología para la solución de los problemas planteados, las acciones para la implementación de la impresora 3D.



## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.1. Planteamiento y formulación del problema**

Al pasar de los años se busca combatir la contaminación ambiental a fin de poder reciclar los materiales contaminantes los mismos ponen en riesgo nuestro medio ambiente, para ello se quiere combatir con la implementación de una impresora 3D, teniendo en consideración lo siguiente, realizar propagandas, anuncios, letreros luminosos a fin que la población pueda orientarse para un correcto reciclaje de los desechos lo cual nos facilitara al momento de reciclar dichos residuos contaminantes. Con los desechos reciclados se procederá a un proceso de separación de la mismas para luego proceder con la elaboración de los juguetes con la ayuda de la impresora 3D, La impresora 3D tiene la funcionalidad de convertir los residuos reciclables (plásticos en general) en objetos. Un producto final a obtener son juguetes que son diseñados mediante un hardware que viene ser la impresora 3D y software con ello podemos realizar la elaboración de las maquetas a fin de tener un producto final.

Al pasar de los años gran cantidad de desperdicios ingresan al mar generando preocupación, en el océano pacifico se ve incremento de desechos, considerándose una de las mayores concentraciones de los desperdicios tóxicos del mundo, dicha información es alarmante, se prevé de acuerdo a la ONU (Organización de las Naciones Unidas) que para el 2050 habrá más plásticos que peses en el mar. (1)



*Figura 1. En la playa de Ventanilla hay 463 partículas de plástico duro por metro cuadrado de arena (1)*

En el Perú se produce 23 mil toneladas de basura diariamente, de las cuales 8 mil es generado en Lima siendo la ciudad capital con un alto índice, cabe indicar que la capital cuenta con cuatro rellenos sanitarios. Dicha información revela el bajo nivel de reciclaje el cual indica solo un quince por ciento de reciclaje. (2)



*Figura 2. Los sistemas de recojo de basura son deficientes (2)*

Dicha información es alarmante ello debido que en el Perú no se tiene el apoyo del estado el cual conlleva a realizar una comparación con otros países como Suiza y Japón, en donde dichos países el 80% de los ciudadanos realizan un adecuado reciclaje de sus desperdicios, además se aplica una multa a quien no cumpla. Dicha información es evidente para la importancia y la solución para

nuestro país y un papel muy importante somos nosotros mismos quienes desde ya debemos empezar a practicarlo. (3)



Figura 3. Reciclado correcto de los desperdicios en otros países. (3)

## Formulación del Problema:

### 1.1.1. Problema General

¿Cómo se ayudaría a minorar la contaminación ambiental con la impresora 3D?

### 1.1.2. Problema Específico

¿Cómo se emplea la impresora 3D frente a los objetos reciclables?

## 1.2. Objetivos

Con la ayuda de las redes sociales es posible dar a conocer con mayor alcance los beneficios de disminuir la contaminación ambiental de nuestro hábitat. De tal manera el presente proyecto tiene como finalidad implantar una impresora 3D con el fin de fabricar juguetes con materiales reciclables y así combatir la contaminación ambiental.

### 1.2.1 General

Implementar las impresoras 3D para combatir la contaminación ambiental.

### **1.2.2 Específicos**

Con el apoyo de las redes sociales popularizar la correcta división de los desperdicios, a fin de poder reutilizar los objetos reciclables.

## **1.3. Justificación e Importancia**

El motivo que nos condujo a realizar esta investigación es porque hoy en día la contaminación ambiental es un problema que preocupa por la cantidad de desechos reciclables los cuales son contaminantes para nuestro medio ambiente.

De tal manera se quiere promover al cambio a fin de implementar una impresora 3D que nos permita elaborar juguetes para los niñas y niños, fabricados con los objetos reciclables con el propósito de minorar la contaminación ambiental.

### **1.3.1. Justificación Teórica**

El presente proyecto de investigación se realiza con el propósito de que la sociedad tome conciencia de no arrojar la basura en lugares públicos por lo cual se quiere incentivar mediante propagandas, revistas, paneles publicitarios, redes sociales e informando un correcto reciclaje de los desechos.

### **1.3.2 Justificación Practica**

La puesta en marcha del proyecto de investigación ayudara a reducir el índice de contaminación que se presenta hoy en día por lo cual se quiere implementar una impresora 3D a fin de elaborar juguetes con los desechos reciclados (plásticos).

### **1.3.3 Justificación Metodológica**

En esta investigación se quiere fomentar el correcto reciclaje mediante paneles publicitarios, propagandas, redes sociales. A fin de poder reutilizar los materiales reciclados (plásticos) para la elaboración de los juguetes.

#### **1.3.4 Justificación Social**

Después de la implementación y el logro de los objetivos se beneficiará tanto la sociedad como los implementadores del proyecto ya que disminuirá el nivel de contaminación y podremos tener una vida mejor.

#### **1.3.5 Justificación Individual**

De manera Individual el proyecto de Investigación implementado beneficiará tanto en conocimiento como profesionalmente a los encargados del proyecto ya que aportará para poder sacar el título profesional de la carrera.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes del problema

La inauguración de la impresora 3D inicia alrededor de los años 1976, a inicios cuando se inventó la impresora de tinta en el año 1984. En el transcurso de los avances sobre los conceptos de la impresora de tinta llegaron a transformar la tecnología de impresión a tinta con los materiales. Charles Hull fue el co-fundador de 3D Systems, quien invento un proceso de impresión el cual permite que un objeto 3D pueda ser creado mediante los datos digitales. (4)

Los avances de la impresión 3D inicia en los años 1987 mediante la invención del Laser Selectivo. Dicha tecnología fue desarrollada y comercializada en el año 1987 por la empresa DTM, la cual consistía en el proceso de fundición mediante el láser, el cual permitía elaborar el objeto que se deseaba. (5)

En los años 1988 y 1992 surgieron la tecnología Fused, dicha tecnología consistía para fabricar objetos tridimensionales. Dicha tecnología fue fundada por Scott Crump en el año 1988, y un año después fundo Stratasys, el cual consistía en convertir sus diseños en algo novedoso. La primera impresora para dicha tecnología salió al mercado en el año 1992. (5)

Entre los años 1993 y 1996 fue patentado la "Impresión Tridimensional", durante la patente se desarrollaba una impresora la cual fue otorgada a Z CORP fue la primera impresora Z402 en los años 1996. Dicha impresora su funcionalidad principalmente era una impresora de tinta. (5)

En los años 1996 aparece el termino Impresora 3D dicha impresora fue auto-replicante durante su desarrollo. (5)

Dicho proyecto se realizó con un fin de unificar a los desarrolladores, de tal manera sentar las diferentes ideas acerca de las impresoras 3D y poder establecer diferentes metas a fin de tener un producto. Cabe mencionar que el uso de licencias fue por creative commons y de código abierto. (5)

El Presente proyecto a investigar nos llamó la atención ya que nos dimos con la sorpresa que existen impresoras que tienen la funcionalidad que pueden imprimir a través de un modelo digital, utilizando los objetos reciclables como metales, plásticos. Por ello notamos la realidad y decidimos investigar a fondo el tema con un fin de poder implementar una impresora 3D. La idea fundamental que nos conllevó a realizar el presente informe de investigación ya que observamos que hoy en día la contaminación ambiental es un problema muy grave que si no tomamos conciencia de la situación en la que nos encontramos esto puede ser más grave y difícil de controlarlo, ya que en la actualidad hay muchas empresas que optan por el uso de materiales reciclables con el fin de minorar la contaminación ambiental.

La impresora 3D a implementar tiene como propósito reutilizar los objetos reciclables a fin de elaborar juguetes para los niñas y niños a partir de un modelo digital, ayudando así a nuestro medio ambiente reducir a considerablemente el plástico.

Las fabricaciones de los juguetes mediante los objetos reciclables se fabrican con diseños a través de una modelo, y estos impresos por la impresora 3D a fin de obtener un producto final de una manera más eficiente.

## **2.2. Bases teóricas**

El estudio sobre las Impresoras 3D es un tema que se viene investigando en diferentes países con relativa fuerza dada su importancia en relación con el medio ambiente con el fin de disminuir la contaminación ambiental, los aspectos que conllevan a la investigación es porque no contamos en la actualidad con tecnología que aporte en el cuidado del medio ambiente ya que hoy en día solo las tecnologías están basadas en industrias por lo cual decidimos investigar dicha tecnología pensando en nuestro medio ambiente, ya que es de gran importancia y beneficio para toda la humanidad, mediante la investigación se quiere elaborar juguetes mediante los residuos reciclables encontrados por distintas partes en nuestro hábitat, las impresoras 3D tienen la facultad de elaborar distintos diseños elaborados por programas de diseño.

### 2.3. Definición de términos básicos

- 1) **Tecnología:** La tecnología es la ciencia aplicada a la resolución de problemas concretos. Constituye un conjunto de conocimientos científicamente ordenados, que permiten diseñar y crear bienes o servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y la satisfacción de las necesidades esenciales y los deseos de la humanidad. (6)
- 2) **Impresoras 3D:** Una impresora 3D es una máquina capaz de realizar réplicas de diseños en 3D, creando piezas o maquetas volumétricas a partir de un diseño hecho por ordenador. (7)
- 3) **Estereolitografía:** Es una forma de tecnología de manufactura (o impresión 3D) utilizada para la producción de modelos, prototipos, patrones, o piezas definitivas. (8)
- 4) **Reciclables:** Es un proceso cuyo objetivo es convertir desechos en nuevos productos o en materia prima para su posterior utilización. (9)
- 5) **Contaminación:** Es la introducción de sustancias u otros elementos físicos en un medio que provocan que éste sea inseguro o no apto para su uso. (10)
- 6) **Substrato:** En bioquímica, un sustrato es una molécula sobre la cual actúa una enzima. (11)
- 7) **Diseño:** Se define como el proceso previo de configuración mental. (12)



## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA – ESTRATEGIA PARA EL OBJETIVO

### 3.1. Metodología aplicada para el desarrollo de la solución

#### 3.1.1. Plan nivel de proceso:

Para la adquisición de la Impresora 3D se cotizará por dos empresas DIGITALZ 3D PRINTING IDEAS (13) y CORPORACIÓN 3DCAD PERÚ (14) las cuales están ubicadas en la ciudad de Lima, con el fin que nos puedan remitir una cotización de acuerdo a los modelos y ficha técnica de las impresoras.

Con las cotizaciones se realizará un estudio de cada impresora de acuerdo a su modelo, ficha técnica y costo a fin de poder proceder la compra de dicha impresora que más se ajuste de acuerdo a nuestras necesidades.

Por la compra de la impresora 3D, la empresa brindara el soporte y garantía por 1 año, del mismo modo realizara una capacitación al personal a cargo para el uso correcto.

Culminada la capacitación se elaborará el manual de uso de la impresora el mismo deberá detallar paso a paso la elaboración de los juguetes para los niños y niñas mediante el material reciclado(plástico).

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN**

### **4.1. Identificación de Requerimientos**

- Reducir la contaminación ambiental en un 60% con el uso de los residuos reciclables mediante la fabricación de juguetes.
- Promover mediante redes sociales, radio y televisión la implementación de la impresora 3D para reducir la contaminación ambiental.
- Promover a la población la separación correcta de los residuos reciclables en los botaderos señalados.
- Obtener juguetes de calidad a fin de que puedan ser utilizados por los niños y niñas.
- Promoción de los juguetes: Los juguetes serán ofrecidos y promocionados por las redes sociales, por la televisión, afiches para su compra.
- Recolección de materia prima: Se procederá a realizar la recolección de los objetos reciclados en las distintas partes de nuestro habitat.
- Selección de la materia prima: Una vez reciclado se procede a realizar la selección de la basura por tipo ya sea plástico, papeles, cartones, etc.
- Diseño del juguete a imprimir: Luego se procede a diseñar diferentes modelos llamativos de juguetes para poder ser impresos.
- Instalación de la impresora para la impresión de juguetes: Se realizará la implementación de la impresora para ejecutar la impresión de los juguetes diseñados.
- Producción de los juguetes: Se producirá distintos modelos de juguetes para niños y niñas de diferentes diseños.

## 4.2. Análisis de la solución

- Existen impresoras 3D que cuentan con mayores características el cual son capaces de reutilizar los desechos reciclables como botellas, vidrios, cartones, papeles con el fin de contribuir el cuidado de nuestro medio ambiente.
- Implementar una planta de reciclaje de plástico a fin de poder reciclar todo tipo de material reciclado y ser reutilizado para crear nuevos objetos de acuerdo a la necesidad del mercado.

## 4.3. Diseño

Para poder diseñar y elaborar los juguetes se utilizará un programa que ya viene incluido en la impresora para la elaboración de las plantillas luego se procederá a fundir el plástico para poder imprimir los juguetes, después serán impresos en la impresora 3D los mismos serán elaborados por los objetos reciclados (plásticos).



Figura 3. Impresora 3D

## CAPÍTULO V: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 5.1. Presupuesto

<b>Bienes</b>				
<b>Ítem</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
01	01	CD	S/ 3.50	S/ 3.50
02	01	Millar de papel A4	S/ 5.00	S/ 5.00
03	01	Empastado	S/ 50.00	S/ 50.00
04	01	Impresión	S/ 10.00	S/ 10.00
<b>TOTAL BIENES</b>			<b>S/</b>	<b>68.50</b>

<b>Servicio</b>				
<b>Ítem</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
01	01	impresora 3D para impresión de los juguetes para niños y niñas	S/ 1,900.00	S/ 1,900.00
02	01	Capacitación	S/ -	S/ -
03	01	Internet	S/ 150.00	S/ 150.00
04	01	Transporte	S/ 10.00	S/ 10.00
<b>TOTAL SERVICIO</b>			<b>S/</b>	<b>2,060.00</b>

<b>TOTAL</b>	<b>S/ 2,128.50</b>
--------------	--------------------

## 5.2. Cronograma

Actividades a realizar	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Elaboración de propagandas, anuncios, acerca del correcto reciclaje	x	x						
Con la ayuda de las redes sociales se compartirá dichas propagandas, anuncios a fin de popularizar dichos anuncios.		x						
Recolección de objetos reciclables (Plásticos)			x	x	x			
Elaboración los términos de referencia(características de la impresora) para la adquisición de la impresora 3D				x	x			
Enviar por correo los términos de referencia a las empresas para que nos remitan sus cotizaciones, para este caso se trabajara con dos empresas. <b>DIGITALZ 3D PRINTING IDEAS</b> y <b>CORPORACIÓN 3DCAD PERÚ</b>					x			
Verificación de las propuestas remitidas por los proveedores					x			
Adquisición de la impresora 3D						x	x	
Capacitación por parte del proveedor para el uso correcto de la impresora 3D								x

## **CONCLUSIONES**

La presente tesis de investigación tiene como objetivo minorar el índice de contaminación ambiental que actualmente se presenta.

Para demostrar esto, se utilizará las redes sociales, medios de comunicación, afiches de tal manera que las personas puedan tomar conciencia y puedan realizar las buenas prácticas para un correcto reciclaje de los desechos.

Mediante los desechos reciclables (plásticos) se elaborará juguetes a fin que puedan ser utilizados para los niños y niñas mediante la impresora 3D, el mismo tiene la capacidad de poder diseñar objetos 3D mediante el uso de programas que permitan diseñar juguetes.

## TRABAJOS FUTUROS

El presente proyecto podría continuar si las personas incentivarán el reciclaje correcto de los desechos. de esta manera, contribuiría para que el proyecto en marcha pueda seguir creciendo e implantando más impresoras a fin de elaborar ya no solo juguetes, si no también objetos de distintas formas y variedad.

Otra sugerencia trabajo futuro es el estudio a profundidad del empleo de la impresora 3D, a fin de poder elaborara objetos que tengan mayor nivel de complejidad.

Este estudio a profundidad, nos permite conocer nuevas tecnologías que aportan valor al medio ambiente, permitiendo así combatir con la contaminación ambiental.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **COMERCIO, EL.** EL COMERCIO. [En línea] 05 de 12 de 2018. <https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/hay-metro-mar-peruano-contaminado-plastico-noticia-510076>.
2. **NOTICIAS, RPP.** RPP. [En línea] 05 de 09 de 2018. <https://rpp.pe/politica/elecciones/peru-produce-23-mil-toneladas-diarias-de-basura-la-alarman-gestion-de-residuos-solidos-noticia-1147951>.
3. **21, PERU.** PERU 21. [En línea] 09 de 09 de 2017. <https://peru21.pe/peru/peru-produce-3-mil-toneladas-basura-diaria-recicla-15-375157>.
4. **IMPRESORAS3D.** IMPRESORAS3D.COM. [En línea] 01 de 01 de 2018. <https://www.impresoras3d.com/breve-historia-de-la-impresion-3d/>.
5. **GARCÍA, RAFAEL BOBO.** *“Diseño de una impresora 3D capaz de.* 2013.
6. **wikipedia.org.** wikipedia.org. [En línea] 01 de 02 de 2019. <https://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%AD>.
7. **wikipedia.** wikipedia. [En línea] 01 de 02 de 2019. [https://es.wikipedia.org/wiki/Impresora\\_3D](https://es.wikipedia.org/wiki/Impresora_3D).
8. **wikipedia.org.** wikipedia. [En línea] 14 de 01 de 2019. <https://es.wikipedia.org/wiki/Estereolitograf%C3%AD>.
9. **wikipedia.** wikipedia.org. [En línea] 27 de 01 de 2019. <https://es.wikipedia.org/wiki/Reciclaje>.
10. **wikipedia.org.** wikipedia. [En línea] 17 de 11 de 2018. <https://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n>.
11. **wikipedia.** wikipedia.org. [En línea] 01 de 09 de 2017. [https://es.wikipedia.org/wiki/Sustrato\\_\(bioqu%C3%ADmica\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Sustrato_(bioqu%C3%ADmica)).
12. **wikipedia.org.** wikipedia. [En línea] 28 de 01 de 2019. <https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o>.
13. **info@digitalz.pe.** digitalz3d. [En línea] 01 de 01 de 2013. <https://www.digitalz3d.com>.
14. **corporacion@3dcadperu.com.** 3dcadperu. [En línea] 22 de 10 de 2018. <https://www.3dcadperu.com>.
15. **wikipedia.org.** wikipedia. [En línea] 01 de 09 de 2017. [https://es.wikipedia.org/wiki/Sustrato\\_\(bioqu%C3%ADmica\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Sustrato_(bioqu%C3%ADmica)).



## ANEXOS

### CREALITY ENDER 3

S/. 1,280



Marca: Creality  
Modelo: Ender 3  
Tipo: FDM  
Mecanismo: XZ-Y  
Área de Impresión: 22x22x25cm  
Resolución: 0.05mm - 0.4mm  
Precisión: +/- 0.1mm  
Velocidad: ≤100mm/s  
Cantidad de Boquillas: 1  
Diámetro de salida de boquilla: 0.4mm  
Diámetro de Filamento: 1.75mm  
Materiales: PLA, ABS, Wood, TPU\*  
Temperatura de extrusor: 255°C  
Temperatura de cama caliente: 110°C  
Pantalla LCD: Sí  
Pantalla táctil: No  
Conectividad: Mini USB  
Tarjeta SD: MicroSD  
Entrada eléctrica: AC 100-265V 50-60Hz  
Salida eléctrica: DC 24V 15A 360W  
Tamaño de máquina: 44x41x46.5cm  
Peso en caja: 8kg

**COTIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO (EMPRESA DIGITALZ3D)**



### ANET A8

- Kit de Impresora completamente armable, económica y estable. Tamaño 220 x 220 x 240.

## \$330.00

Precio final. Más gastos de envío aplicables.

- ✓ disponible
- 🕒 Tiempo de envío 1 día<sup>1</sup>

**COTIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO (3DCADPERU)**