

Detector de plagio v. 1991 - Informe de originalidad 23/3/2022 17:47:07

Documento analizado: SONIA PAIPER.docx Licenciado para: MARIBEL LLANO

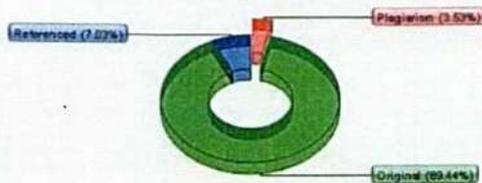
Preajuste de comparación: Palabra a palabra Idioma detectado: Es

Tipo de verificación: Control de Internet

[tee_and_enc_string] [tee_and_enc_value]

Análisis detallado del cuerpo del documento:

Tabla de relaciones:



Francisco Muñoz
Francisco Muñoz
24/03/2022

Gráfico de distribución:



Principales fuentes de plagio: 33

- 56% 2795 1. http://fundacionlasirc.org/images/cap_libro/RED_LASIRC_LIBRO_8.pdf#page=8
- 28% 709 2. <https://www.facebook.com/issucentraltecnica/posts/>
- 5% 144 3. <https://www.3dnatives.com/es/pla-vs-petg-material-elegir-110520212/>

Detalles de recursos procesados: 199 - Okay / 27 - Ha fallado

Notas importantes:

Wikipedia:	Libros de Google:	Servicios de escritura fantasma:	Anti-trampa:
[no detectado]	[no detectado]	[no detectado]	[no detectado]

Informe anti trampas de UAQE

- Estado: Analizador [encendido] Normalizador [Encendido] similitud de caracteres establecida en 100%
- Porcentaje de contaminación UniCode detectado: 1% con límite de: 15%
- Documento no normalizado porcentaje no alcanzado [15%]
- Todos los símbolos sospechosos se marcarán en color violeta
- Símbolos invisibles encontrados: [0]

Recomendación de evaluación:

No se requiere ninguna acción especial. El documento está bien.

[uace_abc_stats_header]

[uace_abc_stats_html_table]

Referencias activas (URL extraídas del documento):

- http://fundacionlasirc.org/images/cap_libro/RED_LASIRC_LIBRO_8.pdf#page=8
- <https://abax3dtech.com/2020/11/20/pla-y-otros-materiales-de-impresora-3d-caracteristicas-de-filamentos/#:~:text=Temperatura%20de%20impresi%C3%B3n%20180%20%C2%BA>
- <https://abax3dtech.com/2021/02/24/impresion-por-sla-como-funciona-y-que-ventajas-obtenemos/>
- <https://dev.pollmertechnic.com/petg-en-placas/>
- <https://docs.rs-online.com/7ade/0900766b81698006.pdf>
- <https://filament2print.com/es/blog/92-tecnologia-fdm-sla-sls-impresion-3d.html>
- <https://formlabs.com/latam/blog/presentacion-wash-i-cure-i-odontologia/>
- <https://formlabs.com/latam/blog/que-es-sinterizado-selectivo-laser/>
- <https://m.all3dp.com/2/ls-pla-food-safe-what-you-really-need-to-know/>
- <https://tractus3d.com/es/materials/petg/>
- <https://www.3dnatives.com/es/el-plastico-petg-en-la-impresion-3d-181220192/#>
- <https://www.3dnatives.com/es/pla-vs-petg-material-elegir-110520212/>
- <https://www.3dnatives.com/es/pla-vs-petg-material-elegir-110520212/#>
- <https://www.arapack.com/faq/que-es-el-pet/>
- <https://www.ensingerplastics.com/es-br/semielaborados/seleccion-de-materiales-plasticos/propiedades-mecanicas>
- <https://www.impresoras3d.com/impresoras-3d/fdm/>
- <https://www.textoscientificos.com/polimeros/acido-poliactico>

URL excluidas:

No se detectaron URL

URL incluidas:

No se detectaron URL

Francisco Muñoz

 Análisis detallado del documento:

INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL
 TEMA: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MOLDES PARA PRODUCCIÓN DE EMPRENDIMIENTOS:
 (MOLDES PARA CHOCOLATE, GALLETAS Y JABÓN). PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
 TÍTULO DE TECNÓLOGO EN MECÁNICA INDUSTRIAL SONIA MARÍA ASQUI ASHQUI. SERGIO SAUL
 JAÑA PIMBO. Asesor: JUAN FRANCISCO MUÑOZ GUZMAN. QUITO, MARZO DEL 2022. © Instituto
 Superior Universitario Central Técnico (2020). Reservados todos los derechos de reproducción.
 DECLARACIÓN Yo SONIA MARÍA ASQUI ASHQUI, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi
 autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y,
 que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento. El Instituto
 Superior Universitario Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este
 trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la
 normativa institucional vigente. ----- SONIA MARÍA ASQUI ASHQUI.
 DECLARACIÓN Yo SERGIO SAUL JAÑA PIMBO, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría;
 que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he
 consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento. El Instituto Superior
 Universitario Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo,
 según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa
 institucional vigente. ----- SERGIO SAUL JAÑA PIMBO. CERTIFICACIÓN
 Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por SONIA MARÍA ASQUI ASHQUI, SERGIO SAUL
 JAÑA PIMBO, bajo mi supervisión. _____ FRANCISCO MUÑOZ. TUTOR DE
 PROYECTO AGRADECIMIENTO Aprovechando este espacio para agradecer a todas aquellas
 personas que de una u otra forma me apoyaron para alcanzar el objetivo de graduarme.
 Principalmente a mis padres a mis amigos y compañeros de estudios, y a toda mi familia quienes
 fueron nuestro apoyo y soporte, quiero hacerles llegar mis más sinceras palabras de
 agradecimiento, también agradecer a nuestros profesores y tutores quienes realizaron un
 esfuerzo e impartieron su conocimiento de tal manera que nos hemos superado como
 profesionales y seres humanos. Agradezco también a mi tutor asesor de tesis el Ing. Francisco
 Muñoz y de la misma manera al ing. Santiago Pullaguari por haberme brindado la oportunidad de
 recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también habernos tenido toda la
 paciencia del mundo para guiarnos paso a paso durante todo el desarrollo de la tesis de
 investigación. De la misma forma al Instituto Superior Universitario

 Cotizaciones detectadas: **0,05%**

id: **1**

"Central Técnico"

por habernos abierto sus puertas para poder estudiar la carrera en Mecánica Industrial.
 DEDICATORIA Primeramente, dedico este trabajo a Dios el que me ha dado fortaleza para
 continuar cuando he estado a punto de caer él me ha levantado y me ha permitido llegar a este
 momento tan importante de mi formación profesional. De igual forma dedico esta tesis a mis
 padres que con sus sabios consejos me han guiado, gracias porque me han sabido formarme con
 buenos sentimientos, valores y hábitos, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos
 más difíciles. A mi esposo e hijo ellos que siempre han estado junto a mi brindándome su apoyo
 incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos gracias. a mi familia en
 general, porque me han brindado su apoyo incondicional. A mi hermana Anita por siempre estar
 dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento. A mis compañeros por
 acompañarme en los buenos y malos momentos gracias. DEDICATORIA Agradezco a mis padres
 que siempre me han apoyado en mi educación, me han mostrado el camino hacia la superación
 mediante sus consejos y ejemplo a ser una persona mejor útil a la sociedad constantemente
 inculcando sus principios, valores, ética y moral. A mis maestros que dedicaron su tiempo
 esfuerzo en transferir sus conocimientos de la forma más profesional posible, conocimientos que
 me servirán en el desenvolvimiento de mi vida profesional en el futuro. DESIGN AND
 CONSTRUCTION OF MOLDS FOR BUSINESS PRODUCTION: (MOLDS FOR CHOCOLATE, COOKIES
 AND SOAP). DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MOLDES PARA PRODUCCIÓN DE EMPRENDIMIENTOS:
 (MOLDES PARA CHOCOLATE, GALLETAS Y JABÓN). Sonia María Asqui Ashqui1 Sergio Saul Jaña
 pimbo2 Ing. Francisco Muñoz 3 1Estudiante del instituto ISU Central Técnico, Quito, Ecuador E-
 mail: soniama1992@gmail.com 2Estudiante del instituto ISU Central Técnico, Quito, Ecuador E-
 mail: sergiojp199816@gmail.com 3Docente tutor de tesis ISU Central Técnico, Quito, Ecuador E-
 mail: jmunoz@istct.edu.ec RESUMEN Diseñar y construir moldes mediante la impresión 3D
 aprovechando las nuevas tecnologías que se utilizan hoy en la industria metalmeccánica. En la
 investigación se estudia los diferentes tipos de fibras plásticas de filamento según sus
 propiedades físicas, químicas y mecánicas las cuales deben de ser admisibles para la
 manipulación y uso humano. Por ello se decide utilizar el Polietileno Tereftalato (PET-G) porque es
 el material más utilizado en la industria alimenticia, para realizar los moldes de chocolates,
 cortadores de galletas, y se utiliza el ácido poliláctico (PLA) para la fabricación de moldes de
 jabón artesanales debido a que es un termoplástico fabricado a base de recursos renovables
 como el almidón de maíz, raíces de tapioca y caña de azúcar. Para su proceso se realiza los
 diseños en un programa de

 Cotizaciones detectadas: **0,09%**

id: **2**

"Diseño asistido por Computadora"

(CAD) que es un simulador, y se utiliza un software que nos ayuda a programar los parámetros
 de impresión 3D. ABSTRACT Design and build molds using 3D printing, taking advantage of the
 new technologies that are used today in the metalworking industry. The research studies the
 different types of plastic filament fibers according to their physical, chemical and mechanical
 properties, which must be admissible for human handling and use. For this reason, it was decided
 to use Polyethylene Terephthalate (PET-G) because it is the most used material in the food
 industry, to make chocolate molds, cookie cutters, and polylactic acid (PLA) is used to make
 molds for handmade soap because it is a thermoplastic made from renewable resources such as
 corn starch, tapioca roots and sugar cane. For its process, the designs are made in a

 Cotizaciones detectadas: **0,07%**

id: **3**

"Computer Aided Design"

(CAD) program, which is a simulator, and software is used that helps us program the 3D printing
 parameters. After manufacturing the molds by the FDM (Fused Deposition Modeling) method,
 their surface finish is coarse grained, which makes the molds

 Cotizaciones detectadas: **0,02%**

id: **4**

"rough"

due to the 3D printing precision with which the process is executed, if it is sought Luego de
 fabricar los moldes por el método FDM (Modelado por deposición fundida) su acabado superficial

es de grano grueso lo que hace a los moldes

Cotizaciones detectadas: 0,02%

id: 5

"áspero"

debido a la precisión de impresión 3D con la que se ejecuta el proceso, si se busca obtener un acabado superficial grueso se sugiere este método. Palabras clave—moldes; impresora FDM; impresión 3D; filamento; biorientable; esterilizable; software; PLA y PET-G. INTRODUCCIÓN La presente investigación se basa en el diseño y construcción de moldes para chocolatería, cortadores de galletas y moldes para jabones artesanales, mediante la impresión 3D, utilizando los polímeros PLA y PET-G como material base, al igual se evalúa la compatibilidad de los filamentos utilizados. Tabla 1 Especificaciones del PET-G y PLA PET-G PLA Características durabilidad Alto Alto Costo del material Alto Bajo flexibilidad Baja Alta Resistencia al calor Medio Medio Fuente: (Tractus3D, 2020) Se diseña los moldes propuestos mediante programas CAD (inventor) y se construye a través de una impresora 3D. Se utiliza los materiales ya mencionados, el PLA Y PET-G debido a la maleabilidad que contiene su elemento principal de fabricación que es el (polímero), tiene buenas propiedades de to obtain A coarse surface finish is suggested by this method. Keywords—molds; FDM printer; 3d print; filament; bidirectional; sterilisable; software; PLA and PET-G. resistencia mecánicas, térmicas, eléctricas, entre otras, que lo hacen atractivo en la industria según (Ensinger, 2020). La impresora 3D permite la edificación de piezas irregulares en cortos periodos de tiempo, además se utiliza tecnologías al alcance de todos es fácil de manipular la máquina y el costo de los materiales a utilizar es accesible. Materiales y métodos Selección de materiales Mediante la investigación realizada los materiales a utilizar serán los más adecuados para el desarrollo del trabajo propuestos, considerando las propiedades que compone cada filamento para la utilización de los moldes que tienen contacto directo con la producción de alimentos, por ello se realiza el análisis de los polímeros y sus componentes base para su correcta utilización. Otro factor a tomar en cuenta es la temperatura y resistencia que requiere cada filamento a utilizar. PLA El ácido poliláctico, PLA, trabaja a temperatura baja (190-220°C),

Referenciado: 0,54% en: <https://www.3dnatives.com/es/pla-vs-petg-mate...>

id: 6

las principales diferencias entre PLA Y PET-G es como se fabrican los dos materiales, el PLA es más conocido por estar hecho de

materia prima renovable y es biodegradable también es respetuoso con el medio ambiente. Según (ALL3DP, 2020) advierte sobre los peligros del PLA, que puede contaminarse con los extremos calientes de la impresora 3D, también menciona que la coloración en PLA significa la presencia de un aditivo que no sea apto para alimentos. con estas características del PLA se llega a la conclusión de que no es recomendado para su uso en la repostería, Pero para la elaboración de moldes de jabón si se lo puede utilizar, debido a que en su composición química admite estar en contacto con las resinas utilizadas para la fabricación de jabones la cual no perjudica la salud del usuario según información que brinda el fabricante (PLA), Polylactic acid, 2009). PET-G El tereftalato de polietileno, PET-G, trabaja a temperatura media (230-250°C),

Referenciado: 0,77% en: <https://www.3dnatives.com/es/pla-vs-petg-mate...>

id: 7

por otro lado, el PET-G está hecho a partir de PET, un termoplástico bastante conocido, para crear PET-G se agrega glicol (G) a nivel molecular. El PET-G tiene una mayor resistencia y durabilidad,

está aprobado por la FDA, Administración de Alimentos y Medicamentos, una agencia del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE. UU.

Referenciado: 0,4% en: <https://www.3dnatives.com/es/pla-vs-petg-mate...>

id: 8

Su mayor resistencia al calor lo hacen ideal para fabricar piezas que entran en contacto con alimentos,

el PET-G

Referenciado: 0,33% en: <https://www.3dnatives.com/es/pla-vs-petg-mate...>

id: 9

suele estar reforzado con fibra de carbono, lo que lo hace aún más resistente,

pero a la misma vez más costoso y

Referenciado: 0,4% en: <https://www.3dnatives.com/es/pla-vs-petg-mate...>

id: 10

es 100% reciclable, es un polímero a base de aceite, lo que significa que no es biodegradable

según (Alicia M., 2021). El PET-G (tereftalato de polietileno) es el más utilizado en la industria de alimentos, también nos indica que debido a sus propiedades mecánicas y químicas las características principales son alta resistencia al desgaste, resistencia térmica, además es un material biorientable (barrera para grasas y aromas) y esterilizable según (Arapack, 2012). Es el material más adecuado para realizar los diseños propuestos de repostería (molde para chocolatería y cortadores de galletas), otra ventaja que nos ofrece el PET-G es 100% reciclable y este al entrar en contacto con otras sustancias crea una barrera de gases y aromas con propiedades antiadherentes que facilitan el desmoldeo según (3Dnatives, 2019). En la tabla 2 se indica las características principales que posee el material PET-G y PLA. Tabla 2 Temperatura del material Material Temperatura del proceso Temperatura de la bandeja de impresión Velocidad de impresión PLA 190°C-220°C 20°C - 60°C 30-60mm/s PET-G 230°C-250°C 60°C - 90°C 60-100mm/s Fuente: (ABAX, 2018) Selección de la máquina Para el proceso de fabricación de moldes se va a utilizar una máquina de impresión 3D, el desarrollo de la impresión 3D ha incrementado su crecimiento de forma espontánea en los últimos años de su estancia en la industria, las más populares y conocidas en el mercado son las impresoras SLS, SLA y FDM. Impresora SLS (

Referenciado: 0,84% en: <https://formlabs.com/latam/blog/que-es-sinteriz...>

id: 11

sinterizado selectivo por láser) Según (formlabs, 2020) Es una tecnología de fabricación aditiva que utiliza un láser para sinterizar pequeñas partículas de polímero en polvo y convertirlo en una estructura sólida basada en un modelo 3D.

El costo es elevado, por esa razón

Referenciado: 0,3% en: <https://formlabs.com/latam/blog/que-es-sinteriz...>

id: 12

ha hecho que este método de fabricación no sea accesible para muchos negocios.

El material que la máquina utiliza es el nailon, que

Referenciado: 0,3% en: <https://formlabs.com/latam/blog/que-es-sinteriz...>

id: 13

es un polímero termoplástico sintético que pertenece a la familia de las poliamidas.

Impresora SLA (Estereolitografía) Según (abax3dtech, 2021), La fabricación por SLA o estereolitografía se basa en la fotopolimerización de resinas fotosensibles. De esta manera se va solidificando capa a capa la resina líquida con la acción de un láser que barre la superficie. La impresora por SLA está compuesta por una bandeja de resina, una plataforma móvil en el eje Z, un láser UV, óptica para enfocar y un espejo. Es más utilizado en el sector dental y en el de la

joyería. Impresora FDM (Modelado por deposición fundida) Se basa en extruir a través de una boquilla, un termoplástico por encima de su temperatura de fusión. A medida que el material extruido sale por la boquilla en forma de filamento termoplástico se deposita selectivamente capa a capa de abajo a arriba para formar la pieza (filament2print, 2020). Tabla 3 Tabla de comparación de las máquinas FDM SLA SLS Funde y extruye un filamento termoplástico. Utiliza un láser cura resina fotopolimerizable. Utiliza un láser funde polímero en polvo. El precio inicial y de los materiales bajos. Selección del material muy versátil. Bajo costo por pieza, alta productividad, sin estructura de soporte. La mejor solución y gran precisión. La mayor resolución y precisión, detalles precisos. Excelentes propiedades mecánicas, similares a las de las piezas moldeadas por inyección. Usos en modelos de prueba básicos y prototipos simples. Usos en prototipos funcionales, patrones, moldes y utillaje. Usos en creación de prototipos funcionales y producción de uso final. Disponible en el ISUCT. No dispone el ISUCT. No dispone el ISUCT. Fuente: (formlabs, 2021) Después del análisis comparativo de la tabla 3 se llega a la conclusión de utilizar la impresora modelo FDM debido a su versatilidad de materiales a usar, estructura y precio en el mercado, disponibilidad. La impresora FDM (Modelado por deposición fundida) modelo CR-10S Pro V2 3D Printer, es una impresora 3D profesional, diseñada para fabricar piezas sólidas con materiales industriales ya que la máquina existe en el ISUCT. Además, qué contamos con la impresora, es accesible para los estudiantes de la carrera de mecánica industrial para realizar los diseños y moldes necesarios y cumplir con el objetivo propuesto. Tabla 4 Limitación de la máquina. Limitación de la maquina Medidas 55 x 49 x 65 cm Temperatura extrusora 260°celсион Volumen impresión 30 x 30 x 40 Presión 0.1mm Plataforma calefactada 0.1mm Fuente: (impresora3D.com, 2016). Tabla 5 Ficha técnica de la máquina. Ficha técnica de

Plagio detectado: 2,66% <https://realityherramientascreativas.com/produ...> + 5 id: 14

recurso! Creativity CR-10S PRO V2 Tecnología de impresión 3D FDM/FFF Volumen de impresión 3D 30 x 30 x 40 cm (extrusión simple) Estructura perfil de aluminio lacado negro Diámetro de la boquilla 0,4 mm Placa electrónica V2.4.1 (más de 200 horas de impresión seguidas) Extrusión Bowden con extrusor Bondtech de doble engranaje Velocidad de impresión Hasta 180 mm/s (Velocidad estándar 30-100 mm/s) Espesor de capa 0.1 - 0.4 mm Doble engranaje de empuje Sensor de filamento Recuperador de impresión 3D Fuente de alimentación Entrada 110 - 220 V (conmutable, salida de 24 V) Drivers Silenciosos Potencia 110/220 V AC 50 / 60 Hz Potencia total 24V - 480W Precisión +-0.

2 mm Temperatura extrusora Hasta 260 °C

Plagio detectado: 1,42% <https://realityherramientascreativas.com/produ...> + 6 id: 15

recurso! Plataforma calefactada Hasta 100 °C Pantalla Táctil 4,3" Peso neto 15 kg Dimensiones de la impresora 3D 55 x 49 x 65 cm Dimensiones del paquete 64 x 54 x 34 cm Materiales PLA, ABS, WOOD, TPU, PET-G, FIBRA DE CARBONO, etc. Formato STL, OBJ, G-CODE, JPG. Conectividad Tarjeta SD y USB Sistemas operativos compatibles Windows (cualquier versión), OSX, Linux.

Fuente: (impresora3D.com, 2016) Metodología Diseño y elaboración de moldes Mediante el uso del programa CAD se va a diseñar moldes utilizando como material el PET-G para chocolate con dimensiones de (115 x 80 x 25) mm, el molde de jabón se lo realiza en PLA con las siguientes dimensiones (115x80x24) mm, los diseños de cortadores de galletas se basan en modelos encontrados en internet debido a que los moldes hallados nos sirven para comprender el conjunto de técnicas aplicadas en la fabricación de moldes para emprendimiento y poder elaborar galletas de

Cotizaciones detectadas: 0,02% id: 16

"animalitos"

que llamen la atención de los niños y se lo realiza con las siguientes dimensiones (61x90x15) mm, utilizando el PET-G como material base. Diseño de la pieza. Para la elaboración del molde se diseñada en 3D en el programa CAD. Ilustración 1: Diseño del molde de jabón (CAD) Fuente: propia. Ilustración 2: diseño del molde Fuente: propia. Software Mediante los comandos del software que es la configuración de la impresión, se selecciona el material a utilizar y el tiempo de impresión que tarda la pieza. Ilustración 3: molde de jabón en el software Fuente: propia. Tabla 6 Configuración de impresión del PLA en el software. Propiedades de impresión del PLA. Temperatura de impresión 200 °C Temperatura de la placa de impresión 50 °C Velocidad de impresión 50 mm/s Densidad de relleno 18 % Tiempo de impresión 11 horas y 1 minuto. Fuente: propia Paso 1: Se carga el diseño al software (que es la configuración de la impresora). Paso 2: En el programa se selecciona el material a utilizar. Paso 3: Configurar los parámetros con la (tabla 6). Paso 4: Después de configurar los parámetros de impresión se guarda el diseño en un pendrive. Proceso de impresión 3D para el PLA. Paso 1: Encender la máquina. Paso 2: Poner el material a utilizar (PLA). Paso 3: Fijar la altura de la mesa. Paso 4: Conectar el pendrive en la máquina. Paso 5: Codificar y programar la temperatura de la máquina y del material. Paso 6: Precalentar la placa a 50 °C, dato obtenido en el programa cura (TABLA 5). Paso 7: Proceder con la impresión del molde. Proceso de impresión con el PET-G Por otro lado, los moldes de chocolate y cortadores de galletas se realizan con el material PET-G siguiendo los mismos procedimientos que se utiliza para la impresión del PLA, lo que si se cambia en el software son: La temperatura con la que se va a trabajar el polímero 240°C. La temperatura al momento de calentar la plancha 70°C. La configuración de la mesa (se sube o se baja). El tiempo de impresión que tarda el molde 4 horas y 51 minuto. Ilustración 4: molde de mono en programa cura Fuente: propia. Tabla 7 Configuración de impresión del PET-G. Propiedades de impresión del PET-G Temperatura de impresión 240°C Temperatura de la placa de impresión 70°C Velocidad de impresión 50 mm/s Densidad de relleno 14 % Tiempo de impresión 4 horas y 51 minutos. Fuente propia. Resultados Al utilizar el diseño CAD (diseño asistido por computadora) se logra obtener un molde que puede ser impreso en 3D, se utilizan los materiales PLA, y PET-G, debido a los requerimientos que tiene cada molde, el PLA se utiliza para los moldes de jabón, y el PET-G en los moldes para chocolate y cortadores de galleta. EL molde de

Cotizaciones detectadas: 0,02% id: 17

"monito"

tuvo los siguientes resultados Al finalizar la impresión del molde se realizó la

Cotizaciones detectadas: 0,02% id: 18

"limpieza"

debido al acabado superficial y rebabas que deja la impresión 3D. En el corte de la masa de galleta el molde no tuvo ningún inconveniente, funcionó correctamente. Ilustración 5: molde de mono Fuente: propia. Ilustración 6: galleta de

Cotizaciones detectadas: 0,02% id: 19

"monito"

Fuente: propia. El molde para los jabones tuvo los siguientes resultados. El material de PLA que se utilizó para realizar el molde, resistió la temperatura de la glicerina caliente de 50- 60°C, pero hubo inconvenientes al momento de desmoldar el jabón pese a haber utilizado lubricante para desmoldar. En conclusión, el material utilizado en el molde no es lo suficientemente flexible para un correcto desmoldeo por esa razón es recomendable utilizar moldes de silicona. Ilustración 7: molde de jabón Fuente: propia. Ilustración 8: jabón con esencias relajante Fuente: propia. El molde para los chocolates tuvo los siguientes resultados. Se realizó el molde, se vierte la pasta de chocolate caliente a temperatura de 50°C, este resistió al cambio de temperaturas, para que el chocolate se enfrió a temperatura ambiente. Ilustración 9: molde para chocolate Fuente: propia. Ilustración 10: chocolate Fuente: propia. Discusión Mediante la investigación se busca innovar molde para emprendimiento realizando diferentes tipos de moldes como de chocolate, galletas y jabones por medio de la impresión 3D utilizando el método FDM (Modelado por deposición fundida), buscando la viabilidad de la investigación se llega a los siguientes resultados: Los cortadores de galletas si funcionaron correctamente para realizar los cortes de acuerdo al diseño realizado, lo hace factible para el desarrollo de pequeños emprendimientos utilizando este método de impresión 3D. La impresión de los moldes de jabón no dio los resultados requeridos ya que no hubo un desmoldeo correcto debido a que el material utilizado no tenía la flexibilidad necesaria para su desmoldeo. En comparación según (López, 2021) los moldes de silicona, nos brindan una adecuada flexibilidad para el desmoldeo la cual se puede realizar por medio de método de impresión SLA (Estereolitografía), ofrece un acabado superficial de grano mucho más fino ideal para cumplir con las exigencias específicas de la clientela. Los moldes de chocolate que se realizaron resultaron favorables con la temperatura y al momento de realizar el desmoldeo de los mismos, el cual el material si podría ser adecuado para realizar un microemprendimiento, pero teniendo en cuenta que la impresora deja un acabado superficial rugosa. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES Se obtuvo los resultados propuestos en el diseño y elaboración de los moldes previstos mediante la investigación realizada con los materiales PET-G Y PLA. Al inicio de la investigación se buscaba realizar todos los moldes en polímero de PLA, pero por motivos de que existen moldes que van a estar en contacto con los alimentos se investigó minuciosamente sobre los filamentos en la industria alimenticia y se llega a la conclusión de que se debe cambiar el material para los moldes de chocolate y cortadores de galleta por el filamento PET-G. Por motivo de trabajar con dos filamentos distintos es necesario cambiar la temperatura de la impresión y de la plancha para cada material debido a que sus propiedades físicas y mecánicas son diferentes. El material adecuado y más utilizado en la industria alimenticia es el PET-G debido a las cualidades físicas y técnicas. Se determina utilizar los filamentos de PLA Y PET-G debido a su gran variedad y características mecánicas que nos ofrecen. Los programas CAD ofrecen una amplia gama de recursos para poder reflejar nuestras ideas de emprendimiento debido a que su plataforma es muy amigable y fácil de utilizar. Debido a las características físicas de la impresora 3D se modifica las dimensiones de los moldes propuesto en el perfil. El costo de la impresión depende del tamaño de la pieza y el acabado superficial que se requiera, a mayor tiempo de impresión su costo se elevará. En conclusión, para los moldes de chocolate y galletas, realizar en la impresora resulta más beneficioso que comprar ya elaborados, porque el costo del filamento es bajo y se puede elaborar más de un molde y para los moldes de jabón no es recomendable realizar los moldes en filamentos porque al momento de desmoldar no se puede ya que para esto necesitamos un material mucho más flexible. Recomendación Si se desea tener una mayor calidad del producto se recomienda imprimir a velocidades más bajas que 30 mm/s. Se recomienda permanecer atento al proceso de impresión en caso de cualquier irregularidad. Es recomendable investigar las características técnicas de la máquina y el material a utilizar para poder trabajar adecuadamente con la temperatura y la velocidad que requiere cada uno de ellos. En comparación con los moldes de filamentos realizados en la impresora FDM y con los moldes de silicona ya previstos en el mercado, para los moldes de jabones es recomendable utilizar los moldes de silicona porque es más flexible y fácil de desmoldar. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Bibliografía 3Dnatives. (18 de diciembre de 2019).

 Referenciado: **0,28%** en: <https://www.3dnatives.com/es/pla-vs-petg-mate...> id: **20**

El plástico PETG en la impresión 3D. Obtenido de <https://www.3dnatives.com/es/el-plastico-petg-en-la-impresion-3d-181220192>

/#! ABAX. (29 de 12 de 2018). PLA y otros materiales de impresora 3D: Características de filamentos. Obtenido de <https://abax3dtech.com/2020/11/20/pla-y-otros-materiales-de-impresora-3d-caracteristicas-de-filamentos/#:~:text=Temperatura%20de%20impresi%C3%B3n%20180%20%C2%BAC,Contracci%C3%B3n%2Fdeformaci%C3%B>

abax3dtech. (25 de marzo de 2021). Impresión SLA. Obtenido de <https://abax3dtech.com/2021/02/24/impresion-por-sla-como-funciona-y-que-ventajas-obtenemos/>

Alicia M. (11 de mayo de 2021). PLA vs PETG. Obtenido de <https://www.3dnatives.com/es/pla-vs-petg-mate...> id: **21**

<https://www.3dnatives.com/es/pla-vs-petg-material-elegir-110520212>

/#! Alicia M. (11 de mayo de 2021). PLA vs PETG. Obtenido de <https://www.3dnatives.com/es/pla-vs-petg-material-elegir-110520212>

 Referenciado: **0,07%** en: <https://www.3dnatives.com/es/pla-vs-petg-mate...> id: **22**

<https://www.3dnatives.com/es/pla-vs-petg-material-elegir-110520212>

/ ALL3DP. (3 de enero de 2020). is PLA food safe. Obtenido de <https://m.all3dp.com/2/is-pla-food-safe-what-you-really-need-to-know/>

Arapack. (agosto de 2012). Arapack.com. Obtenido de <https://www.arapack.com/faq/que-es-el-pet>

 Referenciado: **0,07%** en: <https://www.impresoras3d.com/impresoras-3d...> id: **23**

<https://www.arapack.com/faq/que-es-el-pet>

/ científicos, t. (29 de noviembre de 2009). ÁCIDO POLILÁCTICO (PLA). Obtenido de <https://www.textoscientificos.com/polimeros/ac...> id: **24**

<https://www.textoscientificos.com/polimeros/acido-polilactico>

Ensinger. (25 de septiembre de 2020). soluciones plasticas. Obtenido de <https://www.ensingerplastics.com/>

 Referenciado: **0,02%** en: <https://www.ensingerplastics.com/es-br/semiela...> id: **25**

[es-br/semielaborados/seleccion-de-materiales-plasticos/propiedades-mecanicas](https://www.ensingerplastics.com/es-br/semielaborados/seleccion-de-materiales-plasticos/propiedades-mecanicas)

filament2print. (3 de junio de 2020). Como escoger la tecnología más adecuada: FDM, SLA y SLS. Obtenido de https://filament2print.com/es/blog/92_tecnologia-fdm-sla-sls-impresion-3d.html

formlabs. (1 de marzo de 2020). Guía <https://formlabs.com/latam/blog/que-es-sinteriz...> id: **26**

<https://formlabs.com/latam/blog/que-es-sinteriz...>

de impresión 3D mediante sinterizado selectivo por láser (SLS

). Obtenido de <https://>

 Referenciado: 0,05% en: https://formlabs.com/latam/blog/que-es-sinteriz...	id: 27
formlabs.com/latam/blog/que-es-sinterizado-selectivo-laser	
/ formlabs. (21 de octubre de 2021). Guía	
 Referenciado: 0,21% en: https://formlabs.com/latam/blog/que-es-sinteriz...	id: 28
de impresión 3D mediante sinterizado selectivo por láser (SLS	
). Obtenido de https://	
 Referenciado: 0,05% en: https://formlabs.com/latam/blog/presentacion-w...	id: 29
formlabs.com/latam/blog/presentacion-wash-l-cure-l-odontologia	
/ impresora3D.com. (5 de Marzo de 2016). crealityCR-10S PRO v2. Obtenido de https://www.impresoras3d.com/impresoras-3d/fdm/ López, J. H. (1 de septiembre de 2021). La ciencia como eje de desarrollo de las naciones. Obtenido de http://fundacionlasirc.org/images/cap_libro/RED_LASIRC_LIBRO_8.pdf#page=8 PLA), Polyactic acid. (29 de noviembre de 2009). properties, market and perspectives. Obtenido de	
 Referenciado: 0,07% en: https://www.textoscientificos.com/polimeros/ac...	id: 30
https://www.textoscientificos.com/polimeros/acido-polilactico	
polimertecnic. (23 de junio de 2018). PETG en placas. Obtenido de https://dev.polimertecnic.com/petg-en-placas/ textos científicos. (29 de noviembre de 2009). ÁCIDO POLILÁCTICO (PLA). Obtenido de	
 Referenciado: 0,07% en: https://www.textoscientificos.com/polimeros/ac...	id: 31
https://www.textoscientificos.com/polimeros/acido-polilactico	
Tractus3D. (2020). filamentos . Obtenido de https://tractus3d.com/es/materials/petg/ ULTIMAKER. (16 de mayo de 2017). ficha de datos tecnico PLA. Obtenido de https://docs.rs-online.com/7ade/0900766b81698006.pdf Castillo-Rueda, F. J., Solano de la Rosa, M., Blazquez-Parra, E. B., & Ladrón-de-Guevara-López, I. (2017). La tecnología de impresión 3D en el mundo de la repostería. Cortadores de galletas. ANEXOS Moldes fabricados Productos elaborados Moldes de galletas Molde de jabones Moldes de chocolates Programas de diseño CAD y software utilizados	

Descargo de responsabilidad:

¡Este informe debe ser interpretado y analizado correctamente por una persona calificada que asuma la responsabilidad de la evaluación!

Cualquier información proporcionada en este informe no es final y está sujeta a revisión y análisis manual. Siga las pautas:

[Recomendaciones de evaluación](#)

Detector de plagio - ¡Tu derecho a conocer la autenticidad!  SkyLine LLC