

Preparación de artículos para la Revista Bolívar Innova, apoyo en Habilidades motrices utilizando objetos impresos en 3D

Peñafiel, Mayra

Instituto Superior Tecnológico Bolívar, Ambato, Ecuador

Resumen: El presente artículo se enfoca en el apoyo de habilidades motrices utilizando objetos impresos en 3D mediante el desarrollo de tres diseños diferentes enfocados en las necesidades de la sociedad; tales como son: el dedo pluma que está diseñado para facilitar la escritura de personas con discapacidades físicas constando de tres partes principales que van en contorno a un dedo de cualquier persona en la mano; el tablero de letras diseñado para habilitar las actividades motrices de niños mediante la escritura de diferentes palabras o frases y así facilitando ciertas actividades caseras o de oficina; y el tubo de pasta dental enfocado al apoyo en ciertas tareas del hogar, como ahorrador de pasta dental que proporciona la motricidad de niños, jóvenes y adultos. Además de constar con un software prototipo está realizando para que el usuario a través de la interfaz pueda observar e informarse de los objetos impresos en 3D; siendo de carácter informativo, y el usuario puede observar las imágenes de utilización y clasificadas en categorías de: niños, adultos, y personas con discapacidad motora.

Palabras clave: Unity, SKetchup, Simulación, HTML.

Support in motor skills using 3D-printed objects

Abstract: This article focuses on the support of motor skills using 3D-printed objects by developing three different designs focused on the needs of society; such as: The pen finger that is designed to facilitate the writing of people with physical disabilities consisting of three main parts that go around a finger of any person in the hand; The letter board designed to enable the driving activities of children by writing different words or phrases and thus facilitating certain home or office activities; and the toothpaste tube focused on supporting certain household chores, such as toothpaste saver that provides the motor skills of children, youth and adults. In addition to the use of a prototype software, the user will be able to observe and report on 3D printed objects through the interface. Being of informative character, and the user can observe the images of use and classified in categories of: children, adults, and people with motor disabilities.

Keywords: CAD, 3D objects, disability, motor, free software, free CAD.

1

INTRODUCCIÓN

El bienestar conjuntamente con el ministerio de salud, en sus estudios mencionan que la discapacidad motora genera barreras entre la vida familiar y su entorno social, mediante el comportamiento humano; restringiendo así disfrutar sus derechos y deberes. Los impedimentos ocasionan retraso en la población afectada, habilidades en competencias, en el conocimiento, no permitiéndoles contribuir en su bienestar personal y social, así como del país.

El presente artículo busca dar a conocer el apoyo en las habilidades motrices mediante el uso de objetos impresos en 3D; enfocándose en el apoyo continuo en las categorías de: niños, personas con discapacidad motora y adultos mayores.

Una tecnología de impresión 3D produce realmente un diseño en 3D creado con el ordenador en un modelo 3D físico; mediante el ordenador utilizando un programa en CAD. Mediante los softwares ya desarrollados podemos diseñar por ejemplo una simple taza de café y posteriormente imprimirla en la realidad, por medio de la impresora 3D y obtener un producto físico.

Los proyectos informáticos actualmente buscan vincular la educación con el software libre complementando de manera notable los conocimientos obtenidos en esta institución. Los sistemas operativos actuales, como es Ubuntu que consta con la mayoría de las aplicaciones necesarias para el desempeño

eficiente de las actividades escolares, cuenta con un paquete llamado libre office que es similar al paquete de Microsoft office de Windows; siendo que el uso de los diferentes sistemas operativos con otras aplicaciones enriquezca el conocimiento de los estudiantes y docentes; y mediante el uso de internet complementa el apoyo continuo en las plataformas virtuales; así potenciando el conocimiento y la interacción a través de los medios tecnológicos con fines educativos.

Debido a que existen poco expertos independientes, el despliegue de soluciones libres en las versiones de software es inseguras; dudando así de las ventajas relacionadas al modelo de software libre en muchas aplicaciones, pero también tomando en cuenta que como ventajas son: el costo, seguridad y adaptabilidad reflejan su verdadero significado para los usuarios.

En el presente proyecto se recalca la importancia de tener un software libre para cualquier entidad sobre todo para el sector público; tal como un software para la realización de modelos en 3D es libreCAD, con la finalidad de realizar los diseños, siendo privativo la adquisición de un software más pesado y de un costo significativo.

La herramienta mencionada anteriormente funciona bajo CAD 2D, ya que después de varios meses de trabajo alcanzó una versión usable hace poco tiempo, la cual es una herramienta nativa del QCad, el código original se ha modificado unas cuantas veces para evitar problemas con las licencias, LibreCad posee una licencia del tipo GPLv2.

El software en mención tiene una interfaz simple que se basa en librerías de Qt4, consta de herramientas dinámicas, siendo muy completo; esta interfaz esconde funciones dentro de otras funciones que no pueden ser apreciadas con un vistazo.

Libre CAD en relación con su internacionalización no habrá mayores problemas, debido a que se encuentra traducido a 20 idiomas entre ellos el español; aunque parcialmente, está disponible para Microsoft Windows, Mac OS X y algunas de las principales distribuciones de GNU/Linux; sólo aborda el dibujo 2D, compatible con ficheros e importación de DXF, y CXF, pero no soporta DWG. Algunas de estas cuestiones quedarán resueltas en la versión 2.0, en la que el equipo de desarrollo trabaja en estos momentos.

Para el apoyo de software prototipo con el

propósito de publicitar los objetos impresos en 3D; se desarrollado mediante la creación de interfaces gráficas con la herramienta en java, conjuntamente con una base de datos en postgres mediante la conectividad JDBC; para posteriores implementaciones.

La investigación de operaciones se maneja para la comprensión sobre los modelos se maneja para solucionar problemas empresariales y de estudio, tanto de manufactura como de servicios.

Dentro del presente proyecto se desarrollaron tres diseños diferentes enfocados en las necesidades de la sociedad; tales como son: el dedo pluma que está diseñado para facilitar la escritura de personas con discapacidades físicas.

El tablero de letras diseñado para habilitar las actividades motrices de niños mediante la escritura de diferentes palabras o frases; facilitando ciertas actividades caseras o de oficina.

Y el tubo de pasta dental enfocado en facilitar ciertas tareas del hogar, ahorrador de pasta dental que facilita la motricidad de niños, jóvenes y adultos.

El software prototipo está realizado para que el usuario a través de la interfaz pueda observar e informarse de los objetos impresos en 3D mediante las imágenes de utilización y clasificadas en categorías de: ADULTOS, DISCAPACIDAD Y NIÑOS; siendo de carácter informativo; se creó una interfaz que cautiva el modo de visualizar del usuario y que este a su vez sea de gran ayuda para el escogimiento de un producto, que no sea complicado al momento de manejar la pantalla principal y que cuente con los accesos necesarios para comunicarse y navegar entre los mismos.

2

MARCO TEÓRICO/ METODOLOGÍA

La discapacidad se define como la dificultad que presentan las personas para actuar en actividades cotidianas, surgiendo, así como consecuencia la interacción entre una dificultad específica para manipular objetos o acceder a diferentes espacios, lugares y actividades que realizan todas las personas.

Según (Camargo, Márquez y Buitrago 2016) menciona que existen barreras de distinto tipo, por ejemplo si la dificultad del niño tiene que

ver con la movilidad de sus extremidades inferiores, ocasionando el no acceso autónomamente a dependencias como edificios, viviendas u otro tipo de diseños que afecten el agarre o desplazamientos como actividades deportivas, siempre estarán limitados a dificultades físicas, en su entorno, lo que implica una dependencia en su movilidad.

La implementación de impresoras 3D según (Camargo, Márquez y Buitrago 2016), promete ser una solución viable, debido a que el material utilizado es de fácil acceso y bajo costo; y el uso de las misma es para crear prótesis, siendo un método que facilita las modificaciones y mejora el diseño en el software; tal como un modelo muy dinámico que puede adaptarse a las necesidades individuales de cada paciente.

La impresión 3D es una opción a considerarse tanto para la investigación como para el desarrollo de otros tipos de prótesis, no exclusivamente de manos, tal como una atractiva opción o alternativa a los métodos actualmente utilizados en el país (Camargo, Márquez y Buitrago 2016).

En el estudio de cualquier rama relacionada a la multimedia dado (Aredondo 2015), una persona que desea aprender tiene muchas fuentes de información adicionales a lo que tradicionalmente eran solo los libros, "Internet", donde se puede encontrar textos muy completos en formato digital para su estudio, sin embargo, para nuestra realidad no hay suficiente variedad en nuestro idioma que permita un fácil entendimiento, no siempre es suficiente para todo el tecnicismo lingüístico que circula en las tutorías, tutoriales o libros en Internet.

Es por ello que se busca plantear una herramienta que sea de fácil acceso, uso y entendimiento para nuestro medio, donde se estudian temas específicos que permitan a las personas abrirse un camino a la continua búsqueda de nueva información.

El Software Libre CAD es un conjunto de programas de computación con determinadas características, tal como lo menciona Richard Stallman que inició en 1983 el movimiento de software libre al anunciar su proyecto GNU, que daría origen al sistema operativo GNU-Linux que se conoce en 1991.

Es importante destacar (Morelli y Nieva 2018) que a partir del avance del Software Libre en el mundo y por la gran competencia que tienen entre sí los programas privativos, por ejemplo,

Solid Works, Solid Edge, e Inventor; han surgido licencias educativas Freeware de prácticamente todos los programas de diseño.

Incluso el Sistema operativo Windows es otorgado gratuitamente a las universidades y sus docentes desde hace algunos años; permitiendo así que los docentes y alumnos trabajar en el marco legal y ético que corresponde.

Según (Morelli y Nieva 2018) menciona que el problema del costo estará permanente, y también el peligro de caer en la ilegalidad en el uso de programas cuando se tiene una dependencia tecnológica a software privativo que no puede comprar.

La solución a todas estas cuestiones dado (Morelli y Nieva 2018), es que podemos aportar conciencia y mostrar que hay herramientas libres que pueden combinarse con los programas tradicionales para el trabajo dentro del marco ético y legal. Las premisas de colaboración y solidaridad del software libre influyen en la formación de personas éticas, responsables e independientes.

En el transcurso y realización de la presente investigación se utilizó un enfoque metodológico basado en métodos y técnicas cuantitativas en su totalidad. Se aplicaron conocimientos previos en prototipos y diseños anteriores, que tuvieron por supuesto un periodo de prueba, donde se aplicara dichas evaluaciones para verificar el funcionamiento de la interrogante y evitar el rápido deterioro de los objetos; además del modelo a seguir de la metodología con método experimental donde la observación y la medición cualitativa son importantes para el proceso, al igual que el método teórico sistemático definido como una metodología mixta.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los objetos impresos de este proyecto ayudan en el proceso de aprendizaje a la sociedad, facilitando mediante este modelo la mejor forma de desenvolver de las personas en estudio; y bajo los estudios de otros profesionales se pudo identificar que existen varios objetos que permiten el apoyo continuo de las discapacidades presentadas por cada persona.

Con el presente proyecto se adquirió conocimientos del manejo y ejecución del software

libre y privativo para satisfacer las diferentes necesidades del usuario; diferenciando las ventajas y desventajas de los antes citados.

Dentro del presente proyecto se desarrollarán tres diseños diferentes enfocados en diferentes necesidades de la sociedad tales como:

1. Dedo solo pluma

El objeto facilitar la escritura de personas con discapacidades físicas, consta de tres partes principales que van en contorno a un dedo cualquiera de la mano; así teniendo una herramienta de apoyo de escritura.

2. Tablero de letras

El objeto habilitar las actividades motrices de niños mediante la escritura de diferentes palabras o frases, al usuario le facilita ciertas actividades caseras o de oficina; consta de 2 partes principales: pantalla con bordes para colocar letras y números, abecedario completo con números y signos de puntuación.

3. Tubo de pasta dental



Fig. 1.1 Objeto 3D - Ahorrador de pasta dental

El diseño está enfocado en facilitar al ahorro de pasta dental que facilita la Motricidad de niños, jóvenes y adultos; consta de 2 partes: tubo en el cual se ubica la pasta dental y engranajes los cuales facilitan el movimiento de la misma para la extracción de pasta dental.

Con referencia a la programación se ha utilizado lenguaje JAVA y la aplicación NetBeans y Postgres como motor de base de datos y la correcta unión de estos dos programas para la representación de la interfaz, de una manera práctica y de fácil manejo entre formularios para cualquier tipo de usuario.

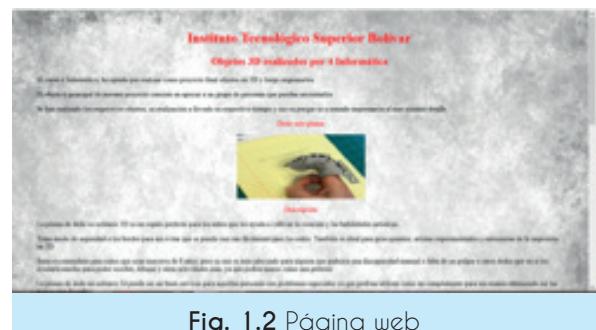


Fig. 1.2 Página web

Según (ROMERO ANDRADE PAUL ALEJANDRO y LEÓN CÁRDENAS MANUEL ALEJANDRO, 2018), los cuales han diseñado un prototipo de ortesis funcional, la misma que tiene la funcionalidad de una mano, teniendo tres gestores distintos, simulando una etapa de rehabilitación con impresiones en 3D tiene como resultados lo siguiente:

Tabla 1. Comparación de objetos

	Proy. Ortesis	Proy. Actual
Equitativo	9	8
Flexible	10	9
Simple e intuitivo	10	9
Información perceptible	8	8
Tolerancia al error	8	7

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 1 se comparó el sistema anteriormente generado versus el proyecto presentado, recalmando que los dos han cumplido en nivel alto de aceptación, sin embargo se puede indicar que como son prototipos de inicio han un índice alto a la tolerancia al error; siendo un objetivo principal para contemplarlo en una segunda investigación.

4 CONCLUSIONES

► El sistema operativo Windows y Linux cumplieron con las necesidades de diseño y desarrollo de un prototipo que se requerían para las actividades planificadas utilizando el software Libre CAD.

- El uso de las impresiones en 3D permite realizar una serie de tareas y potenciar diferentes elementos, que han ido dando poco a poco, pero de manera importante en algunos sectores de la sociedad; siendo su uso no muy usual, sin embargo, su desarrollo es de suma importancia.
- Mediante el uso de objetos impresos en 3D, desde un simple diseño hasta un desarrollo médico o académico, apoyan en un cierto porcentaje a las personas con alguna discapacidad, favoreciendo el aprendizaje de nuevas tecnologías, bajo criterios de responsabilidad y buenas prácticas.
- La unión de la parte de la programación JAVA con el motor de base de datos es muy importante ya que de eso depende el 100 % del proyecto en si ya que sin la interfaz gráfica o sin un motor de datos no se podrá visualizar ninguno de los productos hechos por parte del diseño.
- Se recomienda seleccionar correctamente los parámetros de impresión de acuerdo a la funcionalidad y al trabajo que realizará la pieza; y antes de la impresión de piezas se verificar si la cantidad de material es la adecuada, para proceder con la impresión del objeto en 3D.

6 REFERENCIAS

- Aredondo, Juan Fernando. Webnode. 24 de Agosto de 2015. <https://juan-fernando-arredondo-10-5-dt.webnode.es/nosotros/>.
- Camargo, Humberto Ricaurte, Henry Alberto Jinete Márquez, y Carlos Joaquín Castro Buitrago. «IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA EN NIÑOS AMPUTADOS DE MANO, UTILIZANDO IMPRESIÓN 3D.» SENNOVA, 2016: 3-7.
- Informática, Tecnología &. «Tecnología & Informática .» Tecnología & Informática. 05 de Enero de 2018. <https://tecnologia-infomatica.com/impresoras-3d-que-son-como-funcionan-impresion-3d/>.
- Informatica, Tecnología e. DISEÑOS DE CAD. 2018. <https://tecnologia-informatica.com/impresoras-3d-que-son-como-funcionan-impresion-3d/>.
- J.F. Arredondo. «Webnode.» 24 de Agosto de 2015. www.webnode.com.
- Morelli, Rubén Darío, y Luis Sebastián Nieva. LA EVOLUCIÓN DEL SOFTWARE LIBRE CAD PARA MODELADO PARAMÉTRICO TRIDIMENSIONAL. 2018. <https://www.fceia.unr.edu.ar/solcad/CADI-CAEDI-2018-T39-MORELLI-NIEVA-UNR.pdf>.
- Solo, Workby. «Thingiverse.» Thingiverse. 20 de Febrero de 2017. <https://www.thingiverse.com/thing:2122752>.
- STALLMAN, R. M. Software libre para una sociedad libre. 2004. <https://goo.gl/KYzyQ0>.
- ROMERO ANDRADE PAUL ALEJANDRO LEÓN CÁRDENAS MANUEL ALEJANDRO. (2018). INVESTIGACIÓN DE PROPIEDADES MECÁNICAS DE MATERIALES FLEXIBLES IMPRESOS EN 3D PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE ÓRTESIS FUNCIONAL DE MANO, CONTROLADA AUTOMÁTICAMENTE PARA FACILITAR HABILIDADES MOTRICES. Recuperado de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/14692/1/T-ESPEL-MEC-0135.pdf>

5 AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de investigación fue realizado bajo la supervisión de las autoridades del Instituto Tecnológico Superior Bolívar, a quienes les gustaría expresar mi más profundo agradecimiento, por hacer posible la realización de este estudio.

Además de agradecer su tiempo, colaboración y dedicación a los estudiantes de cuarto semestre de informática, que tuvieron para que esto saliera de manera exitosa.