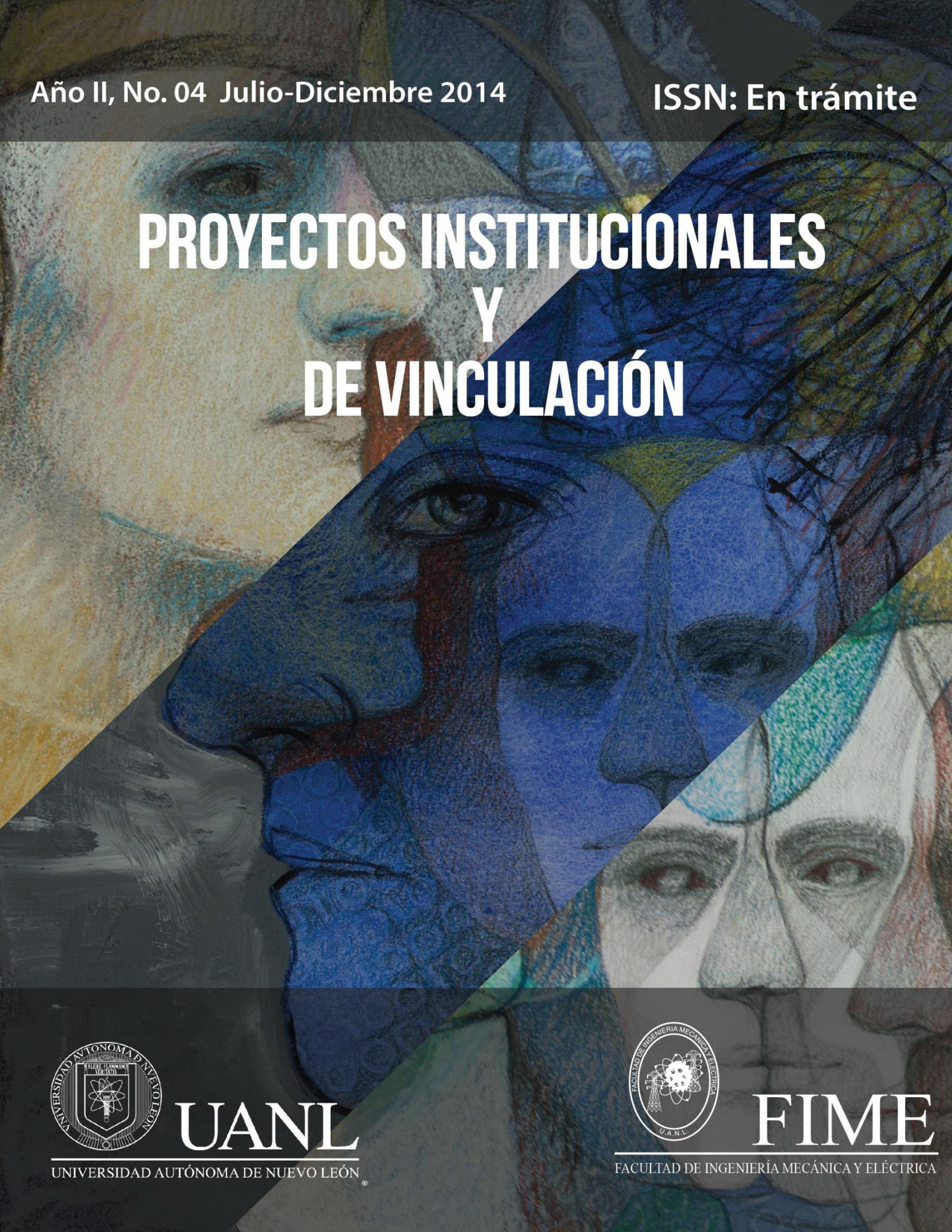
Año II, No. 04 Julio-Diciembre 2014

ISSN: En trámite

PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FIME

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

Año II, No. 04 Julio-Diciembre 2014
ISSN: 2395-9029

P.I. 4 – P.F. 8

DESARROLLO DE MANO ORTOPÉDICA MEDIANTE IMPRESORA 3D
ORTHOPEDIC DEVELOPMENT HAND USING 3D PRINTER

Autor: José Guadalupe González González [Universidad Autónoma De Nuevo León] [Estudiante de Ingeniería en Tecnología de Software] correo: lupe_rammag@hotmail.com cel. : 811-1729-3257

Dr. José Guadalupe González Clatza [IMSS] [Medico Traumatólogo e Ingeniero en Electrónica] Arnoldo de Jesús González Solís [Universidad Autónoma De Nuevo León] [Estudiante de Ingeniería en Tecnología de Software]

RESUMEN

La pérdida de un miembro físico en la adolescencia, somete a la persona a un doble proceso de duelo, con una labor de adaptación más ardua [1]. El objetivo de este trabajo es ayudar a los adolescentes de 10-13 amputados a la adquisición de una mano de remplazo de costo variable esto dependiendo del material a utilizar para el diseño. Se utilizó como base un prototipo para la creación de la prótesis el cual es el de Cyborg beast, un modelo de mano de impresión 3D. La simple construcción y bajo costo de los materiales permite a las personas con amputaciones tener acceso a nuevas prótesis con rapidez y a un bajo costo.

ABSTRACT

Losing a physical tissue in the teenage gets people into a harder process of adaptation. The objective of this project it's to help teenagers from 10 to 13 years old, who had an amputation to the acquisition of a completely new replacement hand with a variable cost depending of the material to will be used for the design. We used a prototype for the creation of the prosthetic which was the "Cyborg beast", a hand model to the 3D printer. The construction was simple and low costs of the materials allows people with amputations to have access to a new prosthetics faster and with much better costs.

PALABRAS CLAVES:

Impresora 3D, Mano, muñeca, Prótesis.

Año II, No. 04 Julio-Diciembre 2014
ISSN: 2395-9029

KEYWORDS:

3D Printer, Hand, prosthetics.

INTRODUCCIÓN

La adolescencia es un período de estrés emocional producido por los cambios psicológicos importantes y rápidos que se dan en la pubertad. La aparición de problemas emocionales es muy frecuente entre los adolescentes, el psicólogo estadounidense G. Stanley Hall afirma que "cuando se trata de asumir una amputación, equivale a la pérdida de la cinestesia de un miembro."[2]

Necesidades protésicas de los niños son complejos debido a su pequeño tamaño, el crecimiento constante, y el desarrollo psicosocial. Recursos financieros familiares juegan un papel crucial en la prescripción de prótesis para los niños, sobre todo cuando el seguro privado y la financiación pública son insuficientes.

El objetivo de una prótesis consiste en suplir algún miembro del cuerpo debido a la perdida por accidente o por una enfermedad congénita, una de las características de la prótesis es cumplir las funciones del miembro que se va a remplazar. También ayudara al adolecente o no tener problemas emocionales.

En la actualidad el uso de una prótesis se convierte en una alternativa viable para un paciente amputado, se tiene registro que desde tiempos remotos se ha buscado sustituir algún miembro faltante que imposibilite al paciente, todo esto aunado a la evolución tecnológica que estamos teniendo hoy en día nos obliga a crear nuevas técnicas de fabricación para prótesis

En México todavía no existe alguna prótesis a bajo costo y las ya existentes no cumplen con toda la función de la mano, así como el tiempo de espera que la persona debe de tener para adquirir el producto es largo.

El costo de una Prótesis en la ciudad de Guadalajara se encuentra alrededor de los 4,000 a 7,000 dólares y el tiempo de creación de la prótesis es de 90 días. En cuanto a una mano mecánica está el precio oscila en 150,000 pesos, por ello es importante que sea de bajo costo ya que hay la mayoría de las personas que carecen de mano o brazo por un accidente de trabajo se encuentra en estado socioeconómico bajo o medio bajo.

Si bien la prótesis de impresora 3D ha ganado popularidad por su bajo costo y también ha ido aumentando la línea de desarrollo de código abierto donde se permite descargar modelos de mano de forma gratuita creando las prótesis más baratas, pero eficaces y que estén disponibles

Año II, No. 04 Julio-Diciembre 2014
ISSN: 2395-9029

para los consumidores modernos, la inconveniencia es que esto solo lo podemos encontrar en Estados Unidos.

DESAROLLO

2.1 Impresora Prusa i3

Para poder cumplir con el objetivo de crear prótesis de alta calidad y económicas, se llegó a la conclusión de que la mejor manera era mediante una impresora 3d.

Para este proyecto construimos desde cero una impresora 3d usando como base el modelo de prusa i3 e implementamos mejoras y reducimos costos al usar piezas reciclables por ejemplo la fuente de poder usamos una de una computadora obsoleta, el tornillo hobbet bolt cuyo costo es alto lo hicimos a partir de un tornillo común y varillas. Para lo electrónico usamos un arduino atmega 2560, una ramps y 5 drivers.

Usamos el firmware de marlyn para poder darle las instrucciones a la impresora sobre los motores, endstops, extrusor, cama caliente así como lo caliente que debe estar el extrusor para cada tipo de filamento.Para el software usamos repetier, programa que sirve para imprimir archivos .stl.

PRÓTESIS

Para la creación de la prótesis usamos como base la prótesis de ciborg beast que es un proyecto open source, nosotros le mejoramos algunos aspectos estéticos, pero estamos en desarrollo de una prótesis hecha totalmente desde cero que sea de mayor calidad y estética.

RESULTADO

El proyecto fue un éxito se pudo constatar la funcionalidad de la prótesis e impresora 3d, la prueba fue eficiente el usuario quedo satisfecho con el resultado de la prótesis.

CONCLUSIÓN

Gracias a la necesidad de contar con una tecnología que permita modelar prototipos de bajo costo, con gran rapidez y con precisión dio lugar a la creación de la impresora 3D. Esta tecnología permite tener a su alcance una excelente herramienta que abre las posibilidades en la creación de modelos o prototipos.
El objetivo de este proyecto describe una prótesis de mano impresa con 3D de bajo costo para cualquier niño. La prótesis de mano impresa puede representar una posible alternativa de bajo costo para los de bajo presupuesto.

Año II, No. 04 Julio-Diciembre 2014
ISSN: 2395-9029

BILIOGRAFÌA

1 Proceso de duelo y adaptación después de una amputación en la adolescencia. . (2012). Uaricha Revista de Psicología , 25-35.Porticolegal in Uncategorized. (28 de Abril de 2011). Beneficios de la Energía Solar para el Medio Ambiente. Recuperado el 30 de Abril de 2015, de https://ambientalblog2010.wordpress.com/2011/04/28/beneficios-de-la-energia-solar-para-el-medio-ambiente/

Amaya, J. (2005). Fracasos y Falacias de la Educación Actual. México, D. F.: Trillas.

Andreú, M. A., González, J. A., Labrador, M. J., Quintanilla, I., & Ruiz, T. (2004). Método del Caso. Ficha descriptiva y de necesidades. Recuperado el 13 de Noviembre de 2013, de Universidad Politécnica de Valencia.: http://www.upv.es/nume/descargas/fichamdc.pdf

Claudia E González Pérez, R. S. (2001). Lesiones traumáticas de la mano.Estudio epidemiológico. Rev Mex Ortop Trauma, 230-234.

Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (2007). El constructivismo en el aula. Obtenido de http://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=BzOef9UlDb4C&oi=fnd&pg=PT5&dq=Constructivismo&ots=yNFIAoq7Uw&sig=mKPp4B4neVAaSihzhUTiUJQnmMA#v=onepage&q=Constructivismo&f=false

Electrónica y programación. (2012). Libro básico de Arduino: Electrónica y programación . Tienda de Robótica.

George Noel García Rodríguez, M. L. (2008). La pérdida de la cinestesia. Impacto de las amputaciones en la adolescencia. Revista Cubana de Medicina General Integral.

González, A. G. (10 de Noviembre de 2013). Proyectos con Arduino. Recuperado el 3 de Mayo de 2015, de Fases en las construcción de un seguidor de luz para paneles solares con Arduino: http://panamahitek.com/fases-en-las-construccion-de-un-seguidor-de-luz-para-paneles-solares-con-arduino/

Proceso de duelo y adaptación después de una amputación en la adolescencia. . (2012). Uaricha Revista de Psicología , 25-35.

Revelo, J. (2 de Mayo de 2015). Obtenido de Hermosa Programacion: http://www.hermosaprogramacion.com/

Año II, No. 04 Julio-Diciembre 2014
ISSN: 2395-9029

Secretaria de Trabajo y Previsión Social. México. Información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Nacional. (26 de marzo de 2001-2010). Obtenido de http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/estadisticas/Nacional%202001-2010.pdf

Toulan, O. (2007). Ternium: De Productor Nacional a Líder Regional. Desautles: McGraw Hill.

Yaocihuatl, C.-B. B. (2010). Costos directos e indirectos por amputaciones en mano derivadas de accidentes de trabajo. Revista Médica Del Seguro Social, 367-375.