

### 3ª Reunión Grupo de Trabajo Autofabricantes

17/11/2015 Alameda 1

Medialab Prado

Asistentes: 20 personas

Se unieron al grupo 3 personas nuevas respecto a la reunión del jueves anterior: Pablo, Rodri y M<sup>a</sup> Eugenia y echamos en falta a varios miembros del grupo que no pudieron asistir.

En primer lugar, dimos un repaso al blog que ya está montado, si tenéis sugerencias en su organización o cualquier mejora no hay más que decirlo. También vimos casi montada la mano impresa para el banco de pruebas. El compañero Luis ha podido imprimir las articulaciones en Filaflex y pudimos ver el funcionamiento de los dedos.

A continuación, comenzamos a contarnos los avances que habíamos investigado en cada área. El compañero Juanjo había recopilado un conjunto de ideas y ejemplos que se colgará en el blog para que leamos detenidamente. Las ideas más importantes y que fuimos debatiendo:

- Partir de un objetivo mínimo según el contexto nacional de desarrollo de prótesis mioeléctrica, al menos igualar en prestaciones la que facilita el sistema de salud.
- Durante el proceso de diseño debemos decidir varios requerimientos claves que incorporará o no el modelo. La abducción del pulgar, la diferenciación de dos tipos de movimientos en pinza en un dedo o de la mano entera y el movimiento de la muñeca.

Respecto a los ejemplos que se recogieron se fueron destacando los aspectos más interesantes que nos pueden servir para implementar en nuestro desarrollo.

- En el modelo de Cape Town y Robohands son importantes los materiales protésicos que utilizan.
- En el robot de Inmoov el sistema de sensores Myo parece ser el más avanzado
- El proyecto de Open Bionics (los buenos) tiene un sistema motor que consigue generar muchos tipos de movimientos de los 5 dedos con un solo motor y un sistema mecánico en la palma muy interesante.
- Otro modelo japonés llamado Handie utiliza un sistema de control desde un smartphone.

Tras un debate a raíz de cada ejemplo intentamos acotar un poco los objetivos concretos a desarrollar que se pueden resumir en:

Prótesis mioeléctrica para niños con un diseño propio, partiendo de los ya existente. Tendrá al menos los movimientos apuntados anteriormente de varios tipos de pinza, la abducción del pulgar y giro en la muñeca. Es importante remarcar este punto de partida y hubo consenso en establecerlo así.

Es imprescindible contar con todas las necesidades, mejoras o defectos que detecten los padres en sus niños que ya llevan las prótesis oficiales para así tenerlas en cuenta desde el inicio. Por ello, se pide a los padres que **elaboren un documento con estas necesidades mínimas.**

También salía a debate la necesidad o no de imitar los movimientos y formas de una mano. Además, imaginábamos la posibilidad de que la prótesis fuera capaz de tener partes intercambiables para realizar funciones concretas.

Pasamos al repaso de los materiales necesarios que se han investigado que forman parte de otros modelos y que nos harán falta. A continuación, se comentan los modelos o tipos más adecuados que cada uno conoce o ha investigado. Esta preselección es importante que las personas con más conocimiento valoren y podamos decidir su compra el próximo día.

- Sensores: Parece ser que los mejores sensores son los de tipo Myo que utiliza Inmoov y que funcionan en un brazalete. Hay que estudiar su consumo y comunicación con el resto de la electrónica para ver su utilización. El compañero Pablo se ha ofrecido a traer uno de este tipo que tiene a disposición, lo evaluamos y si estamos todos de acuerdo compramos uno.
- Placa electrónica: hay unanimidad de opiniones en que las de la serie Arduino son las más adecuadas. Pudimos ver en el momento la más pequeña, Nano-arduino. Para la próxima reunión también comprobamos que tenga las prestaciones necesarias y la encargamos.
- Motores: Los servomotores son los más utilizados por todos los ejemplos que hemos visto, pero consumen mucho y pesan también mucho. Se propuso estudiar unos más pequeños de Pololu que son de revolución pero que con unos mecanismos de reducción pueden ser controlados. Quedamos a la espera de la evaluación y el próximo día decidimos.
- Baterías: La recomendación de todos es utilizar modelos estándar, que puedan ser cambiables. Las que utilizan los móviles pueden ser la solución.
- Materiales de impresión y otros: se señalaron varios tipos de materiales según las necesidades, etc. Es importante conocer sus características físicas y calidad. Se va a seguir estudiando. Nombraron este portal <http://www.grantadesign.com/education/edupack/> para conocer las características de los materiales según las necesidades.

En la parte de Diseño y modelo a realizar, decidimos desarrollar uno propio con todas las necesidades y mejoras, como ya se ha comentado. Antes de comenzar desde cero, vamos a partir del modelo más sencillo que hay de Flexihand y BionicoHand para empezar a mejorarlo y a la vez analizar lo que se pueda rescatar de otros proyectos como el de Exiii, Open Bionics o Handie.

Sobre el ámbito legal del uso de cada modelo, etc. Nacho ha investigado varios de los proyectos como el de Exiii y Bionico. Según las licencias que tienen, al no estar en un entorno completamente personal, tenemos que pedir algunos permisos a los desarrolladores. Ya tiene preparado un mail de comunicación con ellos u otros proyectos que nos puedan interesar. Además, puede ser importante que estos proyectos de referencias conozcan que existe otro grupo de trabajo en España y con el que pueden colaborar.

El siguiente paso de organización va a ser organizar todos los archivos de trabajo en un Drive pues la web no nos deja alojar tan fácilmente, por favor, mandadme el correo con el que tengáis vuestro drive sincronizado o si no tenéis drive, buscamos soluciones concretas. Por otro lado, se han organizado los subgrupos de trabajo que vamos a quedar entre cada reunión bisemanal

para ir avanzando en cada parte. Los subgrupos son Diseño y Modelado, Impresión 3D y post impresión, Desarrollo y Documentación. Para apuntarte a cualquiera de ellos sólo hay que avisar por e-mail y agregarnos a las listas de conversación o grupos de whatsapp que se van a crear.

Tras dos horas y media de reunión, nos despedimos hasta el día 30 de noviembre. Como no ha dado tiempo a pasar por el FabLab para aprender mínimamente algunas cosillas sobre impresión 3D, los interesados bajan para que Javier (técnico del fablab) les cuente.