



<http://www.aura-ir.com/>

¿QUÉ ES AURA?

AURA Innovative Robotics es un spin-off de la Universidad Politécnica de Madrid que nace en su Centro de Automática y Robótica – centro mixto UPM-CSIC –, donde los fundadores vienen desarrollando una amplia labor de investigación aplicada a diferentes sectores e industrias.

AURA Innovative Robotics cuenta con la colaboración de algunos de los mejores equipos médicos en hospitales de referencia como son el Hospital Universitario de La Paz y el Hospital Universitario Infanta Sofía en las ramas de neurología, pediatría y rehabilitación.

El equipo de socios cuenta con tres perfiles: científico (médicos e ingenieros), tecnológico y de negocio lo cual hace que la empresa tenga una fuerte base de I+D para generar productos de innovación tecnológica con una visión de mercado clara.

AURA Innovative Robotics hace I+D, pero es una empresa con una estrategia de negocio que abarca todas las etapas de la cadena de valor que aseguren la explotación y rentabilización de los resultados de la investigación.

¿QUÉ ES EYEPAD?

AURA Innovative Robotics ha desarrollado un dispositivo médico, EYEPAD, un casco dotado de cámaras que monitorizan el movimiento del ojo, que permite la valoración y diagnóstico de trastornos y desórdenes neurológicos y mentales en niños y adultos a través de la medición conjunta de movimientos oculares y oculo-cefálicos.

Se basa en una prueba funcional y no invasiva de corta duración cuyo resultado facilitará a los médicos el diagnóstico de patologías tales como el trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad, autismo, trastorno alcohólico fetal, Parkinson, parkinsonismos, ataxia, demencias y deterioros cognitivos entre otras.

Los resultados de la prueba son de un valor inestimable para el profesional, ya que puede apoyar su diagnóstico sin necesidad de recurrir a otras pruebas adicionales costosas tanto en tiempo como en dinero.

Con EYEPAD se podrán diagnosticar enfermedades neurológicas y psiquiátricas con dos años de antelación y se estima que se reducirán los costes sanitarios directos un 35%. Además se podrán utilizar fármacos preventivos para retardar la aparición de los síntomas severos y con ello se reducirán los costes indirectos y los directos no sanitarios.

Nuestro producto se diferencia de la competencia en aspectos claves: es de bajo coste, portable y fácil de usar. Estas tres cualidades son la base de la accesibilidad del producto en el sistema sanitario público y/o privado y garantizar su uso masivo en la práctica clínica diaria. Esto último es la única vía para hacer un diagnóstico precoz y certero de estas enfermedades y reducir los costes sanitarios directos e indirectos.

EYEPAD ha sido diseñado para convertirse en una herramienta básica para los médicos que trabajan con enfermedades neurológicas, asemejándose a lo que el estetoscopio representa para la medicina general.

¿CÓMO DISEÑAR EYEPAD? REQUISITOS DE DISEÑO Y FUNCIONALIDAD

Según la breve descripción de la funcionalidad del producto, se pretende diseñar un dispositivo en el cual predominen:

-Ergonomía: el diseño propuesto debe presentar una gran adaptabilidad a la cabeza del paciente, tanto si es un adulto como si es un niño, por lo que contará con un sistema de fijación de fácil colocación por el especialista que realice la prueba, a la vez que lo mantenga firmemente anclado a la cabeza del paciente y no se desplace durante los movimientos producidos por este durante la prueba médica, ya que el dispositivo EYEPAD, además de registrar los movimientos oculares, también registra los movimientos que efectúa la cabeza por medio de un sensor de movimiento inercial IMU, que deberá de ir fijado a la frente del paciente. Se valorarán por tanto los diseño modulares y de fácil montaje.

-Ligereza: al ser un dispositivo que irá sujeto a la cabeza del paciente a lo largo de toda la prueba médica, tendrá que ser ligero para evitar molestias o sobrecarga en la musculatura del cuello.

-Económico: como pilar básico de la empresa, Aura diseña robótica médica de bajo coste, haciéndola asequible a todo tipo de usuarios. Por ello, se valorarán aquellos diseños que siguen esta filosofía económica imperante en la compañía.

-Fabricabilidad: los diseños presentados por los integrantes del concurso deberán tener en cuenta que dichas propuestas, tras una breve fase de desarrollo y estudio por parte del

equipo de Aura en colaboración con el ganador, tendrán que ser viables en su fabricación, por lo que el concursante ha de especificar tanto los materiales utilizados como el método de fabricación.

-Practicidad: no se debe olvidar durante la fase de diseño que el concepto debe estar al servicio de la función o la práctica por la que ha sido diseñado y que, tras la explicación del desarrollo de la prueba médica por el equipo de Aura que se realizará en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI), el diseño debe soportar y garantizar tanto los movimientos como los rangos de los mismos que se producen durante su realización.

-Originalidad: Es importante comprobar que el diseño presentado no sea una idea ya patentada, por ello se aconseja que el diseño se base en el prototipo inicial que se describe en esta memoria.

Estos criterios serán la base de la valoración de propuestas que utilizará el jurado de Aura a la hora de elegir los diseños ganadores del concurso EYEPAD.

¿Y AHORA QUÉ? A DISEÑAR....

Para facilitar las labores de diseño de los concursantes, y para no incurrir en patentes de sistemas de seguimiento de movimientos oculares fijados en la cabeza ya presentes en el mercado, el equipo de Aura propone un diseño como base a desarrollar, cumpliendo con una serie de condiciones que se consideran mínimas para desarrollar una propuesta válida para el concurso.

A continuación, se entrará a detallar las partes que obligatoriamente deben incluirse en las propuestas de los aspirantes. Con dicha información, junto con la que se facilitará en la reunión explicativa con el equipo de diseño de Aura, los concursantes se encontrarán en disposición de realizar un diseño de dispositivo lo más optimizado posible a la función por la que fue concebido EYEPAD.

BASTIDOR

El bastidor es la parte frontal al paciente, que alberga en su interior los sistemas de detección de los movimientos de la pupilas. Estos movimientos se registran por medio de 2 cámaras independientes que se mueven a lo largo del eje horizontal del bastidor con una resolución de 640x480 píxeles las cuales recogerán en tiempo real, toda la información de los movimientos oculares durante la prueba. Al realizarse la prueba medica con una luz tenue o nula, es necesario incorporar al bastidor un sistema de iluminación, que en este caso serán 2 pequeños leds infrarrojos que irán colocados en la

parte más distal del cuerpo del bastidor orientados hacia los ojos del paciente, y en la parte superior de la línea de movimientos de las 2 cámaras, para que los reflejos producidos por la incidencia de la luz en el ojo no se haga notar durante la lectura de los movimientos de la pupila, evitando por tanto el típico punto blanco de luz reflejado en el ojo del paciente.

(dibujar bastidor en planta para ver distribución y el corte para inclinación de las luces),

El bastidor, además de contener el par de cámaras y de luces led, cuyas dimensiones están adjuntas en los planos, tendrá que tener una placa de control con componentes electrónicos y espacio para el movimiento de los cables de 3mm. de sección, los cuales no deberían quedar a la vista de los usuarios.

Estas cámaras tienen que poder rotar y moverse horizontalmente para que puedan realizar estos dos movimientos existen dos posibilidades:

- a) Las cámaras sólo pueden moverse horizontalmente por un carril y es el propio soporte el que rota para permitir a las cámaras ese segundo movimiento
- b) Que el soporte esté fijo y las cámaras en el carril puedan moverse horizontalmente y rotar sobre su propio eje.

El ángulo de giro máximo para las cámaras será 35°.

LUCES LED

El soporte debe contener 2 luces infrarrojas situadas en la parte superior de las cámaras. Serán fijas y situadas de forma simétrica, separadas a una distancia similar a la separación superior de la que hay entre los ojos. Estarán integradas en unas placas estando sus dimensiones adjuntas en el pdf, e incluirá un filtro de 1.6 mm. Estos LEDs deberán ir con una inclinación **alfa** acorde con la proyección del ojo para su optimización.

introducir dibujo explicativo del bastidor con las 2 cámaras los led inclinado. dimensiones de cámaras, led y placas electrónicas o controlador.

CABLES

Como el producto cuenta con varios dispositivos electrónicos habrá una serie de cables que, por razones estéticas, deben ir ocultos, teniendo en cuenta el movimiento de las cámaras y que habrá cables que irán desde el casco hasta el carril.

- Un Cable USB conectado por cada cámara de 4.5 mm de diámetro.
- Un único cable de los potenciómetros y LEDs de 3mm de diámetro.

BRAZOS

Soportes deslizantes donde en un extremo se encuentran el cuerpo de las cámaras y al otro deslizan por el casco, son duros y tendrán que tener un sistema para variar las distancias de 10 a 20 cm de largo (10 cm es la mínima distancia de la lente al ojo) y que permitan el giro. Por dentro irán los cables. En los extremos van los potenciómetros que registran los ángulos **beta** y **teta** de giro (adjuntar foto de perfil con los ángulos) que registra el software. Teta es el ángulo del bastidor con respecto a la vertical y beta el ángulo de giro de los brazos con respecto a la horizontal. medidas de los potenciómetros y cuantos. diámetro o sección de los cables. meter esquema eléctrico explicativo de por dónde van los cables.

IMU

Es un sensor de inercia que tiene que ir fijado a la frente y registrar los giros de la cabeza, alimentado por usb.

Se trata de un acelerómetro para detectar la forma en la que el paciente mueve la cabeza. Tiene que estar situado pegado a la frente del paciente (probablemente con una correa). Deberá ir encapsulado y tiene un cable USB para transmitir la información, por lo que también habrá que tener en cuenta cómo integrar ese cable. Sus dimensiones están en el plano pdf adjunto.

¿CÓMO PRESENTO MI DISEÑO? SOLICITUD Y PRESENTACIÓN

Pueden presentarse tanto concursantes individuales como grupos que desarrollen el trabajo en equipo.

Para poder presentarse a este concurso, el aspirante o grupo debe de mandar un mail a la siguiente dirección de correo rellenando los siguientes campos;

Mail a: eyepadconcurso@gmail.com

Asunto: Nombre/s y apellidos

Contenido del mail para todos los implicados:

Nombre y apellidos:

DNI:

Mail:

Teléfono de contacto:

Estudio o titulación:

Grupo:

Numero de matricula:

Una vez enviado el mail, se le mandará al concursante un mail de confirmación con su inscripción al concurso junto con un documento confidencial que reunirá las especificaciones de diseño del modelo EYEPAD propuesto por el equipo de diseño de Aura. *Al enviar el mail de solicitud, el aspirante se compromete a no divulgar dicha documentación siendo esta propiedad intelectual del equipo de Aura, pudiendo llegar a emprender acciones legales contra el concursante si tal hecho ocurriera. Por ello, en la reunión explicativa que se celebrará en la ETSIDI los concursantes inscritos firmarán voluntariamente un contrato de confidencialidad, requisito indispensable para seguir adelante con la candidatura a tal concurso.*

Los concursantes que decidan presentar un diseño al concurso de diseño EYEPAD deberán enviar su candidatura vía mail antes de las 12:00 horas del día 15 de Abril de 2016. Todo mail recibido después de la fecha anteriormente citada se considerará fuera de plazo y por tanto la propuesta del concursante no será válida.

Para efectuar la entrega final de la propuesta al concurso, el participante deberá mandar vía mail los siguientes documentos en formato PDF.

Mail a: eyepadconcurso@gmail.com

Asunto: Nombre , apellidos y nombre de la propuesta

Será requisito mínimo para la presentación al concurso únicamente de una serie de bocetos esquemáticos sobre la idea de diseño siempre y cuando sean claros, explicativos y justificados.

- Panel de presentación del diseño (A3) de contenido libre.
- Memoria descriptiva en la cual se describa el diseño presentado, justificando brevemente como se ha diseñado detallando las partes que lo conforman y el conjunto en sí. Dicha memoria deberá contener además los materiales utilizados, los métodos de fabricación así como una estimación aproximada del coste total del dispositivo.
- Bocetos que muestran el desarrollo de la idea y posterior evolución hasta la elección final escogida por el concursante.
- Planos con dimensiones generales de todas y cada una de las partes del producto (formado CAD o .STL). Se valorará modelado 3D optativo así como un despiece detallado de las partes que lo forman.
- Será optativo la presentación de una maqueta o prototipo sin importar la escala en la que esté realizado, siempre y cuando sirva de apoyo visual en la presentación del diseño del concursante. La entrega de la misma podrá ser realizada en las oficinas de Aura después de mandar el mail con el contenido de la candidatura.

PREMIOS

Se concederán tres premios:

- Primer premio, con una dotación de 800€
- Dos accésits de 400€ cada uno

El jurado que decidirá estos premios estará compuesto por cuatro miembros, dos nombrados por AURA Innovative Robotics y dos profesores de la ETSIDI.

FECHAS

Las fechas a tener en cuenta son las siguientes:

- Presentación de solicitudes: 15 de abril de 2016 (límite 12:00 horas)
- Reunión orientativa con el equipo de AURA: 21 de abril de 2016 a las 17:00 horas en la ETSIDI (aula pendiente)
- Entrega de propuestas: 3 de junio de 2016 (límite 12:00 horas)
- Fallo del jurado: 15 de junio de 2016 (publicación en las web de la ETSIDI y de AURA)