

OFERTA DE PROYECTO PARA ExploraIES (2021/2022)

A rellenar por los/las investigadores/as que quieran ofrecer un proyecto de investigación a estudiantes de 4º de ESO o 1º de Bachillerato de Centros Educativos de la Provincia de Jaén

Correo *

imontoro@ujaen.es

Centro (Facultad o Centro de Investigación) *

Departamento de Psicología

Título del proyecto *

Explorando nuestro cerebro y Sistema Nervioso Autónomo desde dentro

Nombre y Apellidos de estudiantes de Grado o Máster que ejercerán como ayudantes (máximo 2 estudiantes)

Lidia Amaro Díaz (Estudiante del programa de doctorado en Psicología)

Nombre y Apellidos de los/las Investigadores/as participantes (máximo 5 personas, incluidos, en su caso, estudiantes/becarios de doctorado) *

Dra. Carmen Gálvez Sánchez (Investigadora postdoctoral de la Universidad de Jaén)

Correo electrónico de la persona responsable del proyecto (solamente una dirección) *

imontoro@ujaen.es

Número(s) de teléfono de la persona responsable del proyecto (solamente de una persona)

*

953211735

Número máximo de estudiantes del Centro Educativo *

10

Preferentemente se solicitan estudiantes de ... *

4º ESO

1º Bachillerato

Se sugiere que los/las estudiantes tengan conocimientos mínimos sobre...

No es un requisito tener un nivel previo de conocimiento.

Resumen de la primera sesión presencial *

Se realizará un taller sobre el funcionamiento del cerebro y sus principales áreas cerebrales. Para ello, el equipo de investigación presentará a través de pósters y maquetas en 3D del cerebro, las áreas que componen el mismo y las funciones de cada una de ellas, así como la influencia de su alteración (con ejemplos concretos) a nivel comportamental, emocional, cognitivo y motor. Se enfatizarán las distintas áreas cerebrales, y las arterias que irrigan las mismas (llevan la sangre a estas), asociadas al procesamiento emocional y del dolor (base de nuestra actual línea de investigación). También se relacionarán estas funciones con aquellas concernientes al sistema nervioso autónomo y su interacción. Se propiciará la participación del estudiantado a través de dinámicas tanto de trabajo grupal como individual y herramientas TIC como Mentimeter y Kahoot. Adicionalmente a todo lo anterior, se facilitará a todos los alumnos unos cuadernos para colorear las distintas zonas cerebrales aprendidas e identificar sus funciones, así como las arterias que las irrigan. Al final de esta sesión, se les facilitará un tríptico o folleto didáctico con toda la información tratada en la sesión presencial.

Resumen de la segunda sesión presencial *

Se realizará una sesión práctica usando la técnica de Ultrasonografía Doppler transcraneal funcional (fTCD). La primera parte versará sobre los datos teóricos subyacentes a su aplicación (incluyendo aquellos asociados a las arterias que se insonarán, cerebral media y anterior), así como una explicación acerca de en qué estudios la hemos y seguimos usando en nuestro laboratorio, como, con qué objetivos y los resultados generales hasta la fecha obtenidos. Posteriormente, dará comienzo la segunda parte de esta sesión, la cual tendrá un carácter más práctico y de participación activa, ya que se mostrará al alumnado cómo se utiliza, se les dejará practicar con la misma y se propiciará la participación de todos a través de trabajo grupal e individual y de herramientas TIC como Answergarden y Padlet. Al igual que en la sesión anterior, al final de la misma, se les facilitará un tríptico o folleto didáctico con toda la información tratada en la sesión presencial.

Resumen de la tercera sesión presencial *

Se realizará una sesión práctica empleando el Task Force Monitor (medidor de presión sanguínea y tasa cardíaca) y el estimulador de baroreceptores. La primera parte consistirá en una explicación teórica de los fundamentos de la tasa cardíaca y presión sanguínea, y su modulación por parte de los baroreceptores, así como la importancia de la variabilidad de los dos primeros índices fisiológicos en la salud. También se les detallará los límites a partir de los cuales se considera que una persona tiene tasa cardíaca y presión sanguínea baja o alta. Al igual que en la sesión anterior, se les explicará en qué estudios la hemos y seguimos usando en nuestro laboratorio, cómo, con qué objetivos y los resultados generales hasta la fecha obtenidos. Tras esto y en una parte más práctica, el alumnado podrá participar de forma activa de manera similar a la sesión anterior, pero se innovará en las TICs usadas, y en este caso se hará un Kahoot. Del mismo modo que en todas las sesiones anteriores, una vez más al final de esta, se les facilitará un tríptico o folleto didáctico con toda la información tratada en la sesión presencial.

Otras sesiones que puedan organizarse

Se realizarán además las siguientes sesiones:

- Sesión para aprender a hacer un póster científico (para una mayor comprensión, ver siguiente punto).
- Jornadas de Investigación, en las cuales cada estudiante hará un póster sobre alguno de los estudios llevados a cabo bajo nuestra línea de investigación. Los posters se exhibirán brevemente y se comentarán entre todos los estudiantes. Se les enseñará -en una sesión previa- a usar herramientas para la elaboración de póster científicos como Canvas, Power Point y Genially, así como los apartados y contenidos a desarrollar en los mismos. Se les dará tips para que estos sean atractivos, pero a la vez profesionales, y se les explicará la importancia de comunicar la ciencia y los hallazgos bajo la misma, haciendo hincapié en que esta es una de las muchas vías disponibles.
- Campaña de difusión de lo aprendido en las redes sociales. Esta se llevará a cabo en conjunto con el equipo de investigación y tendrá por objetivo compartir con iguales la importancia de la ciencia en nuestra sociedad, así como visibilizar los hallazgos en cuanto a la relación estrecha entre dolor crónico y emociones negativas (línea de investigación de nuestro grupo).

Hipótesis que se plantea en la investigación *

Este proyecto formará parte de un proyecto más amplio y de investigación presentado en convocatoria competitiva (Proyectos de Generación de Conocimiento 2021). Por ello, en el presente proyecto no se plantea ningún tipo de hipótesis más que la esperanza de despertar vocaciones científicas en el estudiantado. La consecución de este fin se evaluará mediante una escala de satisfacción sobre lo aprendido en las sesiones y cómo creen que este conocimiento ha influido en su percepción de futuro académico, así como ha cambiado su percepción por la ciencia (en caso de ser así) y, su compromiso con la difusión de lo aprendido.

Breve descripción del proyecto *

Este proyecto será parte de la estrategia de difusión a nivel social de nuestra línea de investigación (y los resultados provenientes de la misma) planteada en nuestro proyecto de Generación de Conocimiento 2021, del que se espera obtener datos que ayuden a la optimización de las estrategias terapéuticas actuales dirigidas a la regulación de emociones y, por consiguiente, el alivio del dolor, en el tratamiento de la fibromialgia. La hipótesis general de la que parte, es que el alivio emocional conducirá a una menor percepción del dolor, dados los correlatos neuronales y fisiológicos que comparten. Para dilucidar la misma, se utilizarán diversas estrategias y registros, entre ellos, los mencionados en el presente proyecto anexo a la misma y dirigido a estudiantado de 4º de ESO, en el que se estudiará la variabilidad de la tasa cardíaca y el flujo sanguíneo, su modulación por parte de los baroreceptores, y su relación con la salud en general y, el procesamiento emocional y del dolor, en particular.

Nuestra pretensión es que florezca en este alumnado un interés genuino por la ciencia y que todo el conocimiento aportado en el presente proyecto les ayude a seleccionar adecuadamente la rama de conocimiento a optar en los estudios de bachillerato. Para de esta forma tengan a su disposición una orientación adecuada en una etapa más temprana. Algo bastante necesario para evitar expectativas que luego no se cumplen, producen frustración y conllevan el abandono de los estudios posteriores. Se prevé que con la consecución de financiación en convocatoria competitiva se compre el aparato de Estimulación Eléctrica Transcraneal (permite la modulación del funcionamiento cerebral, y por tanto del dolor y las emociones). De ser así, se contempla la adicción al presente proyecto de una sesión centrada en la misma.

Metodología e instrumentación básica *

Se utilizará una metodología activa y participativa para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se realizarán actividades teóricas y prácticas con el objetivo de enriquecer esta experiencia.

Todos los instrumentos propuestos están disponibles en nuestro laboratorio:

- El monitor TASK FORCE permite obtener de forma no invasiva la presión arterial latido a latido, gasto cardíaco, tasa cardíaca, resistencias periféricas, tono vagal, simpático y parasimpático. Es una herramienta útil para evaluar la sensibilidad del reflejo barorreceptor y optimizar la programación de los dispositivos de resincronización (marcapasos y desfibriladores).
 - La Ultrasonografía Doppler transcraneal funcional (fTCD) permite el registro continuo no invasivo de los cambios en la velocidad del flujo sanguíneo cerebral (asociados a la activación neuronal) en las arterias cerebrales basales. Dado el acoplamiento metabólico que se produce entre activación neuronal y riego sanguíneo, se pueden registrar los cambios en la actividad neural regional transformados en cambios en velocidad de flujo sanguíneo en las arterias cerebrales basales.
 - Baroreceptores. Son terminaciones nerviosas sensibles a la distensión que detectan los cambios bruscos de la presión arterial y tasa cardíaca, es decir, son receptores de presión. Su estimulación experimental permite la modulación (decremento) de la tasa cardíaca y presión sanguínea, siendo un método ideal para el control de la hipertensión. Esta modulación se refleja a nivel cerebral en la velocidad del flujo sanguíneo cerebral.
-

Procedimientos experimentales a trabajar *

- Estudio de la variabilidad cardíaca y de la presión sanguínea (Task Force).
 - Medición de los cambios de la velocidad del flujo sanguíneo cerebral de las arterias cerebrales media y anterior mediante Ultrasonografía Doppler transcraneal funcional (fTCD). Ver imagen de este registro en foto adjunta.
 - Estimulación e inhibición baroreceptora.
-

Links de interés y posibles referencias iniciales *


Se incluyen trabajos de nuestro grupo.

- Anguita, M., Comin, J., Almenar, L., Crespo, M., Delgado, J., Gonzalez-Costello, J., Hernandez-Madrid, A., Manito, N., Perez de la Sota, E., Segovia, J., Segura, C., Alonso-Gomez, A. M., Anguita, M., Cequier, A., Comin, J., Diaz-Buschmann, I., Fernandez-Lozano, I., Fernandez-Ortiz, A., Gomez de Diego, J. J., Pan, M., ... Vazquez de Prada, J. A. (2012). Comments on the ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. A report of the Task Force of the Clinical Practice Guidelines Committee of the Spanish Society of Cardiology. *Revista española de cardiología (English ed.)*, 65(10), 874–878. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2012.07.013>
- Ciancaglini, C. (2005). Ultrasonografía doppler transcraneal. *Revista Costarricense de Cardiología*, 7(1), 31-37.
- Fischer-Jbali, L. R., Montoro, C.I., Montoya, P., Halder, W. & Duschek, S. (2021). Central Nervous Activity during Implicit Processing of Emotional Face Expressions in Fibromyalgia Syndrome. *Brain Research*. (IF2020= 3.252, 170/273 Q3 Neurosciences). [10.1016/j.brainres.2021.147333](https://doi.org/10.1016/j.brainres.2021.147333)
- Kirsch, J. D., Mathur, M., Johnson, M. H., Gowthaman, G., & Scutt, L. M. (2013). Advances in transcranial Doppler US: imaging ahead. *Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America, Inc*, 33(1), E1–E14. <https://doi.org/10.1148/rg.331125071>
- Markus H. S. (1999). Transcranial Doppler ultrasound. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 67(2), 135–137. <https://doi.org/10.1136/jnnp.67.2.135>
- Montoro, C. I., Duschek, S., de Guevara, C. M., y Reyes Del Paso, G. A. (2016). Patterns of Cerebral Blood Flow Modulation During Painful Stimulation in Fibromyalgia: A Transcranial Doppler Sonography Study. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 17(12), 2256–2267. <https://doi.org/10.1093/pm/pnw082>
- Montoro, C.I., Duschek, S., & Reyes del Paso, G.A. (2018). Variability in cerebral blood flow velocity at rest and during mental stress in healthy individuals: Associations with cardiovascular parameters and cognitive performance. *Biological Psychology*. 135, 149-158. doi: 10.1016/j.biopsycho.2018.04.005
- Montoro, C. I., Duschek, S., Schuepbach, D., Gandarillas, M. A., y Reyes Del Paso, G. A. (2018). Cerebral blood flow variability in fibromyalgia syndrome: Relationships with emotional, clinical and functional variables. *PloS one*, 13(9), e0204267. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204267>
- Montoro, C.I., Winterholler, C., Terrasa, J.L. & Montoya, P. (2021). Somatosensory gating is modulated by anodal transcranial direct current stimulation. *Frontiers in Neuroscience*, 1131.
- Rees M. K. (2020). 2019 HHS Task Force Report. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 21(12), 3732. <https://doi.org/10.1093/pm/pnaa085>
- Robba, C., y Taccone, F. S. (2019). How I use Transcranial Doppler. *Critical care (London, England)*, 23(1), 420. <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2700-6>
- Purkayastha, S., y Sorond, F. (2012). Transcranial Doppler ultrasound: technique and application. *Seminars in neurology*, 32(4), 411–420. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1331812>
- Reyes Del Paso, G., Montoro, C., Muñoz, C. & Jennings, J.R. (2014). The Effect of Baroreceptor Stimulation on Pain Perception Depends on the Elicitation of the Reflex Cardiovascular Response: Evidence of the Interplay Between the Two Branches of the Baroreceptor System. *Biological Psychology*, 101, 82–90. doi: 10.1016/j.biopsycho.2014.07.004
- Sharma, V. K., Wong, K. S., y Alexandrov, A. V. (2016). Transcranial Doppler. *Frontiers of neurology and neuroscience*, 40, 124–140. <https://doi.org/10.1159/000448309>
- Yancy, C. W., Jessup, M., Bozkurt, B., Butler, J., Casey, D. E., Jr, Colvin, M. M., Drazner, M. H., Filippatos, G. S., Fonarow, G. C., Givertz, M. M., Hollenberg, S. M., Lindenfeld, J., Masoudi, F. A., McBride, P. E., Peterson, P. N., Stevenson, L. W., y Westlake, C. (2017). 2017 ACC/AHA/HFSA Focused Update of the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Failure Society of America. *Journal of cardiac failure*, 23(8), 628–651. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2017.04.014>

El trabajo realizado por los/las estudiantes del Centro Educativo en el centro de investigación podrían complementarse con acciones en el propio Centro Educativo. Indique actividades a realizar en el Centro Educativo, si es el caso.

Podría complementarse con la exposición a otros compañeros del centro educativo de lo aprendido. Por ejemplo, presentando sus posters en las clases de otros grupos.

Imagen que ilustre el proyecto de investigación (número máximo de archivos 1; tamaño máximo 10MB)

 Foto doppler - Ca...

Este formulario se creó en Universidad de Jaén.

Google Formulario