

# Estudo preliminar de desvio atencional a estímulos emocionais em pessoas com fibromialgia: Uma abordagem neurocognitiva

Susana Cardoso<sup>1,2,3</sup>, Paloma Barjola<sup>3</sup>, Virginia Guerra<sup>3</sup>, Irene Peláez<sup>3</sup>, Fernando Barbosa<sup>1</sup>, Sandra Torres<sup>2</sup> & Francisco Mercado<sup>3</sup>

1. Laboratorio de Neuropsicofisiología, Facultad de Psicología e Ciências da Educação da Universidade do Porto

2. Centro de Psicología, Facultad de Psicología e Ciências da Educação da Universidade do Porto

3. Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos

**Resumo:** *Objetivo:* realizar um estudo exploratório de alterações da amplitude das ondas P300 e N100 de potenciais cerebrais relacionados com estímulos auditivos em função de interferência emocional em pessoas com dor crónica. *Metodologia:* um grupo de 4 pacientes com fibromialgia e 4 controlos saudáveis, efectuaram um paradigma de dupla tarefa, tendo um protocolo de *oddball* auditivo com registo electroencefalográfico EEG simultâneo (64 canais, Sistema Internacional (SI) 10-20) como tarefa primária, e a leitura de palavras (neutras Vs relacionadas com dor) como tarefa secundária. *Resultados:* uma inspeção visual dos traçados sugere um efeito da condição emocional (tipo de palavra) nas amplitudes de N100 e P300 dos potenciais cerebrais frontocentrais e parieto-occipitais de pessoas com fibromialgia. *Discussão:* embora a dimensão das amostras não permita um poder estatístico suficiente para confirmar efeitos, análises preliminares são sugestivas de uma modulação atencional pela relevância dos estímulos para a condição de dor.

**Palavras-chave:** desvio atencional; estímulos emocionais; oddball dual-task; fibromialgia.

## INTRODUÇÃO

A dor crónica é de suma importância para a psicologia, sendo, de facto, um dos seus campos de estudo e de aplicação por excelência, apesar da sua extrema complexidade. Com efeito, a configuração dos quadros clínicos é diferenciada e individual, dependendo do decurso do tempo, das diferentes formas de incapacidade que implicam, das reações subjetivas, dos ajustes adaptativos e das alterações exigidas nos estilos de vida, sendo isto precisamente o que constitui a principal matéria de aplicação da psicologia (Penzo, 1989).

A dor não se limita unicamente ao fator biológico, mas também é resultado de variáveis psicológicas. Assim o indicou Beecher (1956, cit. in Araoz, Burte, & Carrese, 1998) ao assinalar que a intensidade do sofrimento está determinada, em grande medida, pelo que significa a dor para o paciente. Desta maneira, Beecher (id.) foi um dos primeiros a descrever a dor como uma experiência bidimensional, composta por componentes sensoriais, emocionais e, acrescentaríamos, cognitivos.

Esta ideia não foi sempre concebida desta forma: considerava-se que o resultado da experiência da dor era virtualmente equivalente à quantidade do tecido muscular danificado. Este enfoque atribui-se originalmente a Descartes, que propôs no século XVII que o corpo funcionava de forma mecânica. Com o tempo, esta concepção foi-se modificando para dar lugar a novos modelos e teorias (Penzo, 1989).

Melzack (1973) enumera algumas das possíveis variáveis que podem influenciar a experiência individual da dor. Entre outras menciona a ansiedade, a depressão, a sugestão, o condicionamento prévio, a atenção, a avaliação e a aprendizagem cultural. Desta forma, começou a defender-se que a experiência da dor está associada a diferentes variáveis, sendo que várias delas se referem a características psicológicas e psicossociais que podem atuar como fatores diferenciais (Ramírez-Maestre, Esteve, López-Martínez, & Anarte, 2001) e ser diferencialmente influenciadas por tal experiência.

Parece, então, adequado falar-se de uma série de determinantes da experiência da dor e das respostas psicológicas do indivíduo a esta.

Por exemplo, variados estudos (e.g., Asmundson, Wright, & Hadjistavropoulos, 2005; Fisher et al., 2010; Larson, Kaufman, Kellison, Schmalfluss, & Perlstein, 2009) sugerem que o aumento da latência de resposta em tarefas de Stroop emocional é produto da interferência da relevância emocional dos estímulos no processamento cognitivo. Isto é, existe uma especificidade entre as categorias das palavras, nomeadamente o seu significado subjetivo, e interferência cognitiva que induzem (Beck et al., 2001). Assim, é plausível que ocorra um desvio do processamento atencional para estímulos relacionados com a condição de dor crónica que, por esse motivo, assumem uma particular relevância afectivo-emocional para as pessoas que dela padecem.

Contudo, a investigação já realizada, além de escassa, caracteriza-se por limitações metodológicas e deixa várias questões por responder. Nomeadamente, as investigações anteriormente conduzidas limitaram-se unicamente a reportar medidas comportamentais, pelo que interessa corroborar os dados com medidas electrofisiológicas. Para tal, adequa-se a utilização de um paradigma *oddball dual-task* de dupla-tarefa, tendo um protocolo de *oddball* auditivo com registo EEG simultâneo (64 canais, SI 10-20) como tarefa primária, e a leitura de palavras (neutras Vs relacionadas com dor) como tarefa secundária para investigar os efeitos na amplitude do componente P300 e N100.

Diversos estudos, têm indicado que o componente N100, tem uma latência entre 160 e 200ms. Estudos de localização dos geradores corticais sugerem que este componente parece ter origem distribuída entre a via visual dorsal - que processa a localização espacial - e o córtice frontal (Hillyard & Anllo-Vento, 1998).

O componente P300 surge por volta dos 300 milissegundos após apresentação do estímulo e está associado a uma atividade multimodal, uma vez que surge quer na modalidade visual quer na modalidade auditiva. Pensa-se que este componente seja gerado em áreas pré-frontais, córtice cingulado anterior e parietais, ativando-se na presença da resposta de orientação (Polich, 2007); esta resposta representa um conjunto de mudanças comportamentais e fisiológicas com a finalidade de orientar os sistemas perceptivos e de processamento para estímulos novos ou significativos (e.g. emocionais) (Carretié, 2011).

A nossa hipótese de trabalho prevê que o desvio da atenção de um estímulo primário para um estímulo concorrente, que seja significativo para o participante, se traduz na redução das respostas cerebrais ao primeiro, designadamente na diminuição da amplitude do N100 e do P300.

## **METODOLOGIA**

### **Participantes**

Constituiu-se um grupo experimental de quatro mulheres com fibromialgia (com idade média de 45.5 anos;  $DP = 8.06$ ) que foi comparado com um grupo de controlos composto por indivíduos saudáveis (com idade média de = 47.3 anos de idade;  $DP = 13.00$ ) de igual dimensão.

Os participantes para o Grupo Dor Crónica (GDC) foram recrutados na Associação de Fibromialgia (AFINSYFACRO), segundo os seguintes critérios de inclusão: diagnóstico de fibromialgia por um especialista em reumatologista da Comunidade de Madrid, cumprindo os critérios da *American College of Rheumatology*, idades compreendidas entre os 30 e os 65 anos de idade (inclusive) e, finalmente, língua materna espanhola.

Para o Grupo Controlo (GC) foram seleccionadas participantes comunitários, saudáveis, procurando-se assegurar o emparelhamento entre grupos quanto ao sexo, idade e língua materna.

Nenhum dos participantes reportou patologias conhecidas do foro neurológico ou psiquiátrico, bem como défices sensoriais e motores que pudessem interferir com o desempenho das tarefas experimentais.

## **Instrumentos e Materiais**

### **1. Protocolo de Entrevista para Registo de Dados Pessoais e Clínicos**

Permitiu caracterizar os participantes quanto à escolaridade, idade, sexo, nacionalidade. No caso do grupo de dor crónica recolheu-se informação sobre o diagnóstico clínico, tempo de evolução da dor crónica, tipo de medicação para controlo da dor ou quadro clínico associado.

### **2. Sistema de Potenciais Relacionados com Eventos**

Para a realização da tarefa experimental foi utilizada uma unidade de estimulação computadorizada, equipada com o software Stim2 onde foi programado o paradigma *Oddball* auditivo de dupla tarefa, de modo a registar as respostas das participantes e os respectivos tempos de reacção.

A estimulação foi efetuada de forma sincronizada com uma unidade EEG (Brain Vision) e uma touca de 64 canais QuickCap (Neuroscan), com registo electroencefalográfico simultâneo, segundo o SI 10-20, de modo a obter os potenciais cerebrais relacionados com os estímulos auditivos administrados no paradigma.

## **Procedimento**

Uma vez seleccionadas as amostras e obtido o consentimento informado, seguiu-se a entrevista para o registo de dados pessoais e clínicos. Numa única sessão individual, realizou-se um estudo de tipo experimental, em contexto laboratorial (Laboratório de Neuropsicofisiologia da *Universidad Rey Juan Carlos*), onde as participantes realizaram individualmente a tarefa experimental enquanto se procedeu ao registo EEG simultâneo.

O paradigma consistiu numa dupla tarefa. A tarefa tratou-se de um protocolo *oddball* auditivo convencional, apresentando-se séries de dois sons: (a) frequentes - de 500Hz com 80% de probabilidade de ocorrência; e, (b) raros - de 1500Hz com 20% de probabilidade. Cada som teve uma duração de 70ms e um intervalo interestímulo de 1300ms. O participante foi instruído para responder aos estímulos raros. A tarefa secundária consistiu em visualizar palavras pertencentes a duas condições – relevantes e neutras – apresentadas em simultâneo com a tarefa primária. No total foram apresentados 360 sons organizados em dois blocos contrabalanceados – um bloco de 180 sons para cada condição. Os estímulos visuais foram apresentados sequencialmente, uma palavra de cada vez, 30 palavras relevantes num bloco e 30 palavras neutras no outro. O tipo de letra das palavras seleccionado foi tahoma de 72 pontos, apresentadas no centro de um ecrã de 16 polegadas, posicionado 60 centímetros à frente do participante. Os participantes foram instruídos a identificar o som agudo carregando um botão num comando enquanto liam as palavras projectadas.

Os estímulos relevantes foram obtidos da versão espanhola dos itens do Questionário de Dor de McGill (Melzack & Torgerson, 1971) e os estímulos neutros foram seleccionados a partir do Dicionário de Frequências Linguísticas do Espanhol (Alameda & Cuetos, 1995), assegurando emparelhamento quanto ao número de letras e sílabas, classe gramatical (adjetivos) e frequência fundamental. A relevância e neutralidade dos estímulos foi previamente validada em outro estudo.

## **RESULTADOS**

Foi considerada a amplitude máxima (IV) e latência de pico do componente N1 (80-180 ms) e do componente P3 (250-380 ms) nos eléctrodos Cz, Pz e POz. Uma análise de variância entrando com grupo (GDC, GC) e condição (Neutra, Relevante) como variáveis independentes não revela efeitos

principais de nenhuma daquelas variáveis, nem efeitos de interação, seja para a amplitude, seja para a latência, em qualquer dos eléctrodos ( $F < 1$ ,  $p > .05$  em todos os casos), apesar de o poder estatístico ser fraco, fruto do reduzido número de participantes.

A inspecção visual dos traçados, por sua vez, permite observar uma menor amplitude nas respostas cerebrais dos participantes experimentais na condição neutra do na condição relevante (cf. Figuras 1 e 2).

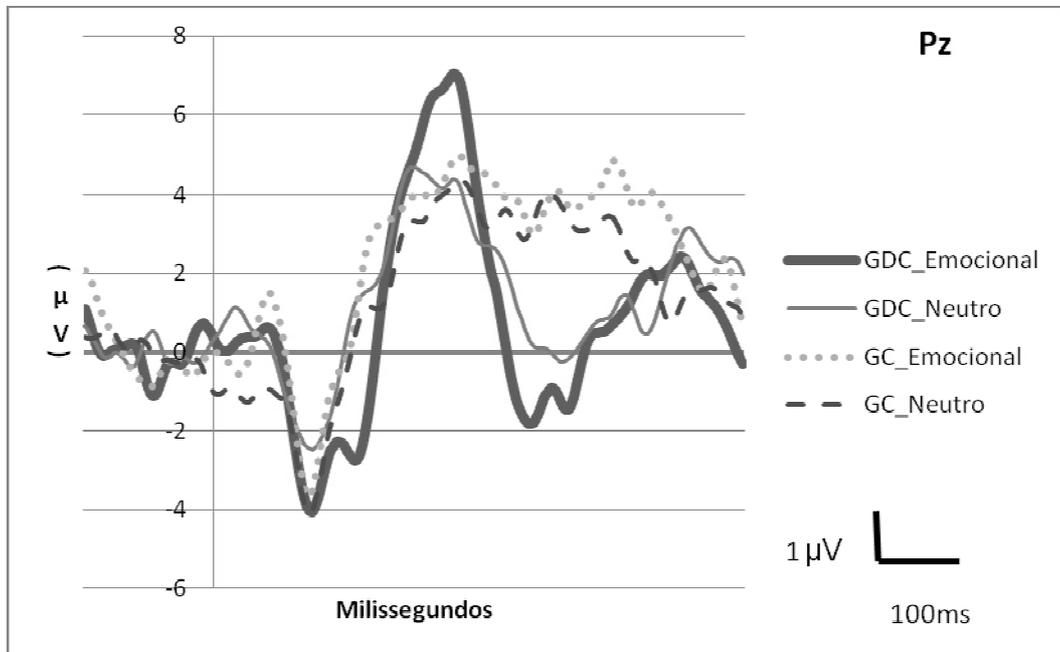


Figura 1. Comparação dos potenciais cerebrais relacionados com estímulos raros para ambos grupos na condição relevante (Emocional) e neutra (Neutro), no eléctrodo Pz.

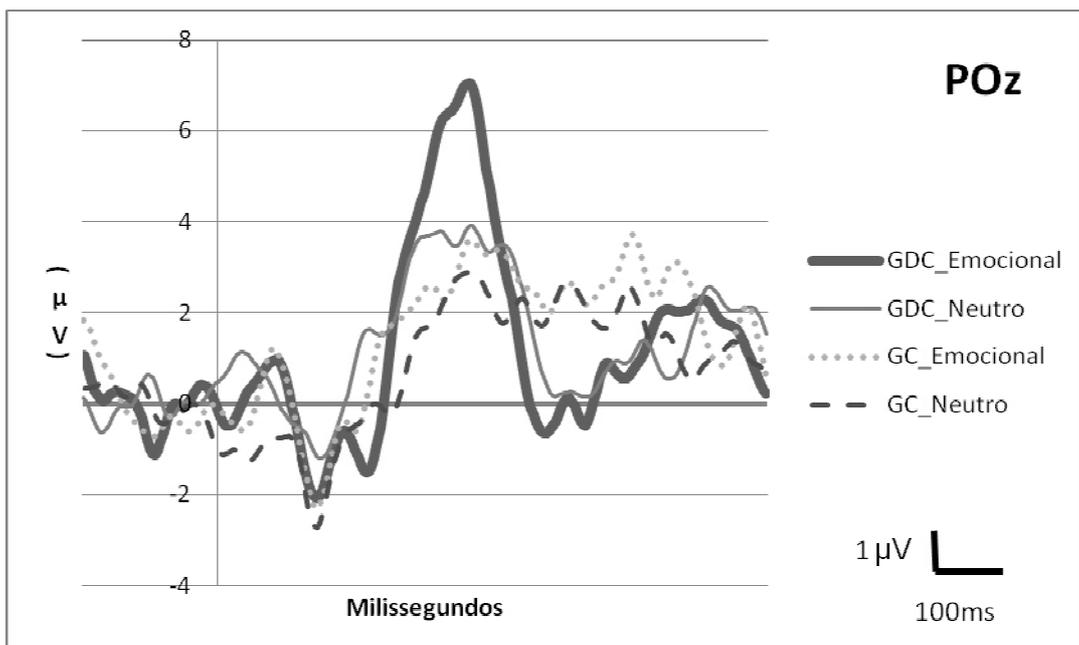


Figura 2. Comparação dos potenciais cerebrais relacionados com estímulos raros para ambos grupos na condição relevante (Emocional) e neutra (Neutro), no eléctrodo POz.

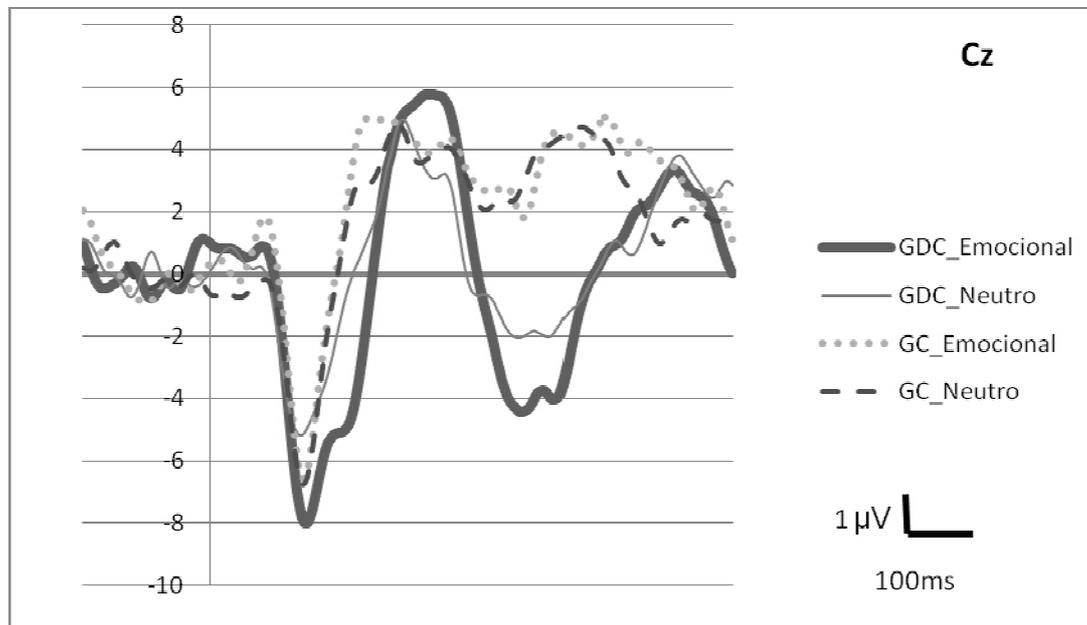


Figura 3. Comparação dos potenciais cerebrais relacionados com estímulos raros para ambos grupos na condição relevante (Emocional) e neutra (Neutro), no eléctrodo Cz.

## CONCLUSÕES

A dimensão das amostras do presente estudo piloto não permitiu obter um poder estatístico suficiente para confirmar efeitos estatísticos e, conseqüentemente, obter resultados conclusivos. Contudo a direcção dos dados já obtidos é contrária à nossa hipótese inicial.

Os dados sugerem que o contexto emocional produz um incremento da atenção dos estímulos alvos nas pessoas com fibromialgia. Este incremento dos recursos atencionais não se apresentam no contexto neutro, sugerindo que a dimensão afetiva explica a tendência de maior amplitude nos componentes N100 e P300. Esta tendência de incremento na amplitude sugere maior focalização da atenção na tarefa primária – inferida pelo aumento das amplitudes N100 e P300 - quando são projetadas palavras relacionadas com a dor, sugerindo que as pessoas com fibromialgia desenvolvem uma hipervigilância em contextos ameaçantes (cf. Crombez, Van Damme, & Eccleston, 2005). Outros estudos têm encontrado resultados similares em pacientes ansiosos (e.g., Mercado, Carretié, Tapia, & Gómez-Jarabo, 2006).

Empiricamente revela-se uma tendência na qual estímulos relevantes para a condição de dor modulam o processamento atencional nos estímulos alvos (sons) que não têm significado emocional. Assim os dados aqui apresentados sugerem uma gestão diferente do processamento atencional na condição relevante em comparação com a condição neutra, sendo que essa gestão diferencial parece ser exclusiva dos participantes com fibromialgia. Desta análise preliminar concluímos pela necessidade em prosseguir com estudos futuros no sentido de confirmar este efeito.

## AGRADECIMENTOS

Este estudo é financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia através da bolsa SFRH/BD/80389/2011.

Agradeço a todas aquelas pessoas que fizeram parte deste trabalho, colaborando genuinamente para este estudo. Um particular agradecimento ao Departamento de Psicologia de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rey Juan Carlos e, de maneira especial, à Associação de Fibromialgia (AFINSYFACRO).

## CONTACTO PARA CORRESPONDÊNCIA

Susana Cardoso, Laboratório de Neuropsicofisiologia, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto, Rua Alfredo Allen 4200-135 Porto Portugal, pdpsi10012@fpce.up.pt

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alameda, J. R., & Cuetos, F. (1995). *Diccionario de Frecuencias de las unidades lingüísticas del Castellano*. Oviedo: Servicio de publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- Araoz, D., Burte, J., & Carrese, M. (1998). Control de dolor por medio de la hipnosis. In V. E. Caballo (Ed.), *Manual para el tratamiento cognitivo-conductual de los trastornos psicológicos* (Vol.2, pp. 385-400). Madrid: Siglo XXI.
- Asmundson, G., Wright, K., & Hadjistavropoulos, H. (2005). Hypervigilance and attentional fixedness in chronic musculoskeletal pain: Consistency of findings across modified stroop and dot-probe tasks. *The Journal of Pain*, 6(8), 497–506. doi:10.1016/j.jpain.2005.02.012
- Beck, J., Freeman, J., Shipherd, J., Hamblen, J., & Lackner, J. (2001). Specificity of stroop interference in patients with pain and PTSD. *Journal of Abnormal Psychology*, 110(4), 536-543. doi:10.1037/0021-843X.110.4.536
- Carretié, L. (2001). *Anatomía de la Mente*. Madrid: Pirámide.
- Correia, S., & Silva, D. (1997). Adaptação do state-trait anxiety inventory (STAI) forma Y para a população portuguesa: Primeiros dados. *Revista Portuguesa de Psicologia*, 32, 85-98.
- Crombez, G., Van Damme, S., Eccleston, C., 2005. Hypervigilance to pain: an experimental and clinical analysis. *Pain*. 116 (1–2), 4–7. doi:10.1016/j.pain.2005.03.035
- Dias, F., & Barbosa, M. (2006). Influência da ansiedade nos limiares de percepção à estimulação nociceptiva: Um estudo psicofísico. *Saúde Mental*, 8(6), 12-19.
- Fisher, J., Sass, S., Heller, W., Levin, R., Edgar, C., Stewart, J., & Miller, G. (2010). Time course of processing emotional stimuli as a function of perceived emotional intelligence, anxiety, and depression. *Emotion*, 10(4), 486-497. doi:10.1037/a0018691
- Hillyard, S. A., & Anllo-Vento, L. (1998). Event-related brain potentials in the study of visual selective attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95, 781-787.
- Huskisson, E. (1976). Assessment for clinical trials. *Clinics in Rheumatic Disease*, 2, 37-49.
- Jensen, M. (2003). The validity and reliability of pain measures in adults with cancer. *The Journal of Pain*, 4(1), 2-21. doi:10.1054/jpai.2003.1
- Larson, M., Kaufman, D., Kellison, I., Schmalfluss, I., & Perlstein, W. (2009). Double jeopardy! The additive consequences of negative affect on performance-monitoring decrements following traumatic brain injury. *Neuropsychology*, 23(4), 433–444. doi:10.1037/a0015723
- Mathews, A. (1993). Biases in processing emotional information. *The Psychologist*, 6, 493-499.
- Mattos, C., & Jacobsen, P. (1996). Questionário de dor McGill: Proposta de adaptação para a língua portuguesa. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 30(3), 473-83.

- Mercado, F., Carretié, L., Tapia, M., & Gómez-Jarabo, G. (2006). The influence of emotional context on attention in anxious subjects: neurophysiological correlates. *Anxiety Disorders, 20*, 72-84. doi:10.1016/j.janxdis.2004.10.003
- Penzo, W. (1989). *El dolor crónico. Aspectos psicológicos*. Barcelona: Martínez – Roca.
- Polich, J. (2007). Updating P300: An integrative theory of P3a and P3b. *Clinical Neurophysiology, 118*, 2128-2148. doi:10.1016/j.clinph.2007.04.019
- Ramírez-Maestre, C., Esteve, R., López-Martínez, A., & Anarte, M. (2001). Diferencias en la percepción del dolor relacionadas con las variables sexo y edad. *Revista de la Sociedad Española del Dolor, 8(8)*, 562-568.
- Shackman, J., Shackman, A., & Pollak, S. (2007). Physical abuse amplifies attention to threat and increases anxiety in children. *Emotion, 7(4)*, 838-852. doi:10.1037/1528-3542.7.4.838
- Williams, J., Mathews, A., & MacLeod, C. (1996). The emotional stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin, 120(1)*, 3-24. doi:10.1037/0033-2909.120.1.3