

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/264548283>

Who is more prone to distraction? A simple test to evaluate the interference of emotional stimuli in females and males

Article in *Estudios de Psicología* · July 2014

DOI: 10.1080/02109395.2014.922255

CITATION

1

READS

199

3 authors:



Antonio R Hidalgo-Muñoz
Universidad de Salamanca

53 PUBLICATIONS 492 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Alejandro Galvao-Carmona
Universidad Loyola Andalucía

54 PUBLICATIONS 414 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Manuel Vázquez-Marrufo
Universidad de Sevilla

80 PUBLICATIONS 1,280 CITATIONS

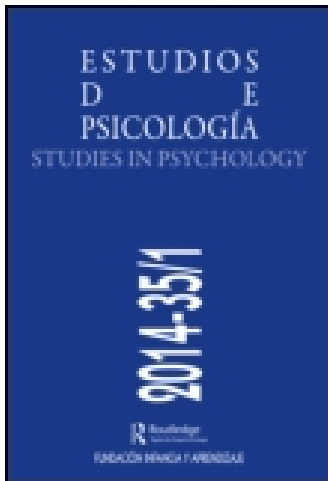
[SEE PROFILE](#)

This article was downloaded by: [188.78.82.146]

On: 21 October 2014, At: 00:57

Publisher: Routledge

Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954 Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK



Estudios de Psicología: Studies in Psychology

Publication details, including instructions for authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/redp20>

Who is more prone to distraction? A simple test to evaluate the interference of emotional stimuli in females and males / ¿Quién se distrae más? Un sencillo test para evaluar la interferencia de los estímulos emocionales en mujeres y hombres

Antonio R. Hidalgo-Muñoz^a, Alejandro Galvao-Carmona^a & Manuel Vázquez-Marrufo^a

^a Universidad de Sevilla

Published online: 07 Jul 2014.

To cite this article: Antonio R. Hidalgo-Muñoz, Alejandro Galvao-Carmona & Manuel Vázquez-Marrufo (2014) Who is more prone to distraction? A simple test to evaluate the interference of emotional stimuli in females and males / ¿Quién se distrae más? Un sencillo test para evaluar la interferencia de los estímulos emocionales en mujeres y hombres, *Estudios de Psicología: Studies in Psychology*, 35:2, 387-408, DOI: [10.1080/02109395.2014.922255](https://doi.org/10.1080/02109395.2014.922255)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/02109395.2014.922255>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

Who is more prone to distraction? A simple test to evaluate the interference of emotional stimuli in females and males / *¿Quién se distrae más? Un sencillo test para evaluar la interferencia de los estímulos emocionales en mujeres y hombres*

Antonio R. Hidalgo-Muñoz*, Alejandro Galvao-Carmona and Manuel Vázquez-Marrufo

Universidad de Sevilla

(Received 26 June 2012; accepted 28 October 2013)

Abstract: In order to quantify gender differences in attentional capability depending on the presence of emotional stimuli, the effectiveness of responses to a target stimulus were analysed between groups. Fifty-two men and 52 women carried out two experiments based on the Eriksen flanker task. Half the participants were instructed to indicate the orientation of an arrow without flankers. The other half carried out the same task, but in this case the arrow was flanked by images with sexual or relaxing content. The study suggests that men are faster than women in discriminating the spatial orientation of a relevant stimulus, despite being more prone to distraction by adjacent stimuli. Regarding emotional interference, which is equivalent in both genders, it is higher for images with sexual content compared to those with relaxing content.

Keywords: attention; attentional capture; emotional content

Resumen: Con el fin de cuantificar las diferencias de género en la capacidad atencional dependiendo de la presencia de estímulos emocionales irrelevantes, se ha analizado la eficacia en la respuesta ante un estímulo objetivo en ambos grupos. Cincuenta y dos hombres y 52 mujeres realizaron dos pruebas basadas en el test de flancos de Eriksen. La mitad de los participantes debía indicar la orientación de una flecha sin presencia de flancos. La otra mitad debía realizar la misma tarea con la flecha flanqueada por imágenes de contenido sexual o imágenes relajantes. El estudio concluye que los hombres presentan una mejor ejecución que las mujeres en la discriminación de la orientación espacial de un estímulo relevante, aunque son más proclives a la interferencia si existen

*Antonio Rafael Hidalgo Muñoz is currently working at the Laboratory for Computer Science, Signals and Information Systems, Université Nice Sophia Antipolis, France / *Antonio Rafael Hidalgo Muñoz se encuentra actualmente en el Laboratorio de Informática, Señales y Sistemas de Sophia Antipolis, Universidad de Niza, Francia*
English version: pp. 387–396 / *Versión en español:* pp. 397–406

References / *Referencias:* pp. 406–408

Translation / *Traducción:* Liza D'Arcy

Authors' Address / *Correspondencia con los autores:* Antonio Rafael Hidalgo Muñoz, Unidad de Psicofisiología Humana, Facultad de Psicología, Universidad de Sevilla, C/ Camilo José Cela s/n, 41018 Sevilla, España. E-mail: arhidalgo@gmail.com

estímulos adyacentes. En cuanto a la interferencia emocional, equivalente en ambos géneros, es superior la provocada por imágenes de contenido sexual en comparación a las imágenes relajantes.

Palabras clave: atención; captura de atención; contenido emocional

Gender differences (male and female) are very relevant for understanding the basics of human nature. An important aspect in this field is the identification of gender differences regarding interference generated by irrelevant stimuli on relevant stimuli when performing a task. Certain evolutionary theories regarding influence on cognitive development of the sharing of labour between men and women, stating that man was more devoted to hunting and women to gathering or caring for the offspring, try to explain the origins of different perceptual and attentional qualities (Eals & Silverman, 1994). According to Eals and Silverman (1994), women would have been able to more easily spread their attentional resources than men, who would tend to focus their attention and therefore be more prone to distraction as it would cause a deviation from a single focus.

To assess whether these phenomena are true we set an objective, simple test based on what is called the *flanker test*, originally developed by Eriksen and Eriksen (1974). Since its inception, the Eriksen flanker task and some variants have been applied in different situations and in different fields of study (Eriksen, 1995; Stins, Polderman, Boomsma, & de Geus, 2007; Zeischka, Coomans, Deroost, Vandenbossche, & Soetens, 2011), mainly to study selective attention (Schmidt & Dark, 1998). Initially, experiments were based on verifying interference caused by adjacent, compatible and incompatible stimuli (at a perceptual level) with a central target stimulus (Eriksen & Eriksen, 1974; Sanders & Lamers, 2002). There have recently been studies conducted where flankers of certain types of images were used that did not value the response speed depending on the level of similarity between the flankers and the central stimulus, but rather it quantified the interference caused by the flankers' own characteristics (Fenske & Eastwood, 2003; Wells & Hamm, 2009).

Furthermore, research studies on the psychology of attention are increasingly taking into account the emotional aspect of the stimuli in attentional paradigms and clearly show that there is interaction between cognition and emotion (Carretié, Hinojosa, Martín-Loeches, Mercado, & Tapia, 2004; Carretié, Martín-Loeches, Hinojosa, & Mercado, 2001; Carretié, Mercado, & Tapia, 2001; Carretié, Mercado, Tapia, & Hinojosa, 2001; Ekman, 1992; Lichtenstein-Vidne, Henik, & Safadi, 2012; Taylor & Fragopanagos, 2005). There are findings that suggest that both affective valence (pleasure or displeasure) and the activation that an emotional stimulus generates could significantly influence reaction time in tasks that require focusing of attention (Jefferies, Smilek, Eich, & Enns, 2008). One hypothesis that can be formulated from this statement is that we can indirectly assess the emotional value of an image from the effects that it produces on attention given to another stimulus. This results in an approach, albeit indirect, to the study of emotions from objective measures compared with the usual introspective methods.

To test this hypothesis we developed a test inspired by the Eriksen flanker task where the participant indicates the direction the central arrow points towards when

flanked, or not, by stimuli with sexual content — these could be considered exciting images as they consider normative scores based on values given by a large sample of both males and females to images with sexual content from the *International Affective Picture System* (IAPS) developed by Lang (Lang, Bradley, & Cuthbert, 1997) — or relaxing images.

In this study, therefore, several questions will be investigated. First, whether evidence can be provided regarding male responsiveness compared to female, in a simple spatial discrimination task. Secondly, we will verify whether men are more or less easily distracted than women when asked to do the same task but with the addition of flanked images with sexual and relaxing content. Finally, we would like to observe whether sexual images have a greater interference capacity on men or women.

Method

Participants

Participants were chosen randomly among the volunteers who registered for the test; they were informed of the task to be completed and signed a consent form. Most were students from the Faculty of Psychology at the Universidad de Sevilla. None of the participants had psychological or neurological disorders before conducting the experiment. Participants did not show any visual impairment or had had them corrected.

The sample comprised of a total of one hundred and four subjects who were randomly divided into two groups:

- (1) *Group A*, consisted of 52 participants (48 right-handed and six left-handed) aged between 17 and 52 years ($M = 24.71$, $SD = 9.55$), of which 26 were women and the other 26 were men (see [Table 1](#)).
- (2) *Group B* consisted of 52 subjects (45 right-handed and seven left-handed) aged between 19 and 41 ($M = 25.12$, $SD = 4.25$), of which 26 were women and 26 were men (see [Table 1](#)).

The analysis for comparison of means (Student t) and proportion (statistical π) applied to socio-demographic variables (overall age of the group, age of the female group, age of the male group, years of education and left or right handedness) showed that no differences were produced for any of the them between the two groups (A and B). A summary of the scores for each group in the various socio-demographic variables is presented in [Table 1](#).

Experimental procedure

The computer resources used were: *Eprime* for the design, presentation of stimuli and collection of behavioural test data, Windows XP operating system and a FLATROM L1918S monitor with a refresh rate of 2 ms.

Table 1. Socio-demographic variables, reaction times and accuracy in the behavioural responses of the different groups under different experimental conditions.

Group	Gender	N	Age ^a	Schooling ^b	Category ^c	Mean reaction times (ms)	Accuracy (%)
Group A (without flankers)	Female	26	24.69 (9.86).	2	–	392.4 (54.02).	96.2
	Male	26	24.73 (9.43).	2	–	346.8 (43.76).	96.0
Group B (with flankers)	Female	26	24.19 (3.31).	1.85	1	405.3 (46.63).	97.8
					2	395.4 (42.40).	98.5
	Male	26	26.04 (4.90).	1.92	1	375.9 (45.82).	96.9
					2	367.6 (39.92).	96.8

^aage; ^b0 = No schooling, 1 = Secondary schooling, 2 = Higher education, ^c1 = Sexual content, 2 = Relaxing images. The standard deviation is shown between brackets.

In the present study, two tests were performed. In both cases the participant was placed 70 cm from the computer screen where the stimuli appeared. Test A (performed by *group A*) consisted of presenting the target stimulus (arrow), *visual angle* $(x,y) = 2.46^\circ \times 2.05^\circ$, in the centre of the screen without stimuli flanking it. Possible arrows were represented by the symbols '>' and '<'. Participants held the computer mouse with both hands and their thumbs were placed on each of the mouse buttons. They were instructed to click on either the right or left button when the arrows signalled right or left respectively. It was noted that the response should be as fast as possible so as to avoid making mistakes. A fixation point during the inter-stimulus period (1000 ms), indicated where the arrow would appear. Ninety-six presentations for each left and right oriented arrow were conducted, totalling 192 tests. The inter-stimulus time was 1000 milliseconds (ms) and was also the maximum time the participant was given to respond in each test, if the participant had not clicked a button within that time, they moved on to the next test. Therefore, the complete stimulation sequence of each test consisted in the 1000 ms presentation of a fixation point, followed by the presentation of the target stimulus, which remained on screen until the participant responded or until the 1000 ms available to respond were spent.

Test B (performed by *group B*) consisted first of an assessment by the participant of four images using an Activation Likert scale: Relaxing–Stimulant (–2 was maximum relaxation and 2 was maximum excitation). The participant could choose intermediate values of -1, 0 and 1.

Once each of the images was valued, for which they had as much time as they deemed necessary, the experimental procedure was analogous to that used in test A with the exception of the appearance of the (previously assessed) images, *visual angle of the complex complete stimulation* $(x, y) = 22.10^\circ \times 7.37^\circ$, flanking the arrow (relevant stimuli) at a distance of 0.41° . Sixteen presentations for each of the possible conditions were carried out (in one of the tests the images that appeared on the right and left were identical), that is, 128 tests were presented randomly contemplating all options in a balanced way in a single session. The inter-stimulus time and maximum response time was 1000 ms, as it was in group A.

Of the four images assessed by the participants, two had sexual content and two were of pleasant landscapes. We hypothesized that images with sexual content (category 1) would mainly be valued as exciting and the pleasant scenery images (category 2) as relaxing. This hypothesis is based on the aforementioned findings on images from the IAPS (Lang et al., 1997), where in the repository there are images with sexual content considered essentially exciting and images of landscapes mostly considered relaxing. Two different images in each category were used to counteract the possible physical or morphological effects of the image unconnected to the emotional activation.

Statistical analysis

Various statistical analyses were used to collected data. First, the comparison of means analysis (Student *t*) and the proportion contrast statistic π were used to

verify that there were no significant differences in socio-demographic variables between groups A and B of the study groups.

Next, an analysis of variance (ANOVA) was used to verify that there were no differences in the Likert assessment — carried out by the participants — between the two images belonging to the same category (activation differences between the two images with sexual content or between the two images of landscapes) and to see if there were differences between the averaged Likert assessment of the two sexual images and the two relaxing images.

Third, we proceeded to an ANOVA to determine whether there were differences between males and females for both the realization of test A and B. For this, a 2 x 2 ANOVA was designed, defining the factors of ‘gender’ of each participant and experimental ‘group’ to which they belonged (A and B). This analysis was conducted on the variables reaction time (RT) and percentage of correct answers (accurate).

Finally, another ANOVA was performed to test whether differences occurred in group B between the two genders, male and female, according to the image content (sexual content and landscapes). In this case, the 2 x 2 ANOVA was composed of the following factors: ‘gender’ and ‘image type’ (levels: sexual–landscape).

For statistical analysis we used the statistical calculation software SPSS 13.0. In all cases the significance level contemplated was $\alpha = 0.05$. For the post-hoc analysis we employed Tukey correction for multiple comparisons.

Results

Assessment of the images in the activation scale (group B)

After application of the ANOVA it was found that the assessment of the images done by the participants of the study through the Likert scale showed no statistically significant difference between the two genders (masculine and feminine) ($F(1, 50) = 0.4413, p = .509$). Regarding the possibility that the images within each category (sexual or landscape content) could have been valued differently in both groups (interaction of ‘gender’ and ‘image type’ factors) ANOVA showed that there was no such statistical difference ($F(1, 50) = 0.09310, p = .534$).

As for the comparison between images with sexual and landscape content activation scale values, it was found that there were statistically significant differences ($p < .001$) between the assessments of the two categories (1 and 2), the pairs of images were valued equally by both genders. As shown in [Table 2](#), the images with sexual content received on average a positive score meaning the experimental participants thought they were exciting while images of landscapes obtained negative assessments (they were mainly considered relaxing), confirming our initial assumption.

Reaction time (RT) and accuracy (comparison between test A and test B and gender)

In the first comparison of RT between groups A and B, the ANOVA showed significant differences in both gender ($F(1, 102) = 8.26; p < .001$) and between

Table 2. Image scores with Likert scale.

Gender	Category ^a	Image ^b	Likert assessment
Female	1	I	1.19
		II	1.31
	2	III	-0.88
		IV	-0.88
Male	1	I	1.15
		II	1.5
	2	III	-1.27
		IV	-1.27

^a1 = Sexual content, 2 = Relaxing images; ^bI-IV = Numbered images for each of the categories.

groups ($F(1, 102) = 3.39; p = .0378$) in the execution of the task. On the one hand, females showed slower response times in both tests compared to males and on the other, response times were faster in test A than test B for both males and females. The corresponding mean scores of these differences can be found in [Table 1](#).

A post-hoc analysis was conducted using Tukey's correction to test various aspects of interest. First, a significant difference was evidenced between the response speed for males and females in test A, as previously commented, in favour of males ($p = .003$) (difference between the genders: 46 ms). However, the same comparison in test B showed no statistically significant difference between genders ($p = .123$) (difference: 29 ms).

In terms of the percentage of correct answers, after application of ANOVA it was observed that no differences occurred between inter-gender or intra-gender scores between the two tests (A and B) ($F(1, 102) = 1.67; p = .199$).

Reaction time for each category (group B)

For the analysis of the RT differences between the various images (sexual and relaxing) an analysis of variance was performed for group B considering gender. After its application the only difference observed was in the 'image type' factor ($F(1, 50) = 24.158; p < .001$).

The post-hoc analysis of the factor 'image type' showed that there were differences in RT for images with sexual and relaxing content for both females ($p = .002$) and males ($p = .014$). The images with sexual content showed a greater delay compared with those that contained relaxing content, for both females (difference between both types of images: 10 ms) and males (8 ms). [Table 1](#) summarizes the mean RT obtained for each experimental condition in test B.

In regards to the percentage of correct answers, the ANOVA showed, along the same lines as the analysis between both tests A and B, that accuracy in responses between the different conditions with images that had different content (sexual or relaxing) was not different when considering both genders ($F(1, 50) = 0.89; p = .349$).

Discussion

First, the scores obtained from participants of the images presented using the Likert scale suggested that such images were suitable to cause the effects that were required for test B. That is, homogeneity in the assessment of the images belonging to the same category (sexual or relaxing) and a different assessment in the degree of emotional activation that the two chosen categories generated. In addition, there were no gender differences in these assessments, allowing us to rule out that the differences between males and females were due to a different assessment of inter-gender emotional activation.

Regarding the responses in both tests, males require on average less time than women to respond to the target stimulus without the presence of adjacent distractors. This observed faster response time in males supports previous results from other studies that describe a higher cognitive ability in spatial tasks (Jordan, Wüstenberg, Jaspers-Feyer, Fellbrich, & Peters, 2006; Ofte & Hugdahl, 2002; Weiss, Kemmler, Deisenhammer, Fleischhacker, & Delazer, 2003), or a more general ability in executing motor response (Jiménez-Jiménez et al., 2011) or the combined effect of both.

As for the percentage of correct answers given during the task, the lack of differences between the two genders allows us to conclude that the observed differences in reaction times is not due to compensating speed for accuracy, that is faster response rate did not correspond with fewer correct answers (Vázquez-Marrufo et al., 2011).

One of the most noteworthy results of the study is the significant difference in performance between males and females in the first test (A) and the absence of it in the second case (test B). Males were also faster in responding during the second test, however the presence of competing stimuli produced a greater delay in their response compared to females, that is, males performed better in this type of spatial discrimination task, but are more susceptible to distraction by irrelevant stimuli.

Another noteworthy aspect of the results of this study is that the mere existence of images flanking either side of a central target stimulus causes interference that leads to lower efficiency in responses regardless of whether the stimuli are congruent or incongruent at a perceptual level (Sanders & Lamers, 2002). This study showed that there does not have to be perceptual similarity in the stimuli flanking the central stimulus for these to cause interference. The emotional value that the stimulus has, apart from its physical characteristics, can deduct attentional resources from the processing of relevant stimulus in the task. This finding is of great interest since it is therefore possible to assess, albeit indirectly, the effect that emotions have on information processing.

In addition, it has been possible to prove that males are more susceptible to interference from flankers than females. This result seems to contradict that shown by Stoet (2010), where females were more affected by the incompatibility of target and flanker stimuli. However, that study lacked an analysis of whether there were gender differences when flankers were presented unrelated to the central stimulus. The results obtained in this study suggest that it is necessary to delve

into this line of research to understand the variables inherent in the flankers that affect males and females differently.

Another important aspect of the results obtained is that by using this type of test it is not only possible to address an overall effect of emotions, but also to observe the effects of different types of stimuli according to their emotional quality. It has been shown that images with different emotional values (sexual vs. relaxing) can produce different levels of interference on the primary task. In particular, the presentation of images with sexual content produces an excitatory effect on participants according to their own assessment on the Likert scale, and yet, though their state of alertness may be considered greater than when presented with relaxing images, the average response time was longer than in the first case. This result seems to contradict results from studies that indicated that you can achieve shorter response times with stimuli that increase arousal level (Calvo & Avero, 2009). However, this result supports other authors who suggest that the qualitative value or personal relevance on the emotional image plays a critical role in the interference that the emotional stimuli will provoke (Öhman, Flykt, & Esteves, 2001).

Finally, on the question of whether different emotional images produce different degrees of interference between males and females, the present study shows that such differences are not evident, specifically when the emotional value is given by the sexual content of the images. As mentioned before, in general males are more affected by the presence of competing stimuli than females, however, the differences seen for each gender between the two types of images used (relaxing and sexual content) were equivalent.

This result therefore establishes no differences between genders in the relevance of information with sexual content as noted in other studies (Lykins, Meana, & Strauss, 2008; Rupp & Wallen, 2008). In this sense, it is true that both studies are not fully comparable because, in our case, interference of emotional stimuli is used as a flanker compared with the study by Lykins et al. on attention focused directly towards the emotional images used. Rupp and colleagues point out that the factors influencing arousal generated by sexual images differ in males and females. On the one hand, the level of arousal in males depends more heavily on the actors who appear in the stimulus, whereas in the case of women, it is the contextual features that have more influence (Rupp & Wallen, 2008). In any case, there is evidence that one of the two factors is more of a determinant to the overall level of arousal that causes interference, and our study suggests that if it exists, it would be more related to individual differences than gender differences per se. In the two images that were presented as stimuli, both actors and context vary, thus both aspects are considered.

In conclusion, it is interesting to note the potential applications for this type of test. It should be emphasized that a thorough psychometric work is still needed to validate and establish the test as a reliable tool for quantification. However, it should also be noted that its development could provide valuable data, specifically in those cases where a given subject may be distracted by images whose content relate to a pathology. Some possibilities might be: images of food for patients

suffering from bulimia, images related to various kinds of addictions, etc. This test would be given in order to assess how an individual is susceptible to certain types of stimuli and to what extent that stimuli can condition their attentional capacity. It could also be applied, once validated, in addressing behaviours or conduct where the assessment of emotional activation is essential, as in the case of paroxysms (Pérez-Álvarez & Timoneda, 1999).

On the other hand, the possibility of objectively quantifying the degree of concentration that an individual can achieve after suffering trauma or if they have cognitive impairment or abnormalities in emotional processing due to neurodegenerative processes, would be of interest. This type of test could therefore serve as a useful complement to the objective and accurate quantification of the subject's ability to focus their attention and selectively attend to stimuli, and thus evaluate their effectiveness when carrying out a certain task, for example in a work context where certain visual stimuli appear. Likewise, future psychometric work could convert this test into a useful tool to measure the capacity of interference that many different kinds of stimuli can cause.

Limitations of the study

For a greater guarantee on whether there was a contribution to the interference caused by the images by physical or morphological features of the images, a control method regarding the physical salience of the images would have been appropriate. Similarly it would have been desirable to carry out a psychophysiological evaluation that could indicate the activation generated by the stimuli and corroborate the data obtained with the subjective report defined by the Likert scale used.

The Likert scale used (Relaxing–Activating) with a score range (–2.2) could have presented a resolution that was too low to judge the images, scoring images with a similar score that would have been further apart in their valuations if a wider scale had been used. In future studies, a more accurate scale, with a wider range and which includes different emotional attributes in the image would allow for a more precise selection in such stimulants, addressing various emotional characteristics. Thus, the comparison with other standards that use a range of 10 points on the rating scale would also be possible as well as an emotional evaluation of other dimensions in addition to activation, such as affective valence.

¿Quién se distrae más? Un sencillo test para evaluar la interferencia de los estímulos emocionales en mujeres y hombres

Las diferencias de género (masculino y femenino) son muy relevantes para entender los fundamentos de la naturaleza humana. Un aspecto importante en este campo es la determinación de diferencias de género en la interferencia generada por estímulos irrelevantes sobre los estímulos relevantes para la realización de una tarea. Ciertas teorías evolutivas sobre la influencia, en el desarrollo cognitivo, del antiguo reparto de tareas entre hombres y mujeres, cuando el hombre estaba más dedicado a la caza y la mujer a la recolección o el cuidado de la descendencia, tratan de explicar el origen de las diferentes cualidades perceptivas y atencionales (Eals y Silverman, 1994). Según Eals y Silverman (1994), las mujeres tendrían más facilidad en repartir los recursos atencionales, mientras que el hombre tendería a agudizar en mayor medida el foco atencional y por tanto a ser más proclive a la distracción debida a una desviación de dicho foco.

Para evaluar si estos fenómenos son ciertos nos planteamos realizar una prueba objetiva y sencilla basada en lo que se denomina *test de flancos* desarrollado originalmente por Eriksen y Eriksen (1974). Desde sus inicios, la tarea de flancos de Eriksen y algunas variantes se han aplicado en diversas situaciones y en distintos campos de estudio (Eriksen, 1995; Stins, Polderman, Boomsma, y de Geus, 2007; Zeischka, Coomans, Deroost, Vandenbossche, y Soetens, 2011), principalmente para estudiar la atención selectiva (Schmidt y Dark, 1998). Al principio, los experimentos se basaban en comprobar la interferencia provocada por estímulos adyacentes, compatibles e incompatibles (a nivel perceptual) con un estímulo objetivo central (Eriksen y Eriksen, 1974; Sanders y Lamers, 2002). Recientemente, existen estudios donde se emplean como flancos ciertos tipos de imágenes, que no valoran la velocidad de respuesta dependiendo del nivel de similitud entre los flancos y el estímulo central, sino más bien que cuantifican la interferencia ocasionada por características propias de los flancos (Fenske y Eastwood, 2003; Wells y Hamm, 2009).

Por otro lado, los trabajos de investigación sobre psicología de la atención cada vez tienen más en cuenta el aspecto emocional de los estímulos en los paradigmas atencionales y dejan patente que existe interacción entre cognición y emoción (Carretié, Hinojosa, Martín-Loeches, Mercado, y Tapia, 2004; Carretié, Martín-Loeches, Hinojosa, y Mercado, 2001; Carretié, Mercado, y Tapia, 2001; Carretié, Mercado, Tapia, y Hinojosa, 2001; Ekman, 1992; Lichtenstein-Vidne, Henik, y Safadi, 2012; Taylor y Fragopanagos, 2005). Existen hallazgos que sugieren que tanto la valencia afectiva (agrado o desagrado) como la activación que genera un estímulo de contenido emocional podrían influir notablemente en el tiempo de

reacción en tareas que requieren una focalización de la atención (Jefferies, Smilek, Eich, y Enns, 2008). Una hipótesis que se puede formular a partir de esta aseveración es que podemos evaluar de manera indirecta el valor emocional de una imagen a partir de los efectos que produce sobre la atención a otro estímulo. Esto permitiría un abordaje aunque fuera indirecto del estudio de las emociones desde medidas objetivas frente a los habituales métodos introspectivos.

Para comprobar esta hipótesis desarrollamos un test inspirado en la tarea de flancos de Eriksen en el que el sujeto participante debe indicar la dirección a la que señala una flecha central cuando es o no flanqueada por estímulos que tienen contenido sexual, que podrían considerarse a priori como imágenes excitantes atendiendo a las puntuaciones normativas, basadas en valoraciones de una gran muestra de personas de ambos géneros, de imágenes con contenido sexual pertenecientes al *International Affective Picture System* desarrollado por Lang (Lang, Bradley, y Cuthbert, 1997), o son imágenes relajantes.

Con el presente estudio, por tanto, se pretenderá responder a varias cuestiones. En primer lugar, si efectivamente se aporta una prueba más de la mayor celeridad en las respuestas por parte de los varones respecto de las mujeres en una tarea de discriminación espacial simple. Por otro lado, se comprobará si los hombres se distraen más o menos que las mujeres cuando se les pide la misma tarea y se añaden como flancos imágenes de contenido sexual y relajante. Por último, queremos observar si las imágenes sexuales ejercen una mayor interferencia en hombres o en mujeres.

Método

Sujetos

Los participantes fueron escogidos aleatoriamente entre los voluntarios que se presentaron al test y en todos los casos fueron informados de la tarea que debían realizar y firmaron una hoja de consentimiento. La mayoría fueron estudiantes de la facultad de Psicología de la Universidad de Sevilla. Ninguno de ellos refirió patología psicológica o neurológica anterior a la realización de la prueba. Los participantes o no presentaban dificultades visuales o bien las tenían corregidas.

La muestra la componían un total de ciento cuatro sujetos que fueron divididos de manera aleatoria en dos grupos:

- El *grupo A*, estaba compuesto por 52 sujetos (46 diestros y seis zurdos) de edades comprendidas entre los 17 y 52 años ($M = 24.71$; $DE = 9.55$), de los cuales 26 eran mujeres y otros 26 hombres (véase [Tabla 1](#)).
- El *grupo B*, estaba compuesto por 52 sujetos (45 diestros y siete zurdos) de edades comprendidas entre los 19 y 41 años ($M = 25.12$; $DE = 4.25$), de los cuales 26 eran mujeres y otros 26 hombres (véase [Tabla 1](#)).

Los análisis de comparación de medias (t de Student) y de proporción (estadístico π) aplicados a las variables sociodemográficas (edad global del grupo, edad del grupo femenino, edad del grupo masculino, años de escolaridad y dominancia

Tabla 1. Variables sociodemográficas, tiempos de reacción y precisión en las respuestas conductuales de los diferentes grupos en las distintas condiciones experimentales.

Grupo	Género	N	Edad ^a	Escolaridad ^b	Categoría ^c	Tiempos medios de reacción (ms)	Precisión (%)
Grupo A (sin flancos)	Mujeres	26	24.69 (9.86)	2	-	392.4 (54.02)	96.2
	Hombres	26	24.73 (9.43)	2	-	346.8 (43.76)	96.0
Grupo B (con flancos)	Mujeres	26	24.19 (3.31)	1.85	1	405.3 (46.63)	97.8
				1.85	2	395.4 (42.40)	98.5
	Hombres	26	26.04 (4.90)	1.92	1	375.9 (45.82)	96.9
				1.92	2	367.6 (39.92)	96.8

^aaños; ^b0 = Sin estudios, 1 = Estudios medios, 2 = Estudios superiores; ^c1 = Contenido sexual, 2 = Imágenes relajantes. Entre paréntesis se muestra la desviación estándar.

manual) mostraron que no se producían diferencias para ninguna de las mismas entre los dos grupos (A y B). En la [Tabla 1](#) se presenta un resumen de las puntuaciones de cada grupo en las diversas variables sociodemográficas.

Procedimiento experimental

Los recursos informáticos utilizados fueron: software *Eprime* para el diseño, presentación de los estímulos y recopilación de los datos conductuales de los ensayos, sistema operativo Windows XP y un monitor FLATROM L1918S con una tasa de refresco de 2 ms.

En el presente estudio se realizaron dos tests. En ambos casos el sujeto participante se dispuso a 70 centímetros de la pantalla del ordenador donde aparecerían los estímulos. El test A (realizado por el *grupo A*) consistía en la presentación del estímulo objetivo (flecha), *ángulo visual* $(x,y) = 2.46^\circ \times 2.05^\circ$, en el centro de la pantalla sin estímulos que lo flanquearan. Las posibles flechas fueron representadas mediante los símbolos ‘>’ y ‘<’. Los participantes cogían el ratón del ordenador con las dos manos, apoyando los pulgares de ambas manos en sendos botones del ratón. La instrucción consistía en pulsar el botón derecho o izquierdo cuando las flechas señalaran a la derecha o a la izquierda respectivamente. Se indicó que la respuesta debía ser lo más rápida posible procurando no cometer fallos. Un punto de fijación, durante el período interestímulo (1000 ms), indicaba el lugar donde aparecería la flecha. Se llevaban a cabo 96 presentaciones de cada condición (flecha orientada a derecha e izquierda), lo que hacía un total de 192 ensayos. El tiempo interestímulo era de 1000 milisegundos (ms) y era asimismo el tiempo máximo que se otorgaba al participante para responder en cada uno de los ensayos, si transcurrido ese tiempo no había pulsado ninguno de los botones, se pasaba al siguiente ensayo. Por tanto, la secuencia estimular completa de cada ensayo consistía en la presentación de 1000 ms de un punto de fijación, seguida de la presentación del estímulo objetivo, que permanecía en pantalla hasta que el sujeto respondía o hasta que se consumían los 1000 ms disponibles para responder.

El test B (realizado por el *grupo B*) consistió en primer lugar en una valoración por parte del sujeto experimental de cuatro imágenes mediante una escala Likert de Activación: Relajante–Estimulante (–2 era máxima relajación y 2 era máxima excitación). El sujeto podía elegir los valores intermedios –1, 0 y 1.

Una vez valoradas cada una de las imágenes, para lo que disponían del tiempo que considerasen necesario, el procedimiento experimental era análogo al empleado en el test A, con la salvedad de la aparición de las imágenes (anteriormente valoradas), *ángulo visual del complejo estimular completo* $(x,y) = 22.10^\circ \times 7.37^\circ$, flanqueando la flecha (estímulo relevante) a una distancia de 0.41° . Se llevaban a cabo dieciséis presentaciones de cada una de las condiciones posibles (en un mismo ensayo las imágenes que aparecían a derecha e izquierda eran idénticas), es decir 128 ensayos que fueron presentados de manera aleatoria contemplando todas las opciones de manera balanceada en una única sesión. El tiempo interestímulo y el tiempo máximo de respuesta otorgado eran de 1000 ms, coincidiendo con los del grupo A.

De las cuatro imágenes valoradas por los sujetos, dos poseían un contenido de tipo sexual y otras dos eran de paisajes agradables. Una de las hipótesis de nuestro estudio es que las imágenes de contenido sexual (categoría 1) serían valoradas principalmente como excitantes y las de los paisajes agradables (categoría 2) como relajantes. Dicha hipótesis se basa en los resultados anteriormente mencionados sobre imágenes pertenecientes al IAPS (Lang *et al.*, 1997), en cuyo repositorio existen imágenes con contenido sexual consideradas esencialmente excitantes e imágenes de paisajes consideradas mayoritariamente como relajantes. Se emplearon dos imágenes diferentes en cada categoría para contrarrestar los posibles efectos producidos por alguna cualidad física o morfológica de la imagen, ajena a la activación emocional.

Análisis estadístico

Diversos análisis estadísticos fueron empleados para los datos recogidos. En primer lugar, se empleó el análisis de comparación de medias (*t* de Student) y el estadístico de contraste de proporción π para comprobar que no existían diferencias significativas en las variables sociodemográficas entre los grupos A y B del estudio.

A continuación, se empleó un análisis de la varianza (ANOVA) para comprobar que no existían diferencias en la valoración Likert, realizada por los participantes, entre las dos imágenes pertenecientes a la misma categoría (diferencias de activación entre las dos imágenes de contenido sexual o entre las dos imágenes de paisajes) y para observar si existían diferencias entre la valoración Likert promediada de las dos imágenes sexuales y la de las dos imágenes relajantes.

En tercer lugar, se procedió a un ANOVA para determinar si existían diferencias entre los hombres y las mujeres tanto para la realización del test A como para el B. Para ello se diseñó un ANOVA 2 x 2, definiendo como factores el 'género' de cada sujeto y el 'grupo' experimental al que pertenecía (A y B). Este análisis se llevó a cabo tanto para la variable tiempo de reacción (TR) como para el porcentaje de aciertos (precisión).

Por último, se realizó otro ANOVA para comprobar si en el grupo B, se producían diferencias en función del contenido de las imágenes (contenido sexual y de paisajes) entre los dos géneros, masculino y femenino. En este caso, el ANOVA 2 x 2 estaba compuesto de los factores: 'género' y 'tipo de imagen' (niveles: sexual-paisaje).

Para los análisis estadísticos empleamos el software de cálculo estadístico SPSS 13.0. En todos los casos se contempló como nivel de significación $\alpha = 0.05$. En el caso de los análisis posthoc empleamos la corrección de Tukey para múltiples comparaciones.

Resultados

Valoración de las imágenes en la escala de activación (grupo B)

Tras la aplicación del ANOVA se pudo comprobar que la valoración de las imágenes mediante la escala Likert, por los sujetos que participaron en el estudio, no mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambos géneros

Tabla 2. Puntuaciones de las imágenes con escala Likert.

Género	Categoría ^a	Imagen ^b	Valoración Likert
Mujeres	1	I	1.19
		II	1.31
	2	III	-0.88
		IV	-0.88
Hombres	1	I	1.15
		II	1.5
	2	III	-1.27
		IV	-1.27

^a1 = Contenido sexual, 2 = Imágenes relajantes; ^bI-IV = Imágenes numeradas de cada una de las categorías.

(masculino y femenino) ($F(1, 50) = 0.4413, p = .509$). Respecto a la posibilidad de que las imágenes dentro de cada categoría (contenido sexual o de paisajes) pudieran ser valoradas de manera diferente en ambos grupos (interacción de los factores 'género' y 'tipo de imagen') el ANOVA mostró que no existía tal diferencia en términos estadísticos ($F(1, 50) = 0.3910, p = .534$).

En cuanto a la comparación entre los valores de la escala de activación de las imágenes de contenido sexual y de paisajes, se pudo comprobar que existían diferencias estadísticamente significativas ($p < .001$) entre las valoraciones de las dos categorías (1 y 2), promediando las valoraciones de los pares de imágenes equivalentes, para ambos géneros. Como puede apreciarse en la [Tabla 2](#), las imágenes con contenido sexual recibieron de media una puntuación positiva que significaba que resultaban excitantes para los sujetos experimentales mientras que las imágenes de paisajes obtuvieron valoraciones de signo negativo (consideradas principalmente relajantes), corroborando nuestro supuesto inicial.

Tiempo de reacción (TR) y precisión (comparación entre test A y test B y entre géneros)

En la primera comparación del TR entre los grupos A y B, el ANOVA mostró diferencias significativas tanto entre géneros ($F(1, 102) = 8.26; p < .001$) como entre grupos ($F(1, 102) = 3.39; p = .0378$) en la ejecución de la tarea. Por un lado, las mujeres presentaron respuestas más lentas en ambos tests frente a los hombres y por otro, las respuestas fueron más rápidas en el test A frente al B tanto para hombres como para mujeres. Las puntuaciones medias correspondientes a estas diferencias pueden consultarse en la [Tabla 1](#).

Se realizó un análisis posthoc aplicando la corrección de Tukey para comprobar diversos aspectos de interés. En primer lugar, se comprobó que se producía una diferencia significativa en cuanto a la velocidad de respuesta para hombres y mujeres en el test A siendo como se comentó anteriormente a favor del género masculino ($p = .003$) (diferencia entre ambos géneros: 46 ms). Sin embargo, la misma comparación en el caso del test B mostró que no se alcanzaba una

diferencia estadísticamente significativa entre ambos géneros ($p = .123$) (diferencia: 29 ms).

En cuanto al porcentaje de aciertos y tras la aplicación del ANOVA se pudo observar que no se producían diferencias entre las puntuaciones inter-género ni intra-género entre los dos tests (A y B) ($F(1, 102) = 1.67$; $p = .199$).

Tiempo de reacción para cada categoría (grupo B)

Para el análisis de las diferencias de los TR entre las distintas imágenes (sexual y relajante) dentro del grupo B y teniendo en cuenta el género, se realizó un análisis de la varianza. Tras la aplicación del mismo, se observó que sólo se producían diferencias para el factor 'tipo de imagen' ($F(1, 50) = 24.158$; $p < .001$).

El análisis posthoc del factor 'tipo de imagen', mostró que sí se producían diferencias en el TR para las imágenes de contenido sexual y las relajantes tanto para las mujeres ($p = .002$) como para los hombres ($p = .014$). Las imágenes de contenido sexual mostraban un mayor retraso respecto de las relajantes tanto para mujeres (diferencia entre los dos tipos de imágenes: 10 ms) como para los hombres (8 ms). La [Tabla 1](#) resume las medias de TR obtenidos para cada condición experimental en el test B.

En lo que se refiere al porcentaje de aciertos, el ANOVA mostró en la misma línea que en el análisis entre los dos tests A y B que la precisión en las respuestas entre las diferentes condiciones con imágenes de distinto contenido (sexual o relajante) no era diferente cuando se consideraba a ambos géneros ($F(1, 50) = 0.89$; $p = .349$).

Discusión

En primer lugar, las puntuaciones obtenidas de los participantes, mediante la evaluación con la escala Likert, de las imágenes presentadas, permiten indicar que dichas imágenes eran idóneas para provocar los efectos que se perseguían en el test B. Es decir, una homogeneidad en las valoraciones de las imágenes pertenecientes a una misma categoría (sexual o relajante) y distinta valoración en el grado de activación emocional que generaban las dos categorías elegidas. Además, no se produjeron diferencias de género en dichas valoraciones, lo que permite descartar que las diferencias encontradas entre hombres y mujeres fueran debidas a una diferente evaluación de la activación emocional inter-género.

En cuanto a las respuestas en ambos tests, los hombres requieren de media un tiempo menor que las mujeres para producir una respuesta ante el estímulo objetivo sin presencia de distractores adyacentes. Esta mayor velocidad en la respuesta observada en hombres apoya resultados previos de otros estudios que describen una mayor capacidad cognitiva en tareas espaciales en hombres (Jordan, Wüstenberg, Jaspers-Feyer, Fellbrich, y Peters, 2006; Ofte y Hugdahl, 2002; Weiss, Kemmler, Deisenhammer, Fleischhacker, y Delazer, 2003), o una mayor destreza general en la ejecución de una respuesta motora (Jiménez-Jiménez *et al.*, 2011) o el efecto combinado de ambas posibilidades.

En cuanto al porcentaje de aciertos en la tarea, la ausencia de diferencias entre los dos géneros permite concluir que las diferencias observadas en los tiempos de reacción no se debían a un fenómeno de compensación de la velocidad por la precisión, es decir, una velocidad de respuesta más rápida no correspondió con un peor porcentaje de aciertos al responder (Vázquez-Marrufo *et al.*, 2011).

Uno de los resultados más llamativos del estudio es la diferencia significativa en la ejecución entre hombres y mujeres en el primer test (A) y la inexistencia de la misma en el segundo caso (test B). Los hombres eran más rápidos en responder también en el segundo test, sin embargo la presencia de estímulos competidores producía un retraso mayor en la respuesta respecto de las mujeres, es decir, se mantiene la mejor ejecución de los hombres en este tipo de tarea de discriminación espacial, pero se muestran más susceptibles a la distracción por estímulos irrelevantes.

Otro aspecto destacable en los resultados de este estudio es que la mera existencia de unos flancos a ambos lados de un estímulo objetivo central provoca una interferencia que repercute en una menor eficacia en las respuestas, independientemente de si los estímulos son congruentes o incongruentes a nivel perceptual (Sanders y Lamers, 2002). En el presente estudio se ha observado que no es necesario que exista similitud perceptual en los estímulos que flanquean al estímulo central para que estos provoquen interferencias. El valor emocional que el estímulo posee al margen de sus características físicas es capaz de restar recursos atencionales al procesamiento del estímulo relevante para la tarea. Este hallazgo es de gran interés dado que es posible por tanto evaluar, aunque de modo indirecto, el efecto que las emociones tienen en el procesamiento de la información.

Por otro lado, ha sido posible comprobar que los hombres son más susceptibles a la interferencia provocada por los flancos que las mujeres. Este resultado parece oponerse al mostrado por Stoet (2010), en el que las mujeres eran más afectadas por la incompatibilidad entre estímulos objetivo y flancos. Sin embargo en ese estudio no se analizó si existían diferencias de género cuando se presentan flancos sin relación de congruencia con el estímulo central. Los resultados obtenidos en el presente trabajo sugieren que es necesario ahondar en esta línea de investigación para comprender las variables inherentes a los flancos que afectan de manera diferente a hombres y mujeres.

Otro aspecto relevante de los resultados obtenidos es que mediante este tipo de test no sólo es posible abordar un efecto general de las emociones, sino también observar los efectos de diferentes tipos de estímulos según su cualidad emocional. Se ha podido comprobar que las imágenes con distinto valor emocional (sexuales *vs.* relajantes) pueden producir niveles diferentes de interferencia sobre la tarea principal. En particular, la presentación de imágenes de contenido sexual produce un efecto excitante en los sujetos, según su propia valoración de la escala Likert, y sin embargo, aunque su estado de alerta pueda considerarse mayor que en el caso de las imágenes relajantes, el tiempo de reacción medio fue más largo en el primer caso. Este resultado parece oponerse al presentado en algunos estudios en los que se ha indicado que con estímulos que incrementan el nivel de arousal se obtienen

respuestas más breves (Calvo y Averó, 2009). Sin embargo, dicho resultado apoya lo indicado por otros autores que sugieren que el valor cualitativo o relevancia personal de la imagen emocional es un factor crítico en la interferencia que provocará el estímulo emocional (Öhman, Flykt, y Esteves, 2001).

Por último, respecto del interrogante de si diferentes imágenes emocionales producen diferentes grados de interferencia entre los géneros masculino y femenino, el presente estudio muestra que no se evidencian tales diferencias, concretamente cuando el valor emocional viene dado por el contenido sexual de las imágenes. Como se ha mencionado antes, globalmente los hombres se ven más afectados por la presencia de estímulos competidores que las mujeres, sin embargo, las diferencias obtenidas para cada género entre los dos tipos de imágenes utilizados (de contenido sexual y relajante) han sido equivalentes.

Este resultado no establece por tanto diferencias entre ambos géneros en la relevancia de la información de contenido sexual como apuntan otros estudios (Lykins, Meana, y Strauss, 2008; Rupp y Wallen, 2008). En este sentido, es cierto que ambos estudios no son completamente comparables dado que, en nuestro caso, se emplea la interferencia del estímulo emocional como flanco frente al estudio de la atención focalizada directamente hacia las imágenes emocionales empleado por Lykins y colaboradores. Rupp y colaboradores señalan que los factores influyentes en el arousal generado por imágenes sexuales difieren en hombres y mujeres. Por un lado, el nivel de arousal en los hombres dependería en mayor medida de los actores que aparezcan en el estímulo, mientras que en el caso de las mujeres, serían las características contextuales las que más influencia tendrían (Rupp y Wallen, 2008). En cualquier caso, no hay evidencia de que uno de los dos factores sea más determinante para el nivel global de arousal que provoca la interferencia, y nuestro estudio sugiere que de haberlo, estaría más relacionado con diferencias individuales que con diferencias de género per se. En las dos imágenes que se han presentado como estímulos, tanto los actores como el contexto varían, con lo cual ambos aspectos han sido considerados.

A modo de conclusión, es interesante destacar las potenciales aplicaciones este tipo de test puede proporcionar. Hay que hacer hincapié en que aún se requiere un profundo trabajo psicométrico para validar y constituir el test como una herramienta fiable de cuantificación. Sin embargo, es conveniente señalar que su desarrollo podría aportar valiosos datos particularmente en aquellos casos en los que un determinado sujeto puede ser distraído por imágenes cuyo contenido se relacione con algún aspecto crucial de alguna patología. Algunas posibilidades podrían ser: imágenes de alimentos para pacientes que padecen de bulimia, imágenes relacionadas con diversos tipos de adicciones, etc. Esta prueba se haría con el fin de evaluar cómo de susceptible es un individuo ante cierto tipo de estímulos y hasta qué punto pueden llegar a condicionar su capacidad atencional. También podría aplicarse, una vez validado, en el abordaje de comportamientos o conductas en las que la valoración de la activación emocional es esencial, como en el caso de los paroxismos (Pérez-Álvarez y Timoneda, 1999).

Por otro lado, sería interesante la posibilidad de cuantificar objetivamente el grado de concentración que un individuo puede lograr tras sufrir un traumatismo o

si sufre deterioro cognitivo o alteraciones en el procesamiento emocional por procesos neurodegenerativos. Este tipo de test podría servir por tanto como un complemento útil para una cuantificación precisa y objetiva de la capacidad del sujeto para focalizar su atención y atender selectivamente a los estímulos, y por consiguiente valorar su eficacia desempeñando una determinada tarea, por ejemplo en un contexto laboral en el que aparezcan determinados estímulos visuales. Asimismo, futuros trabajos psicométricos podrían convertir este tipo de test en una herramienta útil para medir la capacidad de interferencia que pueden provocar estímulos de muy diversa índole.

Limitaciones del estudio

Para una mayor seguridad sobre si existe alguna contribución, a la interferencia provocada por las imágenes, debida a características físicas o morfológicas de las imágenes, algún método de control de la saliencia física de las imágenes hubiera sido adecuado. Asimismo, hubiera sido conveniente realizar alguna medida psicofisiológica que indicara la activación generada por los estímulos y corroborara los datos obtenidos por el reporte subjetivo definido con la escala Likert empleada.

La escala Likert utilizada (Relajante–Activante) con una amplitud de puntuación (–2,2) podría presentar una resolución demasiado baja a la hora de juzgar las imágenes, puntuando de manera muy parecida imágenes que, con una escala de mayor resolución, quedarían más distanciadas en sus valoraciones. En futuros trabajos, una escala más precisa, con un rango más amplio y abordando diferentes atributos emocionales de las imágenes, permitiría seleccionar de manera más precisa estímulos semejantes atendiendo a diversas características emocionales. De esta forma, también sería posible la comparación con otros estándares que utilizan un rango de 10 puntos en la escala de valoración, así como la evaluación de otras dimensiones emocionales además de la activación, como podría ser la valencia afectiva.

References

- Calvo, M. G., & Averó, P. (2009). Reaction time normative data for the IAPS as a function of display time, gender, and picture content. *Behavior Research Methods*, *41*, 184–191. doi:10.3758/BRM.41.1.184
- Carretié, L., Hinojosa, J. A., Martín-Loeches, M., Mercado, F., & Tapia, M. (2004). Automatic attention to emotional stimuli: Neural correlates. *Human Brain Mapping*, *22*, 290–299. doi:10.1002/hbm.20037
- Carretié, L., Martín-Loeches, M., Hinojosa, J.-A., & Mercado, F. (2001). Emotion and attention interaction studied through event-related potentials. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *13*, 1109–1128.
- Carretié, L., Mercado, F., & Tapia, M. (2001). Actividad cerebral humana en respuesta a estímulos visuales emocionales: Debates abiertos y datos recientes. *Revista de Neurología*, *33*, 973–979.

- Carretié, L., Mercado, F., Tapia, M., & Hinojosa, J. A. (2001). Emotion, attention and the 'negativity bias' studied through event-related potentials. *International Journal of Psychophysiology*, *40*, 253–264.
- Eals, M., & Silverman, I. (1994). The hunter-gatherer theory of spatial sex differences: Proximate factors mediating the female advantage in recall of object arrays. *Ethology and Sociobiology*, *15*, 95–105. doi:10.1016/0162-3095(94)90020-5
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion*, *6*, 169–200. doi:10.1080/02699939208411068
- Eriksen, C. W. (1995). The flankers task and response competition: A useful tool for investigating a variety of cognitive problems. *Visual Cognition*, *2*, 101–118. doi:10.1080/13506289508401726
- Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception and Psychophysics*, *16*, 143–149. doi:10.3758/BF03203267
- Fenske, M. J., & Eastwood, J. D. (2003). Modulation of focused attention by faces expressing emotion: Evidence from flanker tasks. *Emotion*, *3*, 327–343. doi:10.1037/1528-3542.3.4.327
- Jefferies, L. N., Smilek, D., Eich, E., & Enns, J. T. (2008). Emotional valence and arousal interact in attentional control. *Psychological Science*, *19*, 290–295. doi:10.1111/j.1467-9280.2008.02082.x
- Jiménez-Jiménez, F. J., Calleja, M., Alonso-Navarro, H., Rubio, L., Navacerrada, F., Pilo-de-la-Fuente, B., ... Agúndez, J. A. (2011). Influence of age and gender in motor performance in healthy subjects. *Journal of the Neurological Sciences*, *302*, 72–80. doi:10.1016/j.jns.2010.11.021
- Jordan, K., Wüstenberg, T., Jaspers-Feyer, F., Fellbrich, A., & Peters, M. (2006). Sex differences in left/right confusion. *Cortex*, *42*, 69–78. doi:10.1016/S0010-9452(08)70323-X
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). *International affective picture system (IAPS): Instruction manual and affective ratings* (Technical Report A-4). Gainesville, FL: The Center for Research in Psychophysiology, University of Florida.
- Lichtenstein-Vidne, L., Henik, A., & Safadi, Z. (2012). Task relevance modulates processing of distracting emotional stimuli. *Cognition and Emotion*, *26*, 42–52. doi:10.1080/02699931.2011.567055
- Lykins, A. D., Meana, M., & Strauss, G. P. (2008). Sex differences in visual attention to erotic and non-erotic stimuli. *Archives of Sexual Behavior*, *37*, 219–228. doi:10.1007/s10508-007-9208-x
- Ofte, S. H., & Hugdahl, K. (2002). Rightleft discrimination in male and female, young and old subjects. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *24*, 82–92. doi:10.1076/jcen.24.1.82.966
- Öhman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology: General*, *130*, 466–478. doi:10.1037/0096-3445.130.3.466
- Pérez-Álvarez, F., & Timoneda, C. (1999). Cognición, emoción y conducta. Neuropsicosomatismos y paroxismos no neurológicos. *Revista de Neurología*, *29*, 26–33.
- Rupp, H. A., & Wallen, K. (2008). Sex differences in response to visual sexual stimuli: A review. *Archives of Sexual Behavior*, *37*, 206–218. doi:10.1007/s10508-007-9217-9
- Sanders, A. F., & Lamers, J. M. (2002). The Eriksen flanker effect revisited. *Acta Psychologica*, *109*, 41–56. doi:10.1016/S0001-6918(01)00048-8
- Schmidt, P. A., & Dark, V. J. (1998). Attentional processing of unattended flankers: Evidence for a failure of selective attention. *Perception and Psychophysics*, *60*, 227–238. doi:10.3758/BF03206032
- Stins, J. F., Polderman, J. C., Boomsma, D. I., & de Geus, E. J. C. (2007). Conditional accuracy in response interference tasks: Evidence from the Eriksen flanker task and

- the spatial conflict task. *Advances in Cognitive Psychology*, 3, 409–417. doi:[10.2478/v10053-008-0005-4](https://doi.org/10.2478/v10053-008-0005-4)
- Stoet, G. (2010). Sex differences in the processing of flankers. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63, 633–638. doi:[10.1080/17470210903464253](https://doi.org/10.1080/17470210903464253)
- Taylor, J. G., & Fragopanagos, N. F. (2005). The interaction of attention and emotion. *Neural Networks*, 18, 353–369. doi:[10.1016/j.neunet.2005.03.005](https://doi.org/10.1016/j.neunet.2005.03.005)
- Vázquez-Marrufo, M., Benítez, M. L., Rodríguez-Gómez, G., Galvao-Carmona, A., Fernández-Del Olmo, A., & Vaquero-Casares, E. (2011). Afectación de las redes neurales atencionales durante el envejecimiento saludable. *Revista de Neurología*, 52, 20–26.
- Weiss, E. M., Kemmler, G., Deisenhammer, E. A., Fleischhacker, W. W., & Delazer, M. (2003). Sex differences in cognitive functions. *Personality and Individual Differences*, 35, 863–875. doi:[10.1016/S0191-8869\(02\)00288-X](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(02)00288-X)
- Wells, I. C., & Hamm, J. P. (2009). The effects of inverting natural stimuli in a flanker task. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale*, 63, 33–39. doi:[10.1037/a0013440](https://doi.org/10.1037/a0013440)
- Zeischka, P., Coomans, D., Deroost, N., Vandenbossche, J., & Soetens, E. (2011). Target-flanker discriminability affects conflict size but not sustained suppression. *Acta Psychologica*, 136, 148–156. doi:[10.1016/j.actpsy.2010.11.004](https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2010.11.004)