

EL PROCESO DEL PARPADEO OCULAR COMO INDICADOR DE EMOCIÓN EN LA PRUEBA DE NADO FORZADO

Bautista Peña Samuel; Pérez Vargas Estela

Módulo Experimental de Psicología, Facultad de Estudios Superiores

Iztacala - UNAM

RESUMEN

La postura relajada de los párpados mantiene los ojos cerrados, abrir los ojos es parte del comportamiento activo en los organismos vivos, la actividad da lugar al parpadeo ocular, que para la mayoría pasa inadvertido. Se pueden clasificar varios tipos de parpadeo, El parpadeo es una respuesta presente en la expresión facial de las emociones. El músculo del párpado, participa fundamentalmente en respuestas con carga emocional, como las mostradas durante la sorpresa, miedo o sobresalto. Se ha estudiado el parpadeo vinculado a acontecimientos aversivos de corta duración. Por lo que se vuelve relevante saber que sucede con el parpadeo ocular ante estímulos aversivos con duración mayor. La prueba de nado forzado (PNF), proporciona una estimulación abrupta, intensa y prolongada por 15 minutos, Lo que permite valorar la respuesta de parpadeo ocular bajo el efecto de la estimulación aversiva proporcionada por la PNF. Se utilizaron 10 ratas machos tipo Wistar experimentalmente ingenuas, con un peso próximo a los 300 g, fueron alojadas en cajas-habitación individuales con acceso libre a agua y comida. La respuesta de parpadear se definió como: el comportamiento de cerrar y abrir en un período breve los párpados que cubren los ojos de la rata. Se utilizó un procedimiento modificado de la PNF consistente en establecer como criterio de duración 15 minutos para cada uno de los dos ensayos. El ensayo uno iniciaba al poner la rata en el cilindro con agua. El ensayo dos se realizaba 24 horas después del ensayo uno. Las sesiones fueron grabadas en video, de las que se obtuvieron los registros. La gráfica nos muestra un proceso de cambio en el parpadeo, lo que nos sugiere que se trata de un parpadeo emocional, que pasa por: la sorpresa; ansiedad; algo parecido al estrés y depresión. Se hace una comparación con otros estudios. Se trata de un complejo de procesos en el que están involucrados una gran variedad de mecanismos. Los descriptores involucrados en el proceso ansiedad-depresión, se encuentran en distintos niveles y pueden ir desde su vínculo con los estados fisiológicos hasta los mecanismos a nivel bioquímico responsables de dicho comportamiento.

Palabras clave: *Parpadeo, Emoción, Parpadeo Emocional, Sorpresa, Ansiedad, Estrés-Depresión.*

ABSTRACT

The relaxed posture of the eyelids keeps the eyes closed, the eyes open is part of the active behavior in living organisms, the activity gives rise to the blinking eye, that for the majority goes unnoticed. You can classify several types of eyeblink, blinking is a response that participates in the facial expression of the emotions. The muscle of the eyelid is essentially involved in emotional responses, as shown during the surprise, fear, or startle. We have studied the eyeblinking linked to aversive events of short duration. We need to know what is happening with the blinking eye to aversive stimuli with longer duration. The forced swimming test (PNF), stimulation provides a sharp, intense and prolonged by 15 minutes. Then we assess the response of eye blinking under the effect of the aversive stimulation provided by the PNF. We used 10 type Wistar male rats experimentally naive, with a weight next to the 300 g were housed with boxes-individual room and free access to food and water. The response of blinking eye was defined as: the behavior of closing and opening in a short period that the eyelids cover the eyes of the rat. We used a modified procedure of the PNF in establishing as a criterion of time 15 minutes for each of the two trials. The first assay began

to put the rat in the cylinder with water. The second assay was performed 24 hours after the first assay. The sessions were videotaped, of which the recordings were obtained. The graph shows us a process of change in the blinkin eye, this suggests to us that this is a eyeblinking emotional, which passes through: the surprise; anxiety; and something like depression. It is a complex of processes in which they are involved a variety of mechanisms. We compare our results with other researches of blinking. The descriptors process involved in the anxiety-depression, are at different levels and can go from its link with physiological states until the mechanisms at the biochemical level responsible for that behavior

Key Words: *Flash, Emotion, Flickering Emotional, Surprise, Anxiety, Stress-depression.*

El temor de antropomorfizar a los animales ha llevado a desarrollar con gran rigurosidad la observancia de las co-construcciones que hacemos sobre las semejanzas que aceptamos como legales en las comparaciones de animales y humanos. La investigación comparada de humano con animal, ha jugado y continua haciéndolo, un papel central en muchas áreas de la psicología, de donde proviene gran parte de nuestro saber psicológico básico sobre aprendizaje, percepción, memoria, psicopatologías e incluso personalidad (Goslin, 2001). En este desarrollo de conocimiento comparado, se ha podido demostrar que tanto humanos como animales poseemos estructuras y funciones neurológicas semejantes (Edwards, Hernández y Vanda, 2011), y que la diferencia en algunos casos carece de sentido en tanto el ser humano es también un animal, tal como lo demuestra la semejanza de los huesos de su esqueleto con los de un mono, de un murciélago, o de una foca. Algo semejante podemos decir de sus músculos, nervios, vasos sanguíneos y vísceras internas. No es la excepción el cerebro, el órgano más importante para el humano y el parecido de su encéfalo con el de los monos superiores, de hecho mucho le debemos a la sopa de sesos de cerdo de John Hughes en la búsqueda de los agentes químicos parecidos a las drogas que se derivan del opio cuyo estudio estaba dirigido al alivio del dolor (Goldberg, 1999). Los parentescos entre el hombre y los otros animales, se hacen más evidentes en el contagio de numerosas enfermedades que pasan del humano a los animales y de los animales al humano, lo que muestra la gran similitud de tejidos en su composición y estructura elemental, siempre confirmada con la ayuda del microscopio, los minuciosos análisis químicos y psicofarmacológicos

actuales. De aquí la importancia del presente trabajo, sustentado en el acopio de evidencias que han llevado a aceptar que la evolución de las cinco grandes clases de vertebrados: mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces, son resultado evolutivo de un mismo prototipo (Darwin, 1991).

Así, las investigaciones diseñadas para entender el desarrollo evolutivo del sistema nervioso y del comportamiento, se hacen sustentando la tesis de “continuidad evolutiva” demostrada por la continuidad filogenética de todas las especies de vertebrados, clasificación *subphylum vertebrata*, en la que está incluido el animal humano, razón por la cual el uso de modelos preclínicos con animales no humanos, es de gran importancia en el trabajo de investigación básica y comparada, ya que permiten producir saberes propios del conocimiento fundamental de la psicología y de un asunto tan relevante como es la obtención de información sobre los procesos psicológicos posibles de observar en animales/no humanos y en animales/humanos, más aún de aquellos procesos que describen semejanzas con las patologías de los animales/humanos, tanto como los procesos y procedimientos que llevan a los organismos a dichos padecimientos (Seligman, 1981), contribuyendo con ello al conocimiento científico de la especie estudiada y del *homo sapiens*, lo cual nos ayuda a desentrañar la complejidad conductual de las especies.

Un área de conocimiento en psicología que evidencia la necesidad del estudio de otros organismos aparte del humano, es la emocional. Desde Darwin se sugiere que las emociones sirven a una función evolutiva comunicativa, que podría tratarse de conductas importantes que revelen el estado emocional de unos a los otros. En tanto las emociones pueden ser positivas o negativas, facilitando la convivencia segura.

Existen comportamientos que mostramos casi de manera automática y natural, por ser así pueden pasar desapercibidos tanto para el que observa como por el observado. Estamos tan familiarizados con el parpadeo en nuestros ojos que podría parecer poco interesante su estudio, no obstante, tendríamos que recordar

que la postura relajada de los párpados mantiene los ojos cerrados y que abrir los ojos es parte del comportamiento activo de vigilia en los organismos vivos, es esta actividad la que da lugar al parpadeo ocular que para una gran mayoría pasa inadvertido. El hecho de que ocurra el parpadeo sin que se percate el que lo emite, puede deberse a que por lo general es una respuesta que se caracteriza por requerir muy poca atención y esfuerzo, por ser en gran medida de tipo automático, ocurrir de manera simultánea y concurrente con otros comportamientos, no estar sometida del todo al control voluntario, ser difícil de modificar, y mantener su eficacia hasta en condiciones adversas.

La respuesta palpebral o de los párpados, que tan fácilmente la mayoría podríamos identificar, cuando la estudiamos detalladamente nos lleva a percatarnos de que es una muestra reveladora de lo complejo del comportamiento de los organismos, porque es inevitable tener que describirla a partir de varias áreas del conocimiento científico, que van al menos desde la anatomía hasta la psicología. En psicología se le ha vinculado con el llamado reflejo ocular (reflejo de la córnea) y su condicionamiento.

Blount (1927) decía que hasta esa fecha no parecía haber gran interés fisiológico en estudiar el movimiento de los párpados, que mereciera llevar un encabezado como apartado, no obstante ya estaba el trabajo de Darwin “La expresión de las emociones en los animales y el hombre”, y fue hasta que Ponder y Kennedy completaron una serie de investigaciones del parpadeo humano comparado con el de los animales que inicio el interés. A partir del interés fisiológico se va encontrando lo complejo de los movimientos de la respuesta palpebral, dándose cuenta que las variadas especies animales presentan características diferentes, así, algunos animales pestañean rápidamente, mientras que otros lo hacen lentamente, lo cual obligó a que se propusieran definiciones claras de la respuesta.

Blount, hace una descripción clara del parpadeo a partir de utilizar un orden zoológico, comenzando por los primates y siguiendo en orden descendente con

otros mamíferos. Para el caso de los roedores como la rata, describió el parpadeo como irregular y poco frecuente, particularmente cuando se trataba de atender a algo. El parpadeo ocurría cuando se estornudaba, si se movían los bigotes frecuentemente se acompañaba de parpadeo, así como cuando había movimientos de la cabeza o del cuello. También ocurrieron guiños que eran un rápido abrir y cerrar de los ojos. En su estudio reportó que las ratas parpadeaban una vez, con un intervalo entre parpadeo de 30 segundos o más, lo cual implica que en condiciones ambientales naturales y pasivas, parpadearon una vez por minuto cuando mucho.

Las teorías comunes que en ese tiempo explicaban la causa del parpadeo eran cuatro: a) distribuir uniformemente la secreción de las glándulas lagrimales y limpiar la córnea de material extraño; b) permitir la alteración de tensión del músculo ocular y por lo tanto eliminar la fatiga temprana; c) como una protección en contra de los daños provenientes del exterior; y d) proteger los ojos contra la exposición continua a la luz fuerte. Hay que recordar que normalmente los párpados están cerrados (como en el sueño) o abiertos (como cuando se está despierto). Esto puede en cierta medida deberse a la condición de la tensión del globo ocular; se ha puesto de manifiesto en el cadáver que la eliminación del humor acuoso del globo ocular causa que se aproximen los párpados superior e inferior. Los trabajos anteriores nos aclaran actualmente que en aquel entonces el interés era fisiológico y no psicológico, a pesar del trabajo de Darwin. Este primer interés en la fisiología nos llevó a saber de manera básica, que los músculos identificados que participan y median el cierre del o los párpados en los animales que no tienen membrana nictitante son:

1. El músculo orbicular palpebral (*orbicularis oculi* [OO]) responsable de mantener cerrado activamente el párpado o los párpados.
2. El músculo elevador del párpado (*levator palpebrae superioris* [LPS]) responsable de tener continuamente abierto el ojo o los ojos dependiendo

del caso, por lo tanto, cuando se cierra el párpado o los párpados, tiene que mantenerse inactivo.

3. Varios ligamentos y tendones que están en el párpado, los cuales participan en el cierre del ojo o los ojos (Gruart, 2000).

El interés psicológico sobre el parpadeo en animales no humanos a partir del condicionamiento del parpadeo, ha hecho posible que sea utilizado el condicionamiento de parpadeo ocular reflejo como método para conocer la relación entre el aprendizaje y el cerebro, encontrando que el condicionamiento del parpadeo ocular es un indicador sensible al desarrollo de desórdenes que involucran disfunción cerebelar, y en humanos el reflejo de sobresalto de parpadear se ha empleado como una medida de la activación del sistema defensivo que permite conocer las diferencias individuales en la reactividad emocional asociada con la internalización de psicopatologías.

Es así como, a partir de los diferentes tipos de análisis de los movimientos palpebrales que forman las funciones del parpadeo y sus descriptores, se presenta una clasificación analítica arbitraria, que permitió aglutinar las distintas áreas de estudio palpebral que muestran su complejidad y son el contexto de esta investigación:

- El análisis consistente en la afirmación de que la principal función del parpadeo ocular es mantener al ojo protegido de agentes externos y procurar una equilibrada cantidad de humedad en la cornea que evite la pérdida de visión, ya sea ocasionada por falta de humedad o por exceso de ella (lágrimas).
- El análisis que ha llevado a observar el parpadeo en diferentes especies. Como una respuesta cuya anatomía y cinética de movimiento es similar para especies tan aparentemente distintas como los roedores y los seres humanos (Evinger y Manning, 1988).
- El análisis del parpadeo espontáneo; los organismos humanos en

particular parpadean espontáneamente con una frecuencia de 10 a 20 veces por minuto (Leon-Sarmiento, Bayona-Prieto, y Leon-S, 2005). Aunque el parpadeo espontáneo es uno de los movimientos humanos mas frecuentes, poco sabemos de sus bases neurales. Por lo que Kaminer, Powers, Horn, Hui y Evinger (2011), desarrollaron un modelo generador de parpadeo espontaneo en ratas (MGPE), para identificar y caracterizar mejor el generador de parpadeo espontáneo.

- El análisis del parpadeo voluntario, que involucra básicamente a la corteza cerebral.
- El análisis de los reflejos palpebrales: el parpadeo reflejo, reflejo de punto de partida corneal, reflejo de wernike, reflejo a la percusión, reflejos oculopalpebrales, reflejo al deslumbramiento, reflejo a la amenaza, reflejos auriculopalpebrales, parpadeo voluntario (Duch i Bordàs y Duch i Mestres, 1997).
- El análisis del parpadeo a partir de los distintos tipos de medida propuestos: frecuencia, latencia, amplitud y velocidad, que están estrechamente vinculadas a los estímulos a partir de la intensidad, la duración y la modalidad sensorial, así como a las condiciones de prueba.
- El análisis del parpadeo que acompaña a los movimientos oculares.
- El análisis de las repuestas palpebrales condicionadas.
- El análisis del parpadeo y las enfermedades que lo afectan, por ejemplo la encefalitis crónica, el parkinson, la esquizofrenia.
- El análisis del parpadeo como una respuesta que participa en movimientos complejos, como los realizados durante la expresión facial de las emociones que puede estar vinculada como lo sugiere Evinger “En el músculo elevador del párpado se inserta otro músculo, el músculo liso de Müller, que colabora discretamente en el movimiento de subida del párpado. Este músculo está innervado por el sistema nervioso simpático y participa fundamentalmente en respuestas con carga emocional, como las mostradas durante la sorpresa o el miedo”.

Al recordar el trabajo de Watson con Alberto, nos hace pensar que para ganar precisión, hemos ido del animal humano (Pérez-Acosta, Rozo, y Baquero, 2003) a los animales no humanos, sin que esto represente necesariamente un abandono del animal humano.

El reflejo de parpadear por sobresalto se ha empleado en humanos como una medida de la activación del sistema defensivo que permite conocer las diferencias individuales en la reactividad emocional asociada con la internalización de psicopatologías. El parpadeo reflejo de sobresalto es una reacción protectora defensiva que ocurre cuando un individuo se encuentra con un estímulo abrupto e intenso; puede ser evocado por una variedad de estímulos y es sensible a ser modulado por la influencia de la emoción y la atención (Vaidyanathan, Patrick y Cutbert, 2009), el estudio en niños autistas del condicionamiento discriminativo del parpadeo ocular puede ayudar a identificar la etiología del desarrollo de dicho desorden (Stanton, Peloso, Brown y Rodier, 2007).

En animales no humanos se ha utilizado el condicionamiento de parpadeo ocular reflejo como método para conocer la relación entre el aprendizaje y el cerebro, encontrando que el condicionamiento del parpadeo ocular es un indicador sensible al desarrollo de desórdenes que involucran disfunción cerebelar.

Se ha estudiado el parpadeo vinculado a acontecimientos aversivos de corta duración. El hecho de que en el caso de la respuesta de sobresalto clásica, el estímulo amenazante sea súbito y dure muy poco tiempo (50 ms), nos llevó a pensar que es necesario valorar la respuesta de parpadear ante una condición estímulo que tiene una duración mayor como la prueba de nado forzado (PNF).

La PNF ha resultado de gran utilidad preclínica en la investigación de la psicología comparada, así lo demuestra la información psicológica, neurofarmacológica, psicofarmacológica y etnofarmacológica, aportada (Ojea, Fustiñana y Argibay, 2010; Xu et al., 2010). Con un procedimiento modificado a un ensayo de 15 minutos, ha sido más evidente la presencia de otras respuestas (Bautista y

Pérez, 2007; Bautista y Pérez, 2008). Así, la respuesta de parpadear es una de las respuestas posibles de observar en la PNF.

Por lo tanto nos propusimos como objetivo valorar la respuesta de parpadeo ocular en el ensayo uno y en el ensayo dos de la PNF, para conocer el proceso que presenta dicha respuesta durante la exposición a la estimulación aversiva que ocasiona la PNF.

MÉTODO

Sujetos

Se utilizaron 10 ratas machos tipo Wistar experimentalmente ingenuas, con un peso próximo a los 300 g al comienzo del experimento, provenientes del Bioterio General de la hoy FES Iztacala que fueron alojadas en un anaquel con cajas-habitación individuales y con acceso libre a agua y comida.

Materiales

Como recipiente para el agua se usó un bote de plástico con un diámetro superior de 33 cm e inferior de 28 cm y una altura de 53 cm, un termómetro para verificar la temperatura del agua, reloj cronómetro digital, regla métrica para medir la columna de agua en el bote (profundidad). Un calentador de agua (cafetera) para mantener el agua a la temperatura deseada (agregando agua caliente). Una caja que se acondicionó como cámara de secado, colocándole dos focos de 100 watts para formar una atmósfera cálida de aproximadamente 32 °C. Una cámara de video (videocámara) Realistic modelo 125 y cintas de video VHS para grabar las sesiones, y una estructura rectangular de acero inoxidable que sirvió de soporte para la videocámara.

Definición de la respuesta: La respuesta de parpadear se definió como: “el comportamiento de cerrar y abrir en un período breve, el párpado o los párpados que cubren el ojo o los ojos de la rata”.

Registro conductual: se registró la frecuencia de respuesta, las tasas locales por minuto de la respuesta de parpadeo ocular en cada uno de los 10 sujetos a lo largo de los 15 minutos que duraron cada uno de los dos ensayos.

Habitación.- Después de dejar el área de crianza, las ratas fueron pesadas y colocadas aleatoriamente en cajas individuales, en donde permanecieron por 15 días recibiendo agua y comida libres a efecto de que se habituaran a la nueva situación.

Procedimiento

Ya arreglado el recipiente con agua, el experimentador procedió a sacar la rata de su caja habitación y activar la cámara de video. Se utilizó un procedimiento modificado de la PNF consistente en establecer como criterio de duración 15 minutos para cada uno de los dos ensayos en la situación aversiva de nado forzado.

Ensayo 1 y 2 (E1; E2). El ensayo iniciaba al colocar la rata en el agua, así como el conteo de los 15 minutos que duró el ensayo. El experimentador señalaba los datos clasificatorios; ya que había transcurrido el tiempo del ensayo, se sacó a la rata del agua (pasándola a la cámara de secado), y desactivó la cámara de video. Ensayo 2 (E2). 24 horas después del ensayo uno, se realizó el ensayo dos de manera idéntica que el ensayo uno.

Las sesiones fueron videograbadas y posteriormente se revisaron para registrar la respuesta de parpadeo ocular, sujeto por sujeto a lo largo de los 15 minutos que duraron cada uno de los ensayos.

RESULTADOS

En la figura 1 (Ver Anexo) se observa la gráfica que se construyó a partir de las medias de respuestas aglutinadas por lapsos de un minuto de la respuesta de parpadeo, que presentaron cada uno de los 10 sujetos durante cada uno de los ensayos, así tenemos que el análisis visual para el Ensayo 1 muestra: a) que el

lapso 0-1 correspondiente al minuto uno, muestra la menor frecuencia media de respuestas de los 15 lapsos de un minuto, b) la frecuencia media de respuesta aumentó de manera notable en los lapsos 1-2 y 2-3, c) las medias de frecuencia de respuestas más altas se presentaron en el minuto del lapso 2-3, d) la media de respuestas altas van desde el lapso 1-2 hasta el lapso 6-7 e incluyen por supuesto el lapso más alto 2-3, e) las medias de respuestas disminuyen a partir del minuto del lapso 7-8 y continúan disminuyendo hasta el lapso del minuto 8-9, y f) los lapsos 9-10, 10-11, 11-12, 12-13, 13-14, y 14-15 muestran las medias de respuestas disminuidas que parecen tender a la estabilidad, pero que nunca regresan a la media de respuestas mostrada en el lapso 0-1. Para el Ensayo 2 la gráfica muestra: a) el lapso correspondiente al minuto uno (que aparece como 0-1) muestra la media de respuestas más baja de todos los minutos o lapsos, b) la media de respuesta aumentó de manera importante en los lapsos 1-2, 2-3 y 4-5, c) las media de respuesta más alta se presentó en el minuto del lapso 4-5, d) la media de respuestas mayores correspondieron a los lapsos de los minutos 2-3, 3-4, 4-5, y 5-6, e) las medias de respuestas disminuyeron a partir del minuto del lapso 6-7 y se mantuvieron bajas en todos los lapsos comprendidos a partir del 6-7 hasta 14-15, y f) aunque la media de respuestas disminuyo en los lapsos comprendidos del 6-7 hasta el 14-15, en ningún caso llegaron a la media de respuestas presentada inicialmente en el lapso 0-1

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Bajo la premisa de que no hay una medida “patrón oro” en la valoración de las emociones, y que la sugerencia dice que no existe una medida única del responder emocional, o mejor dicho, son igualmente relevantes la experiencia fisiológica como las medidas conductuales para comprender la emoción, y aunque no se puede asumir siempre que pueden ser intercambiables la experiencia fisiológica y las medidas conductuales (Msuss y Robinson, 2009), es que en sí mismo se vuelve meritorio contar con la imagen gráfica que hace visibles los cambios en la respuesta de parpadeo emocional ocular, porque nos permite hablar

de un proceso emocional continuo que va mostrando sus cambios a lo largo del E1 y E2.

Los resultados del análisis visual de la gráfica 1 podrían sugerirnos la siguiente estructura del comportamiento:

- ✓ La respuesta de parpadeo al igual que la respuesta de sacudirse, están moduladas por un estado emocional alterado ocasionado por la PNF, de hecho son respuestas que llegan a presentarse simultáneamente.
- ✓ que dicho estado emocional alterado va cambiando a lo largo de los 15 minutos que duran cada uno de los dos ensayos.

Lo que nos sugiere que el parpadeo mostrado es un parpadeo emocional, ya que sigue todo un proceso de cambios a lo largo de los 15 minutos que dura la PNF para cada uno de los dos ensayos. El parpadeo durante la PNF evidencia un proceso complejo y vertiginoso de ajuste a las condiciones que van realimentando al sujeto progresivamente en su responder conforme pasa el tiempo; dicho proceso nos muestra que en un principio hay gran sorpresa o sobresalto que inhibe parcialmente el parpadeo ocular, seguido de una etapa de excitación manifestada porque el parpadeo va de menor a mayor, es un proceso de excitación, que luego cambia de mayor a menor media de respuestas. Así, hay un primer momento de sorpresa; un segundo momento que muestra una explosión de ansiedad; un tercer momento que muestra una tendencia a disminuir el responder; y un último momento que nos podría estar hablando de algo parecido a la depresión, a pesar de que en ningún caso regresan a los valores del lapso 0-1. Por lo tanto, el conjunto mostrado por la gráfica nos sugiere que se trata de un complejo de procesos en el que están involucrados una gran variedad de mecanismos vinculados de algún modo; principalmente con uno o varios de los siguientes procesos: ansiedad o angustia y estrés-depresión.

Con el propósito de hacer evidente la importancia del proceso que muestra la figura 1, y poder mostrar visualmente la comparación de la condición pasiva de parpadeo ocular a la condición activa emocional en la prueba de nado forzado,

elaboramos la figura 2, a partir de la información que cada uno de los trabajos presenta. Para el caso del trabajo de Blount (1927) sobre el estudio de los movimientos del párpado de los animales, en el que hizo a su decir muchas observaciones, tantas como fueran posibles en diferentes especies de animales, el método que utilizó para registrar la tasa de parpadeo fue el siguiente: a los animales se les permitía estar en su medio ambiente natural, no se registró cuando alguna condición anormal estaba presente, el observador en todos los casos permitía al animal tiempo para recuperarse de las perturbaciones causadas por la presencia del experimentador. Reportó en su estudio que las ratas parpadeaban una vez con un intervalo entre parpadeo de 30 segundos o más, lo cual implica que parpadearon una vez por minuto cuando mucho, en condiciones ambientales naturales pasivas (1.0 parpadeo/min). Por lo que retomamos el valor de una respuesta por minuto con fines comparativos. También incluimos el estudio para describir los efectos del Agonista de la Dopamina D1 sobre el parpadeo en ratas Spraw-Dawley hembras (PADD1), puestas en tubos de restricción personalizados, con el propósito de estudiar los agonistas parecidos a D1, dado que algunos de estos antagonizan los efectos relacionados al abuso de la cocaína y se han propuesto como candidatos de medicación para el abuso de psicoestimulantes (Desai, Neumeyer, Bergman y Paronis, 2007). Después de una inyección vehículo, el promedio de la tasa de parpadeo fue de 2.1 parpadeo/min, dato que tomamos para nuestra comparación gráfica. Por último para hacer visual nuestra comparación, incluimos el trabajo de Kaminer, Powers, Horn, Hui y Evinger (2011) quienes emplearon un modelo animal generador de parpadeo espontáneo a partir de la suave inducción de ojo seco (MGPE), y reportaron una tasa de parpadeo normal espontáneo de 5.3 parpadeos/min. Todos los valores anteriores se repitieron como dato para los 15 minutos que dura la PNF.

La figura 2, nos permite hacer una comparación del proceso de parpadeo en la prueba de nado forzado que va desde el parpadeo ocular pasivo medio ambiental (PPMA), hasta la condición activa emocional en la prueba de nado forzado. El promedio de respuesta más bajo lo presenta el estudio del PPMA, y es de

entender en términos de que no existió alguna exigencia específica del medio ambiente sobre las ratas observadas. De manera ascendente encontramos en segundo lugar el parpadeo del estudio PADD1, cuya diferencia con el anterior es comprensible por el tipo de manipulación experimental realizada sobre los sujetos. En tercer lugar hacia arriba tenemos el MGPE, el cual genera el parpadeo a partir de la condición experimental, y en cuarto y quinto lugar hacia arriba tenemos claramente diferenciadas la condición de PEE1 y PEE2, que se entiende igualmente a partir de la condición aversiva de nado forzado a la que son sometidas las ratas. Situación que al parecer presenta un proceso conductual variado a lo largo de los 15 minutos que duran los ensayos y que nos sugiere que tienen que ver con el proceso emocional que el organismo está viviendo a lo largo de cada uno de los ensayos. Lo que nos lleva a suponer que se trata de un parpadeo emocional.

Los descriptores involucrados en el proceso ansiedad-depresión, se encuentran en distintos niveles (Tanaka et al., 2003) y pueden ir desde su vínculo con los estados emocionales hasta los mecanismos a nivel bioquímico (Bellido, Gómez-Luque, García-Carrera, Ruiz y Sánchez de la Cuesta, 2003; Das, Rai, Dikshit, Palit y Nat, 2005; Khanam y Pillai, 2006) responsables de dicho comportamiento, por lo que se requiere mayor investigación.

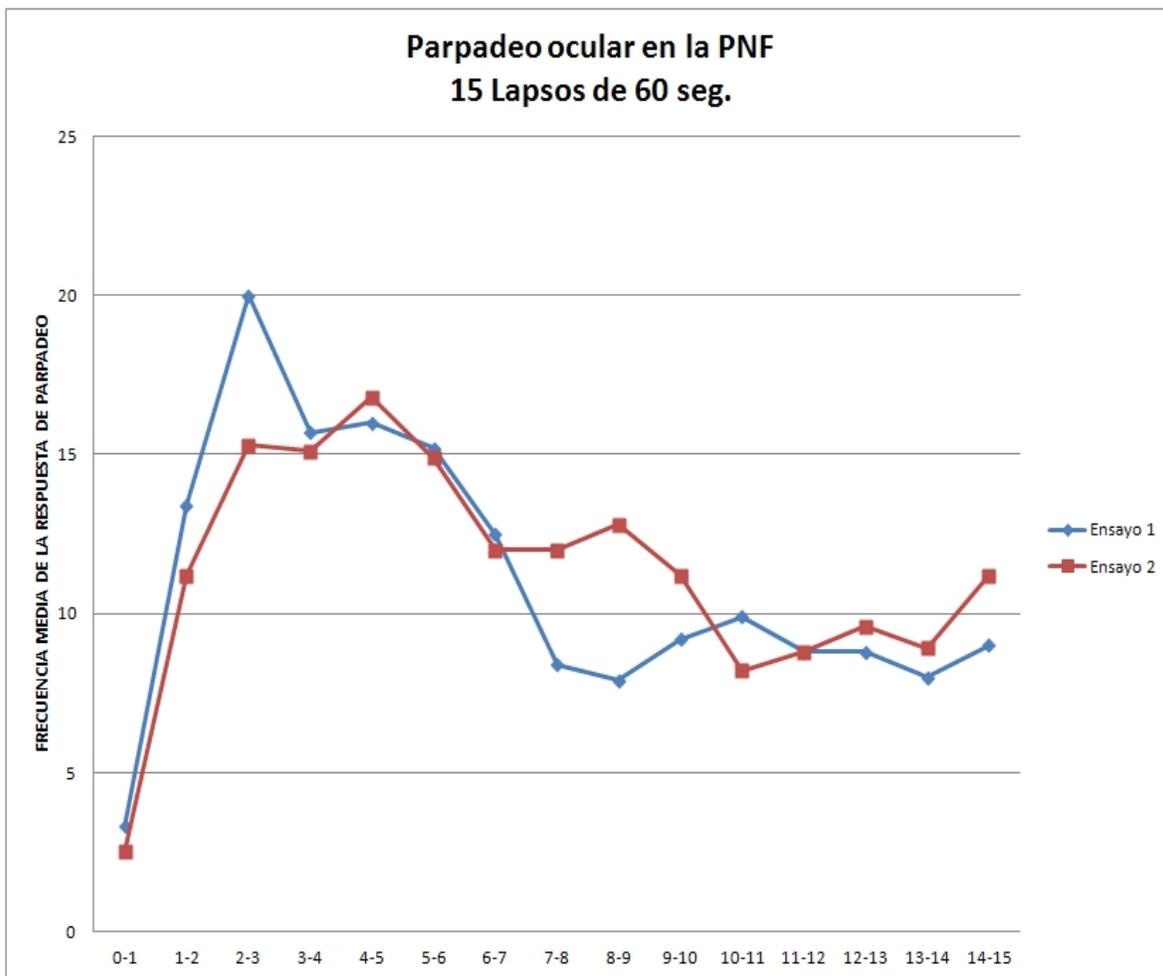
REFERENCIAS

- Bautista, S., y Pérez, E. (2007) "Dos clases de respuesta susceptibles de ser observadas en la prueba de nado forzado (PNF)", En E. M. Ramírez Guerrero y E. B. Cortés Vázquez (Coord.) *Psicología Salud & Educación: Avances y perspectivas en América Latina*, México: Editorial AMAPSI pp.96-104.
- Bautista, S., y Pérez, E. (2008). "La respuesta de sacudirse en la prueba de nado forzado (PNF) y el proceso de alteración emocional". En: *Saberes de la psicología entre la teoría y la práctica*. México, FESI-UNAM, vol. 1, pp.495-509
- Bellido A. I., Gomez-Luque, P., Garcia-Carrera, F., Rius & Sánchez de la Cuesta, F. (2003). "Female rats show an increased sensibility to the forced swim test depressive-like stimulus in the hippocampus and frontal cortex 5-HT_{1A} receptors", *Neuroscience Letters*, 350 (3), 145-148.
- Blount, W. P. (1927). Studies of the movements of the eyelids of animals: Blinking. <http://ep.physoc.org/content/18/2/111.full.pdf> consultado julio 2012.
- Darwin, C. (1991) *El origen del hombre*, 2ª reimpresión. México: Editores mexicanos unidos.
- Das, A., Rai, D., Dikshit, M., Palit, G. & Nat, Ch. (2005) "Nature of stress: differential effects on brain acetylcholinesterase activity and memory in rats. *Life Sciences*, 77(18), 2299-2311.
- Desai, R. I., Neumeyer, J. L., Bergman, J., & Paronis, C. A. (2007). Pharmacological characterization of the effects of dopamine D1 agonists on eye blinking in rats. *Behavioural Pharmacology*, 18(8), 745-754. Abstract en red: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17989512>
- Duch i Bordàs, Dres F., & Duch I Mestres, F. (1997). Anatomía, fisiología y anomalías congénitas de los párpados, *Publicaciones Nexux Ediciones, S. L.*, (Barcelona), disponible en la red: http://www.nexusediciones.com/np_ao_1997_7_2_003.htm consultado abril del 2012.
- Edwards, C., Hernández, S., y Vanda, B. (2011) ¿Existen o no emociones en los animales? http://www.voraus.com/adiestramientocanino/modules/wfsection/html/a000527_existen-o-no-emociones-en-los-animales.pdf ; Consultado el 26 de diciembre de 2011 a las 14 hrs.
- Evinger, C., & Manning, K. A. (1988). A model system for motor learning: adaptive gain control of the blink reflex. *Experimental Brain Research*, Pub Med. gob, 70(3), 527-538, disponible en la red: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3384053
- Goldberg, J. (1999). Las endorfinas. 4 Extensión científica Ciencia para todos. México: Editorial Gedisa. Pp 11 - 47
- Gosling, S. D. (2001). From mice to men: What can we learn about personality from animal research? *Psychological Bulletin*, 127(1), 45-86, en la red: <http://homepage.psy.utexas.edu/homepage/faculty/Gosling/reprints/PsychBull01-M2M.pdf>
- Gruart, A. (2000) "Fisiología del condicionamiento clásico del reflejo corneal", *Actas de Fisiología*, 6, 7-37, disponible en la red: <http://www.rau.edu.uy/universidad/medicina/actas6/agnes/agnes.pdf>
- Kaminer, J., Powers, A. S., Horn, K. G. Hui, C., & Evinger, C. (2011). Characterizing the spontaneous blink generator: An animal model. *The Journal of Neuroscience*. 31(31), 11256-11267. DOI:10.1523/JNEUROSCI.6218-10.2011
- Khanam, R. & Pillai, K. (2006).Effect of chromium. Picolinate on modified forced swimming test in diabetic rats: involvement of serotonergic pathways and potassium channels, *Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology*, 98(2), 155-159.

- Leon-Sarmiento, F. E., Bayona-Prieto, J., & Leon-S, M. E. (2005). Capsaicin effects on blinking. *Arg Neuropsiquiatry* 63(3-B),745-747. Disponible en la red: <http://www.scielo.br/pdf/anp/v63n3b/a04v633b.pdf> . Consultado en julio de 2012.
- Mauss, I. B., & Robinson, M. D. (2009) "Measures of emotion: A review", *Cognitive Emotion*
- Ojea, M., Fustiña, C., y Argibay, P. (2010) "Efectos del destete temprano sobre el comportamiento adulto en un modelo animal", *Archivos Argentinos de Pediatría*, Buenos Aires, 108(4), 350-357
- Pérez-Acosta, A. M., Rozo, J. A., y Baquero, H. T. (2003). Hitos de la perspectiva molar del condicionamiento clásico. Disponible en la red en: http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/10584/678/1/1_HITOS%20DE%20LA%20PERSPECTIVA%20MOLAR_PSICOLOGIA%20DESDE%20EL%20CARIBE_NO%2012.pdf
- Seligman, M. E. P. (1981). *Indefensión*. Madrid: Editorial Debate.
- Stanton, M. E., Peloso, E., Brown, K. L., & Rodier, P. (2007). Discrimination learning and reversal of the conditioned eyeblink reflex in a rodent model of autism. Disponible en la red en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2075095/pdf/nihms15786.pdf> (Published in final edited form as: *Behav Brain Res*. January 10; 176(1), 133–140.)
- Tanaka, M., Nakamura, F., Mizokawa, S., Matsumura, A., Nozaki, S., & Watanabe, Y. (2003). Establishment and assessment of a rat model of fatigue *Neuroscience Letters*, 352 (3),159-162
- Vaidyanathan, U., Patrick, C. J., y Cuthbert, B. N. (2009). Linking dimensional models of internalizing psychopathology to neurobiological systems: Affect-modulated startle as an indicator of fear and distress disorders and affiliated traits, *Psychological Bulletin*, 135(6), 909-942. Disponible en la red: <http://psycnet.apa.org/psycinfo/2009-19763-006>
- Xu, C., Teng, J., Chen, W., Ge, Q., Yang, Z., Yu, C., Yang, Z., & Jia, W. (2010). "20(S)-protopanaxadiol, an active ginseng metabolite, exhibits strong antidepressant-like effects in animal tests", *Prog Neuropsychopharmacol Biol psychiatry*, disponible en la red: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20647027>

Anexo

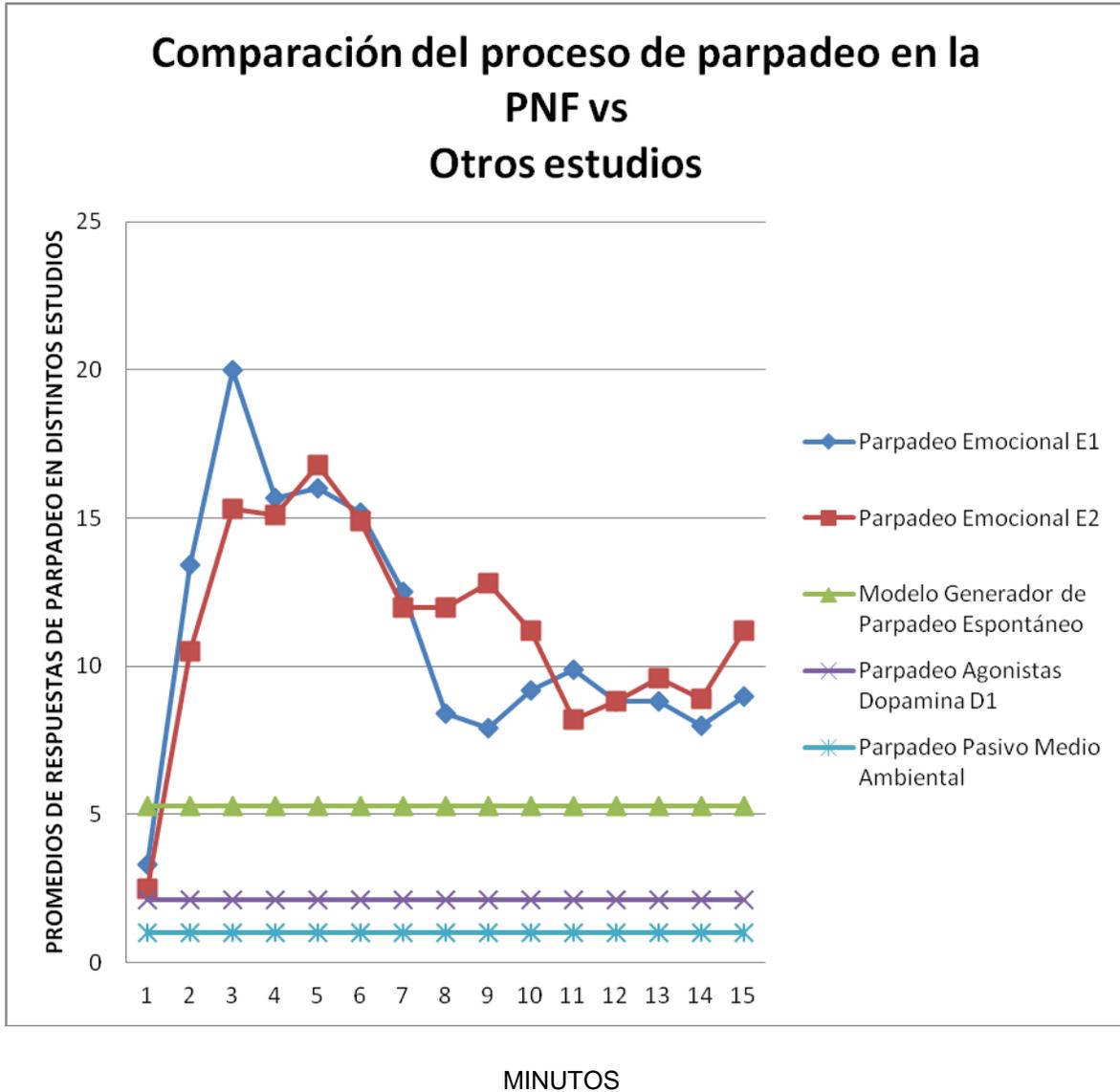
Figura 1.



MINUTOS

El parpadeo emocional muestra que está compuesto por cambios que semejan: sorpresa, ansiedad y estrés-depresión

Figura 2



La comparación del proceso de parpadeo en la prueba de nado forzado va desde el parpadeo ocular pasivo medio ambiental (PPMA), hasta la condición activa emocional en la prueba de nado forzado.