

Proyecto “Frontera Psico Física de lo Visual”
Visión con párpado cerrado

Ignacio Saavedra Guerricabeitia

Paula Jaraquemada Rassé

F I N A N C I A



Consejo Nacional de la Cultura y las Artes
Fondo Nacional de Desarrollo Cultural y las Artes
Región de Valparaíso
Convocatoria 2013



Visión con párpado cerrado.

AGRADECIMIENTOS

A Henry Serrano, profesor de la Escuela Municipal de Bellas Artes de Valparaíso, Erich Birchmeier, arquitecto y pintor, al Taller de Percepción de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Chile y a su profesor René Muñoz Barceló; a todos ellos, nuestros agradecimientos por su importante contribución en las reflexiones.

A Aquiles Pavéz Toro, arquitecto y lighth designer, por su oportuna y vital contribución en los aspectos técnicos.

PRESENTACIÓN

El arquitecto e investigador visual Ignacio Saavedra G., y el grupo de trabajo del Centro de Proyectos Especiales¹, sintetizan en este catálogo los fundamentos y metodología de observación desarrollado en el proyecto *Frontera Psicofísica de lo Visual*, realizado en Valparaíso con apoyo financiero del Fondart Regional 2013, a través de la línea de fomento a las artes visuales.

Los contenidos de este material son un complemento a la exhibición del proyecto y su sistema de observación, y representan la experiencia acumulada de 11 años de trabajo desarrollado por el autor en los talleres Claroscuro y Optiko, donde a partir de la reflexión y experimentación sobre la luz, han puesto en operación un conjunto de ideas y propuestas visuales donde el espectador se integra al espacio escénico por medio de la tecnología y el movimiento.

El proyecto *Frontera Psicofísica de lo Visual* es su búsqueda más reciente, derivada de una larga sucesión de exploraciones que nacen del interés por generar **nuevas posibilidades y experiencias perceptuales**. En esta búsqueda, ligada a las reflexiones propias del arte cinético, da paso a una propuesta en que la experiencia perceptual sucede precisamente al interior o dentro del mismo espectador, ya no mediado por un espectáculo escénico. Si

¹ Centro de Proyectos Especiales (CPE). Organización sin fines de lucro, conformada por un colectivo con intereses comunes y que actualmente funciona en el Parque Cultural de Valparaíso.

Visión con párpado cerrado.

bien es una experiencia inicialmente de orden personal, creemos que posee importantes implicancias colectivas; por cuanto nos acerca al conocimiento sobre nosotros mismos y sobre nuestra realidad construida culturalmente.

El proyecto desarrolla un concepto y un método de observación que hemos denominado "**visión con párpado cerrado**", por cuanto permite ver diversos y bellos patrones de imágenes - figuras definidas, con colores, movimientos y ordenamientos - precisamente mientras nuestros ojos permanecen cerrados. La propuesta se basa en la estimulación controlada de la luz como factor central para producir la experiencia; experiencia que proviene no desde un guion artístico, sino desde la psicofísica de quienes participan activamente de ella.

Con los dispositivos tecnológicos especialmente diseñados y/o adaptados para este proyecto, generamos una nueva experiencia perceptual, que en razón de una respuesta visual fisiológica – no imaginaria, aunque habitualmente desconocida – le permitirá *“ver algo que es otra cosa, pero que está en usted”*. Vivenciar y compartir esta experiencia, lo llevará a un nuevo ámbito de conocimiento y búsqueda, esa es la apuesta de este proyecto.

El catálogo está compuesto por 3 capítulos. Los 2 primeros, destinados a presentar algunos elementos claves para la comprensión del fenómeno, como son la visión y la visualidad. El tercero, sintetiza los resultados de la investigación sobre el método y efectos psicofísicos de la visión con párpados cerrados; los cuales son el producto de variadas sesiones de experimentación y registro realizadas con 2 grupos de observación: i) adultos voluntarios y ii) escolares de la III y V región; quienes nos aportaron con una casuística bastante amplia para esta etapa del proyecto y cuyas positivas reacciones nos confirman la utilidad de abrir espacios de dialogo en torno a subjetividad de la experiencia perceptual; cualidad

intrínseca de nuestra capacidad perceptiva, comúnmente restringida a escenarios privados.

Los invitamos a conocer de esta experiencia. Estamos convencidos que la visión con párpados cerrados será un **hito perceptual** en sus vidas, y que le ayudará a conocer qué es y qué tan fructífera puede ser nuestra frontera psicofísica de lo visual.

DESCUBRIR Y EMOCIONARSE, ES EL MOTOR PARA EXPLORAR Y CONOCER

VISIÓN

Sobre la visión

Sin que sea nuestra intención explicar la anatomía ni neurofisiología de la visión, haremos una breve síntesis de qué es y qué se entiende por ella, debido a la centralidad que su comprensión tiene para el desarrollo de este proyecto.

Al hablar de la visión o sentido de la vista, se hace referencia a la capacidad de interpretar nuestro entorno gracias a los rayos de luz que alcanzan el ojo. Es sin duda una de las principales y complejas capacidades sensoriales que comunican al hombre y otros animales con el mundo exterior. Junto con el oído y el olfato, la vista es un sentido dedicado al análisis de la realidad exterior, dedicación a cargo del sistema visual, cuya estructura y funcionamiento global es un campo de estudio complejo, que presenta aún muchas incógnitas respecto de cómo recibe, transmite, analiza y procesa la información visual.

Las condiciones en que realiza el sistema visual este complejo proceso, es una de las interrogantes de este proyecto: *¿qué y cómo vemos?*

Como saben, la puerta de entrada a la visión es el ojo, órgano sensible a ondas de radiación electromagnética de longitudes específicas², Por él, y a través de nuestras pupilas, ingresan los estímulos lumínicos provenientes del exterior. Luego, en la retina, por la acción de células especializadas conocidas como conos y bastones, esos estímulos lumínicos son

² El espectro electromagnético está constituido por todos los posibles niveles de energía de la luz. De todo el espectro, la porción que el ser humano es capaz de percibir es muy pequeña. Esta porción se conoce como espectro visible, y comprende longitudes de onda desde 380 nm a 780 nm (1nm = 1 nanómetro = 0,000001 mm). La luz de cada una de estas longitudes de onda es percibida en el cerebro humano como un color diferente

Visión con párpado cerrado.

transformados en impulsos nerviosos que llegarán al cerebro, donde serán finalmente utilizados por medio de su procesamiento en la corteza visual.

Estando ya la información en nuestro cerebro, en la forma de una imagen mental, requerimos filtrarla y luego organizarla para interpretarla en algo con sentido. Es allí donde tiene lugar el complicado proceso de la percepción visual, donde el sistema visual efectúa variadas operaciones que transforman, analizan, sintetizan y activan conocimientos. Gracias a ese proceso, somos capaces de acceder al mundo exterior, darle forma a los objetos, calcular distancias, diferenciar colores e identificar movimientos y texturas. Si hay áreas separadas del cerebro dedicadas específicamente al análisis de cada uno de estos atributos, todavía no está claro; investigaciones sugieren que las zonas visuales de la corteza co - procesan varios atributos visuales diferentes.

Entonces, *¿es posible ver pero con los ojos cerrados?*

La respuesta es **SI**.

¿Y qué vemos?... vemos **fosfenos**³, que son un fenómeno visual causado por una estimulación mecánica, eléctrica o magnética de la retina o corteza visual, que permite ver manchas brillantes, imágenes y/o figuras coloreadas y en movimiento que persisten en el campo visual y que aparecen en ausencia de objetos físicos que provean ondas lumínicas

³ Fosfenos. Del griego Phös, photos (luz) y phaino (aparecer). Ya en 1918 Lowenstein y Borchard descubrieron que tras la estimulación eléctrica del córtex visual aparecían fosfenos. En la década de 1950 Penfield y su grupo de investigación confirmaron que la estimulación eléctrica de ciertas zonas del cerebro producían estas imágenes o fosfenos. Su principal divulgador, fue el médico francés Francis Lefebure, quien a mediados del Siglo XX dará a conocer variados estudios en torno a la producción de fosfenos.

que le informen al cerebro sobre su color, forma, profundidad, tamaño, textura o movimiento.

Este tipo de visión, puede aparecer de forma espontánea o provocada.

Los fosfenos espontáneos son posibles en casos de exaltación mística o estados de meditación profunda y en ciertas condiciones naturales de alta exposición solar y cambios de frecuencia lumínica (por ejemplo, corriendo en un paisaje boscoso o selvático durante un día con mucha luz solar).

Los fosfenos provocados, son los patrones luminosos que se ven al frotar fuerte los párpados o al presionar los globos oculares. También pueden aparecer al recibir un trauma en la cabeza (de ahí la expresión "ver las estrellas"), o bajo determinados estados patológicos (como en las migrañas o el delirium tremens), o por la ingesta de ciertos alucinógenos; o por una intensa estimulación lumínica sobre los párpados cuando tenemos nuestros ojos cerrados.

¿Y por qué no vemos fosfenos cotidianamente?

Simplemente porque no siempre estamos expuestos a las situaciones como las señaladas anteriormente, y porque la función central del ojo se da mientras está abierto, regulando la entrada de la luz para lograr el enfoque.

El trabajo realizado en este proyecto, se orientó a disponer de un método que permita ver fosfenos, aunque desde una situación no invasiva, ni peligrosa ni restringida. Para ello, utilizamos la propia funcionalidad del ojo, pero reduciendo la acción de la pupila (al cerrar los párpados) y estimulándolo a través de la proyección de un haz de luz homogéneo.

Visión con párpado cerrado.

En nuestro análisis en torno a la producción de imágenes bajo este método, nos llevó a indagar en el funcionamiento de este ya sabido complejo sistema visual. Dado que todo el campo de la retina es el que se estimula bajo este método, no sólo la pupila, recogimos 2 aportes teóricos claves: la teoría multicanal⁴ y la teoría opositiva⁵; que sugieren que la producción de la imagen no es el resultado de un acto puramente fisiológico, sino que se constituye en un acto sensorial, en el que participan muchos otros factores. Así, más que procesos separados para respuestas fisiológicas y modalidades perceptivas, el sistema visual parece disponer de una conducta adaptativa capaz de usar toda la información disponible para generar representaciones multisensoriales integradas.

De tal manera, el ojo y todos sus componentes, forma parte de un sistema de procesamiento de información. Eso lo diferencia de una cámara fotográfica, la cámara produce imagen, pero no percibe. El procesamiento perceptual visual, consiste en transformar esta representación inicial en otra final, de la que somos conscientes y por la que nos informamos de nuestro ambiente.

Y eso que percibimos *¿es realmente lo que vemos?*

⁴ Teoría multicanal, la cual plantea que existen canales y células especializadas en procesar ciertos fenómenos visuales (bordes, contrastes, color, movimiento, tamaño) que luego son coordinados e integrados; y que el sistema visual humano opera como un analizador de las frecuencias y orientaciones espaciales contenidas en las imágenes.

⁵ Teoría opositiva. La cual plantea que el sistema visual humano interpreta la información sobre el color, mediante el procesamiento antagónico de las señales de los conos y bastones. Sugiere que hay 3 canales oponentes: 1) rojo / verde, 2) azul / amarillo y 3) negro / blanco. Las respuestas a un color de un canal oponente, son antagónicos al otro color. Es decir, los colores opuestos nunca se perciben juntos; por ello, no hay ningún "rojo verde" o "azul amarillento".

El cerebro utilizará la descripción funcional para sus propósitos, que no es por lo general la descripción física de los estímulos; como en este caso, donde el método de visión con párpados cerrados estimula sólo con luz, en estado on – off (luz –oscuridad), y no hay imagen o figura prediseñada.

Cuando percibimos, decodificamos la realidad; es decir, le damos tratamiento a la información que nos llega - que es sólo información lumínica - y que cada uno interpreta o representa mentalmente. Percibir implica entonces elegir entre diferentes alternativas y una u otra elección, depende del estado del sistema perceptivo de cada quien.

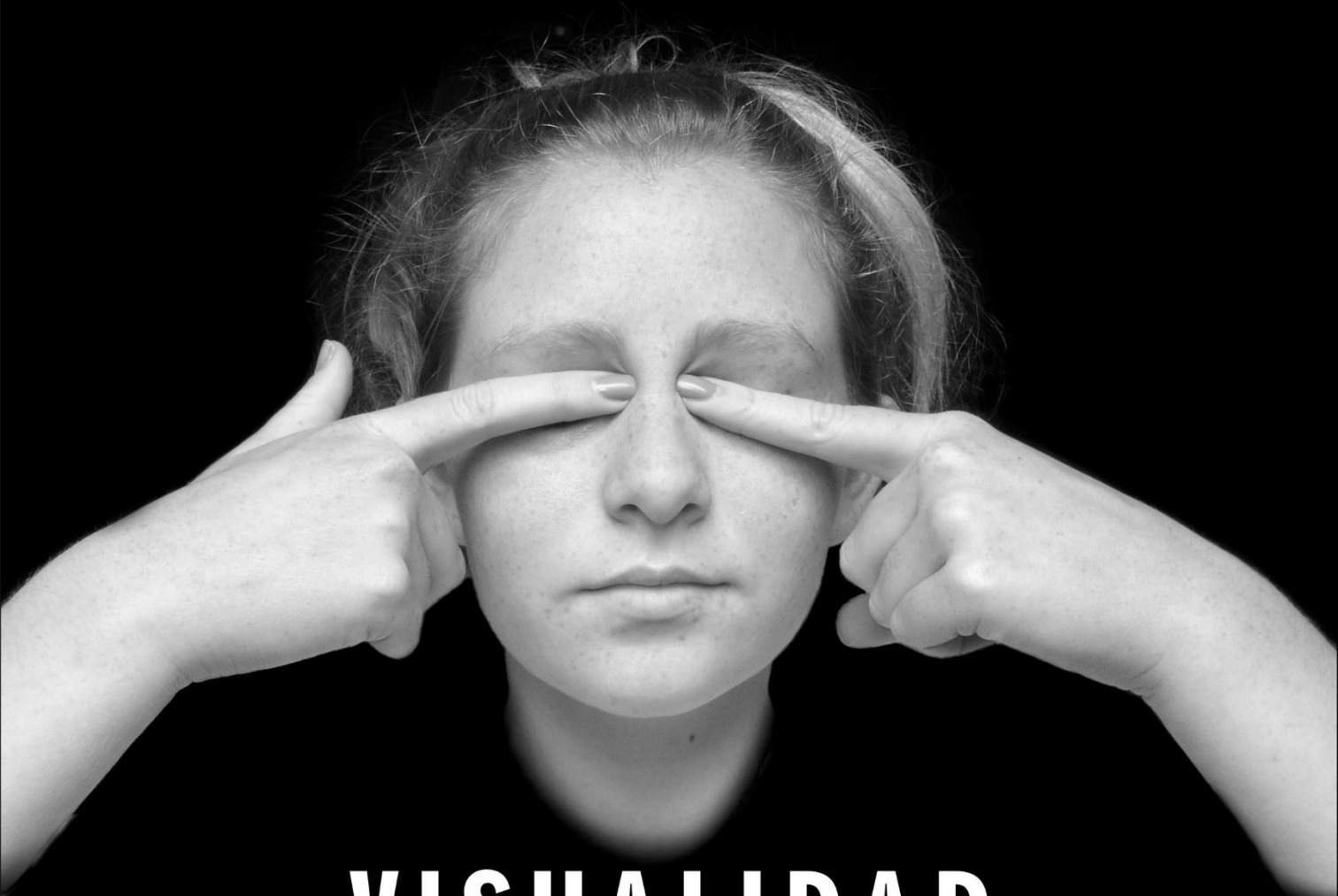
Diversas investigaciones concuerdan en que aprendemos a ver (con sentido). No podemos hacerlo fuera de un marco de precogniciones que nos permitan interpretar, reconocer o significar lo que vemos.

Esto, nos lleva a una nueva pregunta: *¿qué y cómo se puede ser un participante activo en la construcción de nuestros propios modos de ver?*

Estudiar la percepción ha sido un tema de antiguo interés para la ciencia, especialmente desde el trabajo de laboratorio, donde se aplica tecnología para la intervención sobre los órganos de la visión. Desde el método presentado, se abre un campo analítico y experiencial, donde además de no requerirse de la intervención directa sobre dichos órganos, se plantea un paralelo frente a la producción de imágenes provenientes del campo religioso o místico, que disponen de copiosas pero reservadas experiencias perceptivas.

La visión con párpados cerrados no es alucinación ni es imaginación, es otro modo de ver. Aunque la **experiencia perceptiva** de quien ve, de quien alucina o de quien imagina, es idéntica.

TE INVITAMOS A CONOCERLA Y A CONOCERTE



VISUALIDAD

Sobre la visualidad

La percepción visual es la acción determinante para que se produzca la visualidad. Esta, puede describirse como la unión entre *visión* y *pensamiento*, entre *percepción* (personal) y (percepción) *sociedad*. Es un concepto que refiere al carácter construido o social de la visión.

Mientras la visibilidad denota lo que se puede ver bajo ciertas condiciones ambientales, **la visualidad es lo que se interpreta de lo visto** o de aquello que al verse, se significa. A partir de ella, se abre paso al amplio campo de la experiencia, las subjetividades, la identidad, la creatividad y la imaginación.

Para la visualidad, lo importante no es el ojo que mira (desde un punto de vista fisiológico) sino el campo social de la mirada. Hablar de visualidad es hablar acerca de cómo y que mira una sociedad, de lo que se puede ver y no, y de cómo va construyendo lo que es visible y lo que es cognoscible. Cada cultura o grupo organizado tiene una forma determinada de visualidad, de ver y hacer ver las cosas.

Ciertamente, cuando se presenta un contenido visual, entran en juego muchos factores y condicionantes de distinto nivel: percepción, memoria, cultura, espacio, tiempo y contexto; los mismos que nos permiten o limitan la visualidad. Así, el ver es un acto que nos lleva a preguntarnos por los parámetros de significados que ofrecen las imágenes disponibles en determinados contextos.

Desde la producción visual y especialmente desde los estudios visuales, se ha reflexionado y conceptualizado en torno a esta naturaleza de la visualidad, cuyo referente de análisis central es el denominado “*régimen escópico*”, equivalente a aquello que cada contexto

Visión con párpado cerrado.

considera verosímil en relación a lo visible; lo cual se asocia a la existencia de un cierto modo de ver corriente en cada época, determinado por un conjunto de aspectos históricos, culturales y epistémicos. Tenemos y aceptamos como posibles una cantidad de imágenes que son reflejo de nuestra “verdad” perceptiva contemporánea y que se constituyen en la realidad que hemos construido socialmente. Así, existirá coincidencia entre lo que se ve y lo que la época considera normal que se vea. Serán consideradas impropias aquellas imágenes que escapen a la “normalidad”, a la visualidad de la época.

Si un régimen escópico supone entonces un cierto modo “normal” de mirar, el proyecto *frontera psicofísica de lo visual* nos lleva a preguntarnos sobre los alcances de nuestra propia visualidad, y a revisar otras posibilidades y escenarios de experimentación y comprensión visual.

Desde la perspectiva de la visualidad, la visión con párpados cerrados es un método de observación cuyo aporte no se relaciona con la oferta de imágenes resultantes de un trabajo artístico; sino más bien con la oportunidad de reflexionar sobre la producción de imágenes y figuras que, si bien aparecen en contextos no habituales, toman sentido en la acción contagiosa/social que este método permite. De hecho, las imágenes generadas a partir de este método son de naturaleza primitiva; es decir, no tienen contenido visual, **son una respuesta visual**, que alcanzan contenido o sentido en el diálogo y en los procesos de subjetivación y socialización derivados de él. Por ello, a nuestro entender, exponerlas y experimentarlas son ejercicios nutritivos para la construcción de visualidad.

En ese plano, nos surge también la interrogante por la correspondencia entre la energía física del estímulo, la experiencia psicológica interna y el potencial de visualidad que éste produce. Si bien el objetivo de la psicofísica en torno a lo visual es estudiar qué es lo que vemos cuando se nos presenta un estímulo físico, este proyecto antes que plantear una fórmula que permita medir esa sensación - que por regla general, suele aumentar con

la intensidad del estímulo - se ha centrado en reflexionar sobre cómo y qué responden las personas frente a un hecho fisiológico que aunque natural, es nuevo o desconocido. La respuesta de un sujeto no depende exclusivamente del estímulo sino que juegan un rol importante cuestiones como su contexto, sus expectativas, la frecuencia de exposición al estímulo, su experiencia, ansiedad, temores, inhibiciones, etc.

La visión con párpados cerrados puede gatillar imágenes de apariencia poco común, pero no contienen nada que no pertenezca a la propia experiencia de quien las observa. Supone procesos más complejos, de relaciones entre los elementos que la constituyen y sobre todo de actitudes combinatorias y creativas para dar contenido a la imagen. Cuando la actividad comienza a establecer “nuevas relaciones”, produce imágenes compuestas que pueden desembocar en la organización de nuevos contenidos, de nuevas significaciones, de nuevas asociaciones.

Si, efectivamente ver fosfenos suele ser una experiencia entretenida. Pero también puede extenderse hacia la apertura de un gran potencial de creatividad, por cuanto consideramos se encuentra vinculado a las prácticas del ver y a la generación de distintos escenarios de conocimiento.

Ya variados análisis sugieren la relación entre las prácticas del ver y la producción cultural. La humanidad ha realizado fosfenos desde su origen con la observación del fuego y del sol, la luna, el cielo luminoso, las estrellas, etc. Hacer llegar la luz al interior de nuestro órgano visual, produce una activación neurológica y cognitiva que podría estar a la base de ciertas producciones ideográficas, ritualistas y simbólicas emanadas de determinados patrones visuales.

Visión con párpado cerrado.

Estas manchas de colores e imágenes figurativas, que en dependencia del sustento cultural la persona interpreta de una u otra forma, se convierten en la base de datos visuales que, presumiblemente, han dado origen a ciertos grupos culturales con una capacidad y comprensión visual particular. Las formas de los fosfenos quedan grabadas en nuestro cerebro después de aparecer bajo los párpados cerrados, permanecen de manera latente en nuestra memoria visual y dan origen a la constitución de elementos coincidentes con los de la expresión gráfica o iconográfica de diversos grupos humanos. Así lo sugieren algunos estudios antropológicos y etnográficos asociados a arte rupestre y otras expresiones propias de diversas culturas, especialmente prehispánicas mesoamericanas, que expuestas a espacios lumínicos de orden natural o inducido, podrían haber impactado no sólo su producción visual sino que también su comprensión del mundo.

En nuestra cultura occidental, esencialmente lectora y de ya reducida capacidad visual periférica, el arte óptico y cinético se constituyen en las escasas experiencias disponibles para explotar nuestra capacidad perceptiva; lo cual representa por cierto un detrimento al desarrollo de la visualidad y las artes.

Frente a ello, consideramos que nuestras prácticas y posibilidades de percepción visual requieren ser revisadas desde su dimensión fisiológica y social, a fin de entender otras prácticas y validar las experiencias. Esto, podría reactivar nuestro mundo mental, cantera casi inagotable de imágenes, que podrían convertirse en nuevas obras, o favorecer nuevas motivaciones o puntos de partida para la creación de otras más elaboradas estructuras cognitivas y comprensiones estéticas.

Estamos seguros que el aporte de este proyecto no es la respuesta o explicación causal del fenómeno de los fosfenos, sino que es el método y el instrumental para generar la experiencia y motivar la búsqueda.

No podemos delinear con precisión un desarrollo futuro o responder al ¿para qué sirve en concreto?. Si podemos poner a vuestra disposición una herramienta que permite y favorece una experiencia perceptual novedosa y constructiva, que los reconectará con su capacidad fisiológica y psicológica “del ver”.

En el capítulo que sigue, se describe cómo funciona el método de visión con párpado cerrado y dispositivo tecnológico, el *optiko flashing*, diseñado especialmente para que vivan la experiencia.

EXPERIMÉNTALO, TE DARÁ UN NUEVO “PUNTO DE VISTA”



FLASHING



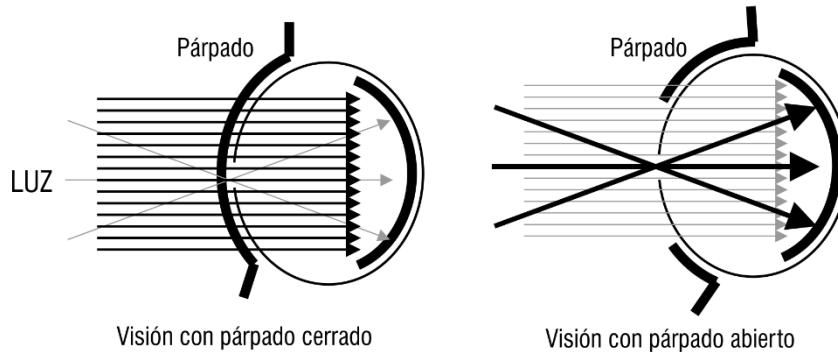
Visión con párpado cerrado.

Presentar una metodología para la práctica de “la visión con párpado cerrado” tiene la finalidad de favorecer la exploración de este fenómeno perceptual de escaso desarrollo en nuestra cultura y sociedad. Legitimar su práctica como una experiencia de autoconocimiento, liberar el tabú y desmitificar los relatos colectivos que operan frecuentemente desde el desconocimiento y/o el miedo.

Está basado en la observación personal y del comportamiento y comentarios de más de 5000 personas, mayoritariamente niños y jóvenes.

Método de Visión con Párpado Cerrado

El método de visión con párpado cerrado consiste en iluminar la retina con una luz fuerte y homogénea. De manera que esta reciba la luz en forma difusa y no enfocada. Esto tienes como objeto producir fosfenos.



Con esta acción se logra anular el enfoque y producir un fondo de luz homogéneo que ilumine la superficie receptora, sin diferencias de intensidad entre uno y otro punto sensible. De esta manera, toda la retina recibe un mismo estímulo. Todas las células fotorreceptoras se activan o desactivan simultáneamente al ritmo del “frecuenciador”.

Creemos que pequeñas demoras entre las células foto-receptoras, en su capacidad para iniciar un estado de actividad a la luz, después de un apagado global, haría que ciertos grupos más lentos no se activen al pulso del destello inducido e informen una imagen de contrastes que no provenga de una diferencia de luz externa. Al proyectar un destello

Visión con párpado cerrado.

rítmico, los distintos grupos reaccionarían en tiempos distintos al destello, de manera que ciertos grupos se activarían al destello 1 otros al 2 y así sucesivamente; esto explicaría la percepción de movimiento.

La “imagen fosfénica” percibida sería la respuesta fisiológica a las distintas frecuencias con que se ilumina el ojo.

Variables que influyen en la experiencia

1. Variables del dispositivo de observación
2. Variables de comportamiento del observador

Variables del dispositivo de observación

1. Variables de destello

- 1.1 Intensidad de luz
- 1.2 Tensión de luz entre el prendido y apagado
- 1.3 Frecuencia de color
- 1.4 Frecuencia de repetición
- 1.5 Asimetría entre tiempo de prendido y apagado.

2. Variables de proyección

La luz es proyectada en uno o en ambos ojos, con las siguientes distinciones:

- 2.1 Proyección uniforme, es la misma secuencia para cada ojo.
- 2.2 Proyección alternada, entre ojo izquierdo y ojo derecho. Un ojo se ilumina mientras el otro está apagado. Puede aplicarse en asimetrías verticales y horizontales.
- 2.3 Proyección diferenciada entre ojos, cada ojo recibe una frecuencia de destello distinta.

3. Los frecuenciadores

Son aplicaciones de OPTIKO Flashing que permiten programar secuencias de frecuencias. Su objetivo es generar variaciones en una sesión de experimentación. Hemos observado que la visualización de fosfenos se intensifica al provocar saltos entre determinadas frecuencias.

Estos tres grupos de variables, son controladas con el programa OPTIKO Flashing® que usted puede conocer en www.optiko.cl

Variables de comportamiento del observador

Este tipo de variables, corresponden a las acciones voluntarias que el observador puede hacer a partir del manejo de su cuerpo y su atención. Las hemos agrupado en tres categorías, las posturales, las atencionales y las sacádicas voluntarias.

1. Variables posturales

Es la manera como el observador se expone al destello, puede ser de pie, sentado o acostado. La experiencia nos ha indicado que la mejor manera es de pie, ya que en esta posición es posible regular la distancia a la fuente luminosa, permitiendo auto controlar la intensidad de la luz que llega al párpado.

Con la oscilación del cuerpo hacia adelante y hacia atrás o de cabeza hacia arriba y abajo y hacia los laterales, es posible favorecer la adaptación y definición de la visualización. Esto modifica el ángulo de entrada del destello y de la zona de la retina iluminada.

2. Variables de atención espacial

Son las que comprometen la atención visual en determinadas zonas del cráneo.

- 1) El espacio desde los ojos hacia afuera,
- 2) El espacio del humor vítreo, donde aparecen las miodesopsias.

3) El espacio interior del cráneo.

3. Variables sacádicas voluntarias

Son las producidas al realizar movimientos rápidos del ojo en distintas direcciones. Y permiten alterar de la visualización del fosfeno.



“Surfeando la luz en el ojo”

En este apartado exponemos algunas indicaciones que favorecen la observación de fosfenos.

Condiciones ambientales.

Es conveniente realizar la observación en un ambiente oscurecido, tranquilo y en una posición cómoda, de pie o sentado. Si es de pie, hacerlo con una pierna adelantada, de manera de facilitar el desplazamiento del cuerpo hacia adelante y/o atrás. El vaivén permite modificar la intensidad de la luz que llega al párpado y dosificarla. Lograda una posición cómoda, se ajusta el rayo de va al párpado, de manera que sea iluminado completamente y quede centrado vertical y horizontalmente.

Determinación de la frecuencia del destello.

Es conveniente al comenzar utilizar frecuencias entre los 20 y 30 Hertz, con baja intensidad, para ir aumentando a medida que el sistema visual se acostumbra al estímulo. La aparición de imágenes más nítidas se produce después de los dos minutos de exposición.

Acciones sacádicas.

Corresponden a movimientos del globo ocular. Al ejercitarlas en distintas direcciones, es posible tomar control de la experiencia, intensificando y acelerando la aparición de algunos objetos fosfénicos. La velocidad y dirección del movimiento es clave para un buen control. Mueva lo ojos hacia arriba, tratando de mirar la parte superior de la cabeza y haga vibrar sus ojos.

Visión con párpado cerrado.

Movimientos de Cabeza.

Mueva en distintas direcciones la cabeza, rotándola en su eje o hacia arriba y abajo. Con esto modifica el ángulo de entrada del destello, iluminará con mayor intensidad las distintas zonas de su retina.

Atenciones.

Elija una figura en su campo visual y sígala, trate de reconocer sus propiedades como movimiento, velocidad, color, ubicación en el campo visual, transformaciones de forma y composición. A medida que realice esta acción, las figuras se harán más más nítidas y complejas.

Interrupciones.

Visualice alternando ciclos de observación de 10 minutos aproximadamente cada uno. Deje pasar unos minutos y repita la observación. Esto ayuda a reiniciar el proceso e incrementa la capacidad de distinguir la experiencia.

Relatos verbales.

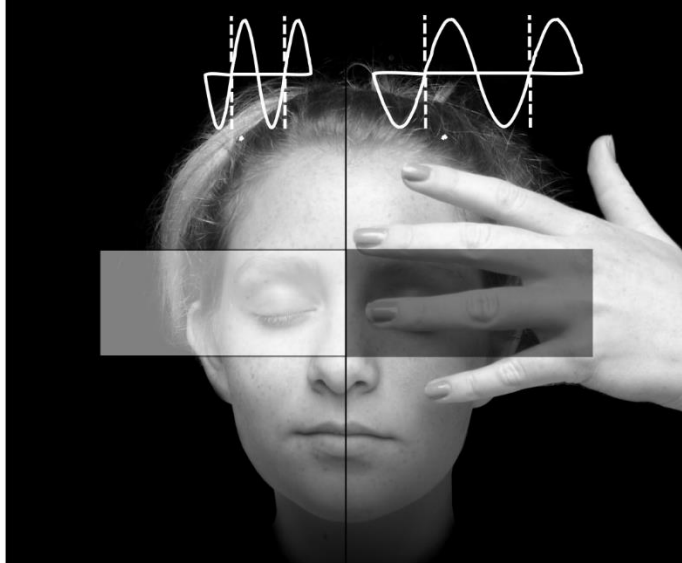
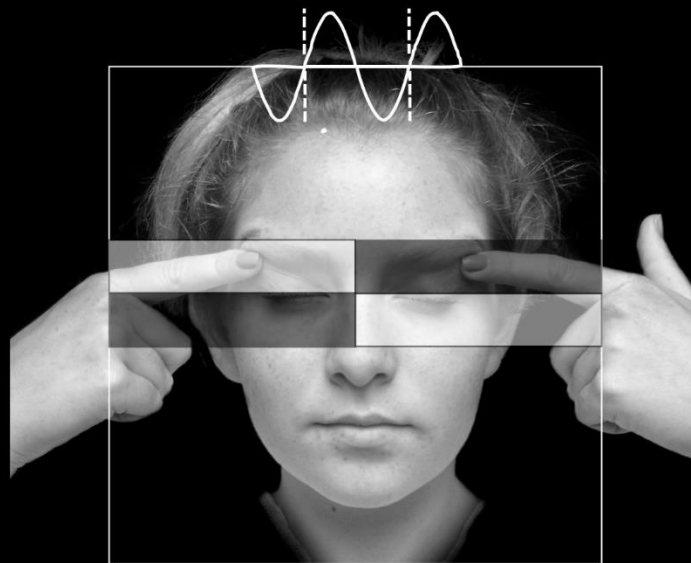
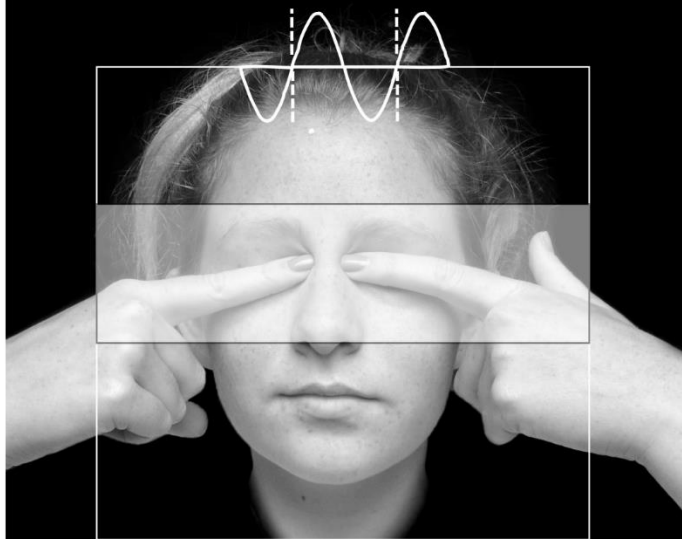
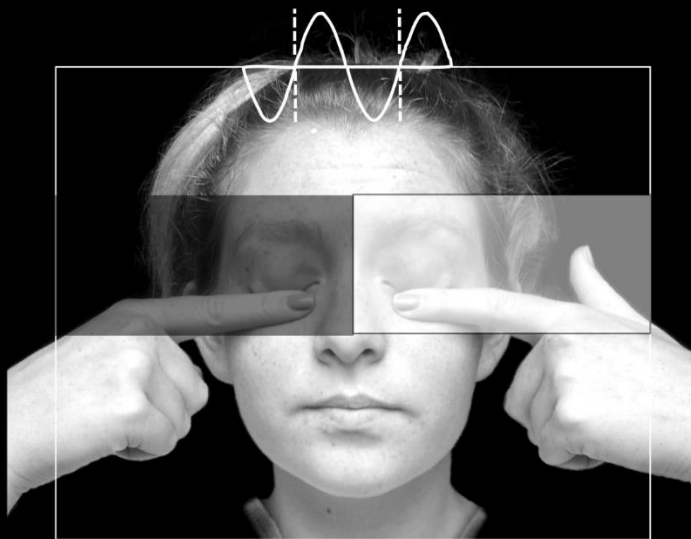
Comente o relate verbalmente lo que está viendo, si es posible comparta su experiencia con otra persona. La narración colectiva incrementa la nitidez de la visualización de fosfenos.

Enfoques de la atención espacial.

Juegue con su atención. Haga conciencia de su espacio visual en la **cabeza** y trate de dirigir la atención hacia atrás del ojo y realice enfoque imaginarios. Hemos podido distinguir tres capas de atención con que jugar, la primera ubicada en un enfoque fuera del ojo, la siguiente ubicada en el ojo y después al interior del cráneo. Estos enfoques no corresponden a enfoques ópticos sino a áreas de atención. Explore su atención como un campo espacial.

Recomendaciones.

Si presenta molestias, como mareos, molestias en el ojo, pérdida de equilibrio, dolor de cabeza o espasmos musculares involuntarios, interrumpa la práctica. Si las molestias persisten, consulte a su médico.



Fosfenos

Si bien los fosfenos son definidos como “manchas de luz”, desde nuestro estudio creemos que estas manchas tienen una coherencia funcional y no es ruido visual.

Estas se ordenan en patrones repetitivos y coherentes con determinadas frecuencias y aparecen en zonas específicas del campo visual. La visualización de fosfenos es una reacción del sistema nervioso. En tal sentido, las descripciones que hacemos del fenómeno corresponden a aspectos funcionales del sistema visual y no a imágenes fantásticas e imaginarias.

Las estructuras visualizadas son percepciones del propio observador, observando el funcionamiento de su retina y no resultado de una fuente externa o una realidad paralela. En este sentido, el método propuesto actúa como un amplificador de reacciones basales del funcionar del sistema visual que pasa normalmente desapercibido. Es posible ver fosfenos sin mediar un destello de luz, basta con poner atención en el campo visual cuando iniciamos la etapa del dormir.

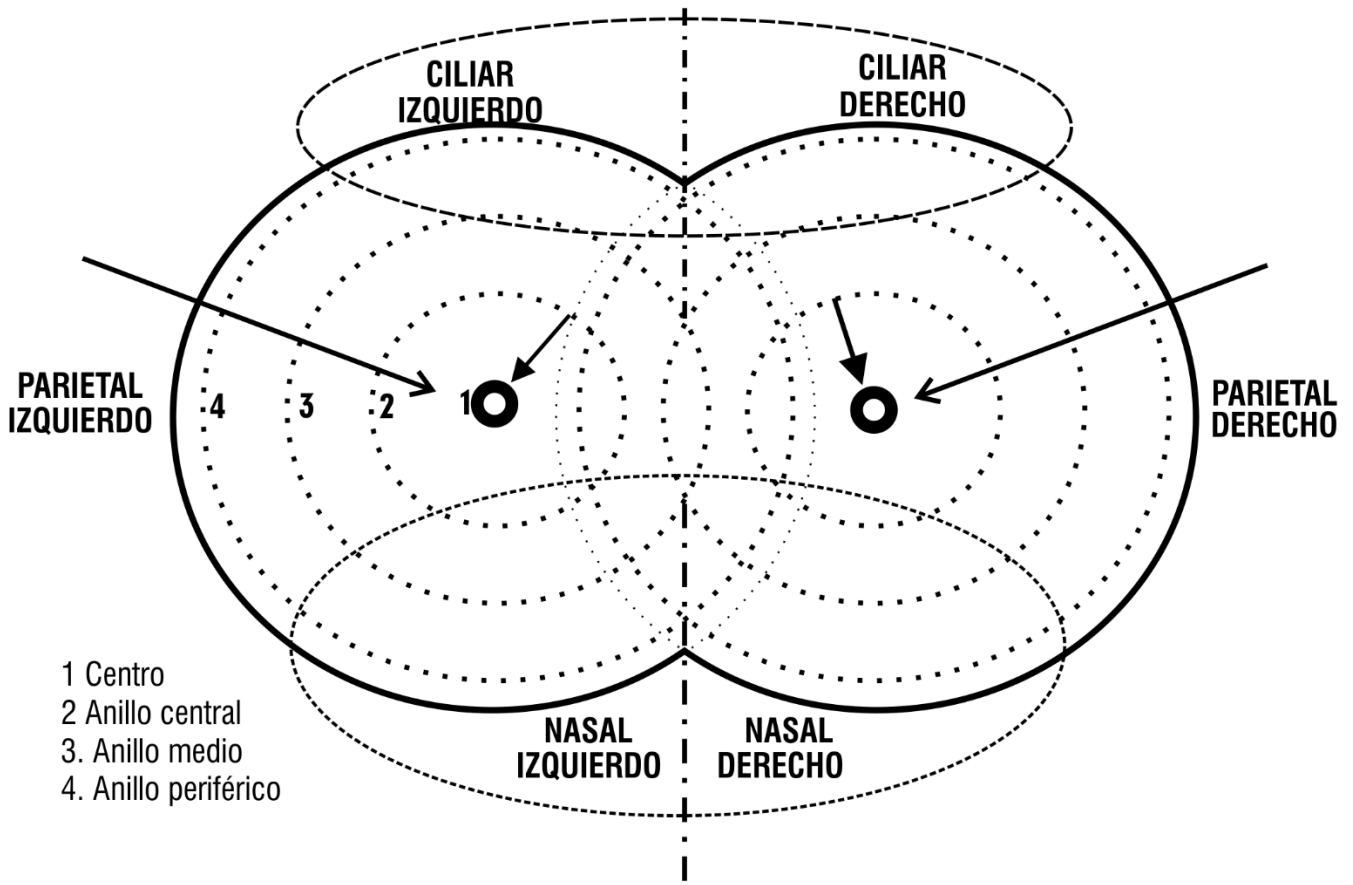
Visión con párpado cerrado.

Estructura de las imágenes fosfénicas

Los fosfenos son una respuesta del sistema visual. Su ordenamiento estructural está determinado por la organización de este.

Existe correspondencia entre la distribución espacial de los foto-receptores y el ordenamiento de los fosfenos en el campo visual.

Para ubicar las tipologías de fosfenos dentro del campo visual hemos utilizado un diagrama organizado por zonas concéntricas y direcciones cardinales. Los fosfenos aparecen en estas zonas con unas u otras frecuencias de destellos.



**ESQUEMA DEL CAMPO VISUAL
Y ÁREAS DONDE APARECEN FIGURAS DE ORDEN FOSFÉNICO**

Visión con párpado cerrado.

Dinámica del fosfeno

Los fosfenos observados presentan características comunes en cuanto a su permanencia en el campo visual. Podemos distinguir dos comportamientos, los halos fantasmas y los objetos. Los primeros surgen de los apagones y los segundos de la persistencia de un destello.

Los halos fantasmas no tienen un ordenamiento claro a diferencia de los objetos, que si comportan en ordenamientos geométricos repetitivos y que ocupan todo el campo visual. Estos responden a frecuencias específicas. Suponemos que existe una adaptación sistémica entre grupos de foto-receptores ante un estímulo y que se expresa en las imágenes que vemos.

Tipologías de fosfenos

Las principales tipologías son: circulares, matriciales, filamentosas, túneles y espirales. Con movimientos hacia adentro y o hacia afuera, circular, lineal o compuesto.

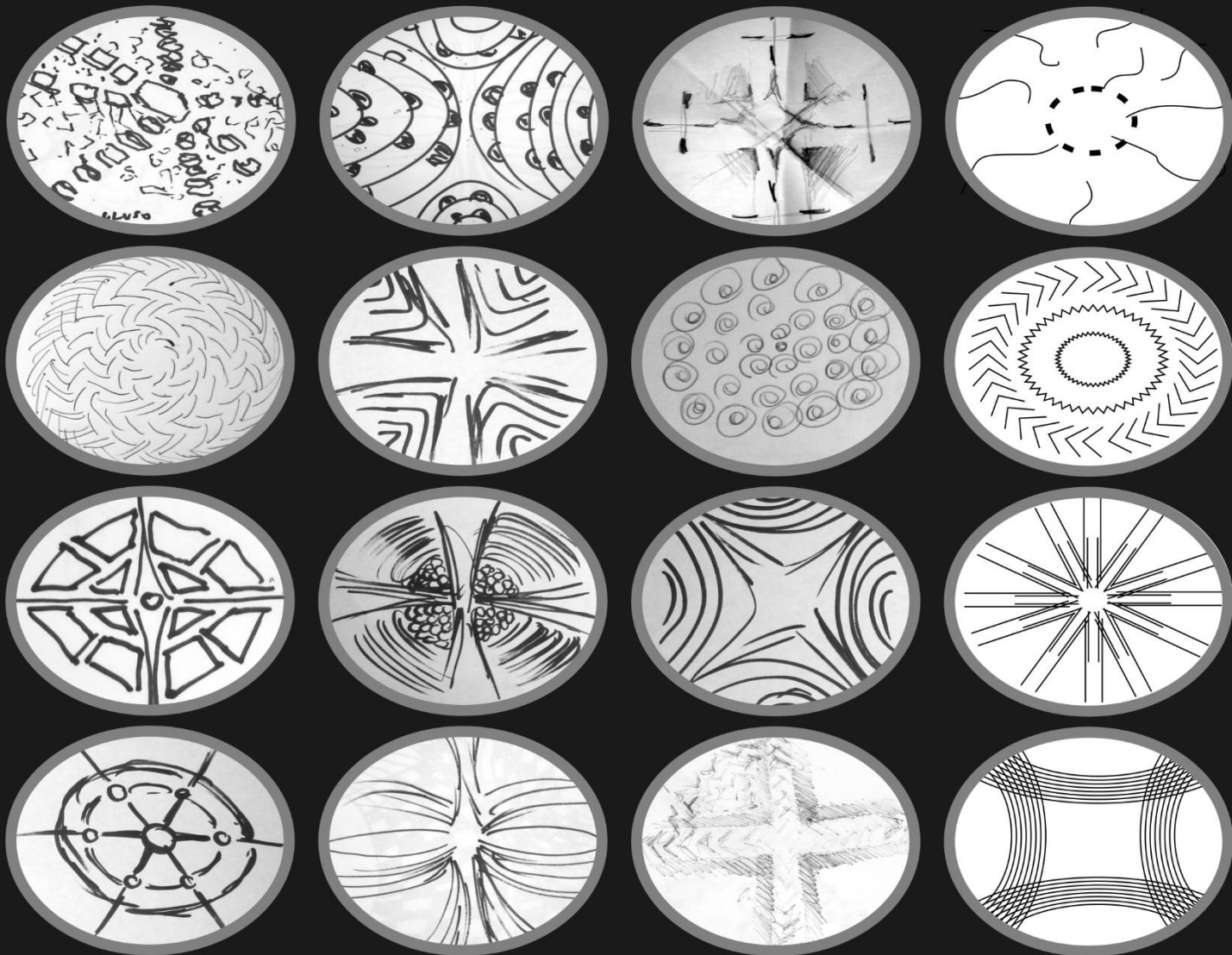
Estas a su vez están superpuestas por objetos fosfénicos, como puntos brillantes, halos, estrellas, burbujas, objetos filamentosos, cuadrados, rombos y pentágonos.

Frecuencias asociadas

Las frecuencias de destellos utilizadas para provocar fosfenos, van de los 20 Hertz a los 60 Hertz.

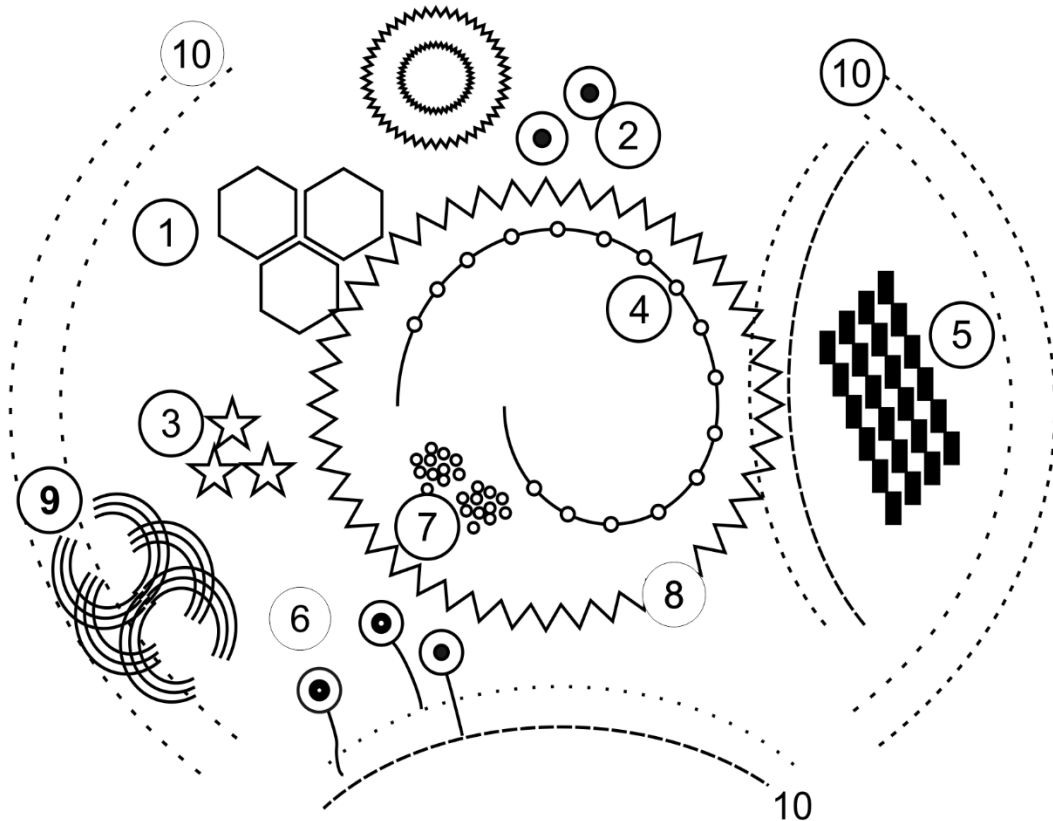
Los tramos donde encontramos más patrones repetitivos en distintos grupos de observadores son entre los 20 a los 28 Hertz, y de los 50 a los 60 Hertz.

Estucturas patrones de fosfenos



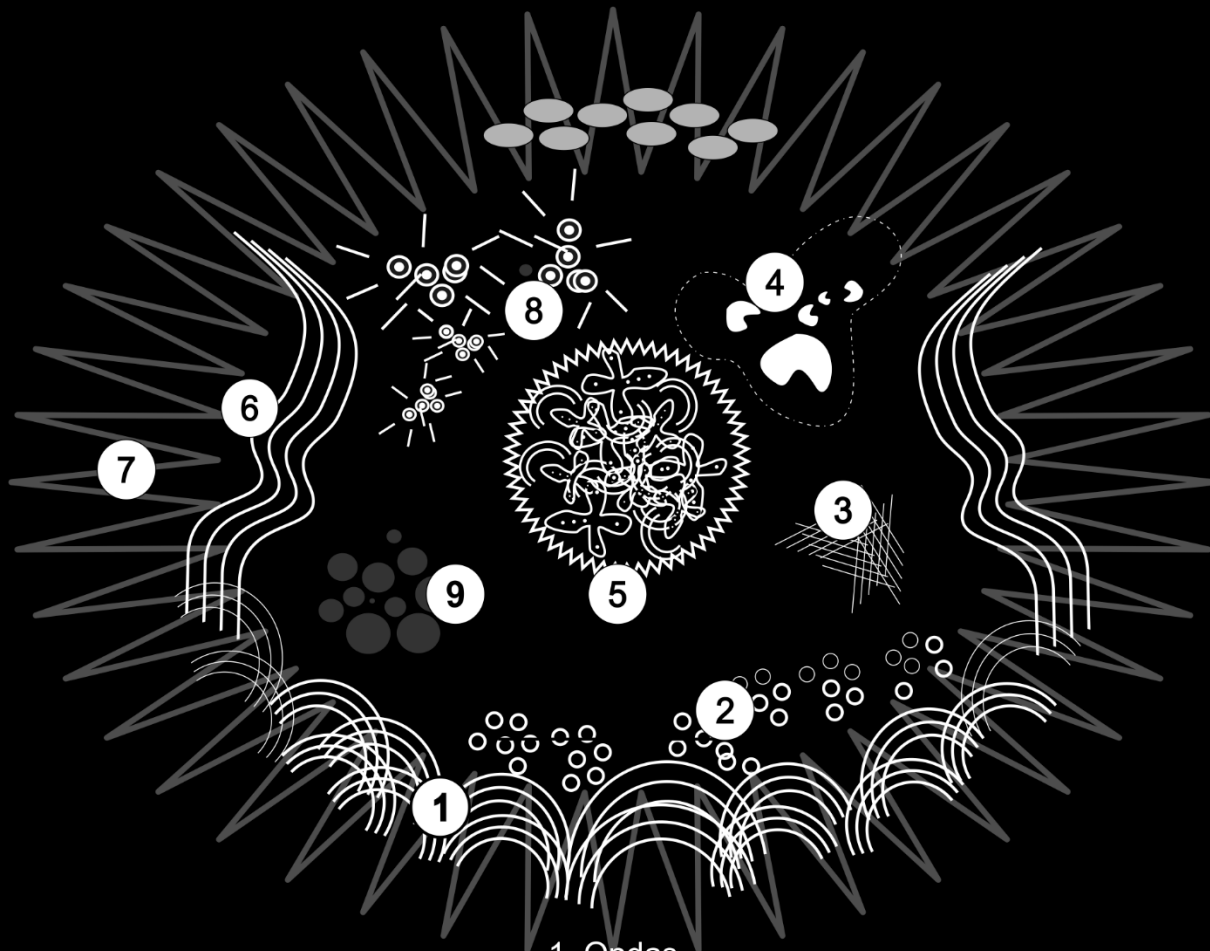
Dibujos de fosfenos realizados por distintos observadores

Objetos Fosfénicos y zonas donde más aparecen.



1. Estructuras de panal
2. Puntos
3. Estrellas
4. Espirales de puntos
5. Matrices de cuadrados y rombos
6. Campos de puntos pequeños
7. Agrupaciones de puntos como burbujas
8. Aureolas luminiscentes
9. Escamas
10. Bandas laterales

Objetos Fofénicos y zonas donde más aparecen.



1. Ondas
2. Lentejuelas
3. Retículas
4. Manchas luminosas
5. Aureolas en movimiento
6. Ondas laterales
7. Líneas
8. Flores
9. Burbujas

Palabras finales

Nos parece prematuro hacer afirmaciones sobre el futuro de este proyecto y la utilidad de provocar fosfenos.

Pero en su ejecución hemos entendido que provocarlos ya sea como un juego sensorial o por simple curiosidad no solo despierta el intelecto, sino que favorece una respuesta positiva en el estado del ánimo de quien los experimenta.

Nuestro deseo ha sido compartir una investigación que para nosotros está en sus inicios y que esperamos para ustedes haya sido un aporte al conocimiento de sus potencialidades sensoriales y perceptivas.

Equipo

OPTIKO Centro de Proyectos Especiales