

LA PSILOCIBINA: PERSPECTIVA HISTÓRICA Y FARMACOLÓGICA E INVESTIGACIONES ACTUALES AUTORIZADAS

DAVID SERRANO HURTADO*

Recibido: 27 de enero de 2009

Aprobado: 2 de julio de 2009

RESUMEN

El autor presenta una perspectiva histórica y farmacológica de la psilocibina como introducción previa a un análisis de las investigaciones actuales en las que se ha autorizado la experimentación de esta sustancia con seres humanos. Se incluyen investigaciones tanto en proyecto, en curso como terminadas. Se resumen los informes científicos publicados hasta la fecha analizando las principales conclusiones obtenidas. En total se recogen once estudios que abarcan cuestiones tan amplias como el empleo de la psilocibina como sustancia terapéutica para determinadas dolencias, efectos neuropsicológicos, físicos y cognitivos y seguimiento de experimentos llevados a cabo durante la década de los sesenta.

Palabras clave: psilocibina, farmacología, autorización, investigación, humanos.

PSILOCYBIN: HISTORICAL AND PHARMACOLOGICAL PERSPECTIVE AND CURRENT AUTHORIZED RESEARCH

ABSTRACT

The author provides a historical and pharmacological view of Psilocybin as an introduction to an analysis of the current authorized research being carried out with

* David Serrano es miembro de la Societat de Etnopsicología Aplicada i Estudis Cognitius (Sd'EA), organización científica sin ánimo de lucro para el estudio de los estados de la consciencia, los recursos químicos y las técnicas para modificarla, y sus aplicaciones en nuestra sociedad y en otras sociedades. El presente trabajo fue presentado en la décima edición del seminario anual de estados modificados de consciencia, desarrollo humano y conocimiento en septiembre de 2008 en Barcelona, España. Correo electrónico: daserra@arrakis.es

this substance on human beings. Both, completed projects and projects in progress are included. A summary of the scientific studies published up to the present date is included, analyzing the most important conclusions which have been reached. A total of eleven studies are included, covering a wide variety of issues such as the use of Psilocybin as a therapeutic substance in the treatment of certain diseases; neuropsychological, physical and cognitive effects and the monitoring of experiments carried out during the sixties.

Key words: Psilocybin, pharmacology, authorization, research, humans.

PERSPECTIVA HISTÓRICA Y FARMACOLÓGICA DE LA PSILOCIBINA

El uso de hongos psicodélicos sagrados, cuyo uso está conociendo un renacimiento en Occidente aunque a veces en ambientes y con actitudes no tan sagradas, se pierde en la noche de los tiempos. Quizás sean los hongos la fuente enteógena más antigua, documentada arqueológicamente en unas pinturas prehistóricas de más de 7.000 años, descubiertas en una zona montañosa del desierto del Sahara en Argelia (Samorini, 2001). En Guatemala se han encontrado figuritas de hombres-hongo de más de 2.200 años de antigüedad. En Honduras, El Salvador y en los estados de Veracruz y Guerrero de México se han hallado diversas tallas de “hongos piedra” que datan de fechas anteriores al primer milenio a.C. Es famosa la escultura Xochipilli hecha a principios del siglo XVI de gran belleza y que presenta un rostro extático como el de quien contempla las visiones de un enteógeno. El pedestal sobre el que está sentado tiene diseños que representan los sombreros del hongo *psilocibe aztecorum* que sólo crece en la zona donde se encontró la talla (Erowid Psilocybe Mushroom FAQ).

Todo parece indicar que en diversas culturas de muchos lugares del planeta los hongos sagrados, ya sea la *amanita muscaria* o bien los hongos psicodélicos, tuvieron una gran difusión en la antigüedad. Pero como pone de manifiesto Samorini (2001) aunque para la *amanita muscaria*¹ existe una mitología asociada con diversas historias y tradiciones en diversas culturas, sobre todo en el continente Indoeuropeo

¹ La *amanita muscaria*, la típica seta roja con puntos blancos que ha quedado en la tradición popular asociada a duendes y gnomos, es un hongo con propiedades enteogénicas y visionarias. Sus principios activos son el ácido iboteico, alfa-amino-3-hidroxi-5-isoxazolil-acético, y el muscimol, producto de la descarboxilación del anterior 3-hidroxi-5-aminometilisoxazol. Compuestos químicos muy diferentes de la psilocibina y psilocina que contienen los hongos psicodélicos y con efectos también distintos sobre el ser humano (Fericgla, 1994).

y que desarrolla con detalle en *El hongo y la génesis de las culturas* el Dr. Fericgla (1994). Para los hongos psicótricos parece casi anómala la falta de relatos que puedan llevarnos a su origen ni tan siquiera mitológico de su uso. Existen algunos relatos en Japón, los de los Toba Batak de Sumatra, ciertos rastros en la mitología griega y algunos lejanos relatos recogidos en Australia y en la Amazonía colombiana y brasileña. Esto resulta sorprendente teniendo en cuenta que en la actualidad se conocen unas 100 especies de hongos que contienen psilocibina, agrupados en 14 géneros que crecen por todo el mundo y la lista aumenta cada año, por lo que se puede afirmar que la psilocibina es la toxina fúngica más ampliamente distribuida (Erowid Psilocybe Mushroom FAQ).

Nuestras fuentes de información directa más tempranas datan de 1598 durante la conquista española del imperio azteca, cuando Tezozómoc describió la ingestión de hongos sagrados durante la coronación del emperador azteca Moctezuma II en 1502. Los españoles quedaron estupefactos al ver cómo los nativos adoraban a sus dioses con ayuda de estos hongos que llamaban teonanácatl, y ya la inquisición en 1690 declaró que el consumo de plantas embriagantes constituía una herejía, que la iglesia persiguió sin descanso. El conocimiento fue quedando oculto con el paso de los siglos y esta sabiduría quedó en manos de unos pocos humildes chamanes, que en secreto la fueron transmitiendo de generación en generación.

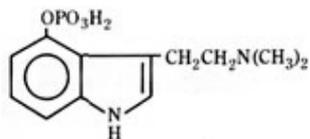
Pero fue 434 años después de la conquista de México, cuando los hongos sagrados fueron rescatados del olvido, en el momento preciso, justo cuando el culto estaba prácticamente en la fase final hacia su desaparición. Gordon Wasson, un prominente banquero estadounidense y su esposa Valentina Pavlovna considerados como los padres de la etnomicología, que tras un largo camino que se extendería cerca de 30 años, rastreando todo tipo de pistas como canciones populares, etimologías de palabras y realizando periplos en busca de información por todo el planeta, emprendieron un viaje más, esta vez a Huahutla de Jiménez en el estado Mexicano de Oaxaca. Y la noche del 29 al 30 de junio de 1955, tuvieron la oportunidad de ser convidados a una ceremonia de hongos guiada por una chamana mazateca, María Sabina. A su regreso a los Estados Unidos, Wasson publicó su aventura en un artículo especial para la revista *Life*. Si bien es cierto que previamente Schultes y Reko habían recolectado ejemplares del teonanácatl en 1938 en la misma Huahutla de Jiménez y que los antropólogos Irmgard Weitlaner y Jean Basstt asistieron a una ceremonia con hongos en esta misma aldea ese mismo año pero no los probaron. El estallido de

la Segunda Guerra Mundial volvió a sumir en el olvido al hongo sagrado hasta que en 1952 Watson y su mujer Valentina Pavlova recibieron una carta del poeta Robert Graves en la que hacía referencia al uso de hongos embriagantes en México, esto junto a otra serie de circunstancias coincidentes hicieron que ambos emprendieran el verano de 1955 este viaje a México buscando el hongo sagrado.

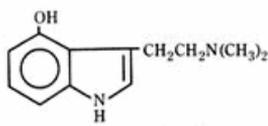
A su vuelta enviaron muestras a diversos laboratorios de Estados Unidos, que no consiguieron descubrir el principio activo. Por lo que se decidió enviar muestras a Albert Hofmann que había sintetizado y descubierto las propiedades del LSD en 1942. Los resultados en el intento de aislar el compuesto activo eran muy ambiguos, se llegó a dudar de que las muestras realmente tuvieran capacidad visionaria. Así que Hofmann decidió hacer un autoensayo con los hongos que tenían y constató que efectivamente eran un potente enteógeno. Finalmente Hofmann en 1958 aisló varios gramos de psilocibina y algunos centigramos de psilocina, pudiendo determinar su estructura química y la forma de sintetizarlas en el laboratorio Desde entonces los hongos que contienen estos compuestos se llaman psicibes. Hofmann fue a conocer personalmente a María Sabina, le llevó unas cápsulas de psilocibina pura y esta después de tomarlas durante una ceremonia en lugar de los hongos confirmó que “contenían el espíritu del hongo” (Hofmann, 1991).

Químicamente la psilocibina es 4-fosforiloxi-N,N-dimetiltriptamina, y la psilocina 4-hidroxi-N,N-dimetiltriptamina.

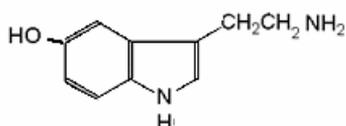
Sus estructuras son muy parecidas a la de la serotonina:



Psilocibina



Psilocina



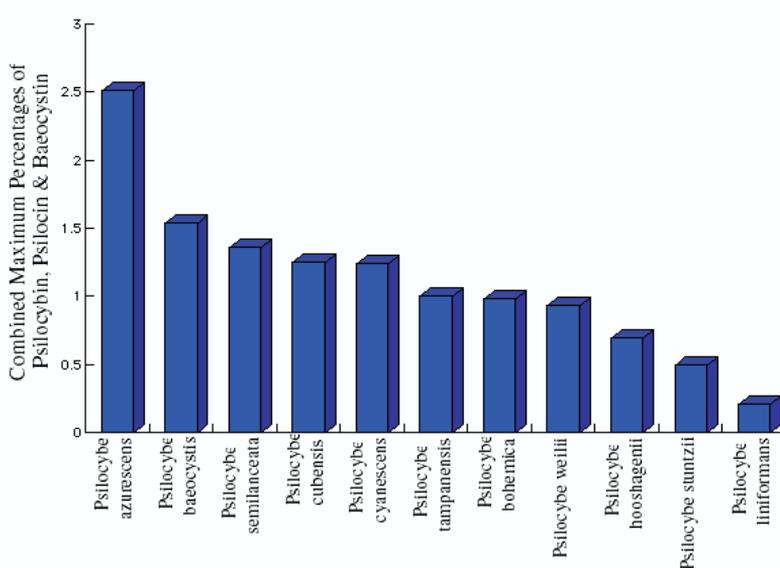
Serotonina

Después de la ingestión la psilocibina es desfosforilada y convertida en psilocina, que produce a continuación el efecto enteógeno siendo excretada posteriormente por la orina de forma íntegra. La psilocina es un compuesto bastante inestable que no se mantiene activo durante mucho tiempo en los hongos después de cortarlos. La psilocibina aun siendo una molécula delicada es mucho más estable a lo largo

del tiempo. Existen otros muchos alcaloides en estos hongos. Conviene nombrar también a la Baecocistina y Norbaecocistina, que si bien no se conocen exactamente cuáles son sus efectos sí se cree que tienen influencia en la psicoactividad de estos hongos.

La psilocibina produce en el ser humano efectos enteógeno cuando se administra por vía oral entre los 2 y 20 mg, aunque el margen por arriba sea bastante superior. No se ha podido establecer una dosis letal de psilocibina en humanos. En experimentos con ratas la dosis mortal en el 50% de las pruebas (LD-50) ha sido de 280mg/kg por vía intravenosa.

El contenido de alcaloides de los hongos es muy variable según la especie e incluso la zona donde crece, pero el siguiente gráfico Stamets (1996) puede ser orientativo.



Los hongos se pueden tomar frescos o secos sin que el proceso de secado, realizado correctamente, afecte de manera muy significativa al contenido de alcaloides, si bien es cierto que la parte de la psilocina contenida en un hongo recién cortado irá desapareciendo por lo inestable de la molécula.

La dosificación por vía oral puede establecerse en torno a las cantidades de la variedad *psilocibe cubensis* que es una de las más extendidas. Pero teniendo en cuenta siempre la variabilidad a la que puede estar sujeto el contenido presumible del principio activo.

Dosis de <i>psilocibe cubensis</i>		
	Gramos de hongos secos	mg de psilocibina
Efecto umbral	0,25 g	2 mg
Suave	0,25 - 1 g	2 - 4 mg
Medio	1 - 2,5 g	4 - 8 mg
Fuerte	2,5 - 5 g	8 - 20 mg
Muy fuerte	5 + g	20 + mg

Fuente: <http://www.erowid.org>

Para obtener la dosis con hongos frescos basta con multiplicar por 10 la cantidad de hongos secos².

La psilocibina actúa rápidamente tras la ingestión y los efectos se manifiestan pasados unos 30 minutos, con una duración total entre 3 y 6 horas según la dosis.

El efecto es muy similar al del LSD, pero con un tono o calidad especial, quizás se podría decir que con una “calidez” propia. Quien toma estos hongos sagrados es conducido a una realidad donde la percepción está extraordinariamente agudizada; todo lo vivido bajo este estado suele tener una fuerte carga emocional. Capaz de hacernos vivenciar lejanos recuerdos biográficos, tener comprensiones de la realidad que antes no habíamos sido capaces de entender, muestra a quien se atreve a mirarlo, aspectos trascendentes de su propia existencia y de su lugar en el mundo en una forma en la que es difícil esconderse tras los engaños y máscaras que nos ponemos en nuestra vida cotidiana que aparecen ante nosotros con total claridad. Este fármaco

² Existen razones de peso para evitar la ingestión de cualquier especie de hongo cruda (Ott, 2000), siendo preferible consumirlos salteados o bien secos. Al analizar distintos hongos comestibles y habituales como el *agaricus bisporum* o champiñón y el *lentinus edodes* o shiitake se han encontrado en elevadas concentraciones agaritina, una fenil-hidrazina que tiene cierta toxicidad y se cree que puede ser cancerígena. Mucho más peligrosa es la giromitrina, una metil-hidrazina potencialmente mortal y cancerígena encontrada en especies de hongos como *gyromitra esculenta* y que se desconoce si pudiera estar presente en otras especies. Todas estas sustancias son altamente volátiles y desaparecen al cocinar o secar los hongos.



tiene la capacidad de desmontar o desestructurar nuestra estrecha visión del mundo, la forma en la que nos enfrentamos a él y que llamamos personalidad. Aquí el autoengaño suele ser sinónimo de dolor. Nos sumerge en un universo de visiones de una impresionante nitidez que cuando se sabe mirar a través de ellas aparecen cargadas de un profundo y real significado. Finalmente, aunque sea de una forma no racionalizada, sólo queda la opción de rendirse y aceptar los propios límites y la propia finitud. Cuando esto ocurre suele acontecer un verdadero renacimiento normalmente lleno de gratitud y amor.

Por todo esto, su uso sensato debería ser en un marco ritual aunque no necesariamente de gran ceremonial pero sí bien preparado y guiado, que nos permita poder alejarnos de nuestra cotidianidad sin otra preocupación que adentrarnos en lo profundo de nuestro ser. O bien en un ámbito terapéutico que nos permita esto igualmente. En todo caso es importante un marco que permita la integración de la experiencia, para que algo de lo vivido quede en nosotros y en nuestra vida en forma de hechos constatables, que promueva el cambio y que en definitiva sea terapéutico.

Se trata también de minimizar los riesgos que el uso que estas sustancias comportan, desde una inflación egoica y narcisista, por considerar que hemos sido tocados por lo divino y suponer que a partir de ese momento estamos por encima del resto de los mortales; hasta ser el desencadenante de psicosis ya latentes en la persona. Si bien es cierto que el enteógeno no es la causa de los conflictos más o menos graves que cada uno lleva dentro y que quizás nunca quisimos o pudimos ver, sí que puede ser el desencadenante de su expresión externa y ponerlos de manifiesto de forma abrupta.

La historia contemporánea de la psilocibina y de los hongos sagrados fue paralela al resto de sustancias enteogénicas. Fue prohibida en Estados Unidos en 1968 y prácticamente en el resto del mundo en 1970, con la firma por la mayoría de los países del mundo del tratado de Viena sobre sustancias psicoactivas, donde se la clasifica dentro de la lista I como tóxico sin ningún valor científico ni terapéutico. Países tradicionalmente permisivos en el empleo de sustancias como los hongos psilocíbicos como Holanda han ido paulatinamente recortando la libertad de su consuno y venta legal, hasta que durante el pasado 2007 el Gobierno holandés anunció la prohibición total de venta de hongos psilocíbicos.

INVESTIGACIONES ACTUALES AUTORIZADAS O EN PROYECTO EN LAS QUE SE ESTUDIARÁ LA PSILOCIBINA EN HUMANOS

Hay una historia larga de la investigación humana con psilocibina, y una gran cantidad de publicaciones que quedaron cortadas en seco durante los años 70 por la prohibición. Durante los últimos años se han autorizado y desarrollado estudios con psilocibina en humanos que en algunos casos tienen su origen en los años 60.

Con el ánimo de que este escrito sea una mirada de optimismo al futuro de esta sustancia las siguientes páginas tratarán de repasar los estudios científicos legalmente autorizados que con mucho esfuerzo y tesón están llevando a cabo investigadores pioneros en distintos puntos del mundo

INVESTIGACIONES EN ESPERA DE AUTORIZACIÓN

Investigación con psilocibina y LSD como tratamientos potenciales para las personas con “migrañas de racimo” (*cluster headache*).

Investigadores: Dr. John Halpern y Dr. Andrew Sewel.

Institución: Harvard Medical School, McLean Hospital, Belmont, EE.UU.

Esta investigación estudiará el uso de psilocibina y de LSD en el tratamiento de las migrañas de racimo. Estas son una forma rara, y muy dolorosa de dolor de cabeza diferente de la jaqueca común. El dolor puede ser tan intenso como una amputación sin anestésico. El dolor de cabeza de racimo comienza rápidamente, sin advertencia, y alcanza su máximo en el plazo de 2 a 15 minutos. Durante un ciclo, una persona con dolores de cabeza episódicos de racimo experimentará un promedio de uno a tres dolores de cabeza por día. Hasta el 30% de personas con dolores de cabeza de racimo no pueden evitarlos con tratamientos convencionales. Los informes preliminares del caso sugirieron que la ingestión de psilocibina o de LSD pueden reducir estos dolores de cabeza y, más aun, que se pueden interrumpir los ciclos del dolor de cabeza de modo que no ocurran más (Sewell, 2006), como se demuestra en el artículo publicado en la revista *Neurology* donde se recogen los casos de 53 personas que se autoadministran psilocibina contenida en hongos y en algún caso LSD. Algunos de los resultados que muestra el informe es que de 26 personas que emplearon la psilocibina para cortar el dolor durante los ataques, 22 tuvieron resultados positivos. Por otro lado, 25 de 48 usuarios de psilocibina y 7 de 8 usuarios

de LSD manifestaron que sus jaquecas habían desaparecido, y 18 de 19 usuarios de psilocibina y 4 usuarios de LSD manifestaron que los periodos entre un ataque y otro se habían distanciado en el tiempo.

Debido a la ilegalidad de estas sustancias, en el periódico británico *The Guardian*, en su edición del 2 de Agosto de 2005, las personas con este tipo de migrañas, expresaron sus quejas por la actual Ley británica *The Drugs Act 2005*, por la cual la posesión de hongos psicótrópicos puede ser causa de condena de varios años de cárcel. También han formado una asociación internacional llamada *Clusterbusters* para reclamar su uso.

Esta investigación en principio se centrará en estudiar a personas con dolores de cabeza de racimo episódicos. La investigación futura puede incluir a personas con dolores de cabeza de racimo episódicos y crónicos.

Los investigadores están trabajando actualmente en diseñar un estudio experimental en donde se analizará la administración de dosis bajas y altas de psilocibina o del LSD para ver si estas sustancias interrumpen los ciclos del dolor de cabeza de racimo.

La falta de financiación es uno de los escollos de esta investigación que se lleva en marcha desde 2004. La *Multidisciplinary Association for Psychedelic Studies* (MAPS) coordina las donaciones de particulares interesados en financiar esta investigación.

INVESTIGACIONES EN LAS QUE SE HA AUTORIZADO EL USO DE PSILOCIBINA EN HUMANOS, QUE ESTÁN EN MARCHA PERO NO CONCLUIDAS

Estudios experimentales en los efectos de la psilocibina en la inversión binocular, en la profundidad de visión, el antagonismo binocular, alteraciones neuropsicológicas y sinestias.

Investigadores: Torsten Passie, Jürgen Seifert, Udo Schneider, Hinderk M. Emrich.

Institución: Medical School Hannover, Dept. of Clinical Psychiatry and Psychotherapy, Hannover, Alemania.

Usando dosis medias de psilocibina se trata de examinar los efectos de esta, las alteraciones neuropsicológicas que produce (en la atención, tiempo de reacción, etc.),

cambios en la percepción y los efectos subjetivos, así como los efectos sinestésicos concretos con esta sustancia.

Se han diseñado experimentos específicos para el estudio de inversión binocular de la profundidad de visión, es decir cómo el cerebro reconoce relieves y huecos y cómo se forma la imagen aun cuando existen ambigüedades para reconocer si se trata de un hueco o un relieve. También se han diseñado experimentos para estudiar el antagonismo binocular, que se produce porque durante el proceso normal de la visión la mente cambia constantemente entre la visión de un ojo y la del otro para formar la imagen; la frecuencia de esta alternancia puede tener algunas implicaciones básicas para la comprensión de la comunicación entre los dos hemisferios del cerebro.

Por razones éticas, el experimento en su totalidad fue diseñado para dejar la mayoría del tiempo libre a los participantes. Para que, según los diseñadores de estos experimentos, puedan tener experiencias valiosas y terapéuticas para sí mismos.

El estudio ya está en marcha y está planificado para concluir y publicar los resultados en breve.

Uso de psilocibina para el tratamiento de pacientes de cáncer.

Investigador: Charles Grob.

Institución: Instituto de Investigación Biomédica de Los Ángeles en el Centro Médico de Harbor-UCLA. EE.UU.

Los estudios realizados en los años 50 y 60 indicaban una mejora en los niveles de ansiedad de pacientes terminales de cáncer tratados con psilocibina. En la actual investigación (Grob, 2004), se analiza si la ansiedad por la muerte se puede reducir perceptiblemente y de forma prolongada por la administración de psilocibina, por el tipo de experiencia de carácter trascendente que este fármaco induce. También se observará cualquier reducción en el dolor físico que pueda ser constatada. Ya están seleccionados los participantes en este estudio. Son personas que padecen cáncer en etapas avanzadas, con una edad entre 18 y 70 años, sin cáncer que afecte al sistema nervioso central o la función del cerebro, que no tengan historial de desorden psiquiátrico importante, sin enfermedad en el riñón, funciones hepáticas anormales, diabetes, epilepsia, o enfermedad cardiovascular, incluyendo la hipertensión, que no usen insulina, hipoglucémico oral, o medicación para el corazón. Se espera que los resultados de la investigación se publiquen a lo largo de 2009.

Estudio de los efectos de la psilocibina en humanos sobre la atención percepción y cognición.**Investigador:** Franz Vollenweider MD, Olivia Carter PhD, Felix Hasler MD.**Institución:** Psychiatric University Hospital, Zurich, Suiza.

Vollenweider y su equipo continúan con un amplio estudio sobre la actividad neural y la afección de distintas funciones cognitivas de la psilocibina en los seres humanos (Vollenweider, 2004, 2005, 2007). Están analizando sus efectos sobre la percepción visual, la atención, la memoria, o la percepción del tiempo, entre otras. Se están empleando sofisticados métodos de diagnóstico por imagen como la tomografía de emisión de positrones (PET), junto a técnicas habituales como el encefalograma para estudiar qué partes del cerebro cambian de manera de funcionar durante la ingestión de psilocibina. Algunas conclusiones a las que han llegado es que bajo los efectos de la psilocibina se reduce la capacidad de atención para seguir objetos en movimiento, pero no hay afección de la memoria espacial ni de trabajo (Vollenweider, 2005). Además, estos experimentos están poniendo de manifiesto la relación entre la capacidad de visión binocular, que se ve afectada durante las experiencias con psilocibina y el circuito de neurotransmisores de la serotonina sobre el que incide de manera directa esta sustancia (Vollenweider, 2005). Por las peculiaridades perceptivas que se producen durante la experiencia con psilocibina el equipo de Vollenweider (2004, 2007) está tratando de establecer un modelo para la investigación clínica de la psicosis a partir de estos estados.

Estudio en voluntarios sanos de los efectos de la psilocibina.**Investigador:** Roland Griffiths PhD, William Richards PhD, Una McCann MD, Robert Jesse.**Institución:** Heffter Research Institute, Johns Hopkins University School of Medicine in Baltimore; Council for Spiritual Practices and National Institute on Drug Abuse (NIDA). EE.UU.

Siguiendo la línea de estudio iniciada con el experimento del Viernes Santo, pero con un base metodológica mucho más sólida, en este estudio publicado en 2006 (Griffiths, 2006), participaron 36 voluntarios sanos y que se declararon como participantes habituales de practicas espirituales o religiosas y sin experiencia previa en el uso de alucinógenos. Se administró psilocibina en dosis altas de 30 mg/70 kg de peso. Cada uno de ellos acudió a dos sesiones que se sucedieron en un intervalo de dos meses. En una de ellas consumió psilocibina, en la otra un placebo. El experimento con diseño de doble ciego pretende conocer los efectos psicológicos de este fármaco,

comparando con un grupo de control al que sólo se le administró el placebo. Se desarrolló en sesiones individuales de 8 horas de duración en un ambiente acogedor y con control clínico. Se sugirió a los voluntarios que mantuvieran los ojos cerrados, se les facilitaban auriculares con música clásica y se les pedía que mantuvieran una actitud de interiorización. Al terminar se les solicitó que rellenaran un cuestionario para valorar la intensidad de experiencias místicas que volvieron a cumplimentar 2 meses después. Se observó que el uso de psilocibina en un ambiente adecuado es capaz de inducir experiencias místicas y espirituales idénticas a las descritas por personas que han tenido vivencias de este tipo a lo largo de la historia de forma espontánea.

Más de un 60% de los participantes describieron los efectos del psilocibina como una experiencia mística. Un tercio aseguró que había sido la única experiencia espiritual significativa de sus vidas y más de dos tercios la situaron entre las cinco experiencias espirituales más relevantes. Pero lo que resulta más significativo es que dos meses después, el 79% de los participantes aseguraron que su bienestar o satisfacción vital se habían incrementado de moderada a enormemente, en comparación con aquellos participantes a los que se les había suministrado un placebo. Las pruebas psicológicas y los propios informes de los sujetos no mostraron que los participantes del estudio hubieran sufrido algún daño, aunque algunos admitieron haber padecido de ansiedad extrema u otros efectos desagradables en las horas siguientes a la administración de la cápsula de psilocibina. No se han observado efectos adictivos o físicamente tóxicos de la droga.

En una segunda fase de la investigación, 14 meses después (Griffiths, 2008), se ha realizado un seguimiento de los sujetos. Más de la mitad de los participantes todavía sostienen que la experiencia había incrementado su sensación de bienestar o satisfacción vital, el 58% de los voluntarios mantiene que la experiencia con la psilocibina estaba entre las cinco más significativas de sus vidas, y el 67% dijeron que estaba entre las cinco más importantes espiritualmente.

Para Griffiths: “Es una conclusión verdaderamente notable. Rara vez en las investigaciones psicológicas vemos informes tan persistentemente seguros de un único evento en el laboratorio”. Los investigadores advierten, no obstante, que si los alucinógenos se usan inapropiadamente las posibles respuestas de miedo o ansiedad pueden derivar en comportamientos dañinos.

Este estudio está teniendo una fuerte repercusión en los medios de comunicación, no solamente en el ámbito estrictamente científico (Griffiths, 2006, 2008).

INVESTIGACIONES RECIENTES EN LA QUE SE AUTORIZÓ EL USO DE PSILOCIBINA EN HUMANOS Y ESTÁN CONCLUIDAS

Uso de Psilocibina en el tratamiento del desorden Obsesivo-Compulsivo (OCD).

Investigador: Francisco Moreno.

Institución: Universidad del Arizona, Tucson, EE.UU.

Fue el primer estudio aprobado por la *Food and Drug Administration* (FDA) estadounidense en más de 25 años para examinar el uso de la psilocibina en una población paciente. La investigación estudió el uso de la psilocibina en 9 sujetos que sufrían desorden obsesivo-compulsivo, suministrando a cada uno 4 dosis de psilocibina: una cantidad subalucinógena, una baja (100 mcg/kg), una media (200 mcg/kg), y una alta (300 mcg/kg), en tal orden. Se incluyó una dosis muy baja (25 mcg/kg) de forma aleatoria como patrón de control en algún momento entre la primera y la última toma. Las pruebas tuvieron una periodicidad semanal. Cada sesión tuvo una duración de 8 horas en un ambiente clínico controlado. Los datos analíticos se sometieron al FDA y se obtuvo la aprobación en mayo de 2001 junto con las licencias de la *Drug Enforcement Administration* (DEA). Trataron al primer paciente en noviembre de 2001, y después a ocho más hasta completar el estudio en el año 2004. Se presentaron los análisis preliminares en la *Society of Biological Psychiatry*, en el *American College of Neuropsychopharmacology* y en la convención anual de la *International Transpersonal Association* (ITA). El artículo definitivo (Moreno, 2006) fue publicado en la revista *J Clin Psychiatry*. Los resultados indican que en un ambiente clínico y controlado, la psilocibina resulta ser un fármaco seguro para tratar sujetos con OCD, y que se demuestra una reducción significativa de los síntomas de la enfermedad en la mayoría de los sujetos.

Investigación básica sobre los efectos según la dosis de psilocibina.

Investigador: Franz Vollenweider.

Institución: Psychiatric University Hospital Zurich, Suiza.

El equipo del Dr. Vollenweider ha terminado una serie de estudios de investigación básica sobre los efectos según la dosis de psilocibina, con medidas fisiológicas y

psicológicas, la cognición, el bloqueo sensorial y motor, comportamiento secuencial, y actividad del cerebro en humanos sanos y relacionados con la esquizofrenia (Vollenweider, 1998, 1999, 2002, 2003, 2004). Como cierre de esta serie de trabajos examinaron a cuarenta y seis individuos después de administrarles una amplia gama de dosis de psilocibina. Se administró un placebo, dosis muy bajas, bajas, medias y altas del psilocibina, de 45 a 315 microgramos por kilo de peso. Ya se publicó parte del estudio (Vollenweider, 2004) con ocho casos. Los investigadores determinaron los efectos subjetivos, fisiológicos y neuroendocrinos de la psilocibina. Además de un profundo estudio sobre las distintas concentraciones hormonales en el plasma sanguíneo. Se concluye que a las dosis investigadas no existe riesgo potencial para la salud física, manifestándose únicamente pequeñas elevaciones de la presión sanguínea que podrían hacer aconsejable que a individuos con hipertensión no se les administrara psilocibina. Por otro lado, resultaría necesario el control clínico sobre todo con dosis altas para garantizar la estabilidad mental de los pacientes, por las experiencias trascendentes que se producen con este fármaco que pueden generar mucha ansiedad al romperse los límites habituales de consciencia en la persona.

Seguimiento del Experimento de la Prisión De la Concordia original de 1961-1963 hecho por el Dr. Timothy Leary.

Investigador: Rick Doblin.

El estudio, publicado originalmente en *Journal of Psychoactive Drugs* (Doblin, 1998), consistió en un seguimiento a largo plazo de la investigación original que hizo en Harvard el Dr. Timothy Leary entre 1961 y 1963, donde analizó la utilidad de la psilocibina en la reducción de índices de reincidencia criminal de los presos. Tras un seguimiento de algunos casos se concluye que pese a que no hubo mejora a largo plazo en la reinserción de los convictos, no debe considerarse un fracaso de la terapia con psicodélicos en criminales, ya que se manifestaron cambios muy importantes en la conducta de estas personas. Pero la vuelta de estos a sus entornos delictivos al abandonar la prisión, y no existir programas de reinserción, hizo que las tasas de reincidencia criminal fueran similares a los no tratados con psilocibina. El informe plantea que sería una cuestión empírica, que merecería ser estudiada dentro del contexto de un nuevo experimento, el contrastar si un grupo de convictos tratados con psilocibina y con una adecuada reinserción tendría menor índice de reincidencia criminal que otro tratado con terapias convencionales y con una adecuada reinserción.

Seguimiento del “experimento del Viernes Santo” de 1962.**Investigador:** Rick Doblin.

Publicado en el *Journal of Transpersonal Psychology* (Doblin, 1991). Es un seguimiento del experimento llevado a cabo por Walter Pahnke en el que trató de relacionar el uso de psilocibina con experiencias místicas.

La investigación original hecha en 1962 por el médico Walter Pahnke, como parte de su estudio para titularse en Harvard como Doctor en Religión, consistió en un experimento que se hizo célebre en aquella época, conocido como “el experimento de Viernes Santo”. En el marco de un servicio católico de Viernes Santo, Pahnke administró psilocibina a quince profesores y estudiantes de Teología en la Universidad de Boston. El psicoactivo se administró a “doble ciego”, esto es, que ni él ni sus voluntarios sabían quiénes recibirían psilocibina y quiénes ácido nicótico como placebo para constituir el grupo de control. Los relatos de cada participante fueron evaluados de manera independiente por tres antiguos profesores de la escuela, que se basaron en los nueve rasgos de la experiencia mística que enumeraba Walter Stace en su libro *Mysticism and Philosophy*. Los resultados mostraron que “las personas que recibieron psilocibina experimentaron fenómenos apenas diferenciables, cuando no idénticos, de las categorías definidas por la tipología del misticismo”. Huston Smith, profesor de Filosofía de las Religiones Comparadas en Berkeley y en el *Massachusetts Institute of Technology*, autor de *Las religiones del mundo*, y que está considerado como una autoridad mundial en este campo, fue precisamente uno de los profesores participantes de este célebre experimento. Huston Smith llegó a la conclusión por su experiencia en este experimento y en otros similares en los que participó o de los que tuvo noticia durante esa época, que estadísticamente entre un cuarto y un tercio de la población general tendría una experiencia religiosa si tomara ciertas drogas en condiciones naturales, es decir, en condiciones en que el investigador apoya a la persona pero no interfiere en el curso que tome la experiencia. Señala también que entre las personas que tienen una fuerte tendencia religiosa, la proporción de los que tendrían experiencias religiosas se eleva a tres cuartas partes; y si los individuos tomaran las drogas en entornos religiosos, el porcentaje sería de nueve entre diez.

Resumidamente el trabajo de seguimiento (Doblin, 1991) del estudio de Walter Pahnke en el que trató de relacionar el uso de psilocibina con experiencias místicas, consistió en una serie de entrevistas, veinticuatro años después a las personas que participaron en la experiencia de 1962. Todos los sujetos con los que se contactó

vivían en los Estados Unidos. De los ocho sujetos a los que se les administró psilocibina, cinco tenían ocupaciones religiosas como pastores, al igual que cinco de los diez sujetos a los que se les administró un placebo. A excepción de uno de los sujetos a los que se le administró psilocibina, todos estaban casados cuando se realizó este seguimiento. Todos tenían trabajo y eran autosuficientes. Todos, excepto dos, estuvieron de acuerdo en hablar de su participación en experimento del Viernes Santo. Cada uno de los sujetos a los que se les administró psilocibina recordaba bien el experimento. Para la mayoría ésta fue su única experiencia con psicodélicos en su vida, en parte porque no habían tenido oportunidades legales para repetir tales experiencias por la prohibición del uso de estas sustancias. Los sujetos entrevistados describieron unánimemente que su recuerdo era de una buena experiencia con elementos de una naturaleza genuinamente mística y que fue un “punto cumbre” de su vida espiritual. Algunos sujetos explicaron que el contenido de su experiencia estuvo específicamente relacionado con la vida de Cristo y con el mensaje cristiano, mientras que otros narraban experiencias de una naturaleza más universal y no específica. La mayoría de los sujetos podían recordar bastantes detalles de aquel día.

La mayoría de los sujetos a los que se les administró psilocibina tenían experiencias que se habían presentado a lo largo de su vida de una naturaleza mística con la cual comparar y poner en contraste su experiencia del Viernes Santo con la sustancia. Estas experiencias ocurrieron en sueños, momentos de oración, en la naturaleza y en algún caso con otras sustancias psicodélicas. En general, todos afirmaron que estas fueron esencialmente de la misma naturaleza que lo vivido el día del experimento. La diferencia significativa entre sus percepciones místicas con la sustancia o sin ella fue que con la psilocibina las vivencias fueron más intensas y compuestas de una gama emocional más amplia que las experiencias sin sustancia. Ya que estas últimas consistieron sobre todo en momentos hermosos de serenidad con profunda sensación de serenidad, mientras que en las experiencias con la sustancia tuvieron también momentos de gran miedo, agonía e incluso duda sobre la propia existencia.

La investigación del seguimiento del experimento del Viernes Santo concluye admitiendo que pese a los defectos metodológicos que se dieron, fue uno de los estudios preeminentes en la literatura científica del uso de psicodélicos y que las conclusiones apoyan fuertemente la hipótesis de que las drogas psicodélicas pueden ayudar a facilitar experiencias místicas cuando son utilizadas por personas religiosas o en un ambiente religioso. El experimento original también apoyó la hipótesis

de que a los sujetos a los que se les había administrado psilocibina vivieron una experiencia mística completa o parcial, y que después de seis meses continuaban teniendo esta percepción, manifestando incluso que habían constatado cambios en su actitud y comportamiento. Este estudio veinticuatro años después del experimento original, corrobora los resultados del experimento inicial. A todos los sujetos a los que se les había administrado psilocibina y que estaban ahora siendo entrevistados de nuevo, aún consideraban su experiencia como genuinamente mística y creían que fue una contribución excepcionalmente valiosa para su vida espiritual.

Esta investigación de seguimiento también ha puesto de manifiesto que en su momento Pahnke no pudo divulgar que tuvo que administrar *Thorazine*, un potente tranquilizante, a uno de los sujetos que recibieron psilocibina y que sufrió un brote psicótico durante la experiencia. Además, en la tesis original se minimizó la importancia de los momentos difíciles y de lucha psicológica que la mayoría de los experimentadores tuvieron. Estas omisiones, señala Rick Doblin, son muy serias y suponen que la interpretación de Pahnke de los efectos de psilocibina resulte incompleta. Ya que algo que llevó a la prohibición de estas sustancias, fue el argumento de que algunas personas que tomaron este tipo de sustancias sin la adecuada preparación ni supervisión, vivieron experiencias profundamente desestructuradoras que terminaron en el servicio de urgencias del hospital. Estos casos desafortunados de la reacción del pánico tienen muchas causas y requieren un control adecuado. El optimismo excesivo y sacado fuera de contexto con frases como “todos los estudiantes que habían tomado la droga (psilocibina) experimentaron un sentimiento místico que se asemejó a los descritos por los santos y los ascetas” (9/23, 1966, p. 62), hizo que algunos autores, basándose en este estudio exageraran las ventajas considerando como mínimos los riesgos inherentes al uso de estas sustancias. Los experimentos futuros, concluye el autor, se deben hacer cautelosa y cuidadosamente, con un equipo multidisciplinario de los científicos implicados en el planeamiento y puesta en práctica. Tal equipo debe incluir a psiquiatras, psicólogos, profesionales religiosos de una variedad de tradiciones, y educadores. Quedan muchas cuestiones planteadas por “el experimento de Viernes Santo” que merecen ser tratadas por la comunidad científica.

Estudio clínico de los efectos cognitivos de la psilocibina en humanos y su efecto sobre la creatividad.

Investigador: Manfred Spitzer.

Institución: Psychiatrische Universitäts Klinik, Heidelberg, Germany.

En esta investigación Spitzer (1996), administró por vía oral 0,2 mg/kg de peso de psilocibina a ocho voluntarios masculinos en un experimento doble ciego, con placebo. Se estudiaron los efectos de la psilocibina en el reconocimiento de palabras, tratando de identificar si una cadena de caracteres contenía una determinada palabra o no. Más allá de la investigación está demostrado que se puede identificar una palabra más rápidamente si la cadena anterior de caracteres contiene una palabra relacionada.

Por ejemplo, se puede reconocer la palabra “negro” más rápidamente si ha sido precedida inmediatamente por la palabra “blanco”. Este efecto se conoce como reconocimiento semántico. En condiciones normales, el reconocimiento semántico ocurre de forma rápida con palabras relacionadas de una forma directa. Sin embargo, palabras relacionadas de una forma no tan directa como “dulce” y “limón”, por ejemplo, producen indirectamente el reconocimiento semántico de una forma también rápida en sujetos esquizofrénicos y con otros tipos de desórdenes mentales. Esta investigación demostró que los tiempos de reacción en relaciones semánticas directas se reducían, como ya se había demostrado en anteriores estudios, pero los tiempos de reacción en las relaciones semánticas indirectas mejoraban, situándose en niveles como los que tienen las personas esquizofrénicas. Los investigadores postulan que la psilocibina produciría un aumento de la consciencia y mejoraría la creatividad, al permitir que nuestro cerebro genere más eficientemente nuevas relaciones que en un estado de consciencia normal no son tan automáticas y que estas pasen a la consciencia y puedan ser tenidas en cuenta. A la luz de este experimento, se podría establecer que la mejora de las capacidades subjetivas y de las relaciones indirectas experimentadas, que redundan en un aumento de la creatividad, están en relación inversa con las disminuciones de las medidas de funcionamiento cognitivo objetivas y que se establece en relaciones directas y automáticas. Nuevas asociaciones mentales “alejadas” están más fácilmente disponibles, aunque esto supone retardo en los tiempos de reacción de las “cercanas”.

Otra conclusión muy interesante que puso de manifiesto este estudio, fue un aspecto potencialmente prometedor para distinguir entre diversos tipos de memorias. En

el reconocimiento de palabras de contenido emocional (“feliz” y “triste”) se pudo constatar una mejora en los tiempos de reacción que con palabras con poco contenido emocional (“negro” y “blanco”).

Esta ha sido una importante investigación que puede ser la base para continuar avanzando en el conocimiento de los efectos en el ámbito cognitivo de los estados modificados de consciencia.

Estudio en humanos de la psicofarmacología de la psilocibina.

Investigador: Rick Strassman.

Institución: Universidad de Nuevo México, USA.

Este proyecto aprobado por la *National Institute on Drug Abuse* (NIDA) estadounidense, autorizaba a la experimentación farmacológica con DMT y psilocibina para tratar de establecer en ambas sustancias sus efectos fisiológicos, dosis activas, factores de tolerancia y antagonistas a la sustancia. La investigación con DMT llegó a estar bastante avanzada. Pero la parte de estudio sobre la psilocibina aunque se empezó no se ha completado debido a cuestiones personales de Strassman no relacionadas con el experimento. No hay datos publicados al respecto.

BIBLIOGRAFÍA

- Doblin R. (1991). Pahnke's "Good Friday Experiment: A Long-Term Follow-Up and Methodological Critique". *Journal of Transpersonal Psychology*, Vol: 23 (1). Citado en: <http://www.maps.org/news-letters/v09n4/09410con.html>.
- _____. (1998). "The Concord Prison Experiment Experiment Follow-Up". *The Journal of Psychoactive Drugs* (Oct-Dec 1998). Consultado en *Bulletin of the Multidisciplinary Association for Psychedelic Studies MAPS*, Vol: 9 Núm: 4, Winter 1999/2000). <http://www.maps.org/newsletters/v09n4/09410con.html>.
- Fericla, J.M. (1994). *El hongo y la génesis de las culturas, Duendes y gnomos: ámbitos culturales forjados por el consumo de la seta enteógena Amanita muscaria*. Barcelona: Liebre de Marzo.
- Fericla, J.M. (Compilador). VVAA: Escotado; Fericla; Hofmann; Ott; Samorini. (2000). *Los enteógenos y la ciencia. Nuevas aportaciones científicas al estudio de las drogas*. Barcelona: Liebre de Marzo.

- Griffiths RR; Richards WA; McCann U; Jesse R (2006). "Psilocybin can occasion mystical-type experiences having substantial and sustained personal meaning and spiritual significance". *Psychopharmacology*, 187: 268-283). Artículo completo consultado en http://www.hopkinsmedicine.org/Press_releases/2006/GriffithsPsilocybin.pdf. Citado en: *The Lancet Neurology*: <http://www.maps.org/media/lancetneurology081506.pdf>;
http://www.maps.org/sys/w3pb.pl?mode=search&c_pkey=22780&displayformat=allinfo&type=citation;
- Nature*: <http://www.nature.com/news/2008/080703/full/news.2008.934.html>;
- Solo ciencia*: <http://www.solociencia.com/medicina/06090601.htm>;
- Tendencias21*: http://www.tendencias21.net/index.php?action=article&id_article=409701&preaction=nl&id=541992&idnl=13109&
- New scientist*: <http://www.newscientist.com/article/dn9522-magic-mushrooms-really-cause-spiritual-experiences.html>.
- Griffiths, RR; Richards WA; Johnson HW; McCann UD; Jesse R. (2008). "Mystical-type experiences occasioned by psilocybin mediate the attribution of personal meaning and spiritual significance 14 months later". *Psychopharmacology*. (Prepublicacion on-line Julio 2008). En: http://www.maps.org/w3pb/new/2008/2008_Griffiths_23042_1.pdf. Citado en: *CNN*: <http://www.youtube.com/watch?v=-RisxckQlzc>;
- Newsweek*: <http://www.newsweek.com/id/144399/output/print>;
- MAPS*: http://www.maps.org/sys/w3pb.pl?mode=search&c_pkey=23042&displayformat=allinfo&type=citation;
- Axxon*: <http://axxon.com.ar/not/187/c-1871014.htm>;
- Muy Interesante*: <http://www.muyinteresante.es/salud/las-setas-sagradas-tienen-un-efecto-alucinogeno-duradero.html>;
- Neofronteras*: <http://neofronteras.com/?p=1214>.
- Grob, C. (2004). "Effects of Psilocybin in Advanced-Stage Cancer Patients With Anxiety". Consultado en: <http://www.clinicaltrials.gov/ct/show/NCT00302744?order=1>.
- Hofmann, A. (1991). *La historia del LSD, Balance crítico de sus aplicaciones y efectos, realizado por su descubridor*. 2ª edición. Barcelona: Gedisa.
- Moreno, F.A; Wiegand, C.B; Taitano, E.K; Delgado, P.L. (2006). "Safety, tolerability and efficacy of psilocybin in 9 patients with Obsessive-Compulsive Disorder". *Journal J Clin Psychiatry*, 67: 1735-1740). Artículo completo consultado en http://www.maps.org/w3pb/new/2006/2006_Moreno_22868_1.pdf. Citado en:

- http://www.maps.org/sys/w3pb.pl?mode=search&c_pkey=22868&displayformat=allinfo&type=citation.
- Ott, J. (2000). *Pharmacotheon, Drogas enteogénicas, sus fuentes vegetales y su historia*. 2ª edición. Barcelona: Liebre de Marzo.
- Samorini, G. (2001). “Los árboles-hongo en el arte cristiano”. *Revista Cáñamo, número especial 2001*.
- _____. (2001). *Los Alucinógenos en el Mito, Relatos sobre el origen de las Plantas Psicoactivas*. Barcelona: Liebre de Marzo.
- Sewell, R.A.; Halpern, J.H y Pope H.G. Jr. (2006). “Response of cluster headache to psilocybin and LSD”. *Neurology, Núm. 66: 1920-1922*. Artículo completo consultado en: http://www.maps.org/w3pb/new/2006/2006_Sewell_22779_1.pdf. Citado en: http://www.maps.org/sys/w3pb.pl?mode=search&c_pkey=22779&displayformat=allinfo&type=citation.
- Spitzer M, Thimm M, Hermle L, Holzmann P, Kovar KA, Heimann H, Gouzoulis-Mayfrank E, Kischka U, Schneider F. (1996). “Increased activation of indirect semantic associations under psilocybin”. *Biol Psychiatry, Núm. 39: 1055-1057*. Citado en Matthew J. Baggott. (1997). “Psilocybin’s effects on cognition: Recent research and its implications for enhancing creativity”. *Newsletter of the Multidisciplinary Association for Psychedelic Studies. MAPS, Vol. 7 Núm. 1 Winter 1996-97; Págs. 10-11*). Consultado en: <http://www.maps.org/news-letters/v07n1/07110bag.html>
- Stamets, A. W. (1996). *Psilocybin Mushrooms of the World: An Identification Guide*. Berkeley: Ten Speed Press.
- Vollenweider FX; Vollenweider-Scherpenhuyzen MF; Bábler A; Vogel H; Hell D. (1998). “Psilocybin induces schizophrenia-like psychosis in humans via a serotonin-2 agonist action”. *Neuroreport, 9(17): 3897-3902*. Artículo completo consultado en: http://www.maps.org/w3pb/new/1998/1998_Vollenweider_22689_1.pdf. Citado en: http://www.maps.org/sys/w3pb.pl?mode=search&c_pkey=22689&displayformat=allinfo&type=citation.
- Vollenweider FX; Vontobel P; Hell D; Leenders KL. (1999). “5-HT modulation of dopamine release in basal ganglia in psilocybin-induced psychosis in man - a PET study with [¹¹C]raclopride”. *Neuropsychopharmacology (Núm: 20(5); Págs: 424-433)*. Artículo completo consultado en: http://www.maps.org/w3pb/new/1998/1998_Vollenweider_22689_1.pdf
- Citado en: http://www.maps.org/sys/w3pb.pl?mode=search&c_pkey=22689&displayformat=allinfo&type=citation.

- Vollenweider F.X; Hasler F; Bourquin D; Brenneisen R. (2002). «Renal excretion profiles of psilocin following oral administration of psilocybin: a controlled study in man». *Pharm Biomed Anal. (Núm 30(2), Págs: 331-339)*. Artículo completo consultado en: http://www.maps.org/w3pb/new/2002/2002_Hasler_22692_1.pdf. Citado en: http://www.maps.org/sys/w3pb.pl?mode=search&c_pkey=22692&displayformat=allinfo&type=citation.
- Vollenweider FX; Umbricht D; Schmid L; Grubel C; Skrabo A; Huber T; Koller R. (2003). “Effects of the 5-HT(2A) Agonist Psilocybin on Mismatch Negativity Generation and AX-Continuous Performance Task: Implications for the Neuropharmacology of Cognitive Deficits in Schizophrenia”. *Neuropsychopharmacology (Núm: 28(1), Págs: 170-81)*. Artículo completo consultado en: http://www.maps.org/w3pb/new/2002/2002_Umbricht_20294_1.pdf. Citado en: http://www.maps.org/sys/w3pb.pl?mode=search&c_pkey=20294&displayformat=allinfo&type=citation.
- Vollenweider FX; Hasler F; Grimberg U; Benz MA; Huber T. (2004). “Acute psychological and physiological effects of psilocybin in healthy humans: a double-blind, placebo-controlled dose-effect study”. *Psychopharmacology (Núm: 172; Págs: 145-156)*. Artículo completo consultado en: http://www.maps.org/w3pb/new/2004/2004_Hasler_20465_2.pdf. Citado en: http://www.maps.org/sys/w3pb.pl?mode=search&c_pkey=20465&displayformat=allinfo&type=citation.
- Vollenweider FX; Carter OL; Pettigrew JD; Burr DC; Alais D; Hasler F. (2004). “Psilocybin impairs high-level but not low-level motion perception”. *Neuroreport (Núm: 15 (12), Págs: 1947-51)*. Artículo completo consultado en: http://www.maps.org/w3pb/new/2004/2004_Carter_22691_1.pdf. Citado en: http://www.maps.org/sys/w3pb.pl?mode=search&c_pkey=22691&displayformat=allinfo&type=citation.
- Vollenweider FX; Carter OL; Burr DC; Pettigrew JD; Wallis GM; Hasler FM. (2005). “Using Psilocybin to Investigate the Relationship between Attention, Working Memory, and the Serotonin 1A and 2A Receptors”. *Cogn Neurosci. (Núm 17 (10), Págs: 1497-1508)*. Artículo completo consultado en: http://www.maps.org/w3pb/new/2005/2005_Carter_22696_1.pdf. Citado en: http://www.maps.org/sys/w3pb.pl?mode=search&c_pkey=22696&displayformat=allinfo&type=citation.
- Vollenweider FX; Wittmann M; Carter O; Hasler F; Cahn BR; Grimberg U; Spring P; Hell D; Flohr H. (2007). “Effects of psilocybin on time perception and temporal control of behaviour in humans”. *Psychopharmacology (Núm.21 (1),*

Págs 50-64).). Artículo completo consultado en: http://www.maps.org/w3pb/new/2006/2006_Wittmann_22774_1.pdf. Citado en: http://www.maps.org/sys/w3pb.pl?mode=search&c_pkey=22774&displayformat=allinfo&type=citation.
 Vollenweider FX; Csomor PA; Knappe B; Geyer MA; Quednow BB. (2007). “The Effects of the Preferential 5-HT_{2A} Agonist Psilocybin on Prepulse Inhibition of Startle in Healthy Human Volunteers Depend on Interstimulus Interval”. *Neuropsychopharmacology* (Núm: 23 (9), Págs: 1876-1887). Artículo completo consultado en: http://www.maps.org/w3pb/new/2007/2007_Vollenweider_22893_1.pdf. Citado en: http://www.maps.org/sys/w3pb.pl?mode=search&c_pkey=22893&displayformat=allinfo&type=citation.

PÁGINAS WEB (URL CONSULTADAS EN 2008)

Erowid Psilocybe Mushroom FAQ. http://www.erowid.org/lang/es/es_psilocybe_faq.shtml.
Lycaeum. Información general sobre sustancias psicoactivas. <http://www.lycaeum.org/>.
MAPS: Multidisciplinary Association for Psychedelic Studies. Página principal: <http://www.maps.org/>. Índice general sobre investigaciones: <http://www.maps.org/research/index.html>. Índice sobre las investigaciones relacionadas con las migrañas de racimo: <http://www.maps.org/research/cluster/psilo-ld/>.
Mind-surf. Información general sobre sustancias psicoactivas que ofrece Karina Malpica en castellano. <http://www.mind-surf.net/drogas/>.
Societat d'Etnopsicologia Aplicada i Estudis Cognitius. <http://www.etnopsico.org/>.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Brailowsky, S. (1995). *Las sustancias de los sueños: neuropsicofarmacología*. México: Fondo de Cultura Económica.
 Escohotado, A. (1999). *Historia general de las drogas*. Segunda edición. Madrid: Espasa Calpe.
 Font Quer, P. (1995). *Plantas medicinales, El Dioscórides renovado*. 15ª edición. Barcelona: Labor.
 Leonzio, U. (1971). *El vuelo mágico, historia general de las drogas*. Barcelona: Plaza & Janes.
 Mc. Kenna, T. (2001). *Alucinaciones reales, relato de las extraordinarias aventuras del autor en el paraíso del diablo*. Castellar de la Frontera: Castellarte.

- Schultes R.E.; Albert Hofmann. (1993). *Plantas de los Dioses, Orígenes del uso de los Alucinógenos*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Shulgin, A & A. (1997). *Tihkal, The Continuation*. Berkeley: Transform Press.
- Snyder, S. H. (1996). *Drogas y Cerebro*. 2ª edición. Barcelona: Prensa Científica S.A.
- Varios Autores: Adelaars; Hofmann; Ott; Rättsch. (2005). “Dossier María Sabina: 50 años de experiencias con setas”. *Revista Cáñamo, Núm. 91*.
- Yensen, R. (1998). *Hacia una medicina psiquedélica, Reflexiones sobre el uso de enteógenos en psicoterapia*. Barcelona: Liebre de Marzo.