

# Personalidad, psicopatología, actitudes ante la vida y rendimiento neuropsicológico de los consumidores rituales de ayahuasca: un estudio longitudinal

Personality, Psychopathology, Life Attitudes and Neuropsychological Performance among Ritual Users of Ayahuasca: A Longitudinal Study

José Carlos Bouso<sup>1,2,3\*</sup>, Débora González<sup>4†</sup>, Sabela Fondevila<sup>5</sup>, Marta Cutchet<sup>6</sup>, Xavier Fernández<sup>7†</sup>, Paulo César Ribeiro Barbosa<sup>8</sup>, Miguel Ángel Alcázar-Córcoles<sup>9</sup>, Wladimir Sena Araújo<sup>10</sup>, Manel J. Barbanøj<sup>2†</sup>, Josep Maria Fábregas<sup>6</sup>, Jordi Riba<sup>1,2,11</sup>

## Traducido al castellano del artículo original:

Bouso JC, González D, Fondevila S, Cutchet M, Fernández X, et al. (2012). Personality, Psychopathology, Life Attitudes and Neuropsychological Performance among Ritual Users of Ayahuasca: A Longitudinal Study. *PLoS ONE* 7(8): e42421. Doi:10.1371/journal.pone.0042421

## Financiación:

Esta traducción ha sido financiada por el *Heffter Research Institute* [www.heffter.org](http://www.heffter.org)

El estudio fue financiado por IDEAA, Instituto de Estopsicología Amazónica Aplicada, Barcelona (Spain)/Prato Raso (Brazil). Los autores quisieran agradecer al International Center for Ethnobotanical Education, Research & Service (ICEERS Foundation; [www.iceers.org](http://www.iceers.org)) por la financiación de los costes de edición de la publicación original. Los financiadores no estuvieron implicados en el diseño de estudio, recogida de datos, análisis, decisión de publicación o preparación del artículo.

## Traducción:

Leyre Gonzalvo Pérez

**1** Neuropsicofarmacología Humana Experimental. IIB Sant Pau, Barcelona, España, **2** Centre d'Investigació de Medicaments. Servei de Farmacologia Clínica, Departament de Farmacologia i Terapèutica, Universitat Autònoma de Barcelona. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España, **3** International Center for Ethnobotanical Education, Research and Service, ICEERS, Halsteren, Holanda, **4** Unidad de Farmacología Humana y Neurociencias, Instituto de Investigación Hospital del Mar-IMIM, Parc de Salut Mar, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España, **5** Centro UCM-ISCH de Evolución y Comportamiento Humanos, Madrid, España, **6** Instituto de Etnopsicología Amazónica Aplicada (IDEAA), Barcelona, España, **7** Investigador autónomo, Barcelona, España, **8** Departamento de Filosofía e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, Bahía, Brasil, **9** Departamento de Psicología Biológica y de la Salud, Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Madrid (UAM), Cantoblanco, Madrid, España, **10** Prefeitura Municipal de Rio Branco, Conselho Estadual de Educação do Estado do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil, **11** Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental, CIBERSAM, Barcelona, España. † Deceased.

\* E-mail: [jbouso@santpau.cat](mailto:jbouso@santpau.cat)

**Recibido:** 11 de noviembre de 2012

**Aceptado:** 5 de octubre de 2013

## Resumen

La ayahuasca es un brebaje psicoactivo de plantas amazónicas que contiene el agonista serotoninérgico 5-HT<sub>2A</sub> N,N-dimetiltriptamina (DMT) y los alcaloides inhibidores de la monoaminooxidasa (harmina, harmalina y tetrahydroharmina), que hacen que aquél sea oralmente activo. La toma de la ayahuasca es una práctica fundamental en numerosas iglesias sincréticas de Brasil que han extendido su actividad hacia las zonas urbanas de dicho país, Europa y América del Norte. Los miembros de estos grupos toman normalmente ayahuasca al menos dos veces al mes. Investigaciones anteriores han mostrado que la ingesta aguda de ayahuasca aumenta el flujo sanguíneo en los lóbulos frontales y temporales del cerebro y provoca una intensa modificación en el proceso del pensamiento, la percepción y la emoción. Sin embargo, el uso continuado de ayahuasca no parece provocar el patrón de problemas relacionados con la adicción que caracterizan a las drogas de abuso. Para estudiar el impacto que provoca el uso reiterado de ayahuasca en el bienestar psicológico general, la salud mental y la cognición, se evaluó la personalidad, la psicopatología, las actitudes ante la vida y el rendimiento neuropsicológico en dos grupos; un grupo experimental de consumidores regulares de ayahuasca (N=127) y un grupo control de no consumidores (N=115). Ambos fueron evaluados en el momento de línea base y un año después. Los sujetos del grupo control participaban activamente en religiones no ayahuasqueras. Con relación al grupo control, los consumidores de ayahuasca mostraron mayor Dependencia de la Recompensa y Auto-transcendencia, y menor Evitación del Daño y Autodirección. Puntuaron significativamente más bajo en todas las medidas psicopatológicas, mostraron mejores resultados en el test de Stroop, el test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin y en la prueba de Letras y Números del WAIS-III, así como también en la Escala de Comportamiento del Sistema Frontal. Los análisis sobre las actitudes ante la vida mostraron puntuaciones más elevadas a favor del grupo experimental en el Inventario de Orientación Espiritual, el test del Sentido de la Vida y en el cuestionario del Bienestar Psicosocial. A pesar del bajo índice de participación en el seguimiento posterior, por lo general, las diferencias entre los sujetos del grupo experimental y control se mantuvieron después de un año. En conclusión, no se observaron evidencias de mal funcionamiento psicológico, deterioro de la salud mental o disfunción en el funcionamiento cognitivo entre los consumidores de ayahuasca.

**Palabras clave:** Ayahuasca, psicopatología, rendimiento neuropsicológico, actitudes ante la vida, bienestar psicosocial.

## Abstract

Ayahuasca is an Amazonian psychoactive plant beverage containing the serotonergic 5-HT<sub>2A</sub> agonist N,N-dimethyltryptamine (DMT) and monoamine oxidase-inhibiting alkaloids (harmine, harmaline and tetrahydroharmine) that render it orally active. Ayahuasca ingestion is a central feature in several Brazilian syncretic churches that have expanded their activities to urban Brazil, Europe and North America. Members of these groups typically ingest ayahuasca at least twice per month. Prior research has shown that acute ayahuasca increases blood flow in prefrontal and temporal brain regions and that it elicits intense modifications in thought processes, perception and emotion. However, regular ayahuasca use does not seem to induce the pattern of addiction-related problems that characterize drugs of abuse. To study the impact of repeated ayahuasca use on general psychological well-being, mental health and cognition, here we assessed personality, psychopathology, life attitudes and neuropsychological performance in regular ayahuasca users (n = 127) and controls (n = 115) at baseline and 1 year later. Controls were actively participating in non-ayahuasca religions. Users showed higher Reward Dependence and Self-Transcendence and lower Harm Avoidance and Self-Directedness. They scored significantly lower on all psychopathology measures, showed better performance on the Stroop test, the Wisconsin Card Sorting Test and the Letter-Number Sequencing task from the WAIS-III, and better scores on the Frontal Systems Behavior Scale. Analysis of life attitudes showed higher scores on the Spiritual Orientation Inventory, the Purpose in Life Test and the Psychosocial Well-Being test. Despite the lower number of participants available at follow-up, overall differences with controls were maintained one year later. In conclusion, we found no evidence of psychological maladjustment, mental health deterioration or cognitive impairment in the ayahuasca-using group.

**Keywords:** Ayahuasca, psychopathology, neuropsychological functions, Life Attitude, Psychosocial well-being

**Nota:** Dado que este artículo consiste en una traducción del artículo original, y puesto que en él se siguió una normativa de citación diferente a la sugerida por la APA 6ª ed., se ha decidido mantener dicho estilo.

## Introducción

La Ayahuasca es un brebaje obtenido de la decocción de las plantas *Banisteriopsis caapi* y *Psychotria viridis*, dos especies botánicas originarias de la cuenca del Amazonas [1]. Tradicionalmente, la Ayahuasca ha desempeñado un papel fundamental en el chamánico amazónico y recientemente, se ha convertido en el sacramento de diversos grupos de religiones sincréticas que han expandido su uso e incrementado su popularidad en todo el mundo [2]. Prueba de ello es la abundante bibliografía antropológica y etnográfica de su moderno uso religioso que incluye más de 400 artículos científicos, capítulos de libros, tesis doctorales y artículos en revistas de divulgación escritos en diez idiomas diferentes. Según algunas estimaciones hay alrededor de 20.000 consumidores habituales de ayahuasca en contextos rituales en veintitrés países donde las llamadas «religiones ayahuasqueras» están presentes [3]. Las leyes federales en países como Estados Unidos y la legislación en Canadá, Holanda y Brasil protegen el uso de la ayahuasca y recientemente en Perú, ésta se ha declarado como parte del Patrimonio Nacional Cultural [4]. A pesar de la protección con la que cuenta en ciertos países, el uso de la ayahuasca no deja de ser controvertido. La *Psychotria viridis* contiene el alucinógeno N,N-dimetiltriptamina (DMT; [5]), un componente catalogado en el Convenio sobre Sustancias Psicotrópicas de 1971. Sin embargo, hasta el momento ninguna planta que contenga DMT se encuentra controlada bajo el citado convenio [6]. Como ocurre con otros alucinógenos serotoninérgicos, se cree que la DMT consigue su efecto psicotrópico mediante la estimulación de los receptores 5-HT<sub>2A</sub> [7,8]. Sin embargo, a diferencia de otros alucinógenos, la DMT no es activa cuando se toma oralmente, ya que inmediatamente se metaboliza en ácido 3-indolacético por medio de la monoaminoxidasa [9]. No obstante, la *Banisteriopsis caapi* contiene alcaloides de harmala que inhiben la metabolización sistémica de la DMT, volviéndola psicoactiva [10,11].

Estudios clínicos han mostrado que la ayahuasca provoca un estado modificado de conciencia que incluye visiones con ojos cerrados similares a las del sueño, aumenta la claridad mental y provoca emociones intensas [10,12]. Los efectos sobre el SNC también se evidencian en la banda beta del electroencefalograma como tiempo-dependientes [11,13,14]. Los efectos comienzan a los 30 ó 45 minutos y alcanzan su punto máximo entre los 90 y los 120 minutos, perdiendo su actividad pasados 240 minutos [10,12]. Entre los cambios fisiológicos se encuentra un aumento moderado de la presión sanguínea, aumento del cortisol y la prolactina en sangre y una redistribución de los linfocitos [10,11,12,14]. Los cambios farmacodinámicos se co-

rresponden con las concentraciones de DMT en plasma, que alcanzan su nivel máximo entre los 90 y los 120 minutos, y muestra una vida media de eliminación de una hora [10].

El creciente número de consumidores de ayahuasca de manera regular ha aumentado la preocupación de la salud pública. Drogas de abuso tales como la heroína, la cocaína, el alcohol o las anfetaminas comparten un mecanismo neurobiológico común, el cual involucra al llamado «sistema neuronal de recompensa», causando cambios funcionales en las estructuras del cerebro relacionadas con el placer, como el cuerpo estriado y el área dopaminérgica tegmental ventral [15]. Se considera que la activación de este circuito neural juega un papel fundamental en modular las consecuencias de las drogas de abuso, las cuales pueden incluir problemas psicológicos, médicos, legales, laborales y familiares [16]. Por otro lado, la DMT es una droga serotoninérgica vinculada a los receptores 5-HT<sub>2A</sub> postsinápticos [17,18]. Aunque ciertos estudios han hallado que las drogas alucinógenas como la psilocibina o el LSD (dietilamida de ácido lisérgico) también pueden modular la neurotransmisión dopaminérgica [19–21], un estudio con técnicas de neuroimagen en el que se utilizó el SPECT (Tomografía Computarizada por Emisión de Fotón Único) encontró que la ayahuasca aumenta el flujo sanguíneo en el lóbulo frontal y la corteza paralímbica [22], pero no localizó ningún cambio en las zonas relacionadas con la recompensa como son el cuerpo estriado o el mesencéfalo. En un estudio anterior realizado por nuestro equipo [23], evaluamos la intensidad de la adicción de la ayahuasca en dos muestras de consumidores regulares de religiones ayahuasqueras y no encontramos participantes «adictos» al brebaje. Tampoco encontramos los efectos del deterioro psicosocial asociados con las drogas de abuso.

A pesar de los resultados anteriormente mencionados, la cuestión continúa siendo si el uso continuado de ayahuasca puede afectar a la personalidad, salud mental general (otros efectos negativos a los relacionados directamente con la adicción) y cognición. En el nivel fenomenológico, las modificaciones cognitivas agudas, emocionales y perceptuales ocasionadas por la ayahuasca son bastante intensas [11] y se han descrito como causantes potenciales de complicaciones psiquiátricas en algunos individuos [24,25]. Desde una perspectiva biológica, la ayahuasca provoca la activación de la corteza prefrontal y los lóbulos temporales del cerebro [22,26], un efecto activador mediado probablemente por la liberación de glutamato [7,8,27]. La salud mental y el funcionamiento cognitivo en los consumidores habituales no se ha estudiado en profundidad, y los pocos artículos publicados hasta

la fecha sobre el impacto del uso continuado de la ayahuasca no han logrado detectar efectos neuropsicológicos o psicopatológicos. Para un mayor análisis véase Bouso y Riba [32].

En este artículo informamos sobre los resultados de un estudio específicamente diseñado para evaluar la personalidad, las actitudes ante la vida, la salud mental y el rendimiento neuropsicológico, en un número relativamente extenso de consumidores rituales de ayahuasca y su correspondiente grupo control. La investigación conlleva una evaluación inicial y un seguimiento un año más tarde.

## Métodos

### 1.- Participantes

Tras un encuentro entre el equipo de investigación y los miembros de diversas iglesias ayahuasqueras brasileñas, se seleccionó a los participantes. El criterio de inclusión para el grupo de estudio fue haber tomado ayahuasca durante un periodo mínimo de 15 años con una frecuencia de al menos dos veces al mes. Los sujetos del grupo control fueron reclutados equiparándolos por edad, sexo y nivel educativo semejantes a los usuarios de ayahuasca. Los sujetos del grupo control fueron aceptados únicamente si habían tomado ayahuasca un máximo de 5 veces. Se tuvo especial cuidado para asegurar que la mayoría de los individuos en los grupos de comparación también practicaban activamente alguna forma de religión, pero sin el consumo de ayahuasca. Los participantes se distribuyeron de la siguiente manera:

#### 1.1. Muestra de la selva

**Grupo de ayahuasca:** 56 consumidores de ayahuasca provenientes de una comunidad en la selva tropical del Amazonas.

Este grupo se reclutó en Céu do Mapiá, una comunidad de usuarios religiosos de ayahuasca en el estado brasileño de Amazonas. Céu do Mapiá es la sede del Centro Eclético da Fluente Luz Universal Raimundo Irineu Serra (CEFLURIS), una importante iglesia de ayahuasca en la religión Santo Daime, que cuenta con ramificaciones por toda América del Sur, Estados Unidos, Canadá, Europa y Japón. Céu do Mapiá se fundó en 1983 por el creador de CEFLURIS, Sebastião Mota de Melo (conocido como Padrinho Sebastião), y desde entonces ha aumentado su población con personas provenientes de otras zonas de Brasil, América del Sur y el extranjero. Se estima en 600 su población actual e incluye hombres y mujeres de todas las edades, así como niños. CEFLURIS es una

iglesia del Santo Daime, una religión sincrética que combina el cristianismo y las tradiciones indígenas, afroamericanas y esotéricas. Las experiencias alcanzadas por sus seguidores durante los rituales se interpretan como contactos con «Dios» y los «espíritus» y otros «entes» prototípicos de su doctrina y sus creencias religiosas (para un estudio más amplio de la religión del Santo Daime véase MacRae [33]). El promedio de asistencia al ritual en este grupo era de seis veces al mes. La vida media estimada del uso de ayahuasca en este grupo oscila entre las 360 y 1080 veces.

**Grupo de control:** grupo de comparación de Céu do Mapiá. Se reclutaron a 56 participantes provenientes de Boca do Acre, el pueblo más cercano a la comunidad de Céu do Mapiá. Boca do Acre es un pequeño pueblo típico del Amazonas, de unos 7.000 habitantes. Está situado en el corazón profundo de la selva amazónica y cuenta con una potente economía agrícola. De entre los 56 sujetos, solamente 7 habían ingerido ayahuasca alguna vez. Cinco de ellos la habían tomado una vez y los otros dos, dos veces.

#### 1.2. Muestra urbana

**Grupo de ayahuasca:** consumidores de ayahuasca de zonas urbanas.

Este grupo consiste en 71 miembros provenientes de otro grupo de religión ayahuasquera llamado *Barquinha*, localizado en la ciudad de Rio Branco. Rio Branco es la capital del estado de Acre, tiene alrededor de 150.000 habitantes y alberga otras ramas del Santo Daime y otras iglesias de ayahuasca como la de União do Vegetal y el Alto Santo. La frecuencia con la que los miembros de Barquinha asistían a los rituales en nuestra muestra era de ocho veces al mes. La media estimada de exposición a la ayahuasca en este grupo oscila entre las 360 y 1440 veces.

**Grupo de control:** personas no consumidoras de ayahuasca de zonas urbanas.

En la ciudad de Rio Branco se reclutaron 59 sujetos como grupo de comparación. De los 59, sólo 4 habían ingerido una sola vez ayahuasca.

El estudio se llevó a cabo de acuerdo con la Declaración de Helsinki, modificada en Edimburgo en el año 2000, y posteriormente actualizada. Antes de realizar las pruebas, todos los sujetos firmaron un consentimiento informado. El estudio se aprobó por el comité de investigación humana de la Universidad UNINORTE (Rio Branco, estado de Acre, Brasil).

## 2.- Variables de estudio

### 2.1. Variables sociodemográficas.

Para equiparar el grupo experimental con su grupo control, se tuvieron en cuenta las variables edad, sexo (masculino/femenino) y nivel educativo. Otros indicadores sociodemográficos como el estatus laboral (de acuerdo con las categorías de Hollingshead [23]), la raza, el estado civil y la religión, se registraron con fines comparativos.

### 2.2. Rasgos de personalidad.

#### *Inventario del temperamento y el carácter-TCI.*

El TCI está basado en el modelo de personalidad de Cloninger y sus colaboradores [34]. Las dimensiones del temperamento son supuestamente hereditarias de manera independiente y se manifiestan en el desarrollo temprano, en cambio, las dimensiones del carácter están presuntamente más influenciadas por el aprendizaje sociocultural y la maduración. El TCI tiene 240 ítems con una opción de respuesta de verdadero o falso.

Las cuatro primeras dimensiones del temperamento y sus rasgos son:

*Evitación del daño (ED):* ED1-Optimismo vs Ansiedad anticipatoria y pesimismo, ED2-Confianza vs Miedo a la incertidumbre, ED3-Gregarismo vs Timidez, ED4-Vigor vs Fatigabilidad.

*Búsqueda de novedad (BN):* BN1-Rigidez Estoica vs Excitabilidad Exploratoria, BN2-Reflexión vs Impulsividad, BN3-Reserva vs Extravagancia, BN4-Reglamentación estricta vs Desorden.

*Dependencia de la recompensa (DR):* DR1-Insensibilidad vs Sentimentalismo, DR3-Apego vs Desapego, DR4-Independencia vs Dependencia.

*Persistencia (P).*

Las tres dimensiones del carácter son:

*Autodirección (AD):* AD1-Proyección de la culpa vs Responsabilidad, SD2-Ausencia de metas vs Determinación, AD3-Inercia vs Con Recursos, AD4-Competición vs Autoaceptación, SD5-Malos hábitos vs Hábitos congruentes.

*Cooperación (C):* C1-Intolerancia social vs Aceptación social, C2-Inseguridad vs empatía, C3-Egoísmo vs Tendencia a ayudar, C4-Venganza vs Compasión, Oportunismo vs Con principios/Integridad.

*Autotrascendencia (AT):* AT1-Cohibición vs Abstracción, AT2-Autodiferenciación vs Identificación transpersonal, AT3-Materialismo racional vs Espiritualidad.

En este estudio utilizamos la versión portuguesa brasileña del TCI adaptada por Fuentes y colaboradores [35].

### 2.3. Estado psicopatológico.

#### *Inventario de síntomas revisado – SCL-90-R.*

El SCL-90-R [36] es un cuestionario de autoinforme que evalúa 9 dimensiones sintomáticas psicopatológicas incluyendo 90 ítems de escala tipo Likert que se miden de 0 a 4: Somatización (SOM), Obsesión-Compulsión (O-C), Sensibilidad Interpersonal (S-I), Depresión (DEP), Ansiedad (ANS), Hostilidad (HOS), Ansiedad Fóbica (FOB), Ideación Paranoide (PAR) y Psicoticismo (PSI). La escala también provee de tres índices psicopatológicos adicionales: Índice Global de Gravedad (IGG), Índice de Distrés de Síntomas Positivos (IDSP) y Total de Síntomas Positivos (TSP). Para todas las escalas, una puntuación más alta implica peor sintomatología.

En este estudio utilizamos la versión portuguesa brasileña adaptada por Tosello [37].

### 2.4. Rendimiento neuropsicológico y comportamiento.

#### *2.4.1. Test de Stroop de colores y palabras.*

El test de Stroop [38] evalúa la monitorización de los conflictos y su resolución (resistencia a la interferencia) así como tareas cognitivas involucradas en el sistema prefrontal dorsolateral, el cíngulo anterior y la corteza prefrontal rostroventral [39]. En este test, el sujeto debe, en primer lugar, leer una lista de nombres de colores («rojo», «verde», «azul») escritos en tinta negra. Una vez finalizado, se le presenta una lista de «X» impresas en colores distintos («rojo», «verde», «azul») donde el sujeto debe indicar el color en el que cada elemento está impreso. Finalmente, se le muestra una lista de nombres de colores («rojo», «verde», «azul») pero esta vez impresos en un color distinto al que corresponde a la palabra escrita. Al igual que en la segunda lista, se le pide al sujeto que indique el color en el que cada elemento está impreso. En un tiempo de 45 segundos, se registra el número de aciertos leídos (primera lista) y aciertos citados (segunda y tercera lista). Las variables dependientes son el número total de palabras leídas (P), el número total de aciertos en la identificación de los colores de la segunda lista (C) y el número total de fallos en las palabras leídas con color incongruente (IP). Por último, se mide la «Resistencia a la Interferencia» (RI) de acuerdo con la siguiente fórmula:  $RI = IP - (C \times P / C + P)$ . Cuanto mayor sea la puntuación en el IP y el RI, mejor es el rendimiento.

#### 2.4.2. Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST).

El WCST [40] es una medida de la función ejecutiva en la que se requiere un plan estratégico, una búsqueda organizada, habilidad para utilizar el feedback ambiental para cambiar esquemas y conductas dirigidas hacia una meta, así como la habilidad de ajustar una respuesta impulsiva [41]. Anatómicamente, el WCST implica el funcionamiento de la corteza prefrontal dorsal y ventrolateral [42]. El test consiste en colocar cuatro tarjetas-estímulo ante el sujeto participante. La primera contiene la figura de un triángulo; la segunda, dos estrellas verdes; la tercera, tres cruces amarillas y la cuarta, cuatro círculos azules. Después se le proporcionan dos barajas de 64 tarjetas-respuesta cada una, en las que varía el color, la forma geométrica y el número. Se le pide al sujeto que clasifique cada una de las cartas al mismo tiempo que recibe el feedback de si lo está haciendo bien o mal. El criterio de clasificación cambia en intervalos fijos pero sin previa advertencia. No hay un límite para realizar el test. Las variables dependientes son: cantidad total de errores, número de errores perseverativos, número de errores no perseverativos, número de categorías correctas identificadas y fallos de mantenimiento del criterio.

#### 2.4.3. Subprueba de letras y números (LNS) del WAIS-III.

El LNS [43] mide la memoria de trabajo, una tarea que requiere el funcionamiento de la corteza prefrontal dorsal, ventrolateral y orbitofrontal [44]. Se presenta una secuencia de números y letras de manera aleatoria en la que los sujetos deben ordenar los números de menor a mayor y las letras por orden alfabético. Las series son cada vez más largas hasta que el sujeto comete un error. La puntuación será el número máximo de elementos ordenados correctamente en las secuencias presentadas. Una mayor puntuación indica un mejor funcionamiento.

#### 2.4.4. Escala de comportamiento del sistema frontal (FrSBe).

El FrSBe [45] es una escala clasificatoria diseñada para medir comportamientos asociados con el daño en los lóbulos frontales. Este cuestionario se usó para evaluar posibles alteraciones en el lóbulo frontal que pudieran no ser potencialmente detectadas con un test neuropsicológico clásico pero que podrían tener un impacto en el día a día. El cuestionario consta de 46 ítems tipo Likert con 5 opciones de respuesta. Los ítems se dividen en 3 subescalas: Apatía (14 ítems),

Desinhibición (15 ítems) y Disfunción ejecutiva (17 ítems). Una mayor puntuación refleja un peor funcionamiento frontal. La puntuación global se calcula sumando la puntuación de las escalas individuales. Utilizamos la versión del autoinforme de la escala adaptada al portugués brasileño por nuestro equipo.

### 2.5. Actitudes ante la vida y bienestar psicosocial

**Inventario de orientación espiritual (SOI).** El SOI [46] es una medida de la espiritualidad basada en el modelo humanista y diseñada para evaluar la espiritualidad de aquellos afiliados a la religión tradicional. Se trata de un autoinforme de 85 ítems tipo Likert. Los ítems se distribuyen en nueve componentes: dimensión trascendente, significado y propósito en la vida, misión en la vida, lo sagrado en la vida, valores materiales, altruismo, idealismo, conciencia de lo trágico y frutos de la espiritualidad. Cada ítem tiene 7 opciones de respuesta. Nuestro equipo adaptó el cuestionario al portugués brasileño.

**Test del sentido de la vida (PLT).** El PLT [47] mide la percepción del sujeto ante el «sentido de la vida» versus el «vacío existencial», y está basado en la logoterapia de Victor Frankl. Consiste en 20 ítems, con opción de respuesta de 1 a 7 donde 1 significa un bajo sentido y 7 un alto sentido. La puntuación total oscila entre 20 (bajo sentido en la vida) y 140 (alto sentido en la vida). Nuestro equipo adaptó el cuestionario al portugués brasileño.

**El bienestar psicosocial (BIEPS).** El BIEPS [48] es una medida del bienestar psicosocial y se compone de una dimensión global y cuatro dimensiones específicas: autoaceptación, autonomía, vínculos psicosociales y proyectos. Consiste en 13 ítems con tres alternativas de respuesta (estoy de acuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo y estoy en desacuerdo). El cuestionario fue adaptado al portugués brasileño por nuestro equipo.

## 3.- Análisis estadístico

**3.1. Variables sociodemográficas.** Para emparejar las muestras, se compararon la edad y el nivel educativo utilizando la prueba de t de Student para muestras independientes. Aunque no es una variable de emparejamiento, también se comparó la situación laboral entre consumidores y el grupo control por medio de la prueba de t de Student. La distribución de género, raza, estado civil y religión entre los consumidores de

ayahuasca y el grupo control en cada muestra se analizó por medio de  $X^2$ .

**3.2 Variables de personalidad, psicopatología, neuropsicología y actitudes ante la vida.** Debido a la naturaleza longitudinal del estudio, no pudimos contactar con todos los participantes en la segunda evaluación. De igual manera, debido a la naturaleza del estudio de campo, se perdieron algunos de los datos de ciertos sujetos. Para maximizar el tamaño de las muestras y el poder estadístico, utilizamos los datos de todos los sujetos disponibles para un determinado test.

Tanto los resultados individuales como los grupales se obtuvieron para las diferentes variables. Para cada variable se realizó un análisis de varianza (ANOVA) con dos factores intra-sujeto, es decir, *grupo* (consumidores de ayahuasca vs. grupo control) y *muestra* (selva vs. zona urbana). Cada ANOVA se aplicó a la primera evaluación y a la segunda 8-12 meses después. Los resultados fueron estadísticamente significativos para valores de  $p < 0.05$ .

## Resultados

### 1. Variables sociodemográficas

Los resultados concernientes a las características sociodemográficas de las muestras se presentan en la Tabla 1.

La muestra de la selva estaba compuesta, en la primera evaluación, por 56 consumidores regulares de ayahuasca y por 56 sujetos del grupo control. Ni en la primera ni en la segunda evaluación se encontraron diferencias entre los consumidores de ayahuasca y los controles en cuanto al género, la edad, el nivel educativo o la renta. En la muestra de la selva, se observó una diferencia estadística en la ocupación profesional, estando el grupo de comparación más cualificado de acuerdo con las categorías de Hollingshead [23]. En el seguimiento un año después, se evaluó a un total de 88 voluntarios de la muestra de la selva: 39 del grupo de ayahuasca y 49 del grupo de comparación. No se encontraron diferencias estadísticas. Otros datos demográficos como la raza, el estado civil y la religión aparecen también en la tabla. Tanto los consumidores de ayahuasca como los sujetos del grupo control eran en su mayoría de raza blanca o mestizos. El estado civil predominante en los consumidores de ayahuasca era «nunca casado/a» y «casado/a» en el del grupo control. Todos los consumidores de ayahuasca en la muestra de la selva eran miembros de CEFLURIS, y todos menos 3 sujetos del grupo control eran seguidores de otras religiones cristianas (catolicismo seguido de protestantismo).

La muestra urbana estaba compuesta en la primera evaluación por 71 consumidores de ayahuasca y 59 sujetos del grupo control. En la segunda evaluación se evaluaron a 58 voluntarios (39 consumidores de ayahuasca y 19 controles). No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a las variables de género, edad, nivel educativo, renta o situación laboral, ni en la primera ni en la segunda evaluación. Los participantes en ambos grupos eran en su mayoría de raza blanca o mestizos. Respecto al estado civil, la mayoría de los voluntarios en los dos grupos o bien nunca habían estado casados o estaban casados. Todos los consumidores de ayahuasca en la muestra de la zona urbana eran miembros de Barquinha. La mayoría de los sujetos de comparación se definían a ellos mismos como seguidores de las religiones cristianas tradicionales (catolicismo seguido del protestantismo).

### 2. Rasgos de la personalidad

#### Inventario del temperamento y el carácter-TCI

La media de los resultados y las desviaciones típicas (SD) en las diferentes subescalas del TCI para cada muestra, grupo y momento temporal se muestran en la Tabla 2.

En la primera evaluación, el ANOVA en las dimensiones temperamentales mostró un efecto principal de *grupo* (consumidores de ayahuasca vs. controles) para la Evitación del Daño [ $F(1,223) = 17.73$ ;  $p < 0.001$ ], con valores más bajos para los consumidores de ayahuasca que para los controles y para la Dependencia de la Recompensa [ $F(1,223) = 6.98$ ;  $p = 0.009$ ], con valores mayores para los consumidores de ayahuasca. A pesar del bajo valor medio para la Búsqueda de Novedad, la comparación total no fue significativa. Tampoco se encontró ningún efecto importante en la Persistencia pero sí se halló una tendencia a la significación para la interacción entre el *grupo* y la *muestra* [ $F(1,223) = 3.62$ ;  $p = 0.059$ ].

El efecto en la Evitación del Daño fue principalmente determinado por los resultados significativamente más bajos en Ansiedad Anticipatoria [ $F(1,223) = 12.28$ ;  $p < 0.001$ ], Timidez [ $F(1,223) = 9.28$ ;  $p = 0.003$ ] y Fatigabilidad [ $F(1,223) = 6.23$ ;  $p = 0.013$ ] en el grupo de ayahuasqueros. Esta última subescala también mostró un efecto significativo de la *muestra* [ $F(1,223) = 4.17$ ;  $p = 0.042$ ], con valores más altos en la muestra de la selva.

Pese a que no se encontraron diferencias significativas en la dimensión de Búsqueda de Novedad, el análisis de los diferentes rasgos que componen la escala halló un resultado significativamente más bajo en Desorden en los consumidores de ayahuasca [ $F(1,223) = 4.50$ ;  $p = 0.035$ ].

**Tabla 1.** Medias (desviación típica) de los datos sociodemográficos por edad, nivel educativo, situación laboral y renta; y frecuencias para raza, estado civil y religión.

	Primera Evaluación				Segunda Evaluación			
	Muestra de la selva		Muestra urbana		Muestra de la selva		Muestra urbana	
	Ayahuasca	Controles	Ayahuasca	Controles	Ayahuasca	Controles	Ayahuasca	Controles
<b>VARIABLES DE EMPAREJAMIENTO</b>								
<i>N</i> (hombres/mujeres)	56 (29/27)	56 (24/32)	71 (33/38)	59 (31/28)	39 (19/20)	49 (19/30)	39 (21/18)	19 (7/12)
<i>Edad</i>	36 (13.46)	33.71(12.53)	37.32(12.77)	38.15(12.22)	39.21(12.90)	34.69(12.25)	38.82(13.06)	40.63(11.63)
<i>Nivel educativo</i> (en años)	10.55 (3.45)	10.96 (4.35)	10.27 (3.90)	11.08 (3.30)	11.08 (3.19)	11.51 (4.40)	10.87 (4.16)	12.53 (3.03)
<b>VARIABLES SOCIODEMGRÁFICAS ADICIONALES</b>								
<i>Empleo</i>	6.04 (1.68)	4.91(2.58)**	5.80 (2.63)	5.73 (2.61)	5.79 (1.61)	5.08 (2.70)	5.82 (2.59)	5.32 (2.43)
<i>Ingresos</i>	329.46 (414.06)	555.61 (1013.85)	738.11 (943.86)	1028.93 (1072.83)	519.74 (627.52)	642.96 (647.71)	713.95 (1001.25)	1065.95 (939.92)
<i>Raza</i>								
Blanca	40 (71.42%)	11(19.64%)†††	38 (53.52%)	34 (57.63%)	30 (76.92%)	10(20.41%)†††	23 (58.98%)	11 (57.89%)
Mestiza	15 (26.78%)	45 (80.36)	31 (43.66%)	21 (35.59%)	9 (23.07%)	39 (79.59%)	15 (38.46%)	6 (31.59%)
Asiática	1 (1.78%)	--	1 (1.41%)	1 (1.69%)	--	--	--	1 (5.26%)
Negra	--	--	1 (1.41%)	3 (5.08%)	--	--	1 (2.56%)	1 (5.26%)
<i>Estado civil</i>								
Casado	13 (23.21%)	33 (58.93%)††	25 (35.21%)	17 (28.82%)	14 (35.90%)	31 (63.26%)†	23 (58.97%)	8 (42.1%)
Casado 2ª vez	1 (1.79%)	1 (1.79%)	2 (2.82%)	1 (1.69%)	--	1 (2.05%)	1 (2.56%)	--
Separado	7 (12.5%)	2 (3.57%)	10 (14.08%)	9 (15.25%)	7 (17.94%)	5 (10.20%)	4 (10.26%)	5 (26.32%)
Divorciado	4 (7.14%)	--	6 (8.45%)	5 (8.47%)	4 (10.26%)	--	--	1 (5.26%)
Soltero	31 (55.36%)	20 (35.71%)	28 (39.44%)	27 (45.77%)	14 (35.90%)	12 (24.49%)	11 (28.21%)	5 (26.32%)
<i>Religión</i>								
Daime/Barquinha	56 (100%)	--†††	71 (100%)	--†††	39 (100%)	--†††	39 (100%)	--†††
Católica	--	35 (62.5%)	--	30 (58%)	--	33 (67.35%)	--	12 (63.16%)
Protestante	--	15 (26.78%)	--	17 (28.81%)	--	10 (20.41%)	--	7 (36.84%)
Otra	--	3 (5.36%)	--	2 (3.39%)	--	3 (6.12%)	--	--
Ninguna	--	3 (5.36%)	--	10 (16.95%)	--	3 (6.12%)	--	--

\* =  $p < 0.05$ ;

\*\* =  $p < 0.01$ ;

\*\*\* =  $p < 0.001$  en la prueba de t de Student.

† =  $p < 0.05$ ;

†† =  $p < 0.01$ ;

††† =  $p < 0.001$  en el test  $\chi^2$  (la comparación incluye múltiples categorías).

Los asteriscos y las cruces indican el valor de  $p$  intragrupo (ayahuasca vs. controles) pruebas t de Student (edad, educación, situación laboral e ingresos) y pruebas de  $\chi^2$  (género, raza, estado civil y religión) en la primera evaluación y posteriores, para las muestras de la selva y las zonas urbanas. Aya. = grupo consumidor de ayahuasca; Comp. = grupo control o de comparación.

El efecto en la Dependencia de la Recompensa estuvo determinado por un resultado significativamente más alto en los consumidores de ayahuasca en los grupos de Apego [ $F(1,223) = 7.68$ ;  $p = 0.006$ ] y Dependencia [ $F(1,223) = 9.52$ ;  $p = 0.002$ ]. Se encontraron significaciones en la interacción Muestra y Grupo en

Apego [ $F(1,223) = 4.10$ ;  $p = 0.044$ ] y Dependencia [ $F(1,223) = 4.17$ ;  $p = 0.042$ ], con mayores diferencias entre los consumidores de ayahuasca y los sujetos del grupo control en la muestra de la selva.



**Tabla 2.** Medias (desviación típica) de las escalas y subescalas del TCI.

Subescala TCI	Primera Evaluación					Segunda Evaluación				
	ANOVA df(1,223)	Muestra de la selva Ayahuasca n=54		Muestra urbana Ayahuasca n=64		ANOVA df(1,116)	Muestra de la selva Ayahuasca n=36		Muestra urbana Ayahuasca n=30	
<b>ED</b>	F=17.73; p<0.001	14.69 (5.03)	18.30 (4.99)	15.41 (5.36)	17.53 (5.04)	F=4.81; p=0.030	13.78 (5.87)	17.26 (5.35)	14.63 (6.32)	16.07 (4.95)
<i>ED1</i>	F=12.28; p<0.001	3.46 (2.13)	4.83 (2.03)	3.92 (1.93)	4.85 (2.25)	F=5.93; p=0.016	3.17 (1.98)	4.67 (1.92)	3.83 (2.32)	4.27 (1.75)
<i>ED2</i>	F=8.25; p=0.069	4.44 (1.65)	4.87 (1.82)	4.73 (1.48)	5.07 (1.31)	F=4.29; p=0.041	4.36 (1.74)	5.10 (1.74)	4.60 (1.65)	5.20 (1.08)
<i>ED3</i>	F=9.28; p=0.003	3.48 (1.99)	4.59 (1.59)	3.83 (1.78)	4.18 (1.84)	F=5.02; p=0.027	3.44 (2.23)	4.51 (1.68)	3.30 (1.88)	3.93 (1.91)
<i>ED4</i>	F=6.23; p=0.013	3.30 (1.73)	4.07 (1.97)	2.86 (2.18)	3.42 (2.10)	F=0.01; p=0.912	2.81 (1.85)	2.95 (1.94)	2.90 (2.32)	2.67 (2.44)
<b>BN</b>	F=2.28; p=0.130	17.94 (4.67)	18.04 (4.74)	16.75 (4.82)	18.62 (5.26)	F=1.08; p=0.300	17.58 (4.83)	17.79 (4.83)	17.30 (4.55)	15.13 (5.08)
<i>BN1</i>	F=1.34; p=0.248	6.50 (1.80)	6.06 (1.64)	6.02 (1.86)	5.91 (1.83)	F=2.11; p=0.149	6.58 (1.70)	6.13 (1.70)	6.63 (2.40)	6.00 (1.81)
<i>BN2</i>	F=1.13; p=0.289	3.35 (2.05)	3.39 (1.78)	3.31 (1.99)	3.84 (2.11)	F=0.84; p=0.360	3.11 (2.04)	3.15 (1.97)	3.23 (2.14)	2.47 (1.77)
<i>BN3</i>	F=1.13; p=0.288	4.65 (1.89)	4.81 (2.35)	4.48 (2.09)	5.25 (2.18)	F=0.12; p=0.729	4.53 (1.89)	4.95 (2.35)	4.53 (1.79)	4.40 (2.53)
<i>BN4</i>	F=4.50; p=0.035	3.46 (1.63)	3.78 (1.68)	2.94 (1.77)	3.62 (1.95)	F=0.26; p=0.609	3.36 (1.86)	3.62 (2.13)	2.90 (1.73)	2.27 (1.49)
<b>DR</b>	F=6.98; p=0.009	16.11 (4.15)	14.04 (2.90)	14.39 (3.33)	14.00 (3.55)	F=0.37; p=0.547	15.56 (3.97)	14.36 (3.23)	14.67 (3.14)	15.07 (2.37)
<i>DR1</i>	F=0.12; p=0.729	6.63 (1.93)	6.85 (1.64)	6.22 (1.61)	5.84 (1.76)	F=0.98; p=0.325	6.56 (1.70)	6.74 (1.87)	6.23 (1.67)	6.73 (1.91)
<i>DR3</i>	F=7.68; p=0.006	5.37 (2.09)	4.26 (1.84)	3.61 (1.54)	3.44 (1.46)	F=1.89; p=0.172	5.36 (1.82)	4.36 (1.99)	3.83 (1.70)	3.87 (1.30)
<i>DR4</i>	F=9.52; p=0.002	3.96 (1.26)	2.93 (1.40)	5.16 (1.70)	4.95 (1.64)	F=0.38; p=0.537	4.11 (1.19)	3.18 (2.94)	5.03 (1.73)	5.47 (1.36)
<b>P</b>	F=2.21; p=0.139	5.39 (1.83)	4.56 (1.71)	4.63 (1.83)	4.73 (2.00)	F=0.13; p=0.721	4.83 (2.08)	4.85 (1.68)	4.73 (1.74)	4.47 (1.55)
<b>AD</b>	F=9.56; p=0.002	21.94 (6.09)	25.76 (6.10)	20.91 (4.99)	22.09 (7.11)	F=11.87; p=0.001	20.0 (5.83)	23.85 (7.35)	20.00 (4.50)	24.60 (7.13)
<i>AD1</i>	F=8.36; p=0.004	2.91 (1.76)	3.69 (1.63)	3.80 (1.44)	3.58 (1.83)	F=24.75; p<0.001	2.64 (1.40)	3.67 (1.46)	2.57 (1.35)	4.27 (1.71)
<i>AD2</i>	F=4.19; p=0.042	4.00 (1.35)	4.41 (1.39)	3.80 (1.20)	4.09 (1.22)	F=2.83; p=0.095	3.58 (1.13)	3.97 (1.51)	3.77 (1.00)	4.20 (1.21)
<i>AD3</i>	F=12.32; p=0.001	2.24 (1.24)	3.17 (1.38)	2.13 (1.09)	2.38 (1.35)	F=3.34; p=0.070	2.03 (1.21)	2.61 (1.62)	2.00 (1.29)	2.27 (1.28)
<i>AD4</i>	F=12.67; p<0.001	5.57 (2.19)	7.15 (2.34)	5.11 (2.11)	5.64 (2.25)	F=12.23; p=0.001	5.42 (2.35)	7.13 (2.28)	4.97 (2.34)	6.40 (2.10)
<i>AD5</i>	F=0.012; p=0.913	7.11 (2.13)	7.39 (1.92)	6.80 (1.89)	6.58 (2.59)	F=2.70; p=0.103	6.39 (1.82)	7.33 (3.88)	6.70 (1.50)	7.47 (2.59)
<b>C</b>	F=0.43; p=0.515	25.65 (2.40)	26.09 (2.75)	25.31 (3.01)	24.31 (4.38)	F=0.005; p=0.947	25.11 (2.43)	26.23 (4.49)	25.30 (2.67)	24.27 (2.19)
<i>C1</i>	F=1.71; p=0.192	5.65 (6.89)	5.02 (1.20)	5.11 (0.81)	4.53 (1.12)	F=0.053; p=0.818	4.64 (0.93)	4.82 (1.07)	4.77 (0.73)	4.67 (0.61)
<i>C2</i>	F=1.27; p=0.261	5.02 (1.11)	4.80 (1.15)	4.73 (1.25)	4.58 (1.45)	F=0.002; p=0.962	5.22 (1.44)	5.08 (0.98)	5.03 (1.10)	5.20 (0.76)
<i>C3</i>	F=7.60; p=0.006	5.57 (0.84)	5.26 (1.25)	5.42 (0.90)	4.98 (1.10)	F=4.20; p=0.043	5.53 (0.91)	5.46 (0.85)	5.60 (1.07)	4.93 (0.70)
<i>C4</i>	F=4.99; p=0.026	4.74 (1.28)	5.20 (1.45)	4.58 (1.26)	4.98 (1.81)	F=1.12; p=0.292	4.50 (0.94)	5.36 (1.29)	4.47 (0.86)	4.07 (1.39)
<i>C5</i>	F=0.08; p=0.773	5.59 (0.96)	5.91 (1.10)	5.47 (0.91)	5.24 (1.30)	F=3.49; p=0.064	5.19 (0.99)	6.44 (2.51)	5.43 (1.01)	5.40 (0.99)
<b>AT</b>	F=25.91; p<0.001	22.80 (5.25)	19.28 (6.27)	21.02 (5.72)	16.64 (6.09)	F=7.3; p=0.008	22.72 (5.85)	18.26 (6.99)	20.40 (4.76)	18.53 (5.60)
<i>AT1</i>	F=4.48; p=0.035	7.17 (2.29)	6.65 (2.39)	6.28 (2.39)	5.47 (2.27)	F=0.51; p=0.475	6.69 (2.65)	6.62 (3.66)	5.77 (2.24)	6.67 (2.59)
<i>AT2</i>	F=24.10; p<0.001	7.09 (1.71)	5.63 (2.38)	6.16 (2.36)	4.73 (2.30)	F=7.56; p=0.007	7.08 (2.12)	5.72 (2.37)	6.43 (1.74)	5.47 (2.47)
<i>AT3</i>	F=30.01; p<0.001	8.54 (2.21)	7.35 (2.15)	8.58 (2.04)	6.44 (2.71)	F=17.94; p<0.001	8.94 (1.91)	7.08 (2.46)	8.20 (1.99)	6.40 (2.59)

La columna de la ANOVA muestra los resultados para el principal efecto de grupo (consumidores de ayahuasca vs. controles). df = grados de libertad. Ayahuasca = grupo de consumidores de ayahuasca. ED = Evitación del Daño; ED1= Optimismo vs. Ansiedad anticipatoria y pesimismo; ED2 = Confianza vs. Miedo a la incertidumbre; ED3 = Gregarismo vs. Timidez; HA4 = Vigor vs. Fatigabilidad. BN = Búsqueda de novedad; BN1 = Rigidez estoica vs. Excitabilidad exploratoria; BN2 = Reflexión vs. Impulsividad; BN3 = Reserva vs. Extravagancia; BN4 = Reglamentación estricta vs. Desorden. DR = Dependencia de la recompensa; DR1= Insensibilidad vs. Sentimentalismo; DR3 = Apego vs. Desapego; DR4 = Independencia vs. Dependencia. P = Persistencia. AD = Autodirección; AD1 = Proyección de la culpa vs. Responsabilidad; AD2 = Ausencia de metas vs. Determinación; AD3 = Recursos; AD4 = Competición vs. Autoaceptación; AD5 = Malos hábitos vs. Hábitos congruentes. C = Cooperación; C1 = Intolerancia social vs. Aceptación social; C2 = Insensibilidad vs. Empatía; C3 = Egoísmo vs. Tendencia a ayudar; C4 = Venganza vs. Compasión; C5 = Integridad consciente. AT = Autotranscendencia; AT1= Cohibición vs. Abstracción; AT2 = Autodiferenciación vs. Identificación transpersonal; AT3 = Materialismo racional vs. Espiritualidad.

Los análisis de los resultados de las dimensiones del carácter del TCI de la primera evaluación se mostraron significativamente más bajos para los consumidores de ayahuasca en Autodirección [F(1,223) =

9.56; p = 0.002], no hubo ninguna diferencia en Cooperación y tuvieron un resultado más alto en Autotranscendencia.

El efecto significativo en Autodirección estuvo determinado por un resultado más bajo en Responsabilidad [ $F(1,223) = 8.36$ ;  $p = 0.004$ ]; Ausencia de metas [ $F(1,223) = 4.19$ ;  $p=0.042$ ], Recursos [ $F(1,223) = 12.32$ ;  $p = 0.001$ ] y Autoaceptación [ $F(1,223) = 12.67$ ;  $p<0.001$ ]. No se hallaron efectos de grupo para la Congruencia con ideales análisis de interacciones *muestra por grupo*. Esto indicó que los efectos en la muestra de la selva eran significativamente más altos para Recursos [ $F(1,223) = 3.94$ ;  $p<0.05$ ] y mostraron una tendencia para Autoaceptación [ $F(1,223) = 3.15$ ;  $p = 0.077$ ].

A pesar de que en general no hubo efecto en la Cooperación, el análisis detallado de los rasgos que componen estas dimensiones mostraron un efecto significativo en el *grupo* para Amabilidad [ $F(1,223) = 7.60$ ;  $p = 0.006$ ] y Compasión [ $F(1,223) = 4.99$ ;  $p = 0.026$ ]. En comparación con los controles, los consumidores de ayahuasca mostraron resultados mayores y menores respectivamente en estas dos escalas.

Los resultados en Autotrascendencia fueron más altos en los consumidores de ayahuasca que en los controles [ $F(1,223) = 25.91$ ;  $p<0.001$ ]. Se halló que los tres rasgos evaluados en esta dimensión del carácter eran significativamente elevados, especialmente en Ensimismamiento [ $F(1,223) = 4.48$ ;  $p = 0.035$ ], Identificación Transpersonal [ $F(1,223) = 24.10$ ;  $p<0.001$ ] y Espiritualidad [ $F(1,223) = 30.01$ ;  $p<0.001$ ].

En la segunda evaluación, se observaron nuevamente resultados inferiores para Evitación del Daño [ $F(1,116) = 4.81$ ;  $p = 0.030$ ] pero no para Dependencia de la Recompensa en el grupo de ayahuasqueros. Una

vez más no se encontraron diferencias para Búsqueda de Novedad ni para Persistencia. El efecto en Evitación del Daño fue principalmente motivado por un resultado significativamente más bajo en Ansiedad Anticipatoria [ $F(1,116) = 5.93$ ;  $p = 0.016$ ], Miedo a la Incertidumbre [ $F(1,116) = 4.29$ ;  $p = 0.041$ ], un efecto que no se había observado en la primera evaluación, y Timidez [ $F(1,116) = 5.02$ ;  $p = 0.027$ ].

Las dimensiones del carácter mostraron de nuevo resultados inferiores para los consumidores de ayahuasca en Autodirección [ $F(1,116) = 11.87$ ;  $p = 0.001$ ], ninguna diferencia en Cooperación y resultados superiores en Autotrascendencia [ $F(1,116) = 7.3$ ;  $p = 0.008$ ].

El hecho de que Autodirección fuera más baja se debió a los resultados inferiores en Responsabilidad [ $F(1,116) = 24.75$ ;  $p<0.001$ ] y Autoaceptación [ $F(1,116) = 12.23$ ;  $p = 0.001$ ]. Una vez más, a pesar de que en general no hubo efectos en Cooperación, el Amabilidad se mantuvo más elevado en el grupo de los consumidores de ayahuasca [ $F(1,116) = 4.20$ ;  $p = 0.043$ ] pero no se observaron diferencias en Compasión.

Los resultados superiores mantenidos en Autotrascendencia podrían atribuirse a la Identificación Transpersonal [ $F(1,116) = 7.56$ ;  $p = 0.007$ ] y Espiritualidad [ $F(1,116) = 17.94$ ;  $p<0.001$ ], pero no al Ensimismamiento.

**Tabla 3.** Medias (desviación típica) de las subescalas SCL-90-R.

SCL-90-R	Primera evaluación				Segunda evaluación					
	ANOVA df(1,221)	Muestra de La selva Ayahuasca n=54		Muestra urbana Ayahuasca n=63		ANOVA df(1,119)	Muestra de la selva Ayahuasca n=32		Muestra urbana Ayahuasca n=30	
IGG	F=23.59; p<0.001	0.61 (0.63)	1.06 (0.59)	0.64 (0.57)	0.96 (0.61)	F=7.28; p=0.008	0.49 (0.50)	0.95 (0.85)	0.59 (0.45)	0.81 (0.60)
IDSP	F=0.124; p=0.726	1.54 (0.52)	1.80 (0.54)	2.43 (7.26)	1.80 (0.56)	F=0.95; p=0.333	1.40 (0.48)	2.47 (5.82)	1.52 (0.43)	1.81 (0.82)
TSP	F=29.84; p<0.001	31.17 (22.90)	50.33 (20.04)	32.46 (22.46)	45.08 (21.44)	F=8.36; p=0.005	27.94 (19.91)	42.98 (22.01)	32.33 (19.45)	40.93 (22.26)
SOM	F=7.00; p=0.009	0.74 (0.88)	0.99 (0.76)	0.56 (0.65)	0.86 (0.76)	F=2.13; p=0.147	0.63 (0.73)	0.85 (0.74)	0.53 (0.62)	0.72 (0.64)
O-C	F=19.76; p<0.001	0.83 (0.73)	1.26 (0.75)	0.82 (0.69)	1.27 (0.77)	F=9.40; p=0.003	0.68 (0.59)	1.13 (0.76)	0.81 (0.59)	1.20 (0.88)
S-I	F=16.76; p<0.001	0.80 (0.71)	1.20 (0.72)	0.73 (0.59)	1.10 (0.81)	F=12.45; p=0.001	0.52(0.52)	1.17 (0.78)	0.64 (0.43)	0.91 (0.90)
DEP	F=28.14; p<0.001	0.58 (0.62)	1.13 (0.70)	0.65 (0.63)	1.04 (0.70)	F=2.81; p=0.096	0.53 (0.58)	0.88 (0.65)	0.75 (0.66)	0.80 (0.60)
ANS	F=18.72; p<0.001	0.43 (0.71)	0.89 (0.60)	0.48 (0.61)	0.78 (0.71)	F=9.27; p=0.003	0.31 (0.46)	0.63 (0.59)	0.37 (0.52)	0.70 (0.54)
HOS	F=7.42; p=0.007	0.55 (0.65)	0.85 (0.73)	0.65 (0.84)	0.91 (0.77)	F=4.29; p=0.040	0.32 (0.38)	0.68 (0.79)	0.46 (0.62)	0.61 (0.57)
FOB	F=20.23; p<0.001	0.37 (0.58)	0.80 (0.63)	0.37 (0.52)	0.65 (0.66)	F=14.11; p<0.001	0.22 (0.36)	0.58 (0.57)	0.26 (0.49)	0.65 (0.57)
PAR	F=10.95; p=0.001	0.78 (0.80)	1.21 (0.75)	0.86 (0.74)	1.11 (0.79)	F=7.35; p=0.008	0.53 (0.64)	1.04 (0.73)	0.71 (0.51)	0.92 (0.89)
PSI	F=10.09; p=0.002	0.48 (0.69)	0.89 (0.71)	0.62 (0.61)	0.79 (0.63)	F=4.21; p=0.042	0.44 (0.65)	0.78 (0.65)	0.52 (0.45)	0.68 (0.77)

La columna de la ANOVA muestra los resultados para el principal efecto de *grupo* (consumidores de ayahuasca vs. controles). df = grados de libertad. Ayahuasca = grupo de consumidores de ayahuasca. GSI: Índice Global de Gravedad; PSDI = Índice de Distrés de Síntomas Positivos; PST = Total de Síntomas Positivos; SOM = Somatización; O-C = Obsesión-Compulsión; I-S = Sensibilidad Interpersonal; DEP = Depresión; ANX = Ansiedad; HOS = Hostilidad; PHOB = Ansiedad Fóbica; PAR = Ideación Paranoide; PSY = Psicoticismo.

### 3. Estatus psicopatológico: Inventario de síntomas – SCL-90-R

Los resultados para la Media (SD) en las 9 dimensiones del SCL-90-R para cada muestra, grupo y momento temporal se muestra en la Tabla 3.

En la primera evaluación, los consumidores de ayahuasca manifestaron un resultado significativamente más bajo en las 9 dimensiones psicopatológicas, como se ve reflejado por el efecto significativo de *Grupo* en Somatización [F(1,221) = 7.00; p = 0.009], Obsesión-Compulsión [F(1,221) = 19.76; p < 0.001], Sensibilidad interpersonal [F(1,221) = 16.76; p < 0.001], Depresión [F(1,221) = 28.14; p < 0.001], Ansiedad [F(1,221) = 18.72; p < 0.001], Hostilidad [F(1,221) = 7.42; p = 0.007], Ansiedad Fóbica [F(1,221) = 20.23; p < 0.001], Ideación paranoide [F(1,221) = 10.95; p = 0.001], y Psicoticismo [F(1,221) = 10.09; p = 0.002].

Los análisis de los índices adicionales también presentaron resultados inferiores en el Índice Global de Gravedad (GSI) [F(1,221) = 23.59; p < 0.001] y en el Índice de Síntomas Positivos (PST) [F(1,221) = 29.84; p < 0.001] y ninguna diferencia con los controles en

relación con el Índice de Distrés de Síntomas Positivos (PSDI).

En la segunda evaluación, de nuevo se observaron resultados más bajos en el grupo de consumidores de ayahuasca con relación a los sujetos del grupo control en 7 de las 9 dimensiones, es decir, Obsesión-Compulsión [F(1,119) = 9.40; p = 0.003], Sensibilidad interpersonal [F(1,119) = 12.45; p = 0.001], Ansiedad [F(1,119) = 9.27; p = 0.003], Hostilidad [F(1,119) = 4.29; p = 0.040], Ansiedad Fóbica [F(1,119) = 14.11; p < 0.001], Ideación Paranoide [F(1,119) = 7.35; p = 0.008], y Psicoticismo [F(1,119) = 4.21; p = 0.042]. La media de los resultados en Somatización y Depresión fue más baja en los consumidores de ayahuasca que en los controles, pero el análisis estadístico no mostró ningún efecto significativo de *Grupo*. Los resultados para índices adicionales repitieron el hallazgo de la primera evaluación, con un resultado significativamente más bajo para los consumidores en el GSI [F(1,119) = 7.28; p = 0.008] y en el PST [F(1,119) = 8.36; p = 0.005] y ninguna diferencia en el PSDI.

**Tabla 4.** Medias (desviación típica) del Test de Stroop, de la subprueba de secuencia de letras y números (LNS), del test de Clasificación de Cartas de Wisconsin (WSCT) y de la escala de comportamiento del sistema frontal (FrSBe)

	Primera Evaluación					Segunda Evaluación				
	ANOVA df(1,235)	Muestra de la selva		Muestra urbana		ANOVA df(1,136)	Muestra de la selva		Muestra urbana	
Stroop		Ayahuasca n=56	Controles n=56	Ayahuasca n=71	Controles n=56		Ayahuasca n=39	Controles n=48	Ayahuasca n=34	Controles n=19
P	F=21.00 p<0.001	86.36 (17.95)	77.38 (19.49)	94.11 (16.78)	82.27 (15.62)	F=8.48 p=0.004	91.92 (17.58)	81.65 (19.73)	86.74 (17.75)	78.00 (16.11)
C	F=29.38 p<0.001	62.20 (12.08)	57.09 (12.58)	69.27 (15.25)	55.09 (14.11)	F=2.88 p=0.092	64.82 (12.58)	61.71 (9.91)	63.76 (13.39)	59.84 (9.46)
IP	F=31.15 p<0.001	44.36 (18.81)	34.25 (8.68)	45.87 (13.78)	36.02 (11.70)	F=3.72 p=0.056	42.23 (8.94)	37.21 (9.48)	39.06 (9.70)	37.95 (4.35)
RI	F=11.84 p=0.001	8.47 (16.99)	1.83 (7.88)	5.74 (9.48)	3.14 (6.75)	F=0.001 p=0.974	4.37 (6.27)	2.30 (8.80)	2.57 (5.82)	4.72 (6.95)
WSCT	df(1,238)	n=56	n=56	n=71	n=59	df(1,134)	n=37	n=47	n=35	n=19
N_tot	F=41.44 p<0.001	39.52 (21.42)	54.13 (19.80)	33.94 (16.16)	51.42 (20.12)	F=5.05 p=0.026	22.97 (15.04)	36.72 (20.56)	37.65 (27.13)	41.16 (21.53)
N_pers	F=39.74 p<0.001	21.02 (13.37)	30.98 (17.71)	18.13 (9.17)	31.59 (16.75)	F=3.62 p=0.059	12.35 (8.61)	18.26 (10.63)	18.77 (14.50)	20.68 (11.66)
N_nonpers	F=12.40 p=0.001	17.93 (11.47)	22.86 (10.61)	15.92 (9.06)	20.36 (10.23)	F=4.43 p=0.037	11.00 (7.72)	18.43 (12.26)	19.11 (13.69)	20.47 (11.98)
N_cat	F=0.093 p=0.761	4.61 (1.58)	3.63 (1.69)	5.25 (1.13)	5.59 (16.31)	F=1.52 p=0.220	5.38 (1.88)	4.45 (1.90)	7.51 (21.09)	3.68 (2.19)
Fallos	F=4.39 p=0.037	1.05 (1.20)	1.11 (1.00)	0.80 (1.10)	1.39 (1.40)	F=0.084 p=0.773	1.30 (1.24)	1.57 (1.63)	1.57 (1.77)	1.68 (1.63)
LNS	df(1,237)	n=56	n=56	n=71	n=58	df(1,132)	n=36	n=49	n=32	n=19
Resultado	F=21.27 p<0.001	12.66 (3.95)	11.66 (3.73)	15.68 (3.36)	12.47 (3.06)***	F=5.52 p=0.020	11.64 (3.37)	10.29 (3.31)	9.91 (3.47)	8.42 (3.01)
FrSBe	df(1,216)	n=53	n=55	n=59	n=53	df(1,118)	n=34	n=47	n=25	n=16
Apatía	F=23.79 p<0.001	32.28 (5.96)	37.53 (6.64)	28.71 (6.67)	32.15 (7.03)	F=10.62 p=0.001	27.85 (5.75)	31.70 (7.98)	24.48 (7.42)	30.06 (8.58)
Desinhibición	F=32.84 p<0.001	31.19 (6.89)	37.13 (6.80)	26.93 (6.89)	32.38 (8.73)	F=4.05 p=0.046	26.03 (7.70)	32.40 (8.67)	25.16 (7.17)	27.31 (9.33)
Disfunción ejecutiva	F=11.20 p=0.001	39.25 (8.80)	41.60 (7.94)	35.53 (7.85)	40.89 (9.56)	F=7.04 p=0.009	34.85 (7.15)	40.23 (9.64)	36.00 (15.05)	40.13 (15.67)
Total	F=31.81 p<0.001	101.68 (17.07)	116.44 (18.55)	91.17 (17.96)	105.34 (22.16)	F=7.64 p=0.007	88.74 (18.02)	104.83 (21.92)	82.12 (20.81)	89.63 (29.34)

La columna de la ANOVA muestra los resultados para efecto de *grupo* (consumidores de ayahuasca vs. controles). df = grados de libertad. Ayahuasca = grupo de consumidores de ayahuasca. P = Palabras; C = Colores; IP = Incongruencias en el color de la palabra; RI = Resistencia a la Interferencia. LNS = Secuencia de Letras-Números; N\_tot = número total de errores; N\_pers = número de errores perseverativos; N\_nonpers = número de errores no perseverativos; N-cat = número de categorías correctas identificadas; fallos = fallos de mantenimiento del set.

#### 4. Rendimiento neuropsicológico y comportamiento

Los resultados para la Media y desviación estándar (SD) en los tests neuropsicológicos para cada muestra, grupo y momento temporal se exponen en la Tabla 4.

##### 4.1. Test de Stroop de colores y palabras

En la primera evaluación, los sujetos consumidores de ayahuasca obtuvieron un resultado más elevado en todas las palabras [F(1,235) = 21.00; p<0.001], en todos los colores [F(1,235) = 29.38; p<0.001], en el número de aciertos en la lectura de las palabras incongruentes [F(1,235) = 31.15; p<0.001] y en la resistencia a la interferencia [F(1,235) = 11.84; p=0.001].

En la segunda evaluación, sólo se observaron diferencias en la totalidad de palabras leídas [F(1,136) = 8.48; p = 0.004]. Se observó una tendencia para el número de palabras incongruentes leídas correctamente [F(1,136) = 3.72; p = 0.056] pero no para el total de los colores o resistencia a la interferencia.

##### 4.2. Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST)

El análisis estadístico del WCST para los sujetos consumidores de ayahuasca mostró, en la primera evaluación, un número significativamente más bajo en el total de errores [F(1,238) = 41.44; p<0.001], errores perseverativos [F(1,238) = 39.74; p<0.001], errores no perseverativos [F(1,238) = 12.40; p = 0.001] y fallos de mantenimiento del criterio [F(1,238) = 4.39; p = 0.037]. No se hallaron diferencias en el número de categorías correctas identificadas.

En la segunda evaluación, el número total de errores fue, una vez más, significativamente más bajo [F(1,134) = 5.05; p = 0.026], como lo fue también el número de errores no perseverativos [F(1,134) = 4.43; p= 0.037]. La media de errores perseverativos fue también inferior, pero sólo mostró una tendencia significativa en el análisis [F(1,134) = 3.62; p = 0.059]. No se observaron diferencias en los fallos de mantenimiento del set o en el número de categorías correctas identificadas.

##### 4.3. Subprueba de secuencia de letras y números (LNS) del WAIS-III

La primera evaluación reveló que los resultados de los consumidores de ayahuasca eran significativamente más altos en esta tarea que en los controles [F(1,237) = 21.27; p<0.001]. Esta diferencia fue mayor

en la muestra urbana, como lo refleja la interacción de Grupo por Muestra F(1,241) = 5.86; p = 0.016].

Un año después, en la segunda evaluación, se volvió a observar este efecto global [F(1,132) = 5.52; p= 0.020], pero no hubo interacción.

##### 4.4. Escala de comportamiento del sistema frontal (FrSBe)

En la primera evaluación, los consumidores de ayahuasca mostraron valores más bajos en el resultado total del FrSBe [F(1,216) = 31.81; p<0.001], en la subescala Apatía [F(1,216) = 23.79; p<0.001], en la subescala Desinhibición [F(1,216) = 32.84; p<0.001] y en la subescala Disfunción ejecutiva [F(1,216) = 11.20; p = 0.001].

Se obtuvo el mismo patrón de resultados en la segunda evaluación. De nuevo se encontraron valores inferiores para el grupo de consumidores de ayahuasca, con principales efectos de grupo en el resultado total del FrSBe [F(1,118) = 7.64; p = 0.007], en la Apatía [F(1,118) = 10.62; p = 0.001], Desinhibición [F(1,118) = 7.04; p = 0.009] y Disfunción ejecutiva [F(1,118) = 4.05; p= 0.046].

#### 5. Actitudes subjetivas ante la vida.

Las medias y desviaciones típicas en las diferentes subescalas de los tres tests de actitudes ante la vida para cada muestra, grupo y momento temporal se muestran en la Tabla 5.

##### 5.1. Inventario de orientación espiritual (SOI).

En la primera evaluación, los consumidores de ayahuasca mostraron un resultado significativo más alto en los 9 componentes del SOI, como lo reveló el efecto de grupo en la dimensión trascendente [F(1,216) = 153.54; p<0.001], significado y propósito en la vida [F(1,216) = 78.44; p<0.001], misión en la vida [F(1,216) = 76.62; p<0.001], lo sagrado en la vida [F(1,216) = 30.14; p<0.001], valores materiales [F(1,216) = 66.78; p<0.001], altruismo [F(1,216) = 19.32; p<0.001], idealismo [F(1,216) = 25.59; p<0.001], conciencia de lo trágico [F(1,216) = 48.64; p<0.001], y frutos de la espiritualidad [F(1,216) = 91.03; p<0.001]. Se encontró una interacción significativa de grupo por muestra en la última dimensión [F(1,216) = 4.45; p = 0.036] con diferencias entre los consumidores y los controles, siendo mayor en la muestra urbana que en la muestra de la selva.

En la segunda evaluación, el patrón de los resultados permaneció invariable, con resultados más altos en todos los componentes en los sujetos consumidores de ayahuasca. Por consiguiente, se encontró un importante efecto de grupo en la dimensión trascendente [F(1,112) = 73.68; p<0.001],

**Tabla 5. Medias (desviación típica) del SOI, PLT y BIEPS.**

SOI	Primera evaluación					Segunda evaluación				
	ANOVA df(1,216)	Muestra de la selva		Muestra urbana		ANOVA df(1,112)	Muestra de la selva		Muestra urbana	
		Ayahuasca n=55	Controles n=55	Ayahuasca n=61	Controles n=49		Ayahuasca n=34	Controles n=43	Ayahuasca n=25	Controles n=14
Trascendente	F=153.54 p<0.001	5.76 (0.97)	4.03 (1.00)	5.86 (1.03)	3.74 (1.55)	F=73.68 p<0.001	5.84 (1.05)	4.04 (1.18)	5.87 (0.85)	3.78 (1.46)
Significado	F=78.44 p<0.001	5.77 (0.88)	4.88 (0.93)	5.91 (0.74)	4.57 (1.19)	F=33.88 p<0.001	5.99 (0.63)	4.86 (1.00)	5.76 (0.79)	4.91 (0.84)
Misión	F=76.62 p<0.001	5.64 (0.90)	4.67 (1.01)	5.55 (0.94)	4.21 (1.33)	F=38.56 p<0.001	5.46 (1.03)	4.45 (1.00)	5.48 (1.01)	4.42 (1.60)
Sagrado	F=30.14 p<0.001	5.96 (0.82)	5.10 (0.97)	6.09 (0.79)	4.72 (1.17)	F=39.83 p<0.001	6.01 (0.80)	5.02 (0.99)	5.96 (0.84)	4.61 (1.18)
Valores materiales	F=66.78 p<0.001	4.95 (0.84)	4.40 (0.64)	4.82 (0.82)	4.19 (0.85)	F=21.82 p<0.001	5.30 (0.62)	4.42 (0.54)	4.80 (0.63)	4.18 (0.51)
Altruismo	F=19.32 p<0.001	5.56 (0.86)	5.17 (0.91)	5.36 (0.92)	4.63 (1.10)	F=5.02 p=0.027	5.71 (0.90)	5.02 (1.06)	5.35 (0.82)	5.19 (0.76)
Idealismo	F=25.59 p<0.001	4.99 (0.59)	4.62 (0.54)	4.85 (0.60)	4.35 (0.78)	F=7.33 p=0.008	4.95 (0.60)	4.57 (0.52)	4.85 (0.69)	4.58 (0.63)
Conciencia trágica	F=48.64 p<0.001	5.26 (1.01)	4.31 (1.05)	5.25 (1.60)	4.22 (1.07)	F=16.36 p<0.001	5.20 (1.17)	4.40 (0.91)	5.02 (0.70)	4.20 (1.13)
Frutos espiritualidad	F=91.03 p<0.001	5.96 (0.79)	4.74 (1.21)	6.10 (0.85)	4.20 (1.81)	F=44.01 p<0.001	5.96 (0.99)	4.81 (1.10)	5.98 (0.93)	4.22 (1.44)
<b>PLT</b>	<b>df(1,216)</b>	<b>n=52</b>	<b>n=56</b>	<b>n=60</b>	<b>n=52</b>	<b>df(1,114)</b>	<b>n=33</b>	<b>n=45</b>	<b>n=25</b>	<b>n=16</b>
Resultado	F=14.10 p<0.001	114.19 (14.69)	105.84 (16.64)	113.78 (14.61)	104.94 (21.34)	F=1.78 p=0.185	116.36 (14.93)	109.80 (24.90)	116.56 (13.80)	113.63 (9.95)
<b>BIEPS</b>	<b>df(1,213)</b>	<b>n=55</b>	<b>n=55</b>	<b>n=55</b>	<b>n=52</b>	<b>df(1,115)</b>	<b>n=35</b>	<b>n=48</b>	<b>n=23</b>	<b>n=13</b>
Autoaceptación	F=7.46 p=0.007	8.24 (1.37)	7.95 (1.22)	8.18 (0.96)	7.52 (1.52)	F=0.50 p=0.481	8.17 (1.25)	8.23 (1.22)	8.48 (0.89)	8.08 (1.26)
Autonomía	F=1.89 p=0.17	7.27 (1.67)	7.29 (1.32)	7.33 (1.47)	6.75 (1.52)	F=0.85 p=0.358	7.46 (1.44)	7.02 (1.37)	7.09 (1.24)	7.00 (1.41)
Vínculos psicosociales	F=7.75 p=0.006	8.33 (1.20)	8.11 (1.10)	8.31 (1.09)	7.54 (1.75)	F=4.10 p=0.045	8.57 (1.20)	8.06 (1.34)	8.78 (0.52)	8.31 (1.25)
Proyectos	F=6.01 p=0.015	11.05 (1.17)	10.51 (1.61)	10.87 (1.64)	10.38 (1.73)	F=1.28 p=0.260	11.03 (1.60)	10.50 (1.88)	11.17 (1.19)	12.85 (5.81)
Total BIEPS	F=16.17 p<0.001	34.89 (3.29)	33.85 (3.28)	35.44 (4.75)	32.12 (4.44)	F=6.33 p=0.013	35.17 (4.13)	33.81 (3.55)	35.48 (2.41)	32.46 (7.88)

La columna de la ANOVA muestra los resultados para el principal efecto de *grupo* (consumidores de ayahuasca vs. controles)  $df$ = grados de libertad. Ayahuasca = grupo de consumidores de ayahuasca. Trascendente = dimensión trascendente; Significado = significado y propósito en la vida; Misión = misión en la vida; Sagrado = lo sagrado en la vida; Conciencia trágica = conciencia de lo trágico; Frutos espiritualidad = frutos de la espiritualidad.

significado y propósito en la vida [F(1,112) = 33.88;  $p < 0.001$ ], misión en la vida [F(1,112) = 38.56;  $p < 0.001$ ], lo sagrado en la vida [F(1,112) = 38.83;  $p < 0.001$ ], valores materiales [F(1,112) = 21.82;  $p < 0.001$ ], altruismo [F(1,112) = 5.02;  $p = 0.027$ ], idealismo [F(1,112) = 7.33;  $p = 0.008$ ], conciencia de lo trágico [F(1,112) = 16.36;  $p < 0.001$ ], y frutos de la espiritualidad [F(1,112) = 44.01;  $p < 0.001$ ].

### 5.2. Test del sentido de la vida (PLT).

En este test se hallaron mayores resultados en los sujetos consumidores de ayahuasca en la primera evaluación [F(1,216) = 14.10;  $p < 0.001$ ] pero no en la segunda.

### 5.3. El bienestar psicosocial (BIEPS).

El análisis estadístico en la primera evaluación reveló valores significativamente más altos para los consumidores de ayahuasca en el resultado global del BIEPS [F(1,213) = 16.17;  $p < 0.001$ ]. La diferencia entre consumidores y controles fue mayor en la zona urbana, como se refleja en la significativa interacción de *grupo* por *muestra* [F(1,217) = 4.44;  $p < 0.05$ ]. Con respecto a la dimensión individual, los consumidores mostraron resultados superiores en autoaceptación [F(1,213) = 7.46;  $p = 0.007$ ], vínculos psicosociales

[F(1,213) = 7.75;  $p = 0.006$ ], y proyectos [F(1,213) = 6.01;  $p = 0.015$ ]. No se encontró ningún efecto de *grupo* para la dimensión de autonomía.

En la segunda evaluación, el efecto de *grupo* permaneció [F(1,115) = 6.33;  $p = 0.013$ ], como también lo hizo el efecto en vínculos psicosociales [F(1,115) = 4.10;  $p = 0.045$ ], pero no se encontró ningún otro efecto principal. Sin embargo, sí se encontró una importante interacción en el *grupo* por *muestra* en proyectos [F(1,19) = 4.75;  $p < 0.05$ ] revelando así valores más bajos para los consumidores de ayahuasca en comparación con los sujetos del grupo control en la muestra urbana.

## Discusión

En este artículo presentamos los datos resultantes del estudio de una investigación de campo en la cual se evaluaron la personalidad, la salud mental, las actitudes ante la vida y el rendimiento neuropsicológico en un gran número de consumidores rituales de ayahuasca y sus controles emparejados.

## 1. Personalidad

El TCI [49] se utilizó para evaluar la personalidad. Se encontraron diferencias entre los consumidores de ayahuasca y los sujetos del grupo control en varias dimensiones del temperamento, las cuales se creen genéticamente determinadas. Los resultados más altos en la dependencia de la recompensa (DR) para el grupo de ayahuasqueros pueden reflejar un rasgo que permite al grupo adaptarse a la demanda del entorno, como es la selva tropical. Esta interpretación está respaldada por los resultados significativos en las subdimensiones de la RD: apego (RD3) y dependencia (RD4), pero no sentimentalismo (RD1). Este perfil es probablemente útil para la vida en comunidades pequeñas y en un ambiente ecológico hostil. Los participantes de la selva mostraron una tendencia a los resultados más altos en persistencia que sus homólogos en la zona urbana. Los resultados superiores en esta dimensión del temperamento podrían explicar la capacidad de adaptación que esta gente muestra a su entorno, y la capacidad de pertenencia como grupo a pesar del aislamiento. Además, la evitación del daño (ED) fue más baja en los sujetos consumidores de ayahuasca, probablemente como reflejo de la fuerza requerida en la personalidad para someterse a sesiones regulares de ayahuasca durante largos periodos de tiempo. Es interesante mencionar que no hubo diferencias entre los grupos en cuanto a los resultados en búsqueda de la novedad (BN), ni tampoco en sus subescalas, incluida la impulsividad (BN2). Como los altos resultados en BN e impulsividad se han asociado con el consumo de drogas [50,51] la mera búsqueda de nuevas experiencias puede no ser la razón subyacente de sus implicaciones con la ayahuasca. Por el contrario, los miembros de las religiones ayahuasqueras declaran que las experiencias trascienden los meros aspectos perceptuales o recreacionales de los efectos de las drogas psicoactivas.

El análisis de las dimensiones del carácter reveló que los consumidores de ayahuasca obtuvieron resultados significativamente más altos en autotrascendencia (AT). Dado que todos los participantes (consumidores de ayahuasca y controles) practicaban activamente alguna religión, y los rasgos del carácter pueden estar influenciados por experiencias personales y por la cultura, este hallazgo podría interpretarse como un efecto directo del consumo de la ayahuasca. La autodirección (AD), otra dimensión del carácter, es consistentemente más baja en el grupo de ayahuasca, y puede estar relacionada con el consumo de ayahuasca. Debido al potente efecto psicotrópico de la ayahuasca, consumida en un contexto religioso, puede fortalecer la fidelidad a la doctrina. Los inferiores resultados encontrados en autodirección (AD) pueden reflejar una mayor relevancia de la comunidad sobre el individuo. Al

mismo tiempo, no hubo diferencias entre los consumidores de ayahuasca y los controles en cuanto a cooperación (C). De modo que, pese a una mayor autotrascendencia y espiritualidad en el grupo de consumidores de ayahuasca, la disposición a cooperar con los demás no fue diferente de la observada en otras religiones convencionales. Sería muy interesante evaluar si los sujetos que han decidido abandonar el grupo y cesar el consumo de ayahuasca comparten los rasgos de la personalidad con los consumidores habituales.

En un grupo de 15 consumidores habituales de ayahuasca en zonas urbanas, Grob et al. [28] encontraron resultados inferiores en BN y ED y ninguna diferencia en DR comparado con sus 15 no-consumidores asociados, de acuerdo con nuestros propios resultados. El resultado superior en DR en nuestro estudio, proveniente principalmente de la muestra de la selva, puede reflejar la diferencia en el entorno mencionada anteriormente. Otro grupo de investigación ha encontrado cambios en las dimensiones del temperamento del TCI tras 6 meses de consumo regular de ayahuasca en un marco religioso, en sujetos que al principio, eran inexpertos en la consumición de ayahuasca. Sin embargo, estos mismos sujetos no mostraron cambios en las dimensiones del carácter [52]. Basándonos en estos hallazgos, una explicación menos conservadora para las diferencias observadas en los rasgos del temperamento en el presente estudio sería que son la consecuencia, y no la causa, del consumo ritual de ayahuasca. Esto podría significar que la ayahuasca puede provocar cambios en los rasgos de la personalidad, considerados tradicionalmente como hereditarios. Un estudio reciente en el que se administraron altas dosis de psilocibina en un marco de apoyo mostró cambios positivos a largo plazo en la Apertura a la Experiencia [53]. Este rasgo del comportamiento es considerado como el rasgo sustancialmente más heredado en el modelo de los cinco grandes factores de personalidad (Cinco Grandes), y relativamente estable durante la edad adulta [54].

## 2. Psicopatología

El análisis de los indicadores psicopatológicos reveló un importante hallazgo, este es que los consumidores de ayahuasca registraron resultados significativamente más bajos en las 9 dimensiones del SCL-90-R. Las dos explicaciones más inmediatas para este hallazgo son que, o bien la ayahuasca tiene un bajo potencial para inducir la psicopatología, o bien la muestra de consumidores habituales padece un sesgo de selección por el cual sólo aquellos que no experimentaron efectos psicológicos adversos continúan consumiendo ayahuasca. En relación con la segunda explicación, vale la pena mencionar que en el seguimiento,

los resultados continuaron más bajos en la mayor parte de las dimensiones, a pesar de la pérdida del tamaño de la muestra. Hallazgos similares se han encontrado en la literatura. En un estudio donde un grupo de 32 consumidores habituales de ayahuasca de EEUU fueron evaluados con el mismo instrumento, los resultados fueron significativamente inferiores que los datos normativos en 7 de las 9 dimensiones [31]. Halpern et al. [55] no encontraron evidencia alguna de psicopatología en un grupo consumidor de peyote (un cactus que contiene mescalina) cuando se comparó con los controles. Grob et al. [28] no hallaron evidencia de psicopatología en su muestra de consumidores de ayahuasca cuando utilizó el CIDI (entrevista diagnóstica internacional compuesta), pese al hecho de que en la evaluación retrospectiva, la mayoría de los sujetos cumplían los criterios para los trastornos psiquiátricos antes de su uso religioso de la ayahuasca. Otro estudio con miembros adolescentes de una iglesia ayahuasquera no encontró diferencias con el grupo control, más bien mostró una tendencia a la mejora en algunas medidas de la psicopatología [30]. Barbosa et al. [52,56] tampoco encontraron síntomas psicopatológicos tanto a corto plazo, tras una primera experiencia con ayahuasca, como en el seguimiento 6 meses después de su consumo continuado. Algunos participantes incluso mostraron un descenso en síntomas psicopatológicos menores.

En resumen, aunque hay casos declarados que describen complicaciones psiquiátricas posteriores a la toma de la ayahuasca [24,25], parece que los actuales consumidores habituales no muestran una mayor psicopatología. Un estudio informó que algunos consumidores experimentados incluso mostraron resultados reducidos de pánico y desesperanza mientras se encontraban bajo los efectos del brebaje [57]. Las futuras investigaciones deberían evaluar no sólo a los consumidores habituales, sino también a los ex consumidores, para evaluar si los efectos psicológicos adversos juegan algún tipo de rol en la decisión de interrumpir el consumo. La contradicción aparente entre los casos declarados de crisis psiquiátricas tras el uso agudo de ayahuasca y la ausencia de psicopatología en muchos consumidores asiduos debería estudiarse en mayor detalle.

Una última consideración es el sesgo potencial introducido por la naturaleza a la autoevaluación del SCL-90-R. Los sujetos podrían haberse inclinado a dar respuestas socialmente aceptables. Sin embargo, los resultados en la subescala del TSP fueron siempre más elevados que 3-4. De acuerdo con las normas de la interpretación del SCL-90-R [58], unos resultados bajos en esta subescala serían indicativos de un sesgo en deseabilidad social. Un apoyo adicional a esta interpretación proviene de los hallazgos en la evaluación neuropsicológica (véase abajo). Los trastornos psiquiátricos

vienen comúnmente acompañados por déficits neuropsicológicos [59,60], pero sin embargo, estos no se han observado en los sujetos consumidores de ayahuasca en el presente estudio.

### 3. Funciones neuropsicológicas

Basándonos en los test administrados y en la Escala de Comportamiento del Sistema Frontal, no encontramos evidencia de disfunción neuropsicológica en el grupo de consumidores de ayahuasca. Además, en términos generales, los resultados fueron mejores que los de sus respectivos grupos de comparación y estas diferencias se mantuvieron un año después.

Estos resultados no concuerdan con la hipótesis del potencial deterioro frontal debido a la activación del receptor 5-HT<sub>2A</sub> y están más en concordancia con las observaciones previas en consumidores de psicodélicos. Grob et al. [28] no encontraron déficits en la memoria de trabajo en su muestra de consumidores de ayahuasca, sino más bien una mejora en una subescala. Da Silveira et al. [29] no hallaron déficits en el test de Stroop o en otros test neuropsicológicos en su grupo de adolescentes consumidores rituales de ayahuasca. Estos sujetos no obtuvieron resultados diferentes a los de su grupo control en la mayoría de las variables. Les fue peor en alguna subprueba, pero los resultados se ajustaban a la normalidad de la media. Halpern et al. [55] no encontraron disfunciones en un grupo de consumidores habituales de peyote pertenecientes a la Iglesia Nativa Americana. Los tests incluyeron el test de Stroop, el test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin y tests de memoria de trabajo. Aunque se necesitan más investigaciones antes de definir las conclusiones con relación a esta clase de sustancia, basándonos en la evidencia disponible, el consumo prolongado de psicodélicos no parece causar disfunción cognitiva.

La falta de disfunción cognitiva en nuestros consumidores de ayahuasca no puede atribuirse a la falta de sensibilidad de los diferentes tests administrados, ya que fueron lo suficientemente sensibles para diferenciar entre consumidores y no consumidores. El test de Stroop y el test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin recogen varias funciones cognitivas como la atención selectiva, inhibición de la conducta, memoria de trabajo y conductas dirigidas a la obtención de una meta, y son sensibles al daño prefrontal [61]. Además, se ha descubierto que los mismos tests detectan disfunciones neuropsicológicas en varios grupos de consumidores de drogas de abuso. Por ejemplo, el test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin se ha demostrado sensible para detectar disfunciones en la flexibilidad en policonsumidores no adictos a la cocaína (entre 1-4 gr. de cocaína al mes). Esta población mostró más errores perseverativos, menos categorías completadas y peor

nivel de respuestas conceptuales que sus emparejados controles [62]. El test de Stroop es también sensible en la detección de disfunciones ejecutivas en individuos que consumen alcohol [63], cocaína [64] y anfetaminas [65]. Se aplica de la misma manera a la tarea de letras y números [66]. Sin embargo se sabe que la detección de las diferencias entre consumidores y no consumidores está influenciada por el periodo de abstinencia, la severidad y duración de la adicción, el policonsumo y la presencia de psicopatología asociada [67]. En cualquier caso, rara vez se encuentra en la literatura un mejor funcionamiento en el grupo de consumidores de drogas, excepto si se trata de psicodélicos. Las investigaciones hechas con animales revelan que la activación del receptor 5-HT<sub>2A</sub> juega un rol en el funcionamiento neuropsicológico normal y en el funcionamiento de la memoria [68-71]. Otra aclaración para los resultados actuales tiene que ver con la motivación. Está demostrado que la motivación puede mejorar el rendimiento de los consumidores de drogas en tareas neuropsicológicas [72]. Mientras los consumidores de ayahuasca reclutados podrían haber estado motivados en demostrar a los investigadores la seguridad de la ayahuasca, los sujetos del grupo control no obtuvieron ningún beneficio específico de su participación en el estudio.

Con respecto a la capacidad de la Escala del Comportamiento del Sistema Frontal, un cuestionario de autoevaluación para detectar disfunciones, vale la pena mencionar que ha revelado déficits en no adictos [73] y adictos a varias drogas [74-75]. Los bajos resultados encontrados en nuestros sujetos de ayahuasca en esta medida del déficit prefrontal es consistente con su mejor funcionamiento neuropsicológico. Este resultado se halló en ambas muestras, tanto en la primera como en la segunda evaluación.

#### **4. Actitudes ante la vida y bienestar psicosocial**

Todos los resultados del SOI fueron consistentemente más altos en ambas muestras y a lo largo del tiempo para los consumidores de ayahuasca, en consonancia con los resultados de la subescala de la auto-trascendencia del TCI. Aunque un estudio reciente mostró que no había diferencias significativas en la espiritualidad después de una sesión con ayahuasca, la magnitud del cambio observado correlacionó positivamente con la intensidad del clímax de la experiencia [76]. Los datos cualitativos registrados revelaron temas espirituales comunes entre los participantes [76]. En nuestra primera evaluación los consumidores de ayahuasca mostraron resultados más elevados en el sentido de la vida, aunque este hallazgo no volvió a producirse un año más tarde. Esta diferencia en el sentido de la vida puede ser entendida como una consecuencia del uso religioso de la ayahuasca, y es compa-

tible con la fidelidad a una creencia religiosa [77]. De acuerdo con los resultados anteriores, los consumidores de ayahuasca registraron resultados superiores en bienestar subjetivo psicosocial. En un informe anterior donde los mismos participantes fueron evaluados en la frecuencia y el grado del consumo ilícito de drogas, los consumidores de ayahuasca obtuvieron resultados más bajos en las diferentes dimensiones del Índice de la Severidad de la Adicción (ASI; [23]). Considerando todo esto, los datos muestran una mejor salud mental general y adaptación bio-psico-social en el grupo de consumidores de ayahuasca comparado con los sujetos control.

#### **Limitaciones**

El presente estudio tiene varias limitaciones. Una limitación relevante es que los grupos no se emparejaron teniendo en cuenta el CI premórbido, así que no es posible conocer si las diferencias encontradas en el test neuropsicológico son debidas a la preexistencia de diferencias en las habilidades cognitivas, o si la ayahuasca usada en el contexto ritual es responsable de las diferencias observadas. Puesto que las tareas neuropsicológicas y en especial los tests de la memoria de trabajo están influenciados por el CI [78], los estudios futuros deberían controlar esta variable. Desde un punto de vista estadístico, las diferentes variables analizadas pudieron haber aumentado el caso del error de tipo I. Sin embargo, dada la dificultad de acceso a las poblaciones de consumidores de ayahuasca, escogimos administrar un conjunto exhaustivo de tests y cuestionarios. Además de los problemas asociados con los cuestionarios de autoevaluación y los aspectos motivacionales discutidos anteriormente, una seria limitación, al menos en términos psicopatológicos, pudo haber sido el sesgo de autoselección mencionado previamente. Potencialmente, los sujetos evaluados podrían haber sido aquellos que no experimentaron ninguna consecuencia neuropsiquiátrica negativa derivada del consumo continuado de ayahuasca. Los sujetos que experimentaron consecuencias adversas podrían haber abandonado completamente el consumo de ayahuasca y como consecuencia, podrían no formar parte de los consumidores habituales. Las futuras investigaciones en el campo de los efectos neuropsiquiátricos del consumo de ayahuasca idealmente deberían incluir también sujetos que hubieran consumido ayahuasca de manera regular en el pasado, pero que hubieran decidido interrumpir su consumo.



### Conclusiones

La evaluación del impacto del uso de la ayahuasca a largo plazo en la salud mental desde varias perspectivas (personalidad, psicopatología, neuropsicología, actitudes ante la vida y bienestar psicosocial), no encontró evidencias en cuanto a alteraciones patológicas en ninguna de las esferas estudiadas. Aunque los consumidores de ayahuasca difirieron en algunos rasgos de personalidad, estas diferencias no encajaron con un perfil patológico. Además, los consumidores de ayahuasca mostraron menor presencia de síntomas psicopatológicos comparados con los sujetos control. Rindieron mejor en los tests neuropsicológicos, obtuvieron mayores resultados en espiritualidad y mostraron mejor adaptación psicosocial, como reflejaron algunos rasgos actitudinales como Sentido de la Vida y Bienestar Subjetivo. En general las diferencias con el grupo control todavía se podían observar en el seguimiento de un año posterior.

### Reconocimientos

Los autores agradecen a todos los voluntarios por su participación. DG y SF expresan su agradecimiento a su anterior tutor académico el Dr. José Luis Linaza, de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). JCB quiere agradecer a su anterior tutor académico el Dr. Gregorio Gómez-Jarabo, de la UAM. Este artículo está dedicado en memoria a nuestros amigos y colegas Xavier Fernández y Manuel J. Barbanoj.

### Contribuciones de Autor

Concepción y diseño de los experimentos: JCB, DG, SF, MC, XF, MAAC, MJB, JMF, JR. Recogida de datos: DG, SF, MC, XF, PCRB, WSA, JMF. Análisis de datos: JCB, DG, SF, MC, MACC, JR. Colaboración para las herramientas de evaluación/materiales/análisis: DG, SF, XF, PCRB, WSA, JMF. Redacción del artículo: JCB, JR.

### Bibliografía

- Schultes RE, Hofmann A (1979) *Plants of the Gods: Origins of hallucinogenic use*. New York: McGraw-Hill. 192 p.
- Tupper KW (2008) The globalization of ayahuasca: Harm reduction or benefit maximization? *Int J Drug Policy* 19: 297–303.
- Labate BC, Santana I, Santos RG (2008) *Ayahuasca religions. A comprehensive bibliography & critical essays*. Santa Cruz, CA: MAPS. 160 p.
- Instituto Nacional de Cultura, Perú (2008) *Declaración Patrimonio Cultural de la nación a los conocimientos y usos tradicionales del Ayahuasca practicados por comunidades nativas amazónicas*. RESOLUCIÓN DIRECTORAL NACIONAL N° 836/INC.
- McKenna DJ (2004) Clinical investigations of the therapeutic potential of ayahuasca: rationale and regulatory challenges. *Pharmacol Ther* 102: 111–129.
- International Narcotics Control Board. 2010. Report 2010. Available: [http://www.incb.org/pdf/annual-report/2010/en/AR\\_2010\\_English.pdf](http://www.incb.org/pdf/annual-report/2010/en/AR_2010_English.pdf) Accessed: 2012 March 2.
- Fantegrossi WE, Murnane KS, Reissig CJ (2008) The behavioral pharmacology of hallucinogens. *Biochem Pharmacol* 75: 17–33.
- Moreno JL, Holloway T, Albizu L, Sealton SC, González-Maeso J (2011) Metabotropic glutamate mGlu2 receptor is necessary for the pharmacological and behavioral effects induced by hallucinogenic 5-HT<sub>2A</sub> receptor agonists. *Neurosci Lett* 493: 76–79.
- McIlhenny EH, Riba J, Barbanoj MJ, Strassman R, Barker SA (2011) Methodology for and the determination of the major constituents and metabolites of the Amazonian botanical medicine ayahuasca in human urine. *Biomed Chromatogr* 25: 970–984.
- Riba J, Valle M, Urbano G, Yritia M, Morte A, et al. (2003) Human pharmacology of ayahuasca: subjective and cardiovascular effects, monoamine metabolite excretion, and pharmacokinetics. *J Pharmacol Exp Ther* 306: 73–83.
- dos Santos RG, Valle M, Bouso JC, Nomdedéu JF, Rodríguez-Espinosa J, et al. (2011) Autonomic, neuroendocrine, and immunological effects of ayahuasca: a comparative study with d-amphetamine. *J Clin Psychopharmacol* 31: 717–726.
- Riba J, Rodríguez-Fornells A, Urbano G, Morte A, Antonijon R, et al (2001) Subjective effects and

- tolerability of the South American psychoactive beverage Ayahuasca in healthy volunteers. *Psychopharmacology (Berl)* 154: 85–95.
13. Riba J, Anderer P, Morte A, Urbano G, Jane´ F, et al. (2002) Topographic pharmaco-EEG mapping of the effects of the South American psychoactive beverage ayahuasca in healthy volunteers. *Br J Clin Pharmacol Jun* 53: 613–28.
  14. dos Santos RG, Grasa E, Valle M, Ballester MR, Bouso JC, et al. (2012) Pharmacology of ayahuasca administered in two repeated doses. *Psychopharmacology (Berl)* 219: 1039–53.
  15. Camí J, Farré M (2003) Drug addiction. *N Engl J Med* 349: 975–86.
  16. McLellan AT, Cacciola JC, Alterman AI, Rikoon SH, Carise D (2006) The Addiction Severity Index at 25: origins, contributions and transitions. *Am J Addict* 15: 113–24.
  17. Pierce PA, Peroutka SJ (1989) Hallucinogenic drug interactions with neurotransmitter receptor binding sites in human cortex. *Psychopharmacology* 97: 118–122.
  18. Smith RL, Canton H, Barrett RJ, Sanders-Bush E (1998) Agonist properties of N,N-dimethyltryptamine at serotonin 5-HT<sub>2A</sub> and 5-HT<sub>2C</sub> receptors. *Pharmacol Biochem Behav* 61: 323–330.
  19. Nichols DE (2004) Hallucinogens. *Pharmacol Ther* 101: 131–81.
  20. Passie T, Halpern JH, Stichtenoth DO, Emrich HM, Hintzen A (2008) The pharmacology of lysergic acid diethylamide: a review. *CNS Neurosci Ther* 14: 295–314.
  21. 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 [<sup>11</sup>C]raclopride. *Neuropsychopharmacology* 20: 424–33.
  22. Riba J, Romero S, Grasa E, Mena E, Carrió I, et al. (2006). Increased frontal and paralimbic activation following ayahuasca, the pan-Amazonian inebriant. *Psychopharmacology (Berl)* 186: 93–98.
  23. Fábregas JM, González D, Fondevila S, Cutchet M, Fernández X, et al. (2010) Assessment of addiction severity among ritual users of ayahuasca. *Drug Alcohol Depend* 111: 257–61.
  24. Santos RG, Strassman RJ (2008) Ayahuasca and Psychosis. *Br J Psychiatry* (Online), 3 December. Available: [http://bjprcpsych.org/content/190/1/81.2/reply#bjprcpsych\\_el\\_22556](http://bjprcpsych.org/content/190/1/81.2/reply#bjprcpsych_el_22556) Accessed: 2012 March 2.
  25. Lima F, Naves M, Motta J, Migueli J, Brito G, et al. (2002) Sistema de Monitoramento Psiquiátrico em Usuários do Chá Hoasca. *Rev Bras Psiquiatr* 24 (Suppl 2). Available: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-44462002000600014>. Accessed: 2012 March 2.
  26. de Araujo DB, Ribeiro S, Cecchi GA, Carvalho FM, Sanchez TA, et al. (2011) Seeing with the eyes shut: Neural basis of enhanced imagery following ayahuasca ingestion. *Hum Brain Mapp*. doi: 10.1002/hbm.21381.
  27. Béique JC, Imad M, Mladenovic L, Gingrich JA, Andrade R (2007) Mechanism of the 5-hydroxytryptamine 2A receptor-mediated facilitation of synaptic activity in prefrontal cortex. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 104: 9870–9875.
  28. Grob CS, McKenna DJ, Callaway JC, Brito GS, Neves ES, et al. (1996) Human psychopharmacology of hoasca, a plant hallucinogen used in ritual context in Brazil. *J Nerv Ment Dis* 184: 86–94.
  29. Da Silveira DX, Grob CS, de Ríos MD, López E, Alonso LK, et al. (2005) Ayahuasca in adolescence: a neuropsychological assessment. *J Psychoactive Drugs* 37: 129–133.
  30. Doering-Silveira E, López E, Grob CS, de Ríos MD, Alonso LK, et al. (2005) Ayahuasca in adolescence: a preliminary psychiatric assessment. *J Psychoactive Drugs* 37: 123–128.
  31. Halpern JH, Sherwood AR, Passie T, Blackwell KC, Rutenber AJ (2008) Evidence of health and safety in American members of a religion who use a hallucinogenic sacrament. *Med Sci Monit* 14: SR15-22.
  32. Bouso JC, Riba J (2011) An overview of the literature on the pharmacology and neuropsychiatric long term effects of ayahuasca. In: Santos R.G. (Ed.): *The ethnopharmacology of ayahuasca*. Kerala, India: Transworld Research Network pp: 55–63. Ebook. Available:

- [http://www.trnres.com/ebook/uploads/rafael/T\\_12\\_998350813%20Rafael.pdf](http://www.trnres.com/ebook/uploads/rafael/T_12_998350813%20Rafael.pdf) Accessed: 2012 March 2.
33. MacRae E (1992) *Guided by the moon. Shamanism and the ritual use of ayahuasca in the Santo Daime religion in Brazil*. Ebook Available: <http://www.neip.info/downloads/edward/acks.htm> Accessed: 2012 March 2.
34. Cloninger CR, Svrakic DM, Przybeck TR (1993) A psychobiological model of temperament and character. *Arch Gen Psychiatry* 50: 975–990.
35. Fuentes D, Tavares H, Camargo CHP, Gorenstein C (2000) Inventário de Temperamento e de Carácter de Cloninger – Validação da versão em Português. In: *Escala de Avaliação Clínica em Psiquiatria e Psicofarmacologia*. pp: 363–369.
36. Derogatis LR (1994) SCL-90-R. *Symptom Checklist-90-R. Administration, scoring and procedures manual*. Minneapolis: National Computer System. 123 p.
37. Tosello D (2001) *Escala de avaliação de Sintomas-90-R, SCL-90-R: Adaptação, precisão e validade*. Doctoral Dissertation. Universidade Católica de Campinas. Brazil. 95 p.
38. Golden CJ (1994) *Stroop, test de colores y palabras*. Madrid: TEA. 46 p.
39. Melcher T, Falkai P, Gruber O (2008) Functional brain abnormalities in psychiatric disorders: neural mechanisms to detect and resolve cognitive conflict and interference. *Brain Res Rev* 59: 96–124.
40. Heaton RK, Chelune GJ, Talley JL, Kay GG, Curtis G (2001) *Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin*. Madrid: TEA Ediciones. 72 p.
41. Strauss E, Sherman EMS, Spreen O (2006) *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. Oxford; New York: Oxford University Press. 1216 p.
42. Nyhus E, Barcelo F (2009) The Wisconsin Card Sorting Test and the cognitive assessment of prefrontal executive functions: A critical update. *Brain Cogn* 71: 437–451.
43. Wechsler D (1997) *Wechsler Adult Intelligence Scale –Third Edition*. San Antonio: The Psychological Corporation.
44. Barbey AK, Koenigs M., Grafman J (2011) Orbitofrontal contributions to human working memory. *Cereb Cortex* 21: 789–795.
45. Grace J, Malloy PF (2001) *FrSBe. Frontal Systems Behavior Scale. Professional Manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources, Inc. 110 p.
46. Elkins DN, Hedstrom LJ, Hughes LL, Leaf JA, Saunders C (1988) Toward phenomenological spirituality: Definition, description, and measurement. *J Humanist Psychol* 28: 5–18.
47. Crumbaugh JC, Maholick LT (1976) *The purpose in life test*. Murfreesboro, TN: Psychometric Affiliates.
48. Casullo MM, Castro A (2000). Evaluación del bienestar psicológico en estudiantes adolescentes argentinos. *Revista de Psicología*. Pontificia Universidad Católica del Perú XVIII: 35–68.
49. Cloninger CR, Przybeck TR, Svrakic DM, Wttzel RD (1994) *The Temperament and Character Inventory (T.C.I.): A guide to its development and use*. St. Louis (MO): Washington University. 184 p.
50. Pedrero-Pérez EJ (2006) Diferencias de personalidad entre adictos a sustancias y población general. Estudio con el TCI-R de casos clínicos con controles emparejados. *Adicciones* 18: 135–148.
51. Verdejo-García A, Lawrence AJ, Clark L (2008) Impulsivity as a vulnerability marker for substance-use disorders: review of findings from high-risk research, problem gamblers and genetic association studies. *Neurosci Biobehav Rev* 32: 777–810.
52. Barbosa PC, Cazorla IM, Giglio JS, Strassman R (2009) A six-month prospective evaluation of personality traits, psychiatric symptoms and quality of life in ayahuasca-naïve subjects. *J Psychoactive Drugs* 41: 205–212.
53. MacLean KA, Johnson MW, Griffiths RR (2011) Mystical experiences occasioned by the hallucinogen psilocybin lead to increases in the personality domain of openness. *J Psychopharmacol* 25: 1453–1461.

54. Stenner K (2005) *The Authoritarian Dynamic*. New York: Cambridge University Press. 370 p.
55. Halpern JH, Sherwood AR, Hudson JI, Yurgelun-Todd D, Pope HG Jr (2005) Psychological and cognitive effects of long-term peyote use among Native Americans. *Biol Psychiatry* 58: 624–631.
56. Barbosa PC, Giglio JS, Dalgalarrodo P (2005) Altered states of consciousness and short-term psychological after-effects induced by the first time ritual use of ayahuasca in an urban context in Brazil. *J Psychoactive Drugs* 37: 193–201.
57. Santos RG, Landeira-Fernandez J, Strassman RJ, Motta V, Cruz AP (2007) Effects of ayahuasca on psychometric measures of anxiety, panic-like and hopelessness in Santo Daime members. *J Ethnopharmacol* 112: 507–513.
58. Derogatis LR (2001) *Cuestionario de 90 síntomas (SCL-90-R)*. Madrid: TEA Ediciones, S.A. 21 p.
59. Goldberg E (2001) *The executive brain: Frontal lobes and the civilized mind*. NY: Oxford University Press. 251 p.
60. Tekin S, Cummings JL (2002) Frontal-subcortical neuronal circuits and clinical neuropsychiatry: an update. *J Psychosom Res* 53: 647–654.
61. Miller EK, Cohen JD (2001) An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annu Rev Neurosci* 24: 167–202.
62. Colzato LS, Huizinga M, Hommel B (2009) Recreational cocaine polydrug use impairs cognitive flexibility but not working memory. *Psychopharmacology (Berl)* 207: 225–34.
63. Le Berre AP, Pinon K, Vabret F, Pitel AL, Allain P, et al. (2010) Study of metamemory in patients with chronic alcoholism using a feeling-of-knowing episodic memory task. *Alcohol Clin Exp Res* 34: 1888–1898.
64. Fernández-Serrano MJ, Perales JC, Moreno-López L, Pérez-García M, Verdejo-García A (2012) Neuropsychological profiling of impulsivity and compulsivity in cocaine dependent individuals. *Psychopharmacology (Berl)* 219: 673–683.
65. Nestor LJ, Ghahremani DG, Monterosso J, London ED (2011) Prefrontal hypoactivation during cognitive control in early abstinent methamphetamine-dependent subjects. *Psychiatry Res* 194: 287–295.
66. Fernández-Serrano MJ, Pérez-García M, Schmidt Río-Valle J, Verdejo-García A (2010) Neuropsychological consequences of alcohol and drug abuse on different components of executive functions. *J Psychopharmacol* 24: 1317–1332.
67. Yücel M, Lubman DI, Solowij N, Brewer WJ (2007) Understanding drug addiction: a neuropsychological perspective. *Aust N Z J Psychiatry* 41: 957–968.
68. Jocham G, Ullsperger M (2009) Neuropharmacology of performance monitoring. *Neurosci Biobehav Rev* 33: 48–60.
69. Lane HY, Liu YC, Huang CL, Hsieh CL, Chang YL, et al. (2008) Prefrontal executive function and D1, D3, 5-HT2A and 5-HT6 receptor gene variations in healthy adults. *J Psychiatry Neurosci* 33: 47–53.
70. Passetti F, Dalley JW, Robbins TW (2003) Double dissociation of serotonergic and dopaminergic mechanisms on attentional performance using a rodent five-choice reaction time task. *Psychopharmacology (Berl)* 165: 136–145.
71. Williams GV, Srinivas GR, Goldman-Rakic PS (2002) The physiological role of the 5-HT2A in working memory. *J Neurosci* 22: 2843–54.
72. Macher RB, Earleywine M (2012) Enhancing neuropsychological performance in chronic cannabis users: The role of motivation. *J Clin Exp Neuropsychol*. doi: 10.1080/13803395.2011.646957.
73. Spinella M (2003) Relationship between drug use and prefrontal-associated traits. *Addict Biol* 8: 67–74.
74. Verdejo-García A, Rivas-Pérez C, López-Torrecillas F, Pérez-García M (2006) Differential impact of severity of drug use on frontal behavioral symptoms. *Addict Behav* 31: 1373–1382.
75. Verdejo-García A, Bechara A, Recknor EC, Pérez-García M (2006) Executive dysfunction in substance dependent individuals during drug use and abstinence: An examination of the behavioral, cognitive and emotional correlates of addiction. *J Int Neuropsychol Soc* 12: 405–415.

76. Trichter S, Klimo J, Krippner S. (2009) Changes in spirituality among ayahuasca ceremony novice participants. *J Psychoactive Drugs* 41: 121–34.
77. Francis L, Kaldor P (2001) The relationship between religion and purpose in life in an Australian Population Survey. *Res Soc Sci Stud Relig* 12: 53–63.
78. Oberauer K, Schulze R, Wilhelm O, Süß HM (2005) Working memory and intelligence—their correlation and their relation: comment on Ackerman, Beier, and Boyle. *Psychol Bull* 131: 61–65; author reply 72–75.