

Estudio fenomenológico del consumo de cannabis: Análisis de reportes de usuarios de más de 887 cepas en cuanto a efectos subjetivos y percepciones de aroma y sabor.



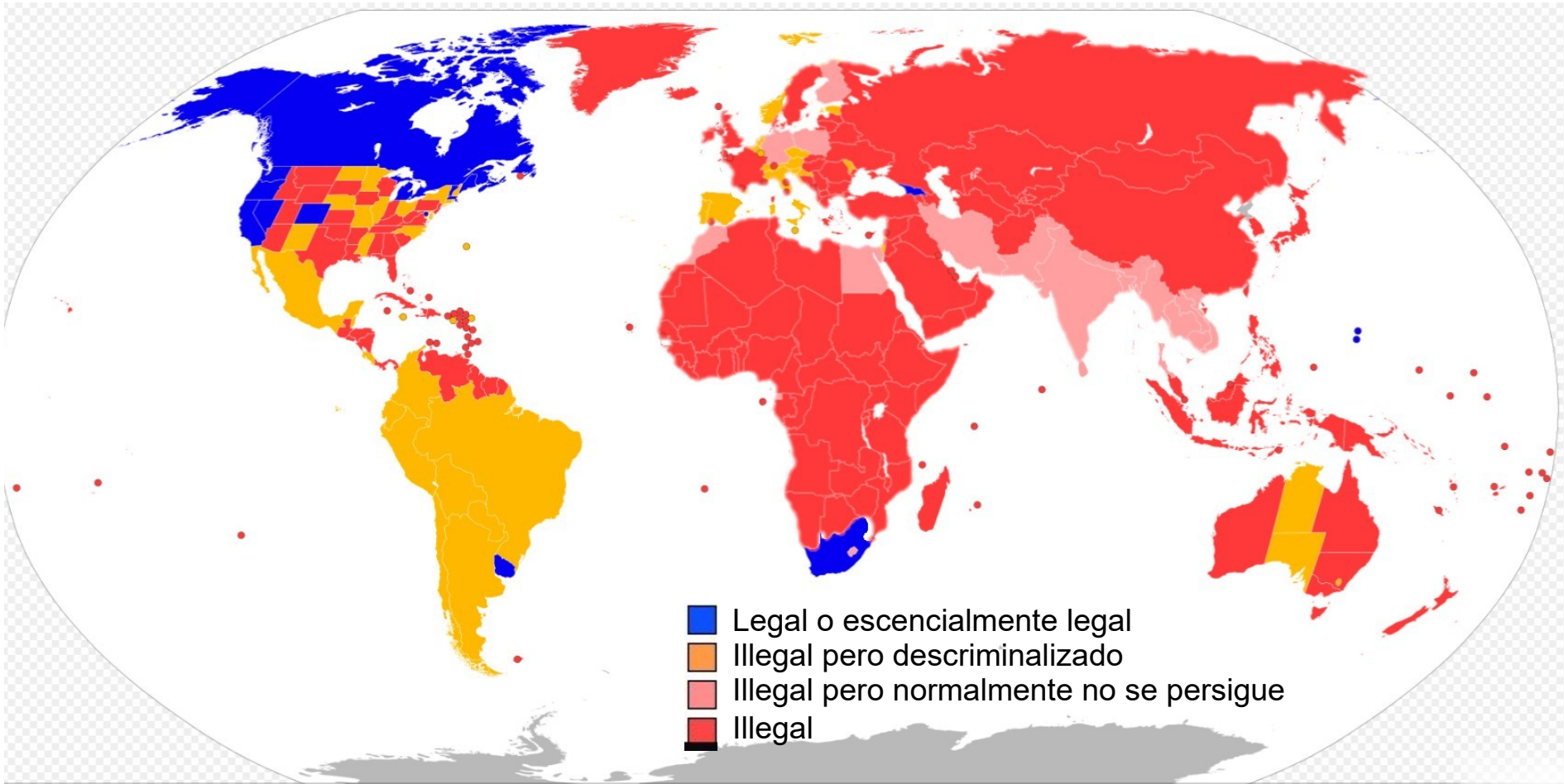
Dra. Carla Pallavicini
Lic. Laura Alethia de la Fuente
Laboratorio de Neurociencia
Cognitiva Computacional



Over eight hundred cannabis strains characterized by the relationship between their psychoactive effects, perceptual profiles, and chemical compositions

Alethia de la Fuente, Federico Zamberlan, Andrés Sánchez Ferrán, Facundo Carrillo,
Enzo Tagliazucchi, Carla Pallavicini

Mapa de la situación legal a 2018



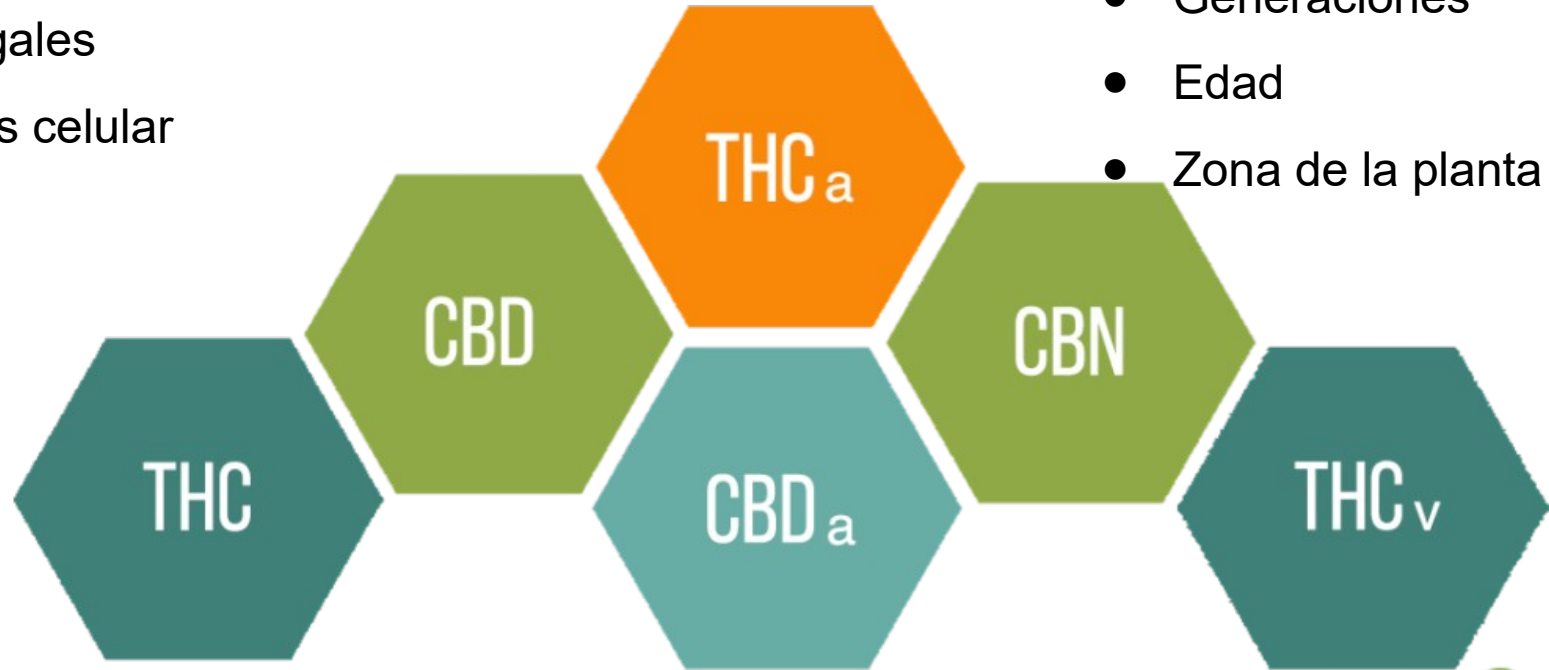


Cannabinoides

Protección ante patógenos

Antifungales

Necrosis celular



- ✓ Muy sensibles al entorno.
- ✓ Concentración varía en:

- Generaciones
- Edad
- Zona de la planta

... y muchos más!

Terpenos: aromas y sabores








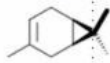
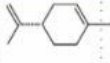
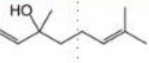





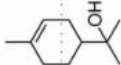
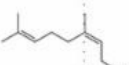

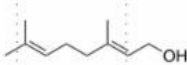
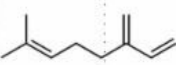
Interacción con otros
organismos:

- Atraen insectos polinizadores
- Repelen herbívoros

Protección de

- Moho
- Hongos
- bacterias

- ✓ Altamente heredables
- ✓ Poco sensibles al entorno
- ✓ Acción terapéutica

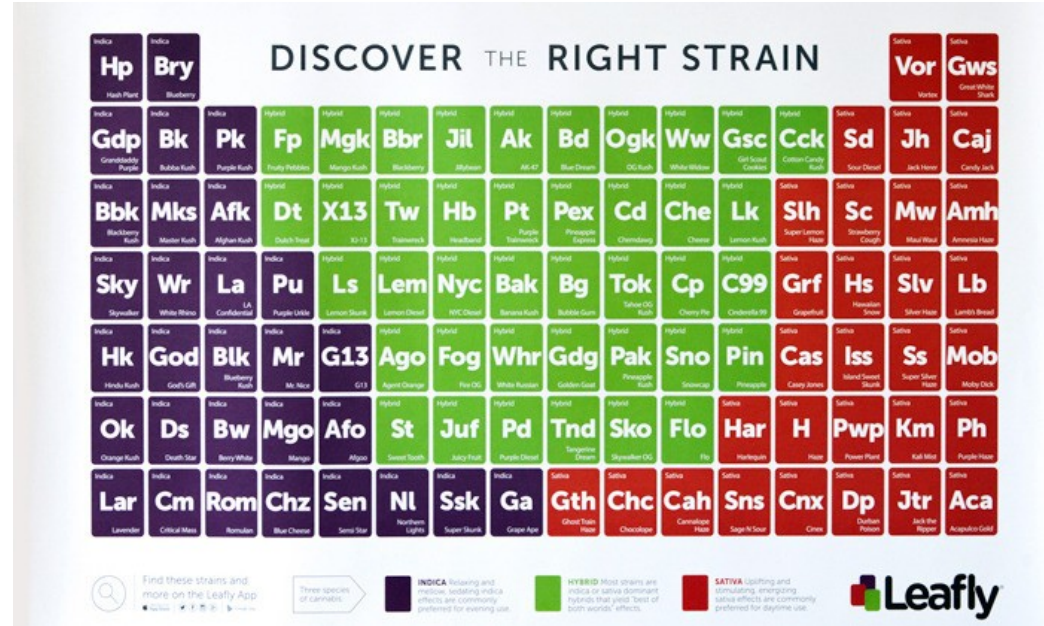
| Common Terpenes & Terpenoids | | | | |
|--|---|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  Pinene (Pines) |  Caryophyllene (Peppercorns) |  Carene (Cedar, Rosemary) |  Limonene (Citrus Lemon) |  Linalool (Mints, Lavender) |
|  |  |  |  |  |
|  Terpeneols (Junipers, Orange Peel) |  Nerol (Lemon Grass) |  Humulene (Hops) |  Geraniol (Roses & Wine Grapes) |  Myrcene (Myrtles & Cannabis) |

Nuestro estudio: Big Data y reportes



Reportes de usuarios

- 887 cepas con su especie
- +100000 reportes
- Etiquetas de
 - Sabores
 - Efectos
- Narrativas libres



Datos de composición química

PSI LABS

Perfiles de cannabinoides y terpenoides

Blueberry
Anonymous
Date Tested: 09/21/15
F Flower
POT TERP

1.04%
Total Terpenes

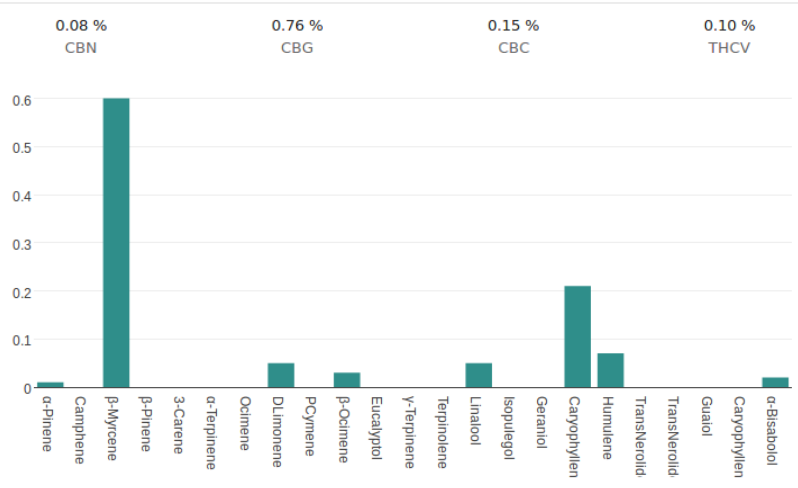


- 183 cepas de las 887
- 443 muestras
- 14 cannabinoides
- 33 terpenoides

✓ No Foreign Materials

| Cannabinoid | Amount | |
|------------------|-------------------|---------------|
| | 21.00 % Δ9-THC | 0.02 % CBD |
| Δ9-THC | 21.00 % | ± 2.10 |
| CBD | 0.02 % | ± 0.00 |
| CBN | 0.08 % | ± 0.01 |
| CBG | 0.76 % | ± 0.08 |
| CBC | 0.15 % | ± 0.01 |
| THCV | 0.10 % | ± 0.01 |
| Moisture Content | 12.00% | |

✓ No Pests

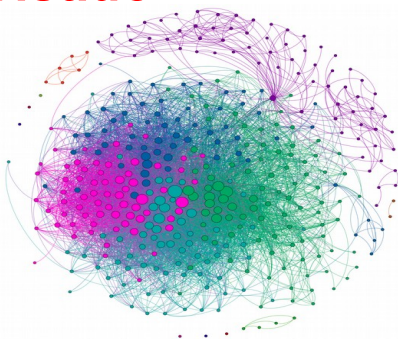


✓ No Mold, Mildew, or Fungus

Herramientas de manejo de datos

Machine learning

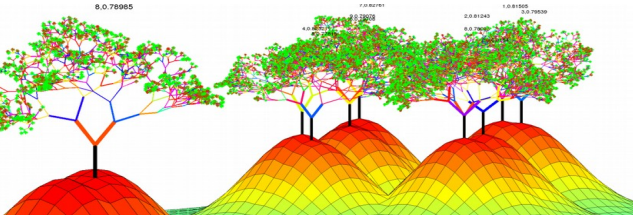
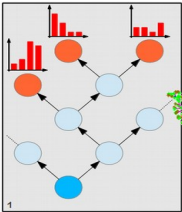
Aprendizaje no supervisado



Análisis Semántico Latente (LSA)

Modelado de tópicos y correlación entre narrativas

Aprendizaje supervisado:
Random Forest



X - Document-Term Matrix

M – documents
N – words

$M \times N$

$=$

$M \times M$

U

- U – Left Eigen Vector Matrix. Vectors in U are Orthogonal

$M \times N$

S

- S – Singular Value Diagonal Matrix.

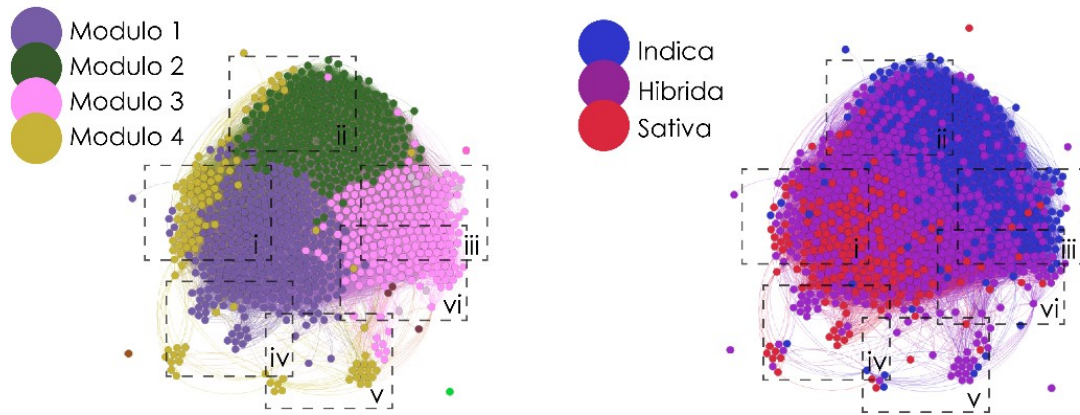
$N \times N$

V^T

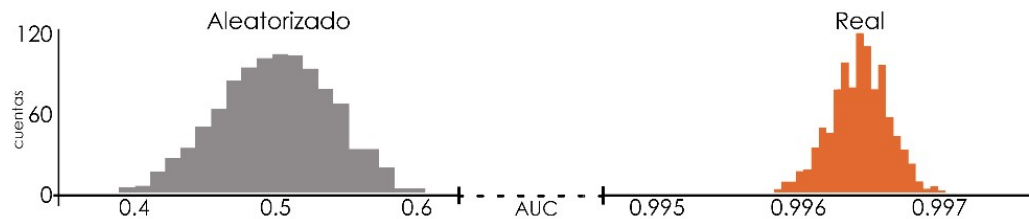
- V^T – Right Eigen Vector Matrix. Vectors in V^T are Orthogonal

Resultados: Etiquetas de Efectos, relación entre cepas y clasificación de especies

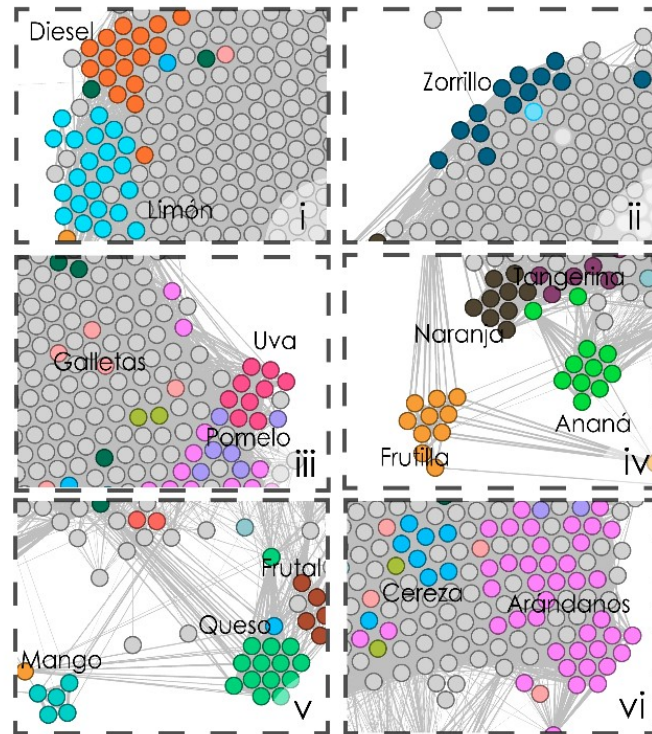
A.



C.

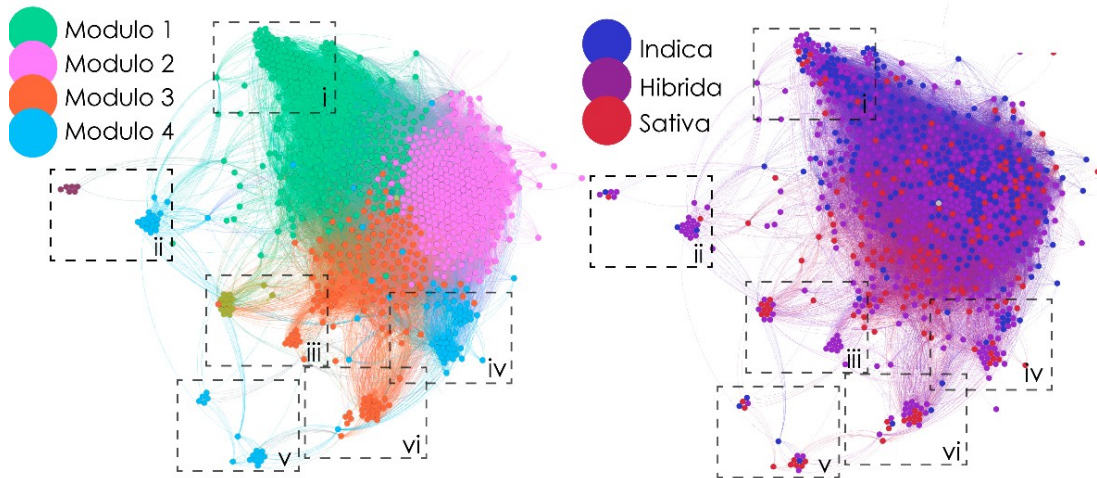


B.

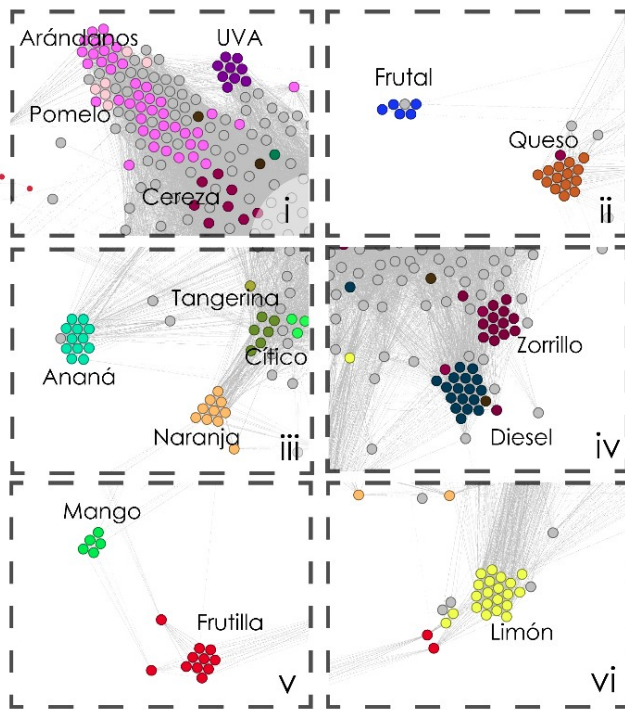


Resultados: Etiquetas de Sabores, relación entre cepas y clasificación de especies

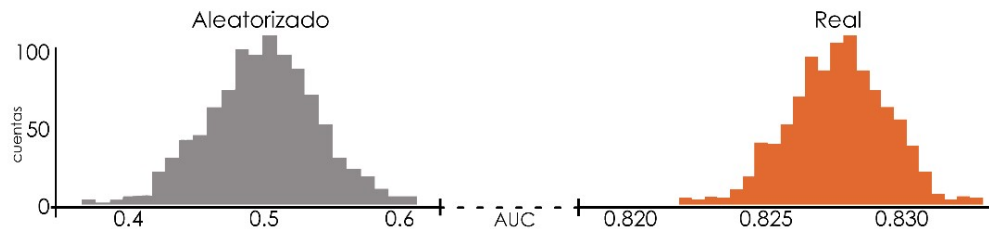
A.



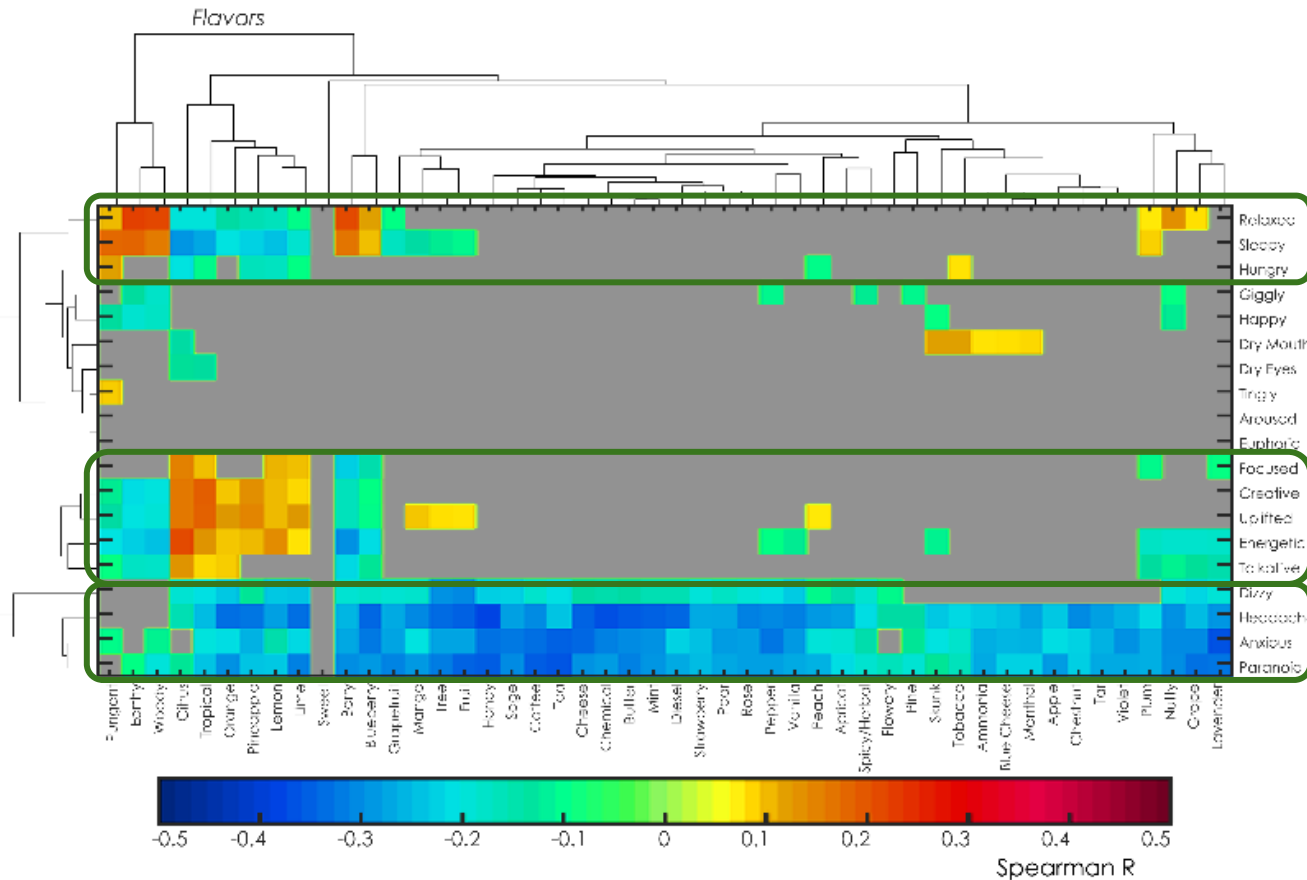
B.



C.



Resultados: Relación entre efectos y aromas



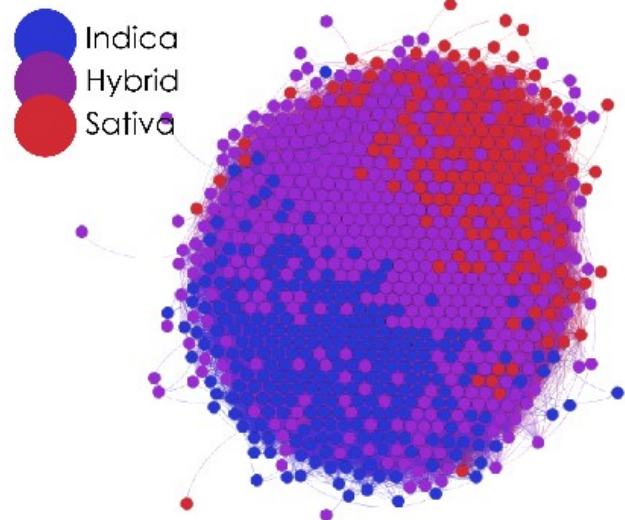
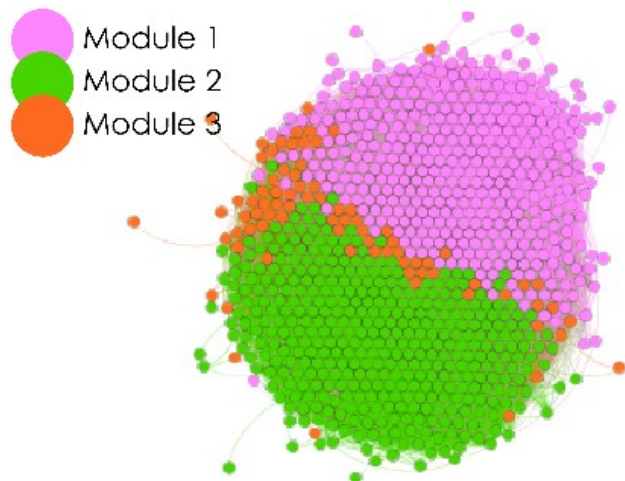
Aromas asociados a efectos sedativos:

- Pungente
- Tierra
- Madera
- Bayas
- Arándanos

Aromas asociados a efectos estimulantes:

- Cítrico
- Naranja
- Ananá
- Tropical
- Lima
- Limón

Resultados: LSA, tópicos principales y asociaciones de cepas

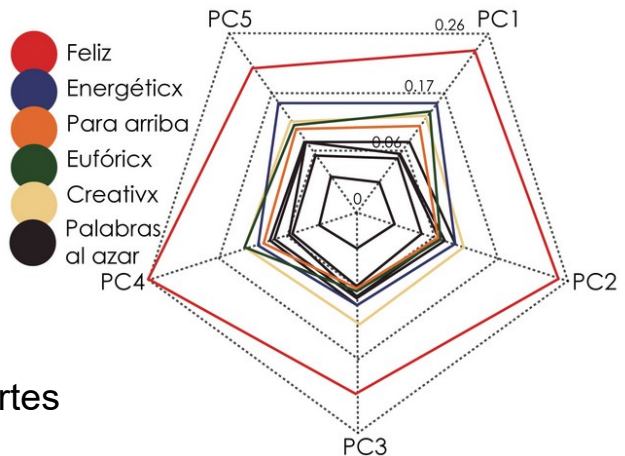


Tópicos principales



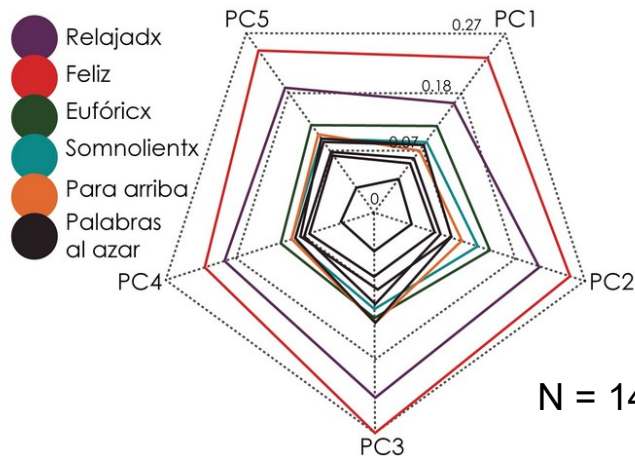
Resultados: Consistencia entre etiquetas y narrativas libres

Super Lemon Haze (Sativa)



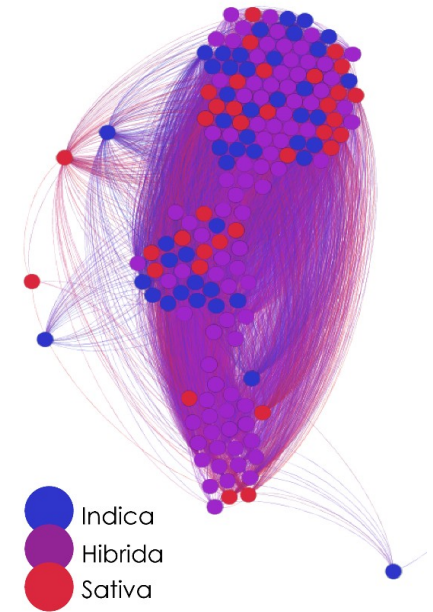
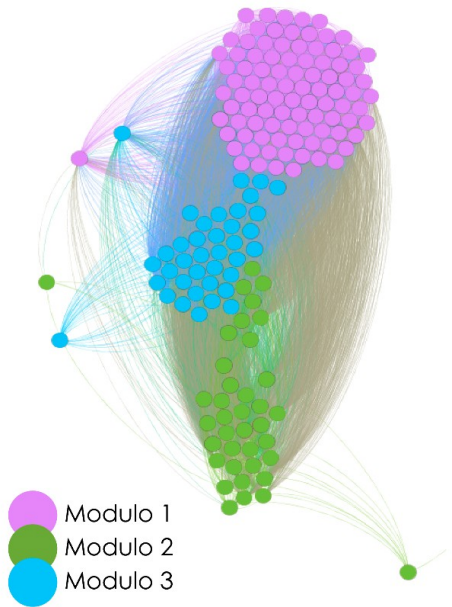
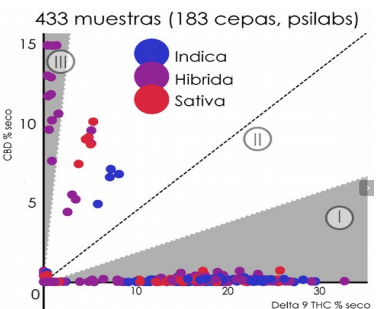
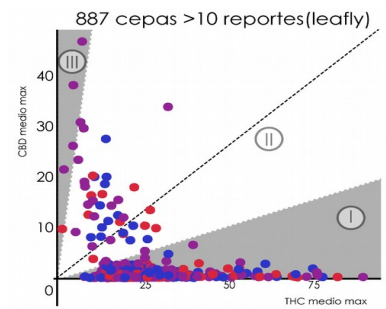
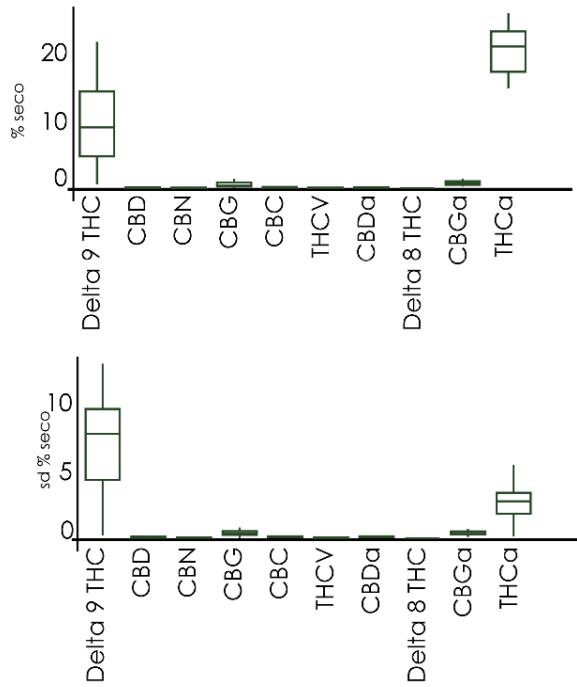
N = 1373 reportes

Blueberry (Indica)

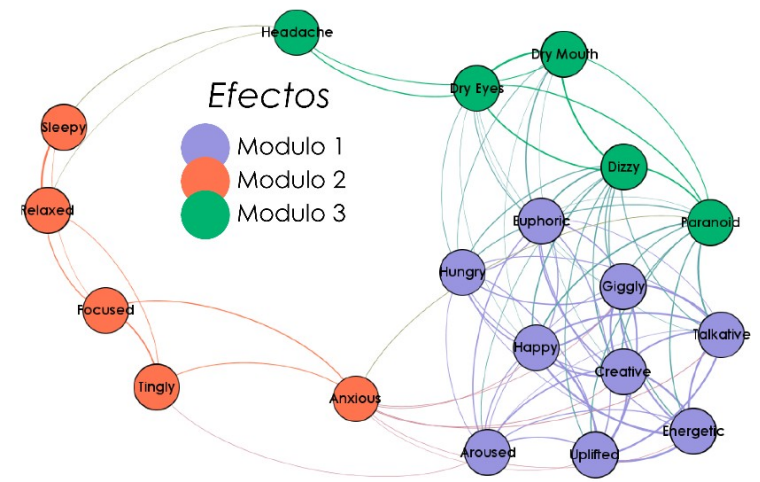
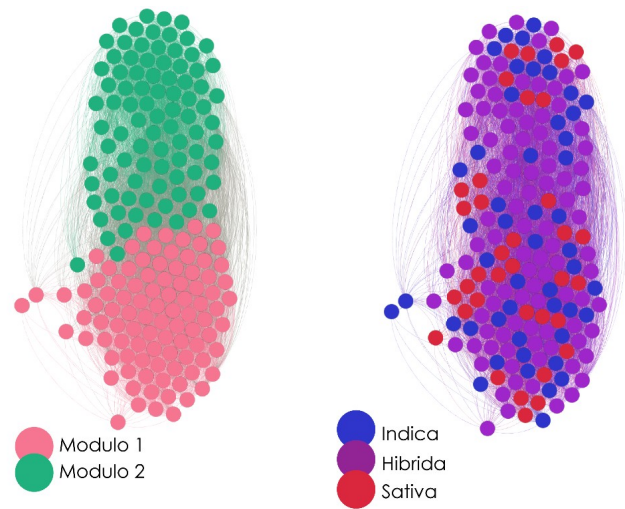
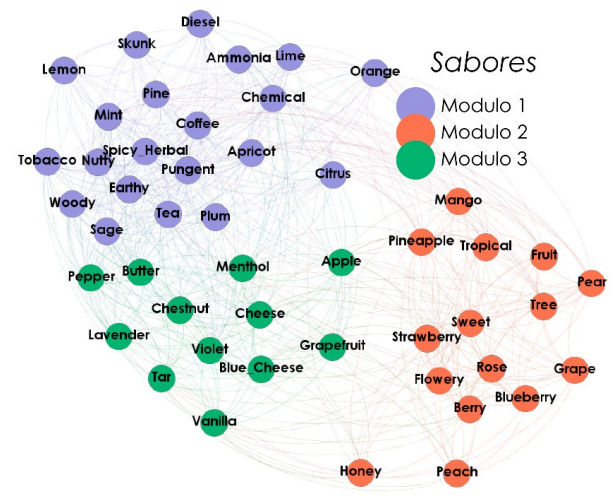
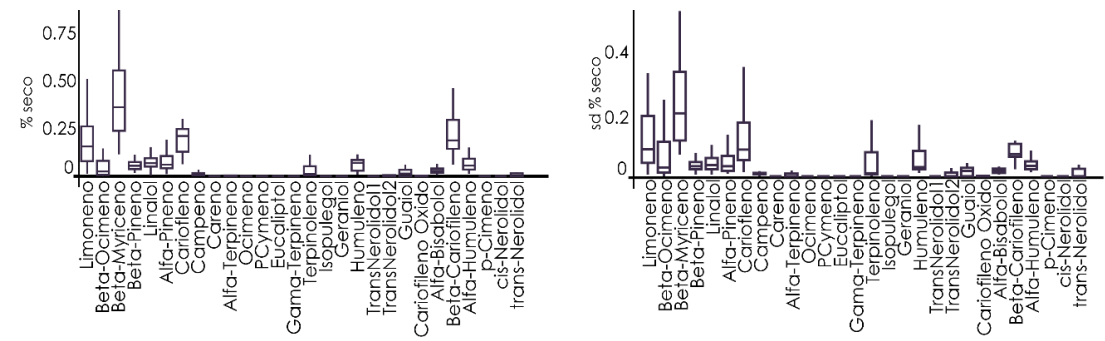


N = 1456 reportes

Resultados: Perfiles de Cannabinoides



Resultados: Perfiles de Terpenos

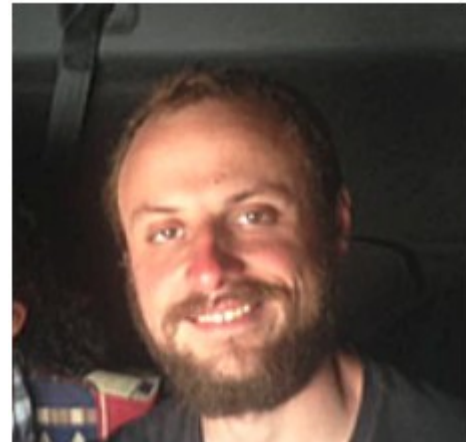


Conclusiones

- Las etiquetas de sabores y efectos permiten una agrupación de las cepas con un claro gradiente por especie y permiten la clasificación automática entre especies con alta precisión, sugiriendo que las percepciones subjetivas de los usuarios se relacionan con la ascendencia de las plantas.
- Hay efectos y sabores consistentemente correlacionados, presentando conjuntos de “sabores estimulantes” y “sabores relajantes”.
- La agrupación de efectos por su perfil de sabores reportados es recuperada mediante los perfiles de terpenos medidos.

Conclusiones

- Los reportes de los usuarios se relacionan en forma bimodal, sugiriendo dos tipos principales de experiencias, los cuales podrían relacionarse con los grupos de efectos recuperados.
- El tópico principal en las narrativas libres representa efectos subjetivos y propiedades terapéuticas y el segundo se relación con la adquisición, cultivo y compra de la planta, indicando el alto interés en la correcta selección de los productos.
- Los perfiles de cannabinoides nos permiten una clasificación en tres chemotipos, basados en un espacio multidimensional que incluye más información.



GRACIAS!

