

## ENTREGA 1 – PROYECTO GRUPAL: Consumo de drogas

**Autores:** Alejandro Lopez-Fando, Jerson Peña, Manuela Larrea Gómez

### Documento de Visualizaciones y conclusiones

El presente proyecto se centra en el análisis del data set Drug Consumption de la UC Irvine Machine Learning Repository, el cual esta compuesto por 1885 registros.

El proceso de limpieza (*Ver `clean_data.ipynb`*) redujo la dimensionalidad de la base de datos a 1877 encuestados. Para cada encuestado se conocen 11 atributos: mediciones de personalidad que incluyen NEO-FFI-R (Neuroticismo, extraversión, apertura a la experiencia, amabilidad y responsabilidad), BIS-11 (impulsividad) e ImpSS (sensación de ser visto), nivel educativo, edad, género y país de residencia. Además, se cuenta con 7 categorías de drogas para cada encuestado:

- Alcohol.
- Nicotina.
- Cafeína.
- Drogas recreativas, formadas por cannabis, éxtasis, LSD y hongos.
- Drogas estimulantes, formadas por anfetaminas, cocaína, metanfetamina.
- Drogas sedantes, formadas por benzodiazepina, heroína, ketamina y legal highs.
- Drogas de alto riesgo, formadas aminoácidos, crack y VSA.

Finalmente, para cada categoría de droga, se asigna (1) para Consume y (0) para No consume.

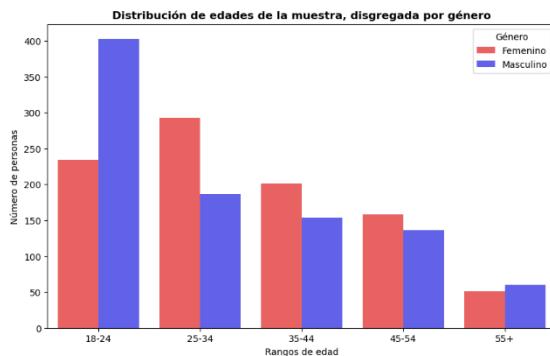
#### Objetivos:

El objetivo de esta memoria es responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo están distribuidos los hombres y las mujeres dentro de la muestra? ¿hay una tendencia observable de consumo de drogas para hombres y mujeres por separado?
2. ¿Qué edades tienen las mujeres y los hombres que consumen y no consumen las drogas con mayor tendencia de consumo?
3. ¿Qué nivel educativo tienen los hombres y las mujeres que consumen y no consumen las drogas con mayor tendencia de consumo?
4. ¿Los patrones observados requieren agrupar por género para el análisis por país? ¿Hay diferencias notorias en el consumo de las distintas drogas según el país?
5. ¿Hay variaciones observables en las características de la personalidad para las personas que consumen y no consumen drogas?

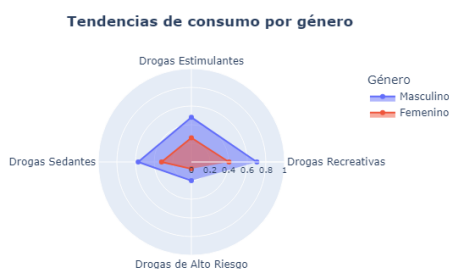
## ¿Cómo están distribuidos los hombres y las mujeres dentro de la muestra? ¿hay una tendencia observable de consumo de drogas para hombres y mujeres por separado?

A continuación, se presenta un gráfico de barras que proporciona una cuantificación y comparación efectiva de la prevalencia de hombres y mujeres en cada grupo etario de la muestra.



Se observa una variabilidad significativa en el rango de 18-24 años para el subconjunto masculino, con 400 hombres en este rango y el resto distribuido en los demás rangos de edad. En contraste, la distribución de edades para el subconjunto femenino presenta una variabilidad menor, con el rango de 25-34 años siendo el más representado en la muestra. Para todos los rangos de edad, excepto 18-24 y 55+, hay un mayor número de mujeres que de hombres.

Por otro lado, se presenta un gráfico radial para visualizar las tendencias de consumo de estos hombres y mujeres. Cada radio del gráfico representa una categoría de consumo, con un rango de 0 a 1, y la longitud de cada radio es proporcional a la prevalencia de consumo en esa categoría. Los resultados muestran una tendencia de consumo superior al 90% para ambos géneros en las categorías de Alcohol y Nicotina. Excluyendo las categorías legales (Alcohol, Nicotina y Cafeína), se observa un pico de consumo representativo en las drogas recreativas y sedantes para ambos géneros.



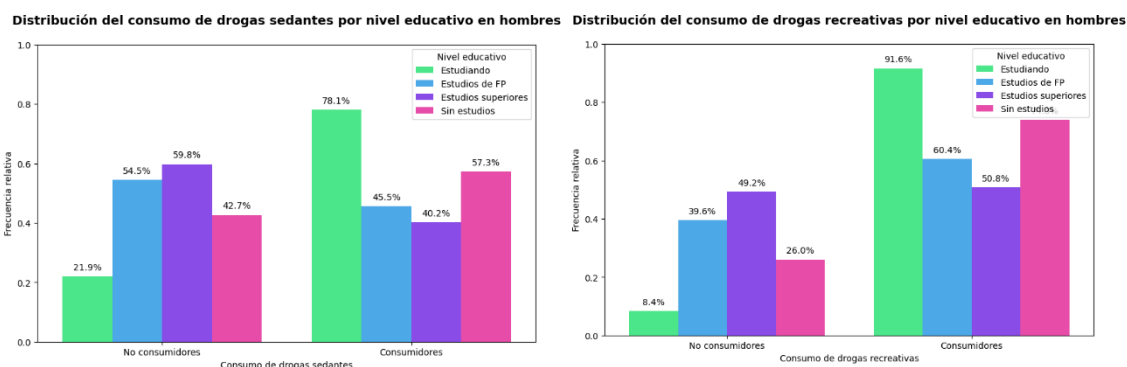
Aunque las tendencias de consumo son similares entre hombres y mujeres, los hombres presentan un mayor porcentaje de consumo en cada categoría. Esta diferencia puede ser atribuida a la naturaleza de la muestra o a factores exógenos, lo que sugiere la necesidad de un análisis multivariante para controlar posibles variables de confusión.

Es importante enfatizar que, aunque los gráficos radiales son herramientas eficaces para representar y comparar distribuciones de frecuencia en múltiples categorías, no deben ser utilizados para inferir relaciones causales sin un análisis inferencial apropiado. En otras palabras, la tendencia de consumo de estas drogas, evidenciada en el gráfico, no es concluyente ni extrapolable a una población muestral diferente.

Para ahondar en las posibles correlaciones en el consumo de drogas en función del género, se plantea un análisis las categorías de drogas con mayor consumo dentro de la muestra estudiada en función de la edad y el nivel educativo.

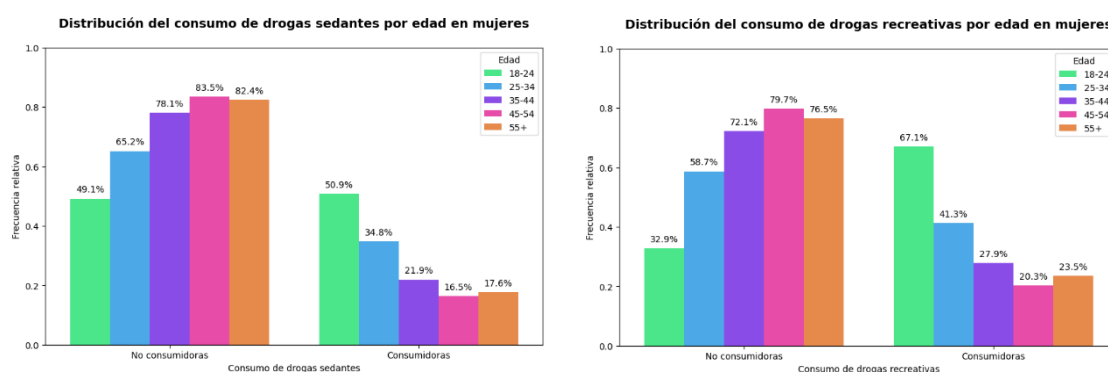
### ¿Qué edades tienen las mujeres y los hombres que consumen y no consumen drogas recreativas y drogas sedantes?

A continuación, se presentan gráficos de barras apiladas, donde el color indica el apilamiento correspondiente, mostrando la distribución de consumidores y no consumidores según el rango de edad para las dos categorías de drogas: recreativas y sedantes.



Para el subconjunto de los hombres de la muestra, se evidencia un claro patrón repetitivo en el consumo de ambas categorías de drogas, cuanto más aumenta la edad, más disminuye la frecuencia relativa de consumo.

Lo anterior podría sugerir que, para la muestra estudiada, los hombres entre 18 y 24 años son más propensos al consumo de estas dos categorías de drogas. No obstante, a pesar de que este patrón consistente podría indicar una correlación en el comportamiento de consumo, no es concluyente para causalidad.



Para el caso de las mujeres de la muestra estudiada, se evidencia un patrón de consumo similar al de los hombres, donde la tasa de consumo disminuye en tanto aumenta la edad. Sin embargo, se evidencia una variación adicional entre los rangos de 45-54 años y 55+ años, donde se registra un aumento en el consumo de las mujeres mayores de 55 años, respecto a las de 45-54 años.

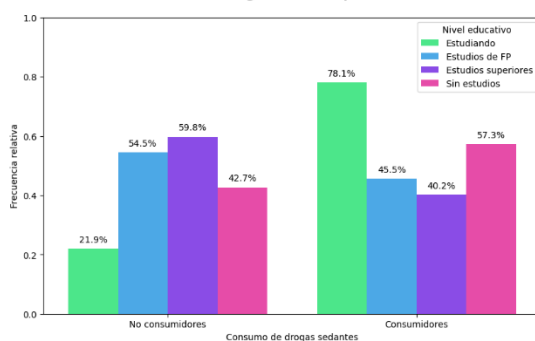
Análogo a la evidencia observada en el género masculino de la muestra, el patrón en el subconjunto de las mujeres podría sugerir que las mujeres entre 18 y 24 años son más propensas al consumo de drogas recreativas y sedantes.

Finalmente, aunque hombres y mujeres muestran una tendencia similar en el consumo de drogas en a la edad, las frecuencias relativas son mayores en los hombres. Esto sugiere que, aunque los patrones de consumo son similares entre los géneros, la prevalencia del consumo de drogas es mayor en los hombres que en las mujeres. Cabe resaltar que las frecuencias relativas representan la proporción de individuos dentro de un grupo específico (en este caso, hombres o mujeres) que consumen drogas recreativas y sedantes. Por lo tanto, una frecuencia relativa mayor en los hombres significa que una mayor proporción de hombres consume drogas recreativas y sedantes en comparación con las mujeres, no necesariamente que más hombres en términos absolutos consumen estas drogas.

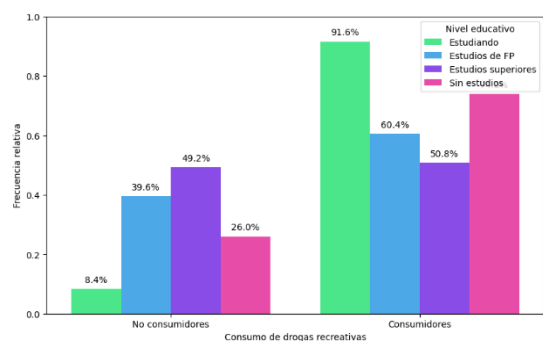
### ¿Qué nivel educativo tienen los hombres y las mujeres que consumen y no consumen estas dos categorías con consumo pico (recreativas y sedantes)?

A continuación, se presentan gráficos de distribución de consumo de las drogas recreativas y sedantes en hombres y mujeres, segmentados por nivel educativo.

Distribución del consumo de drogas sedantes por nivel educativo en hombres



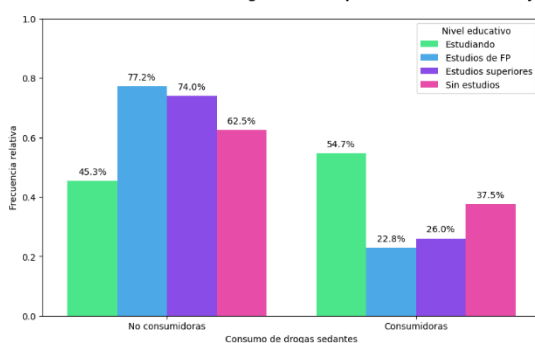
Distribución del consumo de drogas recreativas por nivel educativo en hombres



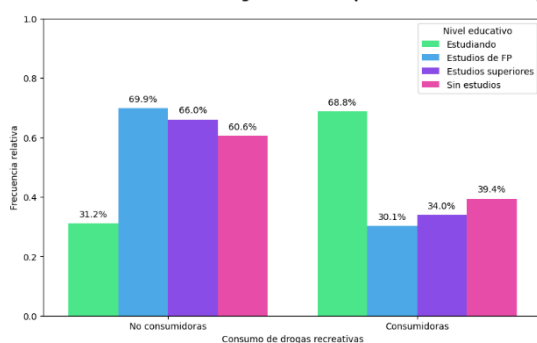
Para la muestra masculina, se observa una relación inversa entre el nivel educativo y la frecuencia relativa de consumo de drogas recreativas y sedantes. Los individuos que se encuentran 'Estudiando' y aquellos 'Sin estudios' registran una frecuencia de consumo más alta en comparación con aquellos que han completado la educación de nivel técnico (Formación Profesional) o Estudios superiores. Este patrón se mantiene consistente en los datos analizados.

Este hallazgo sugiere una posible asociación entre el nivel educativo y el consumo de las drogas mencionadas. No obstante, se resalta que la correlación observada no implica causalidad. Se requieren investigaciones adicionales para discernir si el nivel educativo efectivamente incide en el comportamiento de consumo de drogas recreativas y sedantes en la población masculina estudiada.

Distribución del consumo de drogas sedantes por nivel educativo en mujeres



Distribución del consumo de drogas recreativas por nivel educativo en mujeres



En el caso de las mujeres en la muestra, se observa un patrón coherente en relación con el nivel educativo y el consumo de drogas recreativas y sedantes. Las mujeres que se encuentran

‘Estudiando’ y aquellas ‘Sin estudios’ registran las mayores frecuencias relativas de consumo en comparación con los otros dos grupos. Sin embargo, se observa una variación con respecto a los hombres: las mujeres con educación superior exhiben un mayor consumo de estas drogas en comparación con aquellas que han completado estudios de Formación Profesional.

Este patrón sugiere una posible asociación entre el nivel educativo y el consumo de drogas recreativas y sedantes en la población femenina analizada. Sin embargo, es importante resaltar que la correlación observada no implica causalidad directa. Se requiere una investigación adicional para examinar más a fondo la relación entre el nivel educativo y el consumo de estas drogas en mujeres.

### ¿Los patrones observados requieren agrupar por género para el análisis por país? ¿Hay diferencias notorias en el consumo de las distintas drogas según el país?

Dado que la población muestral tiene una distribución aproximada de 50% hombres y 50% mujeres, y se evidencia una tendencia sin variaciones significativas para los patrones de consumo en ambos géneros, se considera que la agrupación por género no es necesaria para el análisis por país.

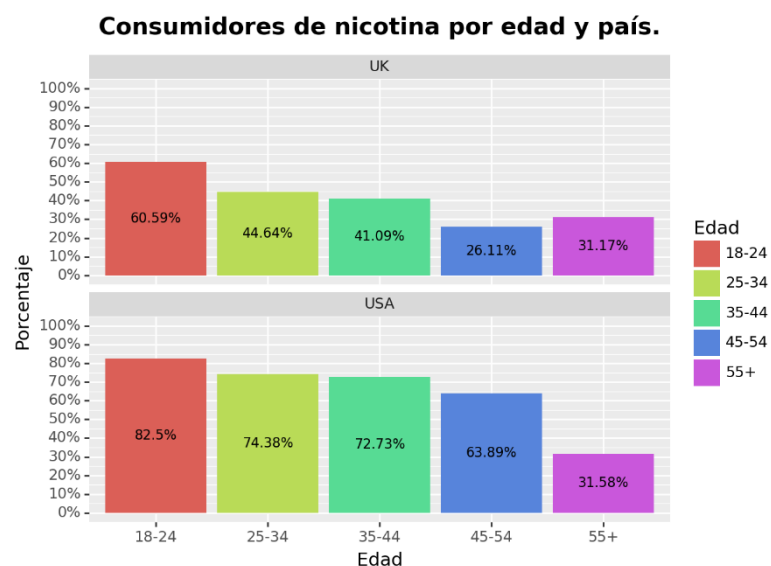
Como se observó en el exploratorio de los datos los únicos dos países bien representados en la muestra son UK y USA, por tanto, para no hacer generalizaciones erróneas, sacaremos solo conclusiones sobre estos dos países.

Observemos que, dependiendo de qué tipo de droga comparemos, extraemos unas conclusiones u otras.

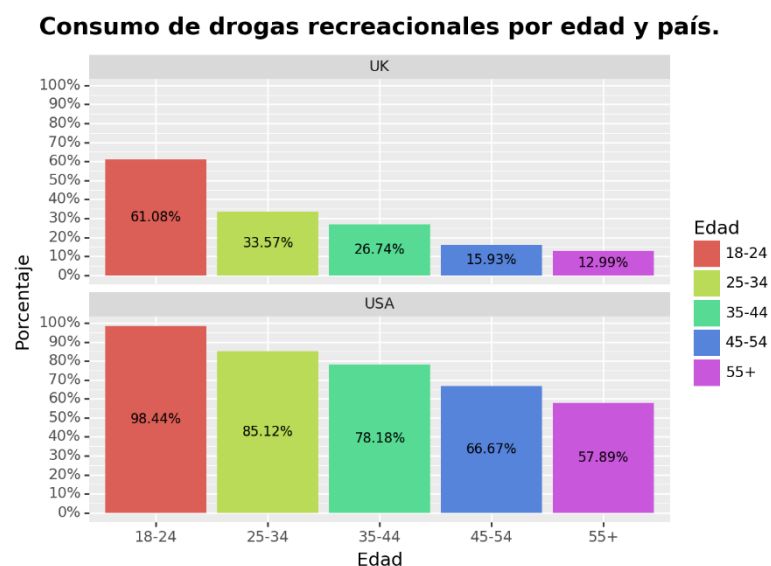
El siguiente gráfico además de mostrar el elevado consumo de alcohol que hay en ambos países para cualquier edad, muestra una clara tendencia: mientras en UK el consumo se mantiene con los años, en USA se aprecia un claro decaimiento, este hallazgo explica que el alcohol es una droga más cultural en UK que en USA.



Respecto al consumo de nicotina, se observa que hay bastante más consumo en USA que en UK, además, contrario a lo que ocurre con el alcohol, es en USA donde el consumo se mantiene con los años. Se aprecia que los grupos más consumidores de nicotina son los jóvenes, hallazgo relevante debido al volumen y campañas de concienciación actuales sobre los efectos negativos que conlleva consumir nicotina.

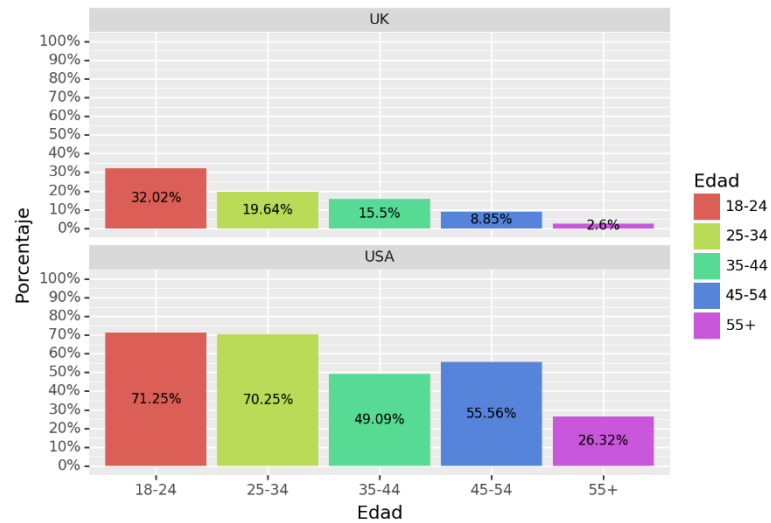


A continuación, se analizan drogas que, a priori, son menos populares que el alcohol o la nicotina. Esta afirmación es, como muestra el gráfico, claramente errónea para la población de USA, llegando a consumir más del 98% de los jóvenes y más del 57% de los ancianos.



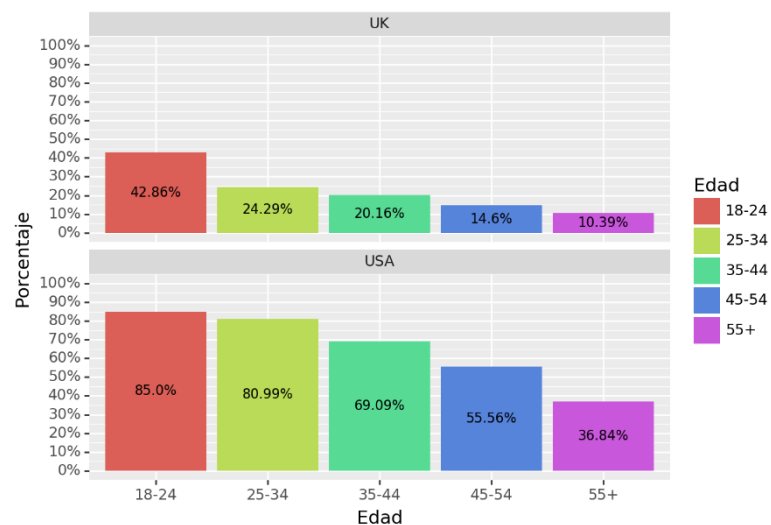
Es posible que este hallazgo corresponda a las políticas de legalización de estas drogas en algunos estados de USA. Sin embargo, un análisis de causalidad deberá ser soportado por un estudio multivariante.

### Consumidores de drogas estimulantes por edad y país.



Respecto a drogas estimulantes, se evidencia que el consumo es menor que el de las drogas ya analizadas. Aún así, el consumo en USA sigue siendo bastante elevado, sin variaciones notorias entre los rangos de edad, donde el consumo entre 18-24 años y 25-34 años se reduce prácticamente a la mitad en UK, mientras que en USA disminuye solo el 1%.

### Consumidores de drogas sedantes por edad y país.



Finalmente, en cuanto a las drogas sedantes se observa la misma tendencia respecto a la edad en USA y en UK, se aprecia cómo la caída de consumo es más rápida en UK y más progresiva en USA, sobre todo en los primeros años.

### ¿Hay variaciones observables en las características de la personalidad para las personas que consumen y no consumen drogas?

El data set incluye características de la personalidad que se fundamentan en el modelo NEO-PI-R. Para comprender cada variable, es esencial tener en cuenta las siguientes dimensiones del modelo:

- **N\_score (Neuroticismo):** Esta puntuación está vinculada con la tendencia a experimentar emociones negativas, tales como ansiedad, depresión e inestabilidad emocional.
- **E\_score (Extraversión):** Esta puntuación refleja la disposición a buscar estimulación en el entorno externo, sociabilidad, asertividad y búsqueda de emociones.
- **O\_score (Apertura a la Experiencia):** Esta puntuación representa la apertura a nuevas experiencias, evidenciando la disposición a ser receptivo a nuevas ideas, tener una amplia gama de intereses, ser creativo y buscar vivencias novedosas.
- **A\_score (Amabilidad):** Asociado con la amabilidad, esta puntuación refleja la disposición a ser compasivo, cooperativo, confiado y solidario con los demás.
- **C\_score (Responsabilidad):** Finalmente, esta puntuación se relaciona con la responsabilidad e implica características como la organización, la perseverancia, el control de los impulsos y la orientación a metas.

Neuroticism	Extraversion	Openness	Agreeableness	Conscientiousness
Anxiety	Warmth	Fantasy	Trust	Competence
Angry Hostility	Gregariousness	Aesthetics	Straightforwardness	Order
Depression	Assertiveness	Feelings	Altruism	Dutifulness
Self-Consciousness	Activity	Actions	Compliance	Achievement Striving
Impulsiveness	Excitement Seeking	Ideas	Modesty	Self-Discipline
Vulnerability	Positive Emotions	Values	Tender-Mindedness	Deliberation

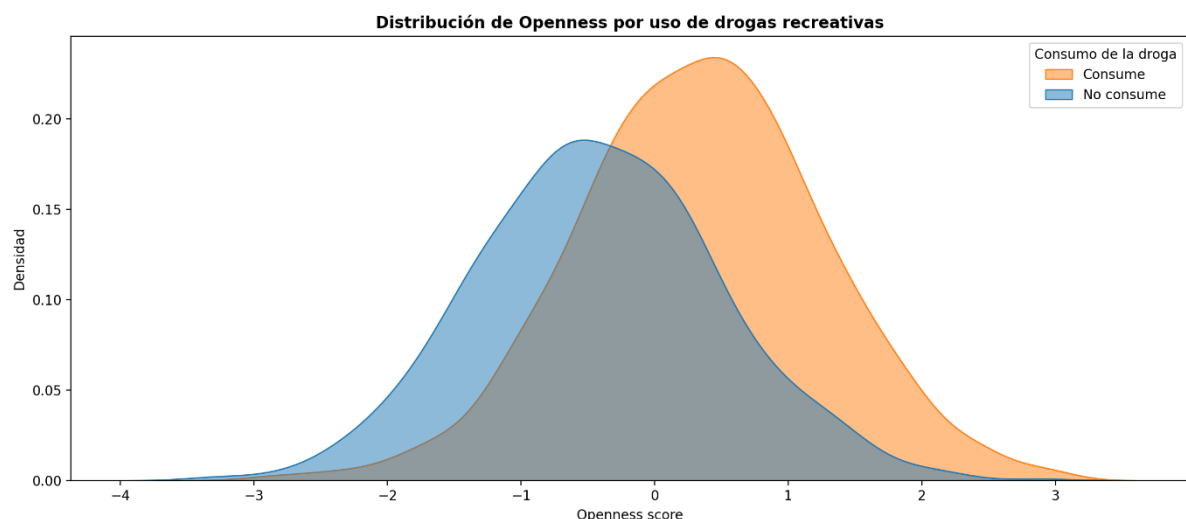
Fuente: <https://www.sapa-project.org/blogs/NEOmodel.html>

A continuación, se hace un análisis por cada característica de la personalidad que presentó mayores variaciones respecto al consumo de drogas.

### 1. Apertura a la Experiencia (O Score)

La dimensión "Openness" o "apertura a la experiencia" como parte del Modelo de los Cinco Factores de la personalidad, incluye seis facetas: imaginación activa, sensibilidad estética, atención a los sentimientos internos, preferencia por la variedad, curiosidad intelectual y desafío a la autoridad.

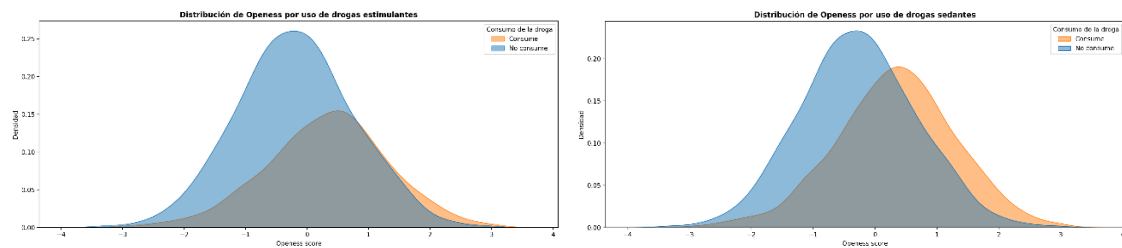
En los siguientes gráficos se ha observado que "Openness" está relacionada con el uso de drogas. Se observa que el Openness score se distribuye de manera normal en la población muestral que no consume, mientras que para la población que consume, se evidencia un desplazamiento a la derecha.





De acuerdo con la literatura consultada, la comunidad de psicólogos relacionó el concepto "Openness to experience" para describir a personas más propensas a uso de marihuana y hongos. Para el caso de los datos analizados, se evidencia la misma correlación, dado que la categoría de drogas recreativas incluye la marihuana y los hongos.

Fuente: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2373294/>

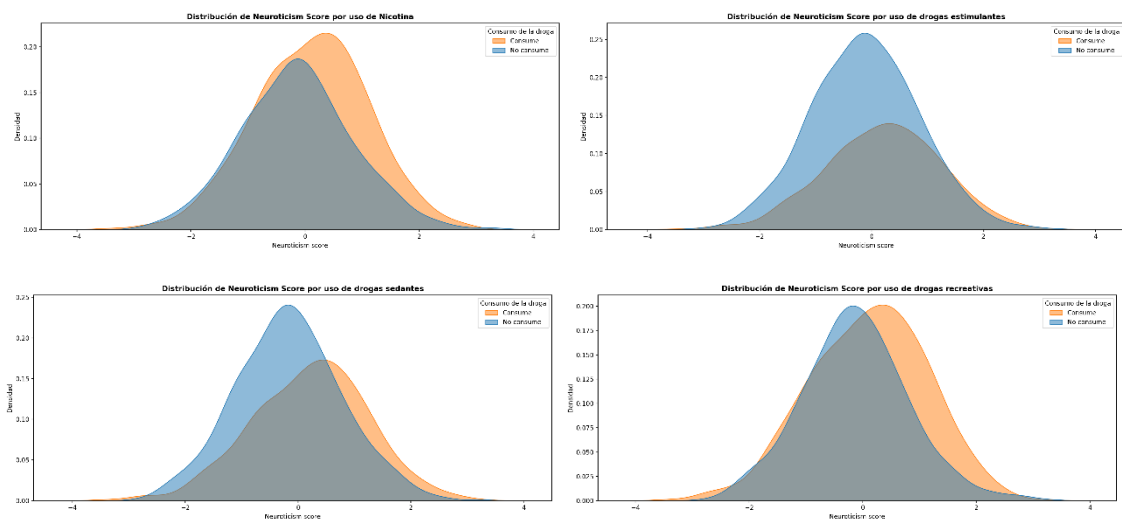


Respecto a las drogas estimulantes y sedantes, se evidencia desplazamiento a la derecha para el subconjunto de consumidores.

En conclusión, las personas con una disposición más abierta son más propensas a participar en el consumo de drogas, lo que sugiere una conexión entre los rasgos de personalidad y el comportamiento de consumo de sustancias.

## 2. Neuroticismo (N Score)

Las personas con puntuaciones altas en neuroticismo tienden a ser más propensas a experimentar estados de ánimo negativos, como ansiedad, preocupación, miedo y enojo. Este rasgo se asocia con respuestas deficientes al estrés y la interpretación pesimista de situaciones ordinarias. Los estudios indican que individuos con niveles más altos de neuroticismo pueden recurrir a comportamientos riesgosos como una forma de regulación emocional, a pesar de las consecuencias a largo plazo.



Como se aprecia en los gráficos, los consumidores de drogas tienen valores más alto de Neuroticismo, es decir, existe una correlación clara entre el neuroticismo y el consumo de sustancias, especialmente tabaco y nicotina, donde la búsqueda de alivio temporal y calma se manifiesta como una estrategia para hacer frente a las emociones negativas y el estrés, particularmente entre aquellos con niveles elevados de este rasgo de personalidad.

Fuente: *Library of Medicine: Personality related effects of nicotine, mode of application, and expectancies on performance, emotional states, and desire for smoking*

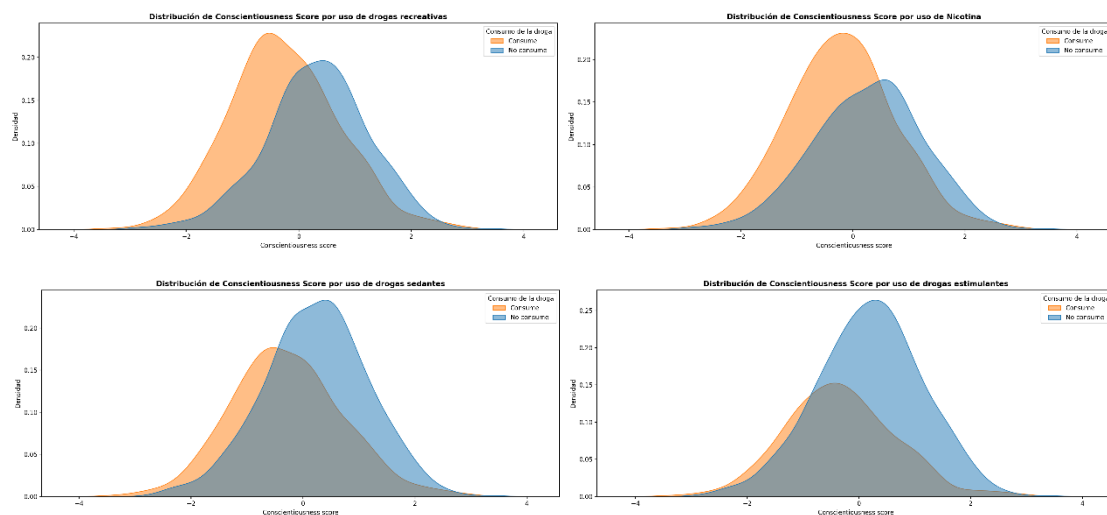
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9489934/#:~:text=Neurotic%20subjects%20become%20more%20anxious,or%20even%20reversed%20with%20tablets.>

### 3. Responsabilidad (C Score)

La responsabilidad, medida a través del rasgo de personalidad de la conciencia, juega un papel integral en diversos aspectos de la vida y el comportamiento humano. En términos de comportamiento, el nivel de responsabilidad se asocia positivamente con la organización y la eficiencia en la vida diaria, lo que se refleja en ambientes ordenados y hábitos planificados.

No obstante, la baja responsabilidad se asocia con diversos resultados problemáticos en la vida. La falta de conciencia está relacionada con comportamientos antisociales, crímenes pasionales, desempleo y falta de vivienda. Además, la baja responsabilidad, junto con baja amabilidad, se asocia con trastornos por uso de sustancias.

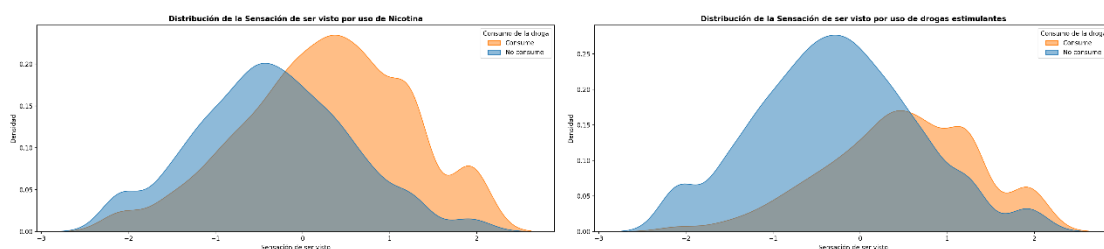
En los siguientes gráficos se observa que las personas con una puntuación menor de responsabilidad son más propensas a consumir drogas.

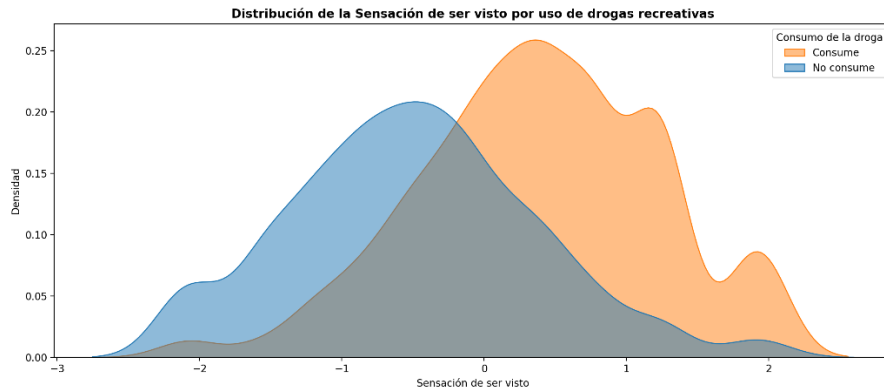


### 4. Sensación de ser visto (ImpSS)

Basándonos en los siguientes gráficos, se puede observar que hay una relación entre la sensación de ser visto y el consumo de drogas estimulantes, recreacionales y nicotina. Las personas que consumen este tipo de drogas experimentan una mayor sensación de ser observadas o vigiladas.

En conclusión, los datos revelan que las personas que consumen este tipo de sustancias experimentan una mayor sensación de ser vigiladas de las que no consumen.





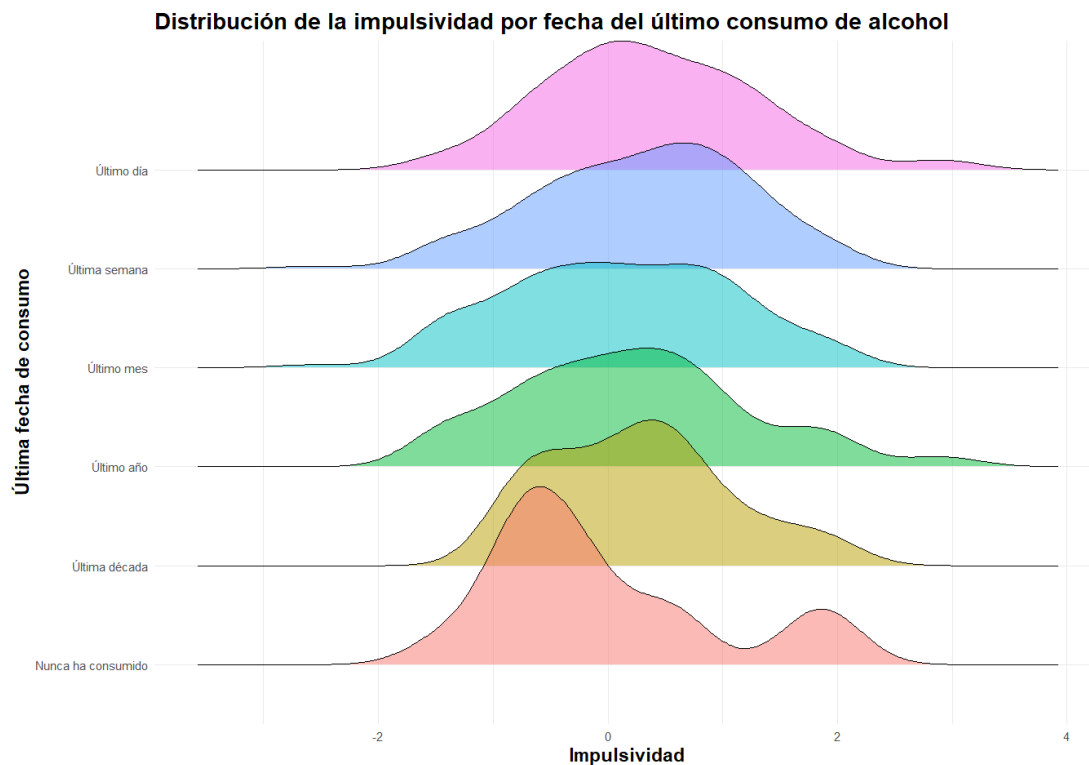
## 5. Impulsividad

El presente análisis revela una estrecha correlación entre la impulsividad y el consumo de alcohol, especialmente en la población de 18 a 24 años. La impulsividad, definida como respuestas cognitivas inesperadas y desmedidas frente a estímulos, muestra una fuerte conexión con la predisposición al consumo de alcohol.

Desde la perspectiva conductual, se destaca que la búsqueda de sensaciones placenteras, especialmente en los jóvenes, puede estar asociada a un aumento de la desinhibición y la impulsividad, factores importantes a considerar en la evaluación del riesgo de consumo de alcohol.

Fuente: <https://www.uv.mx/eneurobiologia/vols/2018/22/Moreno/HTML.html>

En el gráfico se observa que cuanto menos tiempo ha pasado desde el último consumo de alcohol tienes mayor impulsividad.



## **Conclusiones**

### **Distribución de consumo por género y edad:**

- Se observa una variabilidad significativa en la distribución por edad para hombres, con un pico en el rango de 18-24 años, mientras que, para mujeres, el rango de 25-34 años es más representativo.
- Ambos géneros tienen una alta prevalencia de consumo de alcohol y cafeína (superior al 90%).
- Excluyendo las categorías legales (Alcohol, Cafeína y Nicotina), ambos géneros muestran una tendencia de consumo predominante en drogas recreativas y sedantes (superior al 57% en hombres y 32% en mujeres).

### **Comparación de consumo por género:**

- Aunque las tendencias de consumo son similares entre hombres y mujeres, los hombres presentan un mayor porcentaje de consumo en cada categoría, posiblemente debido a factores exógenos.
- Es necesario un análisis multivariante para controlar posibles variables de confusión que puedan influir en estas diferencias entre hombres y mujeres.

### **Consumo de drogas en función de la edad:**

- Para ambos géneros, se observa una disminución en la frecuencia relativa de consumo de drogas recreativas y sedantes a medida que aumenta la edad.
- En general, los hombres entre 18 y 24 años parecen ser más propensos al consumo, aunque esta correlación no implica causalidad.
- En mujeres, se registra una variación adicional en los rangos de 45-54 años y 55+ años, con un aumento en el consumo entre las mujeres mayores de 55 años.
- La correlación de la edad con el consumo no implica causalidad.

### **Consumo de drogas según nivel educativo:**

- Tanto para hombres como para mujeres, se observa un patrón consistente donde la población que se encuentra 'Estudiando' y la que está 'Sin estudios' registran las mayores frecuencias relativas de consumo de drogas recreativas y sedantes.
- Se destaca que las mujeres con estudios superiores muestran un mayor consumo de estas drogas en comparación con las mujeres con estudios de FP, lo que sugiere una relación compleja entre nivel educativo y consumo de drogas en las mujeres de la muestra.
- Lo anterior sugiere que las intervenciones de prevención y tratamiento podrían necesitar ser adaptadas o dirigidas de manera diferente para hombres y mujeres dentro de la muestra. No se sugiere extrapolar esta conclusión a una población muestral diferente, ya que el poder inferencial de la muestra estudiada no cumple con los mínimos necesarios para realizar generalizaciones.
- La correlación entre el nivel educativo y el consumo no implica causalidad.

### **Consumo de drogas por edad y país:**

- Para todas las drogas se presenta mayor consumo en USA que en UK.
- Respecto al consumo de alcohol se aprecia como en Estados Unidos se tiende a dejar de consumir con la edad, mientras que en Reino Unido el consumo se mantiene.

- Respecto al resto de drogas la tendencia es la contraria, aunque en ambos países el consumo decae con la edad, en UK se suele dejar de consumir a edades más tempranas que en USA.

### **Consumo de drogas y la Teoría de los Cinco Grandes:**

- Individuos con mayor apertura tienden a tener una predisposición a participar en el consumo de drogas, sugiriendo una conexión entre esta dimensión de personalidad y el comportamiento de consumo de sustancias.
- Las personas con niveles elevados de neuroticismo suelen recurrir al consumo de drogas como una estrategia para hacer frente a las emociones negativas y el estrés.
- Existe una relación inversa entre el nivel de responsabilidad (c score) y el consumo de drogas, sugiriendo que las personas con menor responsabilidad son más propensas al consumo de sustancias.
- La sensación de ser visto es una característica que aumenta tras el consumo de ciertas drogas, como la nicotina, drogas estimulantes o recreativas.
- La búsqueda de sensaciones placenteras y la conexión entre impulsividad y desinhibición pueden influir en el riesgo de consumo de alcohol, particularmente en personas más jóvenes.