



Estudio preliminar para un nuevo enfoque en el muestreo arbitrario de comprimidos de MDMA (éxtasis) incautados.

Preliminary study for a new approach to the arbitrary sampling of seized MDMA (ecstasy) tablets.

Cabral, Martín, D.¹; Mirakian, Nadia T.²; Converso, Daniel, A.^{1, 2}.

¹Instituto Universitario de Gendarmería Nacional Argentina (IUGNA).

²Gendarmería Nacional Argentina. Dirección de Criminalística y Estudios Forenses.

Departamento Químico. División Análisis Instrumental.

dconverso@iugna.edu.ar

Introducción

La determinación de un tamaño muestral adecuado es crucial para cualquier diseño experimental, cuyo objeto es evitar un innecesario procesamiento de muestras. Actualmente, de acuerdo a lo establecido en el Protocolo Único de Análisis de Drogas de la Resolución 1275/17 del Ministerio de Seguridad de la Nación, basado en recomendaciones del manual "Guidelines on Representative Drug Sampling" de la Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito, las fuerzas de seguridad federales utilizan un método de muestreo arbitrario. Este método, si bien no presenta un fundamento estadístico, es una herramienta sencilla que puede aplicarse en poblaciones homogéneas con un adecuado diseño experimental.

Objetivos

- Realizar pruebas de significación preliminares a muestras compuestas (pool) obtenidas del muestreo arbitrario.
- Evaluar la potencialidad del nuevo enfoque de muestreo a partir de los resultados obtenidos, proponiendo nuevos ensayos.

Materiales y Métodos

El procedimiento se aplicó a un secuestro de MDMA (3,4-metilendioximetanfetamina) constituido por una población de N=155 comprimidos. Se obtuvo una muestra aleatoria (\sqrt{N}) de n=14. Se analizaron todas las unidades de la población (N=155) y del muestreo (n=14). Se preparó una muestra compuesta (pool) con la mitad de cada comprimido del muestreo, analizándose por triplicado. Las muestras fueron homogeneizadas con mortero y pilón de vidrio. Se prepararon soluciones con 10 mg de muestra homogeneizada en 10 ml de solución de estándar interno (tetracosano 1mg/ml en tolueno:metanol 1:1). Se utilizó un cromatógrafo gaseoso con detector FID, Shimadzu GC 2010 Plus, calibrado linealmente según IRAM 456:2003. Los resultados fueron analizados en planilla de cálculo aplicando contrastes de significación (prueba F y test-t a dos colas).



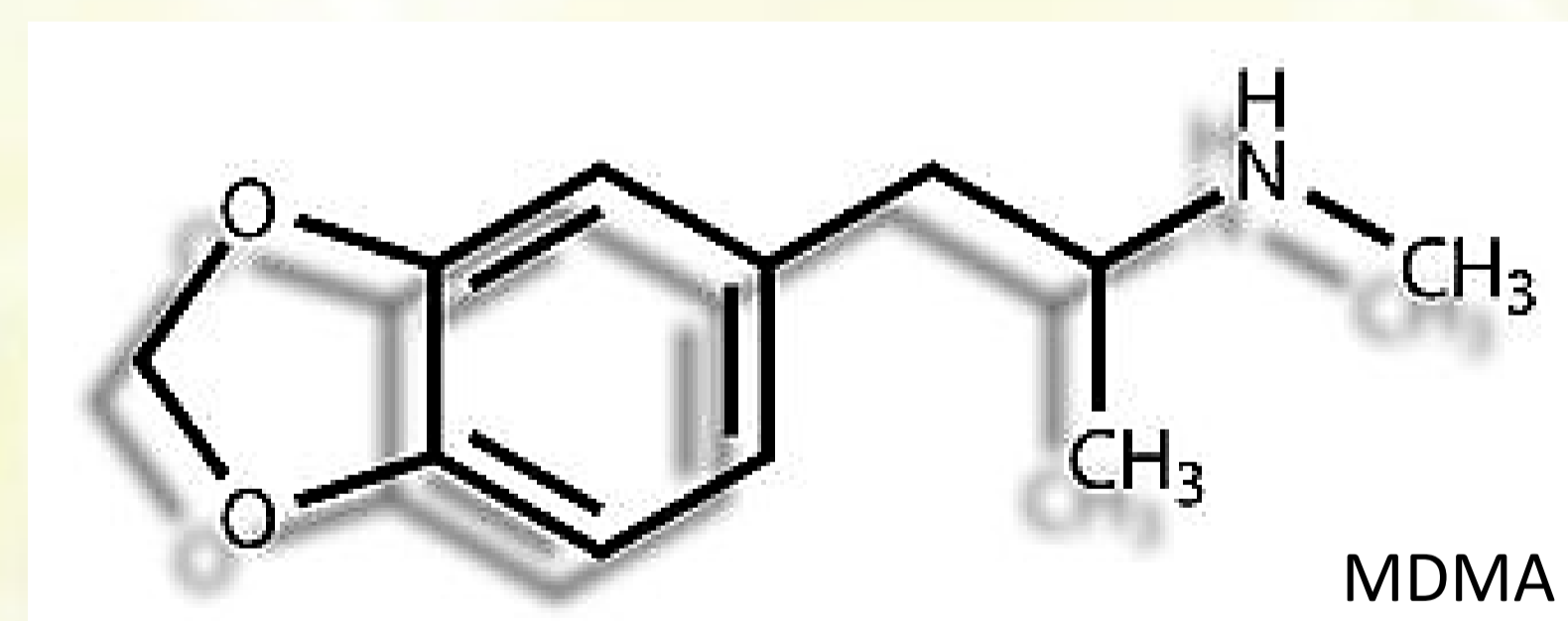
Fotografía en detalle de diferentes incautaciones de comprimidos de MDMA

Resultados

| Análisis de la población de comprimidos Resultados Promedio (N = 155) | | | |
|---|---------------|---------------------------|-----------------|
| Población | Peso Neto (g) | Concentración (%P/P MDMA) | Desvío Estándar |
| N = 155 | 0,399 | 31,05 | 4,59 |

| Análisis de la muestra arbitraria Resultados Promedio (n = 14) | | | |
|--|---------------|---------------------------|-----------------|
| Muestra Arbitraria | Peso Neto (g) | Concentración (%P/P MDMA) | Desvío Estándar |
| N = 14 | 0,397 | 31,19 | 2,06 |

| Pool de comprimidos a partir de n = 14 Resultados del análisis triplicado | | | |
|--|-------|-------|-------|
| Concentración (%P/P MDMA) | 32,82 | 30,74 | 34,67 |



| Prueba F para contraste de las varianzas de N = 155 y n = 14 | | |
|---|-----------|--------------------|
| Parámetros | Población | Muestra Arbitraria |
| Media | 31,05 | 31,19 |
| Varianza | 21,15 | 4,28 |
| Observaciones | 155 | 14 |
| Grados de libertad | 154 | 13 |
| Probabilidad (P) a dos colas | | 0,0024 |
| Prueba t suponiendo varianzas desiguales | | |
| Grados de libertad | | 27 |
| Estadístico t (calculado) | | 0,20 |
| P(T<=t) dos colas | | 0,84 |
| Valor crítico de t (dos colas) | | 2,05 |

| Prueba F para contraste de las varianzas de n = 14 y el Pool | | |
|--|--------------------|-------|
| Parámetros | Muestra Arbitraria | Pool |
| Media | 31,19 | 32,76 |
| Varianza | 4,28 | 3,88 |
| Observaciones | 14 | 3 |
| Grados de libertad | 13 | 2 |
| Probabilidad (P) a dos colas | | 0,86 |

| Prueba t suponiendo varianzas iguales | |
|---------------------------------------|------|
| Grados de libertad | 15 |
| Estadístico t (calculado) | 1,20 |
| P(T<=t) dos colas | 0,24 |
| Valor crítico de t (dos colas) | 2,13 |

| Prueba F para contraste de las varianzas de N = 155 y el Pool | | |
|---|-----------|-------|
| | Población | Pool |
| Media | 31,05 | 32,76 |
| Varianza | 21,15 | 3,88 |
| Observaciones | 155 | 3 |
| Grados de libertad | 154 | 2 |
| Probabilidad (P) a dos colas | | 0,34 |

| Prueba t suponiendo varianzas iguales | |
|---------------------------------------|------|
| Grados de libertad | 156 |
| Estadístico t (calculado) | 0,64 |
| P(T<=t) dos colas | 0,52 |
| Valor crítico de t (dos colas) | 1,97 |

Conclusiones

Las muestras compuestas representarían un nuevo enfoque del muestreo arbitrario

- No se presentaron diferencias significativas entre las medias de concentración de MDMA para N=155 (31,05±4,59%), n=14 (31,19±2,06%) y pool (32,76±1,97%), con $\alpha=0,05$.
- El análisis estadístico indicó que es posible representar a la población de unidades incautadas mediante el estudio de un pool producido a partir de la aplicación del muestreo arbitrario.