Eleusis. Revista de Estudios sobre Cannabis y Sustancias Psicoactivas · Año 3, N.º 3 (2025) · ISSN 2953-5360

ToxiBot: infraestructura digital comunitaria de reducción de daños para el registro y la circulación de resultados de análisis colorimétricos en Argentina

ToxiBot: A Community-Based Digital Harm Reduction Infrastructure for Recording and Circulating Colorimetric Drug-Checking Results in Argentina

Patricio Liddle*

En memoria de Andrés Guevara, geógrafo, ciclista, reductor de daños y apasionado luchador por la soberanía psicoactiva de las personas.

* Asociación de Reducción de Daños de Argentina (ARDA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico: patricio@arda.org.ar ORCID: 0009-0003-1329-0190.

Resumen. Este artículo analiza ToxiBot, una herramienta digital comunitaria utilizada por la Asociación de Reducción de Daños de Argentina (ARDA) para registrar, sistematizar y consultar resultados de análisis de sustancias. El estudio de caso combina documentación del proyecto, registros operativos producidos desde febrero de 2023 y métricas digitales acumuladas hasta julio de 2026. ToxiBot integra un bot de WhatsApp, una base de datos relacional y un buscador web público. Hasta el 16 de julio de 2026, la extracción analizada comprendió 2.549 registros. Entre 1.890 aplicaciones de Marquis, 1.806 (95,6 %) mostraron patrones presuntivamente compatibles con la familia MDxx. Este porcentaje corresponde a una población autoseleccionada de muestras y no describe la composición del mercado. La incorporación posterior de Simon's mostró la necesidad de combinar reactivos y mejorar la trazabilidad, sin permitir estimar la frecuencia de MDA. Google Analytics 4 registró 26.916 usuarios totales entre agosto de 2024 y el 16 de julio de 2026. Desde el concepto de entorno de riesgo, se analiza cómo la infraestructura amplía la disponibilidad de información y redistribuye riesgos técnicos, territoriales, jurídicos y de gobernanza de datos.

Palabras clave: reducción de daños, análisis de sustancias, MDMA, tecnología comunitaria, políticas de drogas

Abstract. This article examines ToxiBot, a community-based digital tool used by the Harm Reduction Association of Argentina (ARDA) to record, systematize, and retrieve drug-checking results. The case study combines project documentation, operational records produced since February 2023, and digital metrics accumulated through July 2026. ToxiBot integrates a WhatsApp bot, a relational database, and a public web search interface. By July 16, 2026, the analyzed extraction comprised 2,549 records. Among 1,890 Marquis applications, 1,806 (95.6%) produced patterns presumptively consistent with the MDxx family. This percentage refers to a self-selected set of submitted samples and does not describe market composition. The later introduction of Simon's reagent highlighted the need to combine reagents and improve traceability, without supporting an estimate of MDA frequency. Google Analytics 4 recorded 26,916 total users between August 2024 and July 16, 2026. Drawing on the risk environment framework, the article analyzes how the infrastructure expands the availability of information while redistributing technical, territorial, legal, and data-governance risks.

Keywords: harm reduction, drug checking, MDMA, community technology, drug policy.

Recibido: 29 de julio de 2026 | Aprobado: 10 de agosto 2026

© 2026 Patricio Liddle. Este artículo se distribuye bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

Introducción

El uso de sustancias en fiestas electrónicas ocurre dentro de mercados no regulados, donde la identidad, concentración y composición de los productos suelen ser inciertas. En ese escenario, las personas toman decisiones con información fragmentaria, basada con frecuencia en la apariencia de un comprimido, el relato de quien lo vende o experiencias previas que pueden corresponder a otros lotes. Los servicios de análisis de sustancias buscan introducir información adicional mediante la evaluación de muestras y la comunicación de resultados acompañada por pautas de reducción de daños. La literatura internacional registra modelos diversos, desde sistemas nacionales de monitoreo hasta servicios comunitarios en festivales y espacios fijos. Estos dispositivos pueden incidir en decisiones de uso, descarte o dosificación y también producir señales tempranas sobre mercados cambiantes, aunque la evidencia disponible presenta heterogeneidad metodológica y todavía resulta limitada para medir resultados sanitarios de largo plazo (Brunt y Niesink, 2011; Maghsoudi et al., 2022).

En Argentina, las intervenciones de reducción de daños se desarrollaron históricamente bajo tensiones entre las necesidades sanitarias de las personas usuarias de drogas y políticas centradas en la abstinencia, el control penal y la persecución de la tenencia. La Ley 23.737, sancionada en 1989 y vigente con modificaciones posteriores, continúa previendo penas para la tenencia de estupefacientes, incluida aquella destinada al consumo personal en su artículo 14 (Congreso de la Nación Argentina, 1989). La Corte Suprema acotó el alcance de esa disposición en el fallo *Arriola*, al declarar inconstitucional su aplicación a supuestos de tenencia para consumo personal en el ámbito privado que no generaran un peligro concreto ni afectaran a terceras personas (Corte Suprema de Justicia de la Nación, 2009).

Este marco genera exposición jurídica, desalienta la articulación institucional y dificulta el almacenamiento de materiales o registros vinculados con sustancias fiscalizadas. Experiencias argentinas previas mostraron que la producción situada de información y la participación comunitaria permiten construir respuestas sanitarias aún bajo condiciones adversas (Inchaurraga, 2003; Siri e Inchaurraga, 2000).

ToxiBot surgió de una colaboración entre personas usuarias de drogas, activistas tecnológicos y de derechos humanos, y equipos de promotores de reducción de daños de ARDA. Su desarrollo respondió a dos problemas conectados. Primero, las personas que asistían a fiestas requerían acceso rápido y confidencial a resultados e información de cuidado. Segundo, los equipos territoriales de reducción de daños registraban los análisis manualmente en papel, generando dificultades para sistematizarlos y una exposición incrementada frente a posibles intervenciones policiales.

El artículo examina cómo una infraestructura digital comunitaria interviene sobre el entorno informacional de riesgo asociado al uso de sustancias en espacios de nocturnidad y qué límites encuentra dentro del contexto punitivo argentino. La tesis es que la herramienta no reduce el riesgo de manera lineal, sino que modifica su distribución: amplía la capacidad de registrar, organizar y circular información y reduce parte de la exposición asociada a los registros en papel, pero mantiene la dependencia de dispositivos presenciales e introduce vulnerabilidades vinculadas con la baja especificidad colorimétrica, la cobertura territorial desigual, las plataformas externas, la ausencia de integración estable con laboratorios y servicios públicos y la escasez de recursos.

Reducción de daños, análisis de sustancias, entorno de riesgo e infraestructura

La reducción de daños comprende un conjunto de políticas, programas y prácticas orientados a disminuir las consecuencias negativas asociadas con el uso de sustancias sin exigir necesariamente la reducción del consumo ni establecer la abstinencia como condición previa para acceder a información, cuidados o servicios. Desde sus formulaciones clásicas, el enfoque prioriza los daños sanitarios, sociales y económicos asociados al uso de drogas y se caracteriza por una orientación pragmática, en la que la abstinencia puede constituir uno entre distintos objetivos posibles, pero no el único resultado aceptable (Marlatt, 1996; Riley y O'Hare, 2001). En desarrollos posteriores, este principio se ha vinculado además con estrategias de bajo umbral, el respeto por la autonomía y la participación de las personas usuarias en las decisiones sobre su cuidado (Hawk et al., 2017).

Sin embargo, la reducción de daños no constituye un enfoque teóricamente homogéneo. Moore y Fraser (2006) advierten que, cuando se la organiza exclusivamente alrededor de un sujeto individual, racional y autónomo, puede dejar en segundo plano las condiciones materiales y políticas que delimitan las posibilidades efectivas de cuidado. Esta crítica permite vincular la reducción de daños con el enfoque de entorno de riesgo desarrollado más adelante.

En Argentina, la reducción de daños adquirió además una dimensión social y política ligada a la defensa de derechos, la participación comunitaria y la respuesta frente a los efectos de la criminalización. Esta trayectoria amplió la mirada más allá de la modificación de conductas individuales e incorporó entre los daños relevantes aquellos producidos por la precariedad, el estigma, la persecución penal y las barreras de acceso a la atención. Desde esta perspectiva, el análisis de sustancias no busca certificar que una muestra sea segura ni prescribir una conducta única, sino reducir la incertidumbre, habilitar conversaciones de cuidado y ofrecer información que permita tomar decisiones en condiciones menos desfavorables (Epele y Pecheny, 2007; Harris, 2016).

El concepto de entorno de riesgo desplaza la mirada desde las decisiones individuales hacia las condiciones sociales, económicas, políticas y materiales que producen o distribuyen daños. Rhodes (2002, 2009) propone estudiar las relaciones dinámicas entre personas y ambientes, atendiendo a las formas en que las políticas, las instituciones y los recursos disponibles configuran posibilidades concretas de cuidado. En la nocturnidad, el riesgo asociado a una sustancia depende de su composición y dosis, junto con factores como la temperatura, la hidratación, el descanso, las combinaciones, la calidad de la información disponible, la respuesta sanitaria del evento y el temor a pedir ayuda, entre otros.

El análisis de sustancias actúa sobre una parte de ese entramado. Los servicios existentes combinan distintas tecnologías, modalidades de consulta y niveles de precisión. El sistema neerlandés DIMS integra una red nacional de puntos de recepción y métodos instrumentales para monitorear mercados y emitir alertas (Brunt y Niesink, 2011). Otros modelos se apoyan en organizaciones comunitarias, festivales o servicios de proximidad. Las revisiones disponibles indican que la confianza, la confidencialidad, la gratuidad, la accesibilidad y el carácter no estigmatizante influyen de manera decisiva en la participación (Maghsoudi et al., 2022; Masterton et al., 2022).

En América Latina, la experiencia colombiana de Échele Cabeza constituye un antecedente especialmente relevante. El proyecto articuló servicios de análisis de sustancias, producción y circulación de información y activismo de reducción de daños en espacios fijos y festivales, y mostró tanto la demanda de estos dispositivos como las limitaciones de los métodos disponibles en contextos regionales (Díaz Moreno et al., 2022).

El análisis de sustancias tampoco se limita a la identificación química de una muestra. Su funcionamiento como estrategia de reducción de daños depende de la comunicación de resultados, la confianza en el servicio y la posibilidad de articular decisiones individuales con intervenciones comunitarias y respuestas institucionales. Estudios de servicios implementados en festivales y ámbitos comunitarios muestran efectos potenciales sobre el descarte, la dosificación y la circulación de alertas, aunque sus alcances varían según el contexto y no equivalen por sí mismos a resultados sanitarios (Measham, 2019; Wallace et al., 2021).

En contextos con escaso respaldo institucional y atravesados por la penalización de la tenencia, los reactivos colorimétricos ofrecen una alternativa rápida y de menor complejidad instrumental que los métodos confirmatorios. Sin embargo, la falta de reconocimiento formal de estas prácticas dificulta la adquisición regular, el transporte y el almacenamiento de insumos. La manipulación de pequeñas cantidades de sustancias fiscalizadas también expone a los equipos y a las personas usuarias a riesgos jurídicos y obliga a realizar los análisis en condiciones de mayor vulnerabilidad operativa.

En términos técnicos, estos reactivos se interpretan a partir de cambios de color asociados a determinadas familias químicas. Pueden orientar decisiones inmediatas, aunque su selectividad es limitada, su lectura está expuesta a variaciones subjetivas e interferencias y no permiten determinar pureza ni concentración. La presencia de nuevas sustancias psicoactivas y de mezclas incrementa esas dificultades (Cuypers et al., 2016). Por esa razón, los resultados deben comunicarse como presuntivos y acompañarse con información sobre los alcances del método.

En términos comparativos, las tecnologías de análisis en el punto de atención presentan compromisos entre portabilidad, costo, rapidez, selectividad y capacidad de cuantificación. Los reactivos colorimétricos resultan accesibles para intervenciones territoriales, pero ofrecen menor especificidad que técnicas instrumentales como la espectroscopía infrarroja, Raman o la espectrometría de masas (Harper et al., 2017).

En este artículo, infraestructura no designa únicamente el soporte informático compuesto por el bot, el servidor y la base de datos. Se la entiende como una articulación entre tecnologías, clasificaciones, prácticas de registro, conocimientos situados, tareas de mantenimiento y formas de organización. Star (1999) señala que las infraestructuras suelen permanecer invisibles mientras funcionan y adquieren visibilidad ante fallas, interrupciones o dificultades de articulación. En el caso analizado, esa dimensión comprende el trabajo cotidiano de cargar, revisar y normalizar registros, mantener el sistema, actualizar protocolos y resolver datos incompletos o inconsistentes. Estas tareas sostienen la circulación de información, aunque no resulten visibles para quienes consultan el buscador público.

La infraestructura tampoco se desarrolla desde cero, sino que se monta sobre una base instalada de tecnologías, convenciones y recursos preexistentes. La adopción de WhatsApp y Twilio permitió aprovechar interfaces conocidas, dispositivos ya disponibles y hábitos de comunicación consolidados, reduciendo barreras de aprendizaje e implementación. Al mismo tiempo, esta elección incorporó dependencias técnicas y comerciales y restringió el control comunitario sobre los canales de comunicación y sus metadatos. La herramienta interviene así sobre el entorno de riesgo al reorganizar las condiciones en que la información es producida, clasificada, almacenada y puesta en circulación, pero lo hace desde una infraestructura parcialmente subordinada a plataformas externas (Bowker y Star, 1999; Star, 1999).

Diseño del estudio y posición del autor

Se realizó un estudio de caso descriptivo y analítico basado en registros operativos de ToxiBot, documentación interna del proyecto, notas personales y de campo del autor y métricas del sitio web. La reconstrucción abarca desde el desarrollo del primer prototipo, en agosto de 2022, hasta el 16 de julio de 2026. Los registros operativos examinados corresponden al período comprendido entre febrero de 2023 y esa fecha. La documentación revisada incluyó

extractos de la base de datos e informes técnicos elaborados por Aníbal Sacco, responsable técnico de ToxiBot y de su base de datos, a pedido del autor, así como el protocolo de análisis de sustancias compartido por los promotores y los materiales de apoyo utilizados en las formaciones presenciales mediante las que actualmente se transmite ese protocolo. También se revisaron notas personales y de campo producidas a partir de la participación directa del autor en más de cuarenta dispositivos realizados en fiestas de CABA, La Plata, Santa Fe y Paraná. Estos materiales se utilizaron para reconstruir hitos técnicos, decisiones operativas, prácticas de análisis y condiciones de implementación; no se realizó una codificación cualitativa sistemática ni se los trató como un corpus etnográfico. Un póster presentado en la Harm Reduction International Conference 2025 en Bogotá documentó una etapa inicial de ToxiBot (Sacco et al., 2025), con una fecha de corte, una unidad de análisis y criterios de clasificación diferentes. El presente trabajo actualiza los datos y amplía el análisis de sus condiciones técnicas, territoriales, jurídicas y materiales.

El análisis secundario presentado en este artículo se realizó sobre registros operativos agregados y seudonimizados y no implicó un nuevo contacto con las personas que aportaron las muestras. Durante los dispositivos, antes de realizar el análisis, se explicaba a cada persona en qué consistía la práctica, su carácter voluntario y que no se solicitarían datos personales ni se asociaría el resultado con su identidad. También se informaba que el resultado sería incorporado a la base de ToxiBot y que, cuando correspondiera por el tipo de muestra, podría quedar disponible mediante su buscador público. Se solicitaba consentimiento para realizar el análisis, fotografiar la muestra y registrar el resultado. La base no almacena nombres ni números telefónicos de las personas que aportan las muestras. Los identificadores técnicos disponibles se generan mediante HMAC-SHA-256 con una clave secreta almacenada separadamente de la base de datos, por lo que se los considera seudonimizados y no anónimos en sentido estricto. El acceso administrativo directo a la base está restringido al responsable técnico, mientras que los servicios necesarios para el funcionamiento de la aplicación utilizan credenciales independientes y permisos limitados según el principio de mínimo privilegio; la base no dispone de acceso público directo. Las fotografías son cargadas por promotores autorizados, se almacenan separadamente de la base de datos y sus metadatos EXIF se eliminan antes del almacenamiento. Para este análisis secundario no se solicitó evaluación ni una determinación formal de exención por parte de un comité de ética. Tampoco consta que la producción original de los registros haya sido sometida a evaluación por un comité de ética. La documentación disponible no permitió establecer una política formal de conservación y eliminación de fotografías e identificadores, lo que constituye una limitación de la gobernanza ética y de datos del proyecto.

Patricio Liddle, autor de este trabajo, participa desde diciembre de 2022 en la incorporación y utilización de ToxiBot dentro de la Asociación de Reducción de Daños de Argentina (ARDA). Su intervención se concentró en identificar su utilidad para el registro de análisis y promover su integración al trabajo territorial. El desarrollo informático de ToxiBot estuvo a cargo de Aníbal Sacco, mientras que Pablo Ferreyra participó en la concepción y orientación conceptual de la herramienta. Esta posición facilitó el conocimiento del proceso y también introduce el riesgo de una lectura celebratoria. Para reducirlo, el artículo distingue entre datos provenientes de la base, reconstrucciones derivadas de la documentación del proyecto y observaciones vinculadas con la experiencia del autor; además, separa resultados operativos de efectos sanitarios, explicita las limitaciones del método y evita atribuir representatividad nacional a los registros.

El universo analizado comprende los registros de aplicaciones de reactivos generados por promotores de reducción de daños de ARDA durante dispositivos realizados principalmente en fiestas. La base incluye Marquis, Simon’s, Ehrlich, Liebermann, Mecke y otros métodos, además de registros históricos sin reactivo identificado. Como una misma muestra puede ser sometida a más de un reactivo y la base no dispone de un identificador común que permita vincular inequívocamente todas las aplicaciones, la cantidad de registros no permite establecer el número exacto de muestras físicas. El análisis cuantitativo se concentra principalmente en Marquis y Simon’s por su utilización en la evaluación presuntiva de comprimidos y cristales presentados como éxtasis o MDMA. Se trata de una población autoseleccionada y no probabilística, determinada por las muestras que las personas acercaron a los dispositivos y por los criterios operativos de aplicación de cada reactivo.

El buscador público contiene únicamente comprimidos que pueden reconocerse mediante nombre, forma, color o imagen. Los registros correspondientes a cristales, polvos y productos comercializados como tusi permanecen almacenados para análisis interno, pero se excluyen del buscador porque su apariencia no permite establecer que dos personas poseen una misma muestra.

Para el análisis cuantitativo se utilizó una extracción de 2.549 registros de la base. Los registros eran generados por los promotores mediante un mensaje estructurado de WhatsApp que incluía los campos Evento, Reactivo, Muestra, Color, Peso y Resultado. El nombre del reactivo y el resultado observado se ingresaban manualmente como texto libre, por lo que la base acumuló variantes ortográficas, errores de tipeo y diferentes convenciones de carga. Para el análisis se normalizaron variantes ortográficas evidentes correspondientes a un mismo reactivo. En el caso de Simon’s se agruparon las denominaciones “Simon”, “Simons” y “Simmons”, y se aplicó el mismo criterio a las variantes registradas de Marquis. Tras esta

normalización, fue posible identificar el método utilizado en 2.075 registros: 1.890 correspondían a Marquis, 155 a Simon's y 30 a otros métodos; en los 474 restantes no fue posible determinarlo a partir de la información almacenada. Para las aplicaciones de Marquis, se clasificaron como "sin reacción" los registros consignados como "no reacciona" o "transparente", y como "sin dato, ambiguos o no válidos" aquellos con el campo Resultado vacío, consignado como "test" o con información considerada no válida. Los porcentajes por reactivo se calcularon sobre sus denominadores específicos. No se realizó antes de esta extracción una búsqueda sistemática de duplicados o entradas de prueba. El responsable técnico elimina habitualmente los registros generados durante sus pruebas, aunque la base puede conservar un número no cuantificado de entradas de prueba o duplicadas.

El análisis territorial utilizó una extracción independiente de 2.565 registros, dieciséis más que la extracción de 2.549 utilizada para el análisis por reactivo. Con la información disponible no fue posible determinar el origen exacto de esta diferencia ni identificar individualmente los registros que la explican. Por ese motivo, ambos conjuntos se mantuvieron separados y la distribución territorial se presenta exclusivamente como una aproximación exploratoria a la cobertura operativa. La localización se reconstruyó retrospectivamente a partir del nombre de los eventos y del conocimiento operativo del equipo sobre el lugar de cada dispositivo. Los registros que sólo permitieron identificar una región general fueron clasificados como "Litoral", mientras que aquellos que no pudieron asignarse con suficiente seguridad se conservaron como "sin identificar".

Las métricas digitales conforman un tercer conjunto analítico, independiente de los registros de campo. La propiedad de Google Analytics 4 comenzó a registrar actividad en agosto de 2024 y utilizó los mecanismos estándar de Google Analytics para excluir bots y spiders conocidos. La actividad del buscador se estimó a partir de los registros del servidor correspondientes al *endpoint* que ejecuta las consultas a la base de datos. Cada solicitud HTTP (request) a ese *endpoint* representa la ejecución de una búsqueda completa con los parámetros seleccionados, como nombre y color del comprimido. Una nueva búsqueda, o una modificación de esos parámetros seguida de una nueva ejecución, genera otra solicitud. El conteo no identifica personas únicas y no aplicó filtros específicos para consultas realizadas durante tareas de desarrollo. Estas métricas describen actividad de la plataforma y no permiten medir exposición a la información, cambios de conducta o efectos sanitarios. Por esa razón, se presentan de manera descriptiva y no se integran con los resultados colorimétricos o territoriales.

Desarrollo y funcionamiento de ToxiBot

El primer prototipo de ToxiBot comenzó a operar en agosto de 2022 como un bot de WhatsApp concebido por Aníbal Sacco y Pablo Ferreyra en el marco de redes de activismo tecnológico, de derechos humanos y de personas usuarias de drogas. Ofrecía información sobre sustancias, combinaciones y prácticas de cuidado. En febrero de 2023 se incorporó al trabajo de campo para registrar análisis colorimétricos. Durante los primeros meses continuó el uso paralelo de planillas en papel.

En octubre de 2023 se reorganizó la infraestructura. Los promotores registran cada análisis mediante un comando estructurado de WhatsApp que solicita los campos Evento, Reactivo, Muestra, Color, Peso y Resultado. Aunque la estructura del mensaje es predefinida, el contenido de cada campo se ingresa manualmente como texto libre. Los mensajes circulan desde WhatsApp, a través de Twilio, hacia un servidor desarrollado en Python con Flask, que verifica la autorización del remitente y la estructura de la información antes de almacenarla en una base SQL. Los identificadores se almacenan de forma seudonimizada mediante un mecanismo criptográfico descrito en la sección metodológica. El acceso administrativo directo a la base está restringido al responsable técnico, mientras que los servicios necesarios para el funcionamiento de la aplicación utilizan credenciales independientes y permisos limitados. Cada registro puede incluir una fotografía de la muestra, cargada por promotores autorizados y almacenada separadamente de la base de datos. Antes de su almacenamiento se eliminan los metadatos EXIF de la imagen. Los registros destinados al buscador público se mantienen diferenciados de la información reservada para uso interno.

Antes del análisis, se informa a las personas que aportan las muestras sobre el carácter voluntario de la práctica, el registro de los resultados y su incorporación a la herramienta, incluida su eventual disponibilidad en el buscador público cuando el tipo de muestra lo permite. No se solicitan datos personales ni se vincula el registro con la identidad de la persona. Se solicita su consentimiento para realizar el análisis, registrar el resultado y fotografiar la muestra. También se informa que el resultado y, cuando corresponda, la fotografía de la muestra pueden incorporarse al buscador público. Las fotografías se limitan a la muestra analizada y se evita incluir rostros u otros elementos que puedan permitir la identificación directa o indirecta de las personas.

El buscador web se lanzó públicamente en agosto de 2024. Permite consultar comprimidos por nombre, color y forma, visualizar imágenes y acceder a información de reducción de daños. La plataforma también ofrece contenidos sobre sustancias, interacciones y cuidados, junto con herramientas como recordatorios de hidratación y temporizadores orientados a espaciar consumos. La base registra el nombre del evento en el que se realiza cada análisis. Esta información permitió reconstruir posteriormente su localización territorial a partir del

conocimiento operativo del equipo. Durante el período analizado, la información territorial permanecía reservada para uso interno y no se mostraba en el buscador público.

La dependencia de WhatsApp y Twilio facilita el uso de una interfaz conocida y reduce barreras de aprendizaje. Al mismo tiempo, introduce proveedores externos dentro del flujo de comunicación y desplaza parte del control sobre metadatos hacia plataformas comerciales. Las medidas implementadas reducen la exposición de los registros almacenados mediante la seudonimización criptográfica de identificadores, la separación de la clave utilizada para generar esos identificadores, la restricción de permisos de acceso y la separación entre información pública e interna, pero no controlan los metadatos procesados por terceros. Esta tensión adquiere especial relevancia en un campo atravesado por la criminalización y convierte la gobernanza de datos en una dimensión del entorno de riesgo.

Protocolo colorimétrico

Los análisis se realizan sobre comprimidos y cristales presentados como éxtasis o MDMA, además de polvos desconocidos y productos comercializados como tusi. La base contiene registros realizados con Marquis, Simon’s, Ehrlich, Liebermann, Mecke y otros métodos. El protocolo utilizado para evaluar presuntivamente muestras presentadas como éxtasis o MDMA comienza con Marquis. El color final y la secuencia de cambios observados se registran en la base. Cuando aparecen varios colores, se anotan en orden de aparición, sin asumir que esa secuencia confirma por sí misma la presencia de una mezcla o de sustancias específicas.

Para el presente artículo se define un único criterio de clasificación de todas las aplicaciones de Marquis incluidas en la base acumulada. Las reacciones negras, violetas oscuras o azules oscuras se consideran presuntivamente compatibles con sustancias de la familia MDxx, denominación operativa que reúne MDMA, MDA y otros compuestos afines que pueden producir patrones semejantes. La aparición de esos colores junto con otros cambios cromáticos se clasifica como una reacción mixta, cuya composición no puede determinarse mediante el análisis colorimétrico.

Desde noviembre de 2025 se incorporó Simon’s como reactivo complementario en un subconjunto no probabilístico de muestras. Debido a su disponibilidad limitada, su utilización se concentró en dispositivos en los que los equipos contaban con el reactivo y podían realizar previamente un análisis con Marquis. Simon’s se aplicó siempre sobre la misma muestra después de que Marquis produjera una reacción oscura interpretada operativamente como compatible con la familia MDxx. Por lo tanto, la selección estuvo determinada por la disponibilidad del reactivo y por el resultado previo de Marquis, y no por un muestreo probabilístico. Este procedimiento formaba parte del protocolo operativo compartido entre los promotores y transmitido mediante las formaciones y sus materiales de apoyo. Una reacción

azul con Simon’s orienta presuntivamente hacia una amina secundaria, como MDMA; la ausencia de ese desarrollo azul en una muestra previamente compatible con MDxx puede orientar hacia una amina primaria de esa familia, entre ellas MDA, sin permitir su identificación concluyente.

La base no dispone de un identificador único de muestra que permita vincular retrospectivamente cada registro de Simon’s con su correspondiente registro de Marquis. Por ello, la secuencia entre ambos reactivos se sustenta en el protocolo operativo aplicado por los equipos de promotores y en la reconstrucción de la práctica de campo, y no en un pareo automatizable entre registros individuales. Esta limitación impide auditar retrospectivamente cada par Marquis–Simon’s a partir de la base.

En cada intervención, promotores de reducción de daños capacitados comunican el resultado de manera individual, cuidadosa y contextualizada a la persona que solicita el análisis y aporta la muestra. La comunicación atiende al momento en que se encuentra la persona, explicita las características y limitaciones del método y evita presentar la interpretación colorimétrica como una confirmación concluyente. Los reactivos colorimétricos no permiten confirmar la identidad de una sustancia, determinar su concentración ni descartar la presencia de otros componentes.

Resultados

Los resultados se organizan en tres conjuntos que responden a fuentes, unidades de observación y denominadores distintos: registros operativos de análisis, reconstrucción territorial y métricas de actividad digital. La Tabla 1 reúne los principales indicadores correspondientes a los registros colorimétricos.

Registros colorimétricos

Hasta el 16 de julio de 2026, la extracción utilizada para el análisis por reactivo comprendía 2.549 registros de aplicaciones de métodos de análisis. Tras normalizar las variantes ortográficas del campo Reactivo, fue posible identificar el método utilizado en 2.075 registros; en 474 (18,6 %) no pudo determinarse a partir de la información almacenada. Entre los registros con método identificado, 1.890 correspondían a Marquis, 155 a Simon’s y 30 a otros procedimientos. De las aplicaciones de Marquis, 1.806 (95,6 %) presentaron una reacción presuntivamente compatible con la familia MDxx. Este porcentaje corresponde exclusivamente a ese subconjunto autoseleccionado, compuesto principalmente por muestras presentadas como éxtasis o MDMA, y no describe la composición del mercado.

Una consulta parcial de los registros de Simon’s identificó trece aplicaciones sin desarrollo del color azul esperado. Dado que, según el protocolo operativo, Simon’s se aplicó siempre

sobre la misma muestra previamente evaluada con Marquis y con una reacción oscura compatible con MDxx, estos trece casos fueron interpretados como patrones presuntivamente compatibles con una amina primaria de la familia MDxx, entre ellas MDA, sin confirmación instrumental. La consulta no abarcó todas las variantes ortográficas del reactivo incluidas en el conteo final de 155 aplicaciones, por lo que los casos se informan como hallazgos documentados y no se calcula su proporción sobre el total acumulado.

Los principales indicadores acumulados se sintetizan en la Tabla 1.

Tabla 1

Indicadores acumulados al 16 de julio de 2026

Indicador	Resultado
Registros de aplicaciones de métodos de análisis	2.549
Aplicaciones registradas con Marquis	1.890
Reacciones con Marquis presuntivamente compatibles con la familia MDxx (MDMA, MDA u otros compuestos afines)	1.806 (95,6 %)
Reacción oscura sin otros colores registrados	1.621 (85,8 %)
Reacción oscura acompañada por otros colores	185 (9,8 %)
Otros colores no interpretados como compatibles con la familia MDxx	34 (1,8 %)
Aplicaciones de Marquis sin reacción visible	13 (0,7 %)
Registros de Marquis sin dato, ambiguos o no válidos	37 (2,0 %)
Aplicaciones registradas con Simon’s (subconjunto no probabilístico)	155
Patrones presuntivamente compatibles con una amina primaria de la familia MDxx, entre ellas MDA, identificados en una consulta parcial	13
Aplicaciones con otros métodos identificados	30
Registros sin reactivo identificado	474 (18,6 %)

Nota. Los porcentajes correspondientes a Marquis se calcularon sobre 1.890 aplicaciones. MDxx se utiliza como denominación operativa para reacciones compatibles con MDMA, MDA u otros compuestos afines. El total de 1.806 resultados compatibles con MDxx incluye 185 reacciones oscuras acompañadas por otros cambios cromáticos, cuya composición no puede determinarse mediante colorimetría. Los 13 registros clasificados como sin reacción incluían valores consignados como “no reacciona” o “transparente”; los 37 registros sin dato, ambiguos o no válidos comprendían campos vacíos, valores consignados como “test” o información no válida. Los 13 patrones presuntivamente compatibles con una amina primaria de la familia MDxx, entre ellas MDA, corresponden a aplicaciones de Simon’s sin desarrollo azul sobre muestras que, según el protocolo operativo, habían producido previamente una reacción con Marquis compatible con MDxx. Los casos provienen de una consulta parcial y carecen de confirmación instrumental; por ello se informan como casos documentados y no se calcula una proporción sobre las 155 aplicaciones acumuladas. Todos los resultados son presuntivos y carecen de confirmación instrumental. Los 30 análisis realizados con otros métodos

identificados incluyen 17 aplicaciones de Ehrlich, 10 de Liebermann, 2 de Mecke y una tira reactiva para benzodiacepinas. En 474 registros no fue posible identificar el reactivo utilizado.

De las 1.890 aplicaciones de Marquis, 1.621 (85,8 %) produjeron una reacción negra, violeta oscura o azul oscura sin otros colores registrados. Otras 185 (9,8 %) combinaron alguno de esos colores con cambios cromáticos adicionales. En conjunto, 1.806 aplicaciones (95,6 %) fueron clasificadas como presuntivamente compatibles con sustancias de la familia MDxx. Otras 34 (1,8 %) mostraron colores que no fueron interpretados como compatibles con MDxx; en 13 (0,7 %) no se observó una reacción visible y 37 registros (2,0 %) contenían datos ausentes, ambiguos o no válidos.

La categoría de resultados presuntivamente compatibles con MDxx reúne dos situaciones diferentes: reacciones oscuras sin otros colores registrados y reacciones oscuras acompañadas por cambios cromáticos adicionales, cuya composición no puede determinarse mediante el método utilizado. Este criterio de clasificación se aplicó retrospectivamente y de manera uniforme a las 1.890 aplicaciones de Marquis incluidas en el análisis, con independencia de las categorías o interpretaciones operativas utilizadas al momento de producir cada registro. El porcentaje expresa compatibilidad presuntiva con la familia MDxx; no identifica MDMA, no mide pureza y no demuestra la ausencia de otros componentes.

Cobertura territorial

La reconstrucción territorial se realizó sobre la extracción bruta independiente de 2.565 registros descrita en la metodología. La Ciudad Autónoma de Buenos Aires reunió 1.192 registros (46,5 %) y la provincia de Buenos Aires 758 (29,6 %), principalmente en la ciudad de La Plata. Santa Fe registró 239 (9,3 %) y Entre Ríos 170 (6,6 %). Otros 43 registros (1,7 %) sólo pudieron asignarse de manera general al Litoral, mientras que 163 (6,4 %) no pudieron ser localizados. Estos porcentajes no se combinan con los obtenidos sobre la extracción de 2.549 registros utilizada para el análisis por reactivo y deben leerse exclusivamente como una aproximación exploratoria a la cobertura operativa de ARDA. La clasificación refiere al lugar del dispositivo, no a la residencia de la persona, la procedencia de la muestra ni el territorio donde fue adquirida.

Actividad digital de la plataforma

Google Analytics 4 registró 26.916 usuarios totales en la propiedad web desde el inicio efectivo del seguimiento, en agosto de 2024, hasta el 16 de julio de 2026. No existen datos de Google Analytics anteriores a agosto de 2024, por lo que la ausencia de registros previos no debe interpretarse como ausencia de actividad. Entre el 22 de marzo de 2025 y el 16 de julio de 2026, el servidor registró aproximadamente 199.000 solicitudes al *endpoint* utilizado para ejecutar búsquedas en la base de comprimidos. Cada solicitud representa una ejecución de

búsqueda, por lo que una misma persona puede generar múltiples registros. El conteo puede incluir una cantidad no cuantificada de consultas realizadas durante tareas de desarrollo. Estas métricas no comparten unidad de observación ni denominador con los registros colorimétricos: describen actividad de la plataforma y no permiten inferir exposición a la información, comprensión, cambios de conducta, reducción de riesgos ni resultados sanitarios.

Discusión

El caso permite observar cómo una tecnología de uso cotidiano puede organizar tareas que antes se encontraban dispersas. La carga mediante WhatsApp redujo la dependencia del papel y reunió información producida por equipos ubicados en distintas jurisdicciones; el buscador agregó una vía de consulta fuera del momento presencial del análisis. Estos cambios describen capacidades operativas y no demuestran por sí mismos reducción de daños. Desde el enfoque de entorno de riesgo, la infraestructura modifica las condiciones en las que circula la incertidumbre: aumenta la disponibilidad temporal y geográfica de resultados presuntivos y contenidos de cuidado, mientras mantiene la dependencia de la intervención territorial y desplaza parte de la exposición hacia la infraestructura digital y sus proveedores.

Esta ampliación del entorno informacional no elimina la dependencia respecto de infraestructuras privadas. ToxiBot puede entenderse como una infraestructura comunitaria construida sobre plataformas comerciales. WhatsApp y Twilio facilitan la accesibilidad y la expansión del sistema, pero también condicionan sus posibilidades técnicas, el tratamiento de los metadatos y el control sobre los canales de comunicación. Como señalan Plantin et al. (2018), las plataformas digitales pueden adquirir funciones de infraestructura al mismo tiempo que habilitan y restringen las prácticas que se desarrollan sobre ellas. En este caso, el carácter comunitario refiere al origen, la adopción y el uso de la herramienta por personas usuarias, activistas y promotores de reducción de daños; no supone que toda la cadena tecnológica ni todos los datos procesados permanezcan bajo control comunitario.

Desde esta perspectiva, el carácter comunitario tampoco depende solamente del origen del proyecto o de la identidad de sus participantes. Requiere examinar quién interviene en las decisiones de diseño, quién controla las categorías y los protocolos y quién puede decidir sobre los usos futuros de la información. La justicia del diseño y la justicia de datos permiten analizar esas relaciones de participación, representación, visibilidad y control, especialmente relevantes cuando los registros involucran prácticas criminalizadas y poblaciones expuestas (Costanza-Chock, 2020; Taylor, 2017).

La incorporación de Simon’s ilustra cómo el sistema puede modificar su protocolo y refinar categorías a medida que aparecen nuevas necesidades. La identificación de trece aplicaciones sin desarrollo azul en una consulta parcial muestra la utilidad potencial de combinar reactivos,

aunque esos casos no permiten estimar la frecuencia de MDA ni calcular una proporción sobre las 155 aplicaciones acumuladas, ya que la consulta no abarcó todas las variantes ortográficas del reactivo. Su principal valor analítico reside en mostrar los límites de las clasificaciones históricas basadas únicamente en Marquis y la necesidad de mejorar la trazabilidad mediante un identificador único de muestra. Las reacciones antes atribuidas de manera general a MDMA incluyen un grado de indeterminación entre compuestos de la familia MDxx que Marquis por sí solo no puede resolver. El póster previo sobre ToxiBot presentado en la Harm Reduction International Conference 2025 (Sacco et al., 2025) informó 1.580 muestras analizadas con Marquis entre febrero de 2023 y abril de 2025 y las distribuyó en tres categorías excluyentes: reacción violeta o negra, reacción amarilla y ausencia de reacción. El presente artículo no prolonga esa serie con una clasificación idéntica, sino que utiliza una fecha de corte posterior, toma como unidad los registros de aplicaciones de Marquis y aplica al conjunto incluido un criterio que reúne las reacciones oscuras aisladas y las acompañadas por otros cambios cromáticos. En consecuencia, el 82,5 % informado en la comunicación previa y el 95,6 % actual no son estimaciones directamente comparables. La diferencia no debe interpretarse como una tendencia temporal ni como evidencia de una transformación del mercado o de la composición de las muestras.

La presencia de registros procedentes de distintas jurisdicciones abre posibilidades para el monitoreo territorial, aunque la distribución observada expresa principalmente la cobertura operativa de ARDA. La fuerte concentración en CABA y la provincia de Buenos Aires responde a la frecuencia de los dispositivos y a las alianzas desarrolladas en esos territorios, mientras que la presencia en Santa Fe y Entre Ríos depende de equipos locales, recursos disponibles y acceso a eventos. La base ofrece señales situadas sobre las muestras recibidas y carece de un diseño probabilístico. La distribución territorial, además, se reconstruyó sobre una extracción independiente de 2.565 registros, dieciséis más que la utilizada para el análisis por reactivo. Como no fue posible determinar el origen de esa diferencia ni identificar los registros que la explican, sus resultados deben considerarse exploratorios.

La criminalización atraviesa todas las etapas de la intervención. La Ley 23.737 penaliza conductas vinculadas con la tenencia y produce incertidumbre para equipos que manipulan cantidades mínimas durante el análisis. El temor a controles condiciona el transporte de reactivos, el registro, la instalación de puestos visibles y la articulación con instituciones. La herramienta reduce parte de la exposición asociada al papel y centraliza información, aunque la tecnología por sí sola tiene un alcance limitado frente a las barreras jurídicas que afectan el análisis de sustancias.

La ausencia de respaldo estatal y acceso regular a métodos instrumentales mantiene los resultados en el nivel presuntivo. Los reactivos permiten conversaciones rápidas en campo y pueden orientar decisiones inmediatas, pero la falta de confirmación mediante cromatografía, espectrometría u otras técnicas impide conocer la composición completa, los adulterantes y la concentración. El costo, la regulación y la disponibilidad de laboratorios operan como límites materiales de la calidad informativa.

La sostenibilidad depende asimismo de trabajo militante, promotores capacitados, reactivos, infraestructura digital y mantenimiento técnico. La escalabilidad tecnológica resulta mayor que la capacidad territorial: cada nuevo equipo requiere formación, supervisión y acuerdos sobre criterios de lectura y registro. El crecimiento de la base debería acompañarse con procedimientos estandarizados, auditorías periódicas, mecanismos para identificar duplicados o entradas de prueba y reglas explícitas de gobernanza sobre acceso, conservación y uso de los datos. En este sentido, el carácter comunitario de la infraestructura no depende sólo de quién la creó, sino también de quién controla sus decisiones técnicas, sus protocolos y la circulación de la información acumulada.

Limitaciones

El estudio utiliza registros operativos generados durante intervenciones de reducción de daños, principalmente en contextos de nocturnidad. Los campos del mensaje utilizado para registrar cada análisis eran completados manualmente como texto libre por los promotores, lo que produjo variantes ortográficas, errores de tipeo, diferentes convenciones de carga y campos incompletos que requirieron normalización retrospectiva. En 474 registros (18,6 % de la extracción analizada) no fue posible identificar el reactivo utilizado a partir de la información almacenada. La extracción tampoco fue sometida previamente a una búsqueda sistemática de duplicados o entradas de prueba, por lo que puede conservar un número no cuantificado de estos registros. Esta ausencia limita la caracterización global del universo y podría introducir sesgo si los datos faltantes no se distribuyen aleatoriamente. Por ese motivo, los porcentajes por reactivo se calculan sobre denominadores específicos y no sobre los 2.549 registros totales. La reconstrucción territorial utiliza, además, una extracción independiente de 2.565 registros, dieciséis más que la utilizada para el análisis por reactivo. El origen de esta discrepancia no pudo determinarse con la información disponible ni atribuirse a registros específicos, por lo que ambos conjuntos se mantienen separados y los resultados territoriales se presentan como exploratorios.

Los resultados colorimétricos son presuntivos. La lectura visual puede variar según iluminación, cantidad de muestra, estado del reactivo, mezclas y experiencia de quien realiza el análisis. Simon’s se incorporó en noviembre de 2025 y, debido a su disponibilidad limitada, se

aplicó a un subconjunto no probabilístico de muestras previamente analizadas con Marquis. Según el protocolo operativo, todas las aplicaciones de Simon's se realizaron sobre la misma muestra después de una reacción oscura de Marquis compatible con MDxx. Una consulta parcial identificó trece registros sin desarrollo azul, pero no abarcó todas las variantes ortográficas del reactivo presentes entre las 155 aplicaciones acumuladas; por ello no se calculó una proporción ni se utilizaron estos casos para estimar la frecuencia de MDA. Además, la ausencia de un identificador único de muestra impide reconstruir y auditar retrospectivamente cada par Marquis–Simon's a partir de los registros almacenados.

La selección de muestras depende de las personas que se acercaron a dispositivos de reducción de daños, principalmente en fiestas electrónicas. La cobertura territorial es desigual y la base no dispone de campos geográficos estandarizados. La localización fue inferida retrospectivamente a partir del nombre de los eventos y del conocimiento operativo del equipo, por lo que la clasificación puede contener imprecisiones, especialmente en los registros asignados de manera general al Litoral o conservados como "sin identificar".

La base interna reúne los registros correspondientes a todos los análisis realizados durante los dispositivos, incluidos aquellos efectuados sobre comprimidos, cristales, polvos desconocidos y productos comercializados como tusi. El buscador público presenta únicamente comprimidos identificables por nombre, forma, color o imagen, ya que la apariencia de polvos y cristales no permite vincular una consulta posterior con la muestra originalmente analizada.

Finalmente, el trabajo fue escrito por Patricio Liddle, quien participó directamente en la incorporación de ToxiBot al trabajo de ARDA y en su utilización territorial. La explicitación de esta posición, la distinción entre fuentes y la separación entre alcances operativos e impacto sanitario buscan ofrecer una interpretación prudente. El estudio no mide cambios de conducta, eventos adversos evitados ni resultados de salud. Para este análisis secundario no se solicitó evaluación ni una determinación formal de exención por parte de un comité de ética, y tampoco consta que la producción original de los registros haya sido sometida a una evaluación ética formal. Los procedimientos de información y consentimiento pudieron reconstruirse a partir del protocolo operativo, los materiales de formación y la experiencia participante del autor.

Conclusiones

Durante el período analizado, la infraestructura de ToxiBot reunió registros antes dispersos en una base centralizada y agregó una vía pública de consulta vinculada con el trabajo territorial. La extracción analizada comprendió 2.549 registros de aplicaciones de métodos de análisis entre febrero de 2023 y el 16 de julio de 2026. Entre las 1.890 aplicaciones de Marquis, 1.806 fueron clasificadas como presuntivamente compatibles con la familia MDxx. Este resultado corresponde a muestras autoseleccionadas, principalmente presentadas como éxtasis

o MDMA, y no permite describir de manera representativa el mercado argentino, identificar MDMA, establecer pureza ni descartar otros componentes. La incorporación de Simon's aportó información sobre los límites del protocolo y, sobre todo, mostró la necesidad de mejorar la trazabilidad entre aplicaciones realizadas sobre una misma muestra. Las métricas web describen actividad digital acumulada y no permiten estimar reducción de riesgos ni impacto sanitario.

El caso sugiere que una organización comunitaria puede modificar el entorno informacional de mercados no regulados sin eliminar la incertidumbre ni las asimetrías que los estructuran. La infraestructura reduce la dispersión de registros y amplía las vías de consulta, pero conserva los límites de la colorimetría, la cobertura territorial desigual y la dependencia del trabajo presencial, y añade problemas de privacidad, plataformas externas y gobernanza de datos. Su consolidación requiere mejorar la calidad y estandarización de los registros, incorporar identificadores únicos de muestra, ampliar el acceso a métodos instrumentales, fortalecer la sostenibilidad técnica y financiera y promover marcos regulatorios que protejan a las personas usuarias y a los equipos de reducción de daños.

Disponibilidad de datos

La base de datos que sustenta este análisis no se encuentra disponible públicamente. Los registros se originan en prácticas criminalizadas y se encuentran seudonimizados; además, contienen información sensible sobre contextos de intervención, de modo que su apertura comprometería la privacidad y la seguridad de quienes participan y entraría en tensión con los principios de gobernanza de datos del proyecto. La disponibilidad de datos agregados o derivados podrá evaluarse caso por caso mediante solicitud razonada al autor, en coordinación con la Asociación de Reducción de Daños de Argentina (ARDA) y el responsable técnico.

Referencias

Bowker, G. C., y Star, S. L. (1999). Sorting things out: Classification and its consequences. MIT Press.

Brunt, T. M., y Niesink, R. J. M. (2011). The Drug Information and Monitoring System (DIMS) in the Netherlands: Implementation, results, and international comparison. *Drug Testing and Analysis*, *3*(9), 621–634. https://doi.org/10.1002/dta.323

Congreso de la Nación Argentina. (1989). *Ley 23.737. Modificación al Código Penal. Narcotráfico*. Boletín Oficial de la República Argentina, 11 de octubre de 1989, n.º 26.737, p. 4.

Corte Suprema de Justicia de la Nación. (2009, 25 de agosto). *Arriola, Sebastián y otros s/ causa n.º 9080* (Fallos 332:1963).

Costanza-Chock, S. (2020). *Design justice: Community-led practices to build the worlds we need*. MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/12255.001.0001

Cuypers, E., Bonneure, A.-J., y Tytgat, J. (2016). The use of presumptive color tests for new psychoactive substances. *Drug Testing and Analysis, 8*(1), 136–140. https://doi.org/10.1002/dta.1847

Díaz Moreno, M., Alarcón Ayala, N., Estrada, Y., Morris, V., y Quintero, J. (2022). Échele Cabeza as a harm reduction project and activist movement in Colombia. *Drugs, Habits and Social Policy, 23*(3), 263–276. https://doi.org/10.1108/DHS-07-2022-0026

Epele, M. E., y Pecheny, M. (2007). Harm reduction policies in Argentina: A critical view. *Global Public Health, 2*(4), 342–358. https://doi.org/10.1080/17441690701259359

Harper, L., Powell, J., y Pijl, E. M. (2017). An overview of forensic drug testing methods and their suitability for harm reduction point-of-care services. *Harm Reduction Journal, 14*, Article 52. https://doi.org/10.1186/s12954-017-0179-5

Harris, S. (2016). The social practice of harm reduction in Argentina: A “Latin” kind of intervention. *Human Organization, 75*(1), 1–9. https://doi.org/10.17730/0018-7259-75.1.1

Hawk, M., Coulter, R. W. S., Egan, J. E., Fisk, S., Reuel Friedman, M., Tula, M., y Kinsky, S. (2017). Harm reduction principles for healthcare settings. *Harm Reduction Journal, 14*, Article 70. https://doi.org/10.1186/s12954-017-0196-4

Inchaurraga, S. (2003). Drug use, harm reduction, and health policies in Argentina: Obstacles and new perspectives. *Clinical Infectious Diseases, 37*(Suppl. 5), S366–S371. https://doi.org/10.1086/377564

Maghsoudi, N., Tanguay, J., Scarfone, K., Rammohan, I., Ziegler, C., Werb, D., y Scheim, A. I. (2022). Drug checking services for people who use drugs: A systematic review. *Addiction, 117*(3), 532–544. https://doi.org/10.1111/add.15734

Marlatt, G. A. (1996). Harm reduction: Come as you are. *Addictive Behaviors, 21*(6), 779–788. https://doi.org/10.1016/0306-4603(96)00042-1

Masterton, W., Falzon, D., Burton, G., Carver, H., Wallace, B., Aston, E. V., Sumnall, H., Measham, F., Gittins, R., Craik, V., Schofield, J., Little, S., y Parkes, T. (2022). A realist review of how community-based drug checking services could be designed and implemented to

promote engagement of people who use drugs. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(19), 11960. https://doi.org/10.3390/ijerph191911960

Measham, F. C. (2019). Drug safety testing, disposals and dealing in an English field: Exploring the operational and behavioural outcomes of the UK's first onsite "drug checking" service. *International Journal of Drug Policy, 67*, 102–107. https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2018.11.001

Moore, D., y Fraser, S. (2006). Putting at risk what we know: Reflecting on the drug-using subject in harm reduction and its political implications. *Social Science y Medicine, 62*(12), 3035–3047. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.11.067

Plantin, J.-C., Lagoze, C., Edwards, P. N., y Sandvig, C. (2018). Infrastructure studies meet platform studies in the age of Google and Facebook. *New Media y Society, 20*(1), 293–310. https://doi.org/10.1177/1461444816661553

Rhodes, T. (2002). The risk environment: A framework for understanding and reducing drug-related harm. *International Journal of Drug Policy, 13*(2), 85–94. https://doi.org/10.1016/S0955-3959(02)00007-5

Rhodes, T. (2009). Risk environments and drug harms: A social science for harm reduction approach. *International Journal of Drug Policy, 20*(3), 193–201. https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2008.10.003

Riley, D., y O'Hare, P. (2001). Reducción de daños: Historia, definición y práctica. En S. Inchaurraga (Comp.), *Drogas y políticas públicas: El modelo de reducción de daños* (pp. 15–49). Espacio.

Sacco, A., Ferreyra, P., Liddle, P., Tentoni, N., Suárez, S., y Cotrone, A. (2025). *ToxiBot: Harnessing technology for harm reduction in Argentina's nightlife scene* [Póster]. Harm Reduction International Conference 2025, Bogotá, Colombia.

Siri, P., y Inchaurraga, S. (2000). First steps: Using rapid assessment and response methods to develop research, intervention and advocacy capacity for addressing drug use in Rosario City, Argentina. *International Journal of Drug Policy, 11*(1–2), 125–132. https://doi.org/10.1016/S0955-3959(99)00060-2

Star, S. L. (1999). The ethnography of infrastructure. *American Behavioral Scientist, 43*(3), 377–391. https://doi.org/10.1177/00027649921955326

Taylor, L. (2017). What is data justice? The case for connecting digital rights and freedoms globally. *Big Data y Society, 4*(2), 1–14. https://doi.org/10.1177/2053951717736335

Wallace, B., van Roode, T., Pagan, F., Hore, D., y Pauly, B. (2021). The potential impacts of community drug checking within the overdose crisis: Qualitative study exploring the perspective of prospective service users. *BMC Public Health, 21*, Article 1156. https://doi.org/10.1186/s12889-021-11243-4