

ADICIONES

Sociedad y drogas Carlos Antonio Flores Pérez	8
El perfil de los consumidores de drogas Ricardo Sánchez Huesca y María del Carmen Fernández Cáceres	18
El cerebro adicto Óscar Prospero García	26
Alcoholismo Óscar Prospero García	32
Tabaquismo Juan W. Zinser	40
Inhalables y otras aspiraciones Andrea Gallegos-Cari, Miguel Ángel López Brambila, Rafael Edgardo Camacho Solís y Miguel Ángel Mendoza-Meléndez	50
La marihuana Alejandra E. Ruiz Contreras y Óscar Prospero García	62
Cocaína y dependencia Mónica Méndez-Díaz	70
Tratamiento de los trastornos adictivos Ricardo Iván Nanni Alvarado	78

Mensaje del presidente de la AMC

3

José Franco

Desde el Comité Editorial

5

Miguel Pérez de la Mora

Presentación

6

La conducta adictiva, situaciones y neuronas: ¿hay una salida?

Óscar Prospero García

Colaboraciones

Trasplante de cabeza o trasplante de cuerpo

José Ramón Cossío Díaz

Noticias y comentarios

Noticias de la AMC

92



Noticias de la

Academia Mexicana de Ciencias



La V Noche de las Estrellas, en Ciudad Universitaria

En un ambiente de fiesta, música, jazz, huapangos y mucho conocimiento, se llevó a cabo la quinta edición de la Noche de las Estrellas, que en este 2013 tuvo 50 sedes en toda la República Mexicana. En la Ciudad de México se realizó en “Las Islas” de Ciudad Universitaria.

El evento tuvo como invitados a la República de Colombia y a la comunidad mixe de Oaxaca.

Más de 25 mil personas visitaron las numerosas carpas donde se impartieron

talleres. Figuraron algunos que ya son tradicionales, como “Tocando el cielo”, y otros nuevos, como el de robótica para niños que imparte la AMC. Se ofrecieron, además, conferencias especializadas en temas relacionados con el cosmos.

En esta ocasión, la Noche de las Estrellas tuvo como tema principal “El Universo y el agua”, y de esta manera acompañó al Año Internacional de la Cooperación en la Esfera del Agua de la UNESCO. ■



Personas de todas las edades pudieron charlar con los especialistas sobre los avances más recientes en la investigación astronómica. *Fotografía: Rolando Ísita Tornell/AMC.*



Falleció

Santiago Genovés Tarazaga

El doctor Santiago Genovés Tarazaga, reconocido antropólogo a nivel mundial por sus trabajos sobre racismo y violencia, falleció en septiembre de este año en la Ciudad de México a los 89 años de edad.

Amigos y colegas se reunieron en el Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, del cual fue investigador emérito, en un homenaje póstumo para recordar a quien fuera uno de los fundadores de la AMC.

Durante la ceremonia se habló sobre sus primeros estudios, los cuales se enfocaron a la determinación de la edad y el sexo en restos óseos prehistóricos. Para Genovés, afirmaron sus colegas, la antropología era ciencia pero también humanismo en constante retroalimentación e interacción.



El doctor Raúl Ondarza, expresidente de la Academia Mexicana de Ciencias, durante su intervención en el homenaje póstumo al antropólogo. Atrás, fotografía de Genovés en una de sus embarcaciones. Fotografía: AMC.

Tiempo después realizó investigaciones sobre la raza, el racismo y la violencia; en particular le interesaba conocer las fuentes de conflicto, fricción, agresión y agresividad que caracteriza a muchas sociedades. Fue célebre por sus expedicio-

nes en las embarcaciones *Ra II* y *Acalli*. Impulsó también la "Declaración sobre la violencia", respaldada por varias sociedades y agrupaciones científicas en el mundo, y adoptada por la UNESCO. □

Oro, plata y bronce para México en la VII Olimpiada Iberoamericana de Biología



Los triunfadores de la VII Olimpiada Iberoamericana de Biología a su llegada al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. De izquierda a derecha: Ehécatl Barón Arriaga, Noé Reyes Linares, Claudia Alonso Cantú y José de Jesús García Lima. Fotografía: AMC.

Sonrientes y satisfechos llegaron a México los integrantes del equipo mexicano que participó en la VII Olimpiada Iberoamericana de Biología, tras ganar una medalla de oro, dos de plata y una de bronce en la competencia realizada en Río Cuarto, en Córdoba, Argentina. En la ceremonia de premiación se anunció a México como el próximo anfitrión y organizador en 2014 de la VIII edición de este concurso regional.

La delegación mexicana estuvo conformada por los estudiantes: José de Jesús García Lima, de San Luis Potosí (oro); Noé Reyes Linares, de Michoacán (plata); la neoleonense Claudia Alonso Cantú (plata); Ehécatl Barón Arriaga, del Estado de México (bronce). □

Triunfa México en la XVIII Olimpiada Iberoamericana de Química: tres oros y una plata

Edith Leal Sánchez, Julio César Gaxiola López, Arturo Martínez Flores y José Luis Jiménez Santiago integraron el equipo que representó a nuestro país en la XVIII Olimpiada Iberoamericana de Química, la cual tuvo como sede La Paz, Bolivia, donde los mexicanos ganaron tres medallas de oro y una de plata.

La competencia realizada del 12 al 19 de octubre de 2013 reunió a estudiantes de 16 países. En la capital boliviana Edith Leal, de Jalisco, obtuvo la mejor calificación del certamen, lo que la hizo merecedora de la medalla de oro más alta, mientras sus compatriotas Julio César Gaxiola, de Sinaloa, y Arturo Martínez



La delegación mexicana que obtuvo el histórico triunfo en La Paz, Bolivia. De izq. a der.: Edith Leal, Julio César Gaxiola, José Luis Jiménez y Arturo Martínez. Los acompañan Ramiro Domínguez (izquierda) y la doctora Antonia Dosal (derecha). *Fotografía: Natalia Anaya/AMC.*

Flores, de Michoacán, obtuvieron las otras dos preseas de primer lugar. En tanto, José

Luis Jiménez, de Oaxaca, obtuvo la medalla de plata. □

Organiza Conacyt Primer Seminario Iberoamericano de Periodismo Científico



En representación del titular del Conacyt, el doctor Julio Ponce clausuró en la ciudad de Mérida, Yucatán, el I Seminario Iberoamericano de Periodismo de Ciencia, Tecnología e Innovación. En el evento figuraron 150 profesionales del país y más de una docena de invitados de medios internacionales. *Fotografía: AMC.*

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) organizó con éxito el Primer Seminario Iberoamericano de Periodismo de Ciencia, Tecnología e Innovación, el cual se llevó a cabo del 16 al 19 de octubre en Mérida, Yucatán.

Cerca de 150 periodistas, divulgadores de ciencia, estudiantes y más de una docena de invitados de medios internacionales, compartieron experiencias y debatieron sobre las condiciones actuales en las que se encuentra este sector a nivel regional; asimismo, analizaron los retos y desafíos para el futuro. En las conclusiones del encuentro se dieron a conocer diez propuestas con las que se busca profesionalizar la actividad de los periodistas en ciencia y tener una mayor presencia de científicos en la comunicación pública. □

Murió Carlos Beyer, pionero en las investigaciones sobre conducta sexual

La tarde del martes 22 de octubre de 2013, en la Ciudad de México, falleció a los 79 años de edad el notable fisiólogo mexicano Carlos Beyer Flores, investigador emérito del Sistema Nacional de Investigadores y miembro de la Academia Mexicana de Ciencias.

Beyer fue pionero en estudios de neuroendocrinología en nuestro país. Fue fundador del Laboratorio de Biología de la Reproducción del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados en Tlaxcala.

Las investigaciones que realizó Beyer Flores se centraron en dos líneas principales: la neuroendocrinología de la lactancia y la ovulación, por un lado, y la regula-



El doctor Carlos Beyer fundó y dirigió el Laboratorio de Biología de la Reproducción del Cinvestav con sede en Tlaxcala. Fotografía: Archivo AMC.

ción neurohormonal de las conductas reproductivas, sexual y maternal en los mamíferos.

Entre otros, obtuvo el Premio de Investigación de la entonces Academia de la Investigación Científica (hoy AMC), y en 2007 fue reconocido con el Premio Nacional de Ciencias y Artes que otorga el gobierno de la República. Fue asesor de programas en algunas instituciones, entre las que destacan la Organización Mundial de la Salud, la Fundación Ford, el Banco Interamericano de Desarrollo y el Comité de Reproducción Humana de la Cámara de Representantes, en Washington. ■

La mejor participación de México en las XVIII Olimpiadas Iberoamericanas de la Física

Del 22 al 27 de septiembre de 2013, en Santo Domingo, República Dominicana, se llevó a cabo la XVIII Olimpiada

Iberoamericana de la Física. En esta difícil competencia de conocimientos participan estudiantes de nivel bachillerato de los



De izquierda a derecha: Rafael García Mar (Sonora), David López Moreno (Yucatán), Ismael Mendoza Serrano (Nuevo León) y Adolfo Juanico González (Michoacán).

países de habla hispana y portuguesa de Latinoamérica, así como de España y de Portugal.

En esta edición participaron 19 países. La Olimpiada consiste de una prueba teórica y otra experimental, con duración de cinco horas cada una.

La selección mexicana tuvo no sólo la mejor participación en la historia de estas justas, sino además obtuvo el primer lugar por equipos, al lograr tres medallas de oro y una de plata, así como el primer lugar individual. Los cuatro jóvenes participantes fueron:

- Rafael Antonio García Mar, de Sonora (medalla de oro y primer lugar absoluto).
- Adolfo Juanico González, de Michoacán (medalla de oro).
- Ismael Salvador Mendoza Serrano, de Nuevo León (medalla de oro).
- Jesús David López Moreno, de Yucatán (medalla de plata).

En segundo y tercer lugares por equipos quedaron los representantes de Brasil y Argentina, respectivamente. Cabe mencionar que en los últimos seis años, el fuerte equipo brasileño había logrado el primer lugar.

Este éxito para México es una consecuencia del esfuerzo realizado por los

jóvenes participantes, sus profesores y los entrenadores de la Sociedad Mexicana de Física. Para dicha Sociedad, que es la que fomenta, organiza y financia las actividades de las Olimpiadas de la Física en México, esta participación la enorgullece y la compromete a continuar apoyando estas actividades, que son parte funda-

mental de su corresponsabilidad con la educación media superior del país.

En esta Olimpiada Iberoamericana, la delegación mexicana estuvo compuesta, además, por los profesores Raúl Espejel Morales y Eleazar Neri Medina. ■

La Ciencia en tu Escuela expande sus horizontes

Luego de su reciente integración al Catálogo Nacional de Formación Continua y Superación para maestros de Educación Básica en Servicio, el diplomado *La Ciencia en tu Escuela*, coordinado por la AMC, estará disponible próximamente en su modalidad en línea para secundaria.

De acuerdo con Carmen Villavicencio, coordinadora del mismo, estos cursos se crearon para que los maestros continúen profesionalizándose, sobre todo por-

que su perfil tiene que ver fuertemente con el dominio de la disciplina que imparten, y para reconocer la importancia de la interdisciplina en el proceso de enseñanza.

El diplomado tiene como propósito mejorar las prácticas docentes a nivel de educación básica en ciencias y matemáticas. Se imparte desde hace diez años de manera presencial y desde 2009 en línea para primaria. ■



El Dr. Carlos Bosch, coordinador general del programa *La Ciencia en tu Escuela* (LCE) y la Mtra. Carmen Villavicencio, coordinadora de la modalidad a distancia de LCE. Fotografía: AMC.

Reciben científicos mexicanos el Premio Scopus 2013

Por el volumen y calidad de su producción científica, cuatro integrantes de la Academia Mexicana de Ciencias fueron reconocidos con el Premio Scopus 2013, el cual otorga la editorial científica holandesa Elsevier, una de las más importantes a nivel mundial, en colaboración con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Los integrantes de la AMC premiados son: María Corsi Cabrera, de la Universidad Nacional Autónoma de México, por sus trabajos en el área de la neurofisiología; Alberto Sánchez Hernández, del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), por sus investigaciones en el área de física y matemáticas; Luis Arturo Bello Pérez, adscrito al área de biotecnología y ciencias agropecuarias del Instituto Politécnico Nacional; y Jorge Ancheyta Juárez por sus aportaciones en la rama de ingeniería en el Instituto Mexicano del Petróleo. ■

Trasplante de cabeza



o trasplante de cuerpo

José Ramón Cossío Díaz



En julio de 2013, el médico italiano Sergio Canavero publicó en la revista *Surgical Neurology International*, un artículo en el que describe con todo detalle las posibilidades y pasos que tendrían que darse para llevar a cabo lo que denomina un “trasplante de cabeza” de un ser humano a otro. Al final de su trabajo, Canavero hace una brevísima alusión a los problemas éticos que tal acontecimiento podría generar, si bien crípticamente tomando como referencia lo acontecido en un cuento de Thomas Mann.

La posibilidad de tal intervención llevó al doctor González Crussí a escribir un artículo publicado en octubre del mismo 2013 en *Letras Libres*, en el que reflexiona sobre cuestiones relacionadas con el procedimiento quirúrgico pero, primordialmente, sobre la representación social y los significados del trasplante de cabeza. Especialmente considera lo relacionado con el acto de decapitación necesario para la cirugía, la identificación de lo que constituye al ser humano y las consecuencias sociales del intercambio de cabezas con respecto a la delincuencia. Al concluir su estudio, González Crussí asume la posibilidad del trasplante e invita a reflexionar a la comunidad sobre sus implicaciones bioéticas. Me pareció un buen llamado de atención, pero dada mi especialidad, me resultó interesante considerar el tema desde el punto de vista jurídico, no sólo por lo que implica, sino como camino para vincular temas científicos de punta con el campo del Derecho.

La primera cuestión que habría que poner en claro es de qué estamos hablando: ¿estamos frente al trasplante de una cabeza a un cuerpo o de un cuerpo a una cabeza? A más de uno puede parecerle que la cuestión es igual pues, en todo caso, se trata de unir dos estructuras a efecto de generar una nueva unidad. Sin embargo, creo que parte de los problemas de rechazo social o, inclusive, de horror a que alude González Crussí, derivan de la manera en la que el problema es identificado. En el trasplante en cuestión se trata de tomar una cabeza que para abreviar llamaré “funcional”, a fin de unirla a un cuerpo también funcional. En un determinado momento es preciso realizar dos decapitaciones, de manera que habrá una cabeza sana despegada de un cuerpo “no funcional” y un cuerpo sano despegado de una cabeza “no funcional”.

Vistas así las cosas, ¿qué se une a qué o, mejor, qué se trasplanta a qué? Dado que la conciencia de decidir el acto radica en la cabeza, me parece que a ella se agrega el cuerpo, de manera tal que cabría decir que el trasplante es de cuerpo y no de cabeza. A mi parecer, este aparentemente sencillo cambio de posiciones disminuye algunas de las especulaciones y fantasías alrededor del tema. Creo que dentro de la forma común de comprender las cosas, al ser la cabeza la que “recibe” al cuerpo, podría decirse que el ser humano mantiene su especificidad. En la misma línea de discurso, podría decirse que la recepción de un cuerpo no conlleva la sustitución de su especificidad humana, en tanto

únicamente se sirve de él para alcanzar todas sus posibilidades.

Dentro de todas las indefiniciones que el tema tiene, jurídicamente es más adecuado enfrentarlo a partir de las posibilidades de un ejercicio de la voluntad de quien tiene que tomar una decisión. En la narrativa ordinaria de los actos jurídicos resultaría más adecuado escuchar: “yo, fulano de tal, en pleno goce de mi capacidad jurídica, acepto recibir (o que me sea trasplantado) el cuerpo de quien en vida se llamó...”, a escuchar: “yo, fulano de tal, en pleno goce de mi capacidad jurídica, estoy dispuesto a ser trasplantado al cuerpo de quien en vida se llamó...”.

Una segunda consideración tiene que ver con lo que el Derecho mexicano regula actualmente en materia de trasplantes. La Ley General de Salud los permite, desde luego, pero siempre que sean de órganos, tejidos y células. Esto abre dos problemas: primero, ¿la cabeza puede ser considerada como un órgano para efectos de que su trasplante sea posible?; segundo, ¿qué estatus jurídico tiene el cuerpo en materia de trasplantes? En el



listado de órganos previsto en el “Reglamento de la Ley General de Salud en materia de control sanitario de la disposición de órganos, tejidos y cadáveres de seres humanos”, la cabeza no está prevista como un órgano; sin embargo, podría estarlo si la Secretaría de Salud lo autorizara como tal.

Sin ser experto, me parece forzar mucho las cosas considerar que la cabeza como unidad es un órgano. Por lo mismo, y hasta en tanto se diera un cambio normativo, habría una restricción jurídica. En lo que hace a la segunda pregunta, el estatus jurídico del cuerpo que sería trasplantado a la cabeza tendría que tener la calidad de cadáver a fin de que respecto de él pudieran realizarse intervenciones quirúrgicas. Sin embargo, el Reglamento citado únicamente autoriza el uso de cadáveres con fines de investigación y docencia, lo que desde luego no incluye la categoría de trasplantes. Si consideramos los dos elementos del eventual trasplante, tenemos que ninguno de ellos está en la condición jurídica de ser objeto del mismo. Ello no quiere decir que sea imposible, sino únicamente que las normas jurídicas tendrían que ser modificadas al efecto, lo que implicaría dar razones públicas para ello y, por lo mismo, abrir un debate que iría más allá de lo jurídico sobre tan complejo asunto.

José Ramón Cossío Díaz es ministro de la Suprema Corte de Justicia de la Nación y profesor en el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM).

Twitter: @JRCossio



Tratamiento de los trastornos adictivos

Ricardo Iván Nanni Alvarado



Las adicciones son enfermedades crónicas de las que los pacientes no se curan por el solo hecho de dejar de consumir drogas. La mayoría de los sujetos consumidores requiere de tratamientos integrales –en los que se aborde la adicción desde muchas especialidades–, por mucho tiempo o por periodos repetidos de atención, para lograr el objetivo final de la abstinencia y la recuperación de la vida normal.

El problema de las adicciones tiene especial trascendencia no sólo en el ámbito médico, sino en los diversos aspectos sociales. El proceso de globalización se ha extendido también al campo de conocimiento sobre ellas. El presente artículo no pretende ofrecer opiniones personales en calidad de autor experto, sino presentar el consenso mundial del conocimiento actual sobre el manejo de las adicciones, adquirido a través de realizar revisiones sistemáticas sobre el mismo.

Generalmente, la elección del tratamiento para los consumidores de drogas se ha basado en la experiencia clínica. Se toma en cuenta el tipo y la gravedad de la adicción, la presencia o ausencia del consumo de múltiples sustancias y de problemas médicos o psiquiátricos asociados, así como aspectos culturales y socioeconómicos.

El *diagnóstico dual* (coexistencia de psicopatología –trastornos mentales– y el consumo de sustancias psicoactivas –droga–) debe contar con un sistema estratégico de centros asistenciales que dispongan de infraestructura y personal especializado para proporcionar servicios eficaces, eficientes y efectivos que atiendan los diversos escenarios: 1) sólo de consumo de sustancias (sin psicopatología que lo acompañe); 2) de pura psicopatología (sin consumo de sustancias); y 3) de un modelo donde ambos, consumo y psicopatología, coexistan.

Si bien sabemos que es necesario el manejo farmacológico para tratar las adicciones, esto no garantiza la curación del individuo. Una farmacoterapia adecuada para tratar el diagnóstico dual puede ser muy útil en casos como el de consumo



de sustancias para reducir síntomas en pacientes que sufren de trastorno depresivo mayor.

Sin embargo, algunos pacientes con diagnóstico dual continúan abusando de sustancias, incluso cuando la remisión del trastorno mental es total o parcial; es decir, aunque ya haya mejorado su problema mental (ansiedad, depresión, psicosis, etcétera) continúan consumiendo drogas.

Existen tratamientos farmacológicos específicos para determinados aspectos de la dependencia química, y fármacos que alivian el síndrome de abstinencia asociado a la dependencia de sustancias. Para manejar los síntomas de la supresión del consumo de sustancias, se buscan varios objetivos: a) reducir los síntomas del síndrome de abstinencia; b) evitar que el paciente desarrolle complicaciones graves al suspender el consumo; c) restablecer el ritmo funcional del sueño, el apetito y la actividad física; y d) instituir un régimen higiénico adecuado.

El verdadero reto dentro del manejo de las adicciones concierne al mantenimiento del *no consumo* de forma constante y consistente a través del tiempo. Dentro de este apartado, la apetencia o *craving* por el consumo adquiere un valor primordial en el manejo psicofarmacológico, y es vital tener un seguimiento continuo y permanente del paciente. Los objetivos de la fase de mantenimiento son: a) promover y mantener



la sobriedad; b) promover la ingesta moderada; c) promover alternativas para resolver situaciones críticas; d) corregir los factores precipitantes y asociados; e) tratar las complicaciones; y f) aplicar estrategias de prevención de recaídas.

Como principios generales, el manejo de las adicciones debe abordar, según el Instituto Nacional sobre Abuso de Drogas de los Estados Unidos (*National Institute on Drug Abuse*, NIDA):

1. No existe un único tratamiento adecuado para todas las personas.
2. El tratamiento debe estar disponible inmediatamente.
3. Un tratamiento efectivo contempla las múltiples necesidades del sujeto, no sólo su consumo de drogas.
4. El tratamiento individualizado y el plan de asistencia han de evaluarse continuamente y modificarse, si es necesario, para garantizar que el plan cubra las necesidades cambiantes de la persona.
5. Para que un tratamiento sea eficaz es decisivo seguirlo durante el tiempo adecuado.
6. La consejería (de forma individualizada o en grupo) y otras formas de terapia comportamental son fundamentales para la eficacia de un tratamiento de adicción.
7. Para muchos pacientes los medicamentos constituyen un elemento importante del tratamiento, especialmente si se combinan con consejería y otras terapias del comportamiento.
8. Aquellos sujetos adictos o con abuso de drogas que presenten simultáneamente una enfermedad mental deben someterse a un tratamiento integral de ambos trastornos.
9. La desintoxicación médica es sólo el primer paso del tratamiento de la adicción, y por sí sola contribuye muy poco a modificar a largo plazo el hábito del consumo.
10. Un tratamiento no necesita ser voluntario para ser efectivo.
11. Hay que controlar continuamente la posibilidad de que exista consumo de drogas durante el tratamiento (con pruebas de antidopaje).
12. Los programas de tratamiento deben incluir la detección de enfermedades como la infección por VIH,

hepatitis B y C, tuberculosis y otras infecciones, y aconsejar a los pacientes para ayudarles a cambiar comportamientos a fin de evitar que ellos mismos u otras personas puedan infectarse.

13. La recuperación de la adicción a una droga puede ser un proceso muy largo y suele requerir múltiples periodos de tratamiento.

Tratamiento psicoterapéutico

Otro punto fundamental es el abordaje psicoterapéutico en el cual es necesario aclarar y fundamentar el diagnóstico, fijar los objetivos a corto y largo plazos, así como establecer los términos del contrato terapéutico. En el periodo inicial, la participación de miembros de la familia del paciente es sumamente necesaria. En esta primera fase, el objetivo es lograr convencer al paciente de mantenerse en abstinencia. Posteriormente se abordarán algunos de los factores que lo llevaron al consumo de las sustancias; ante esto, el paciente debe aprender a manejar la ansiedad, así como a abandonar paulatinamente los mecanismos psicológicos de defensa como la negación y la proyección, fortaleciendo, asimismo, la conciencia de su autocuidado.

Es posible que se hagan evidentes problemas de tipo sexual, familiar u otros, los cuales hay que abordar una vez abierta la “caja de Pandora”. También resulta menester auxiliarse en grupos de ayuda mutua del tipo Alcohólicos Anónimos y Narcóticos Anónimos para dar contención y reestructurar al paciente, y reinsertarlo en los diversos ámbitos de su vida. Con la intervención anterior muchos pacientes terminan el tratamiento o se mantienen en abstinencia, además de continuar con el trabajo de identificación y resolución de los conflictos intrapsíquicos, así como realizar un inventario moral permanente de su actuar cotidiano, que reparan diariamente, con lo cual ceden las áreas de conflicto y logran reintegrarse a la sociedad.

Cabe señalar que, siguiendo los lineamientos mencionados, el pronóstico será favorable. Sin embargo, dentro de la evolución natural de la enfermedad se contempla la reincidencia (recaídas). Una directriz terapéutica es buscar que dichos cuadros de reincidencia estén cada vez más espaciados y que cada uno tenga menor duración, hasta que el problema remita totalmente.



Otros puntos a considerar:

1. Es necesario estabilizar los síntomas psiquiátricos agudos, o los de abuso de sustancias, como paso previo al proceso del tratamiento.
2. Antes de efectuar el diagnóstico psiquiátrico y desarrollar el tratamiento a largo plazo, puede ser recomendable observar al paciente durante un periodo libre de sustancias de tres a seis semanas de duración.
3. Hay que tratar de forma eficaz ambos trastornos, o no se obtendrá mejoría en ninguno de ellos. Se debe realizar un tratamiento de apoyo sin prejuicios, aunque puede ser necesario efectuar una negociación terapéutica en relación con el trabajo, la familia o el acceso a recursos asistenciales.
4. La psicoterapia de forma aislada no constituye un tratamiento eficaz para los pacientes con patología dual.
5. Puede ser necesario ser menos rígido y evitar la confrontación con los pacientes con trastorno dual que han continuado el consumo de sustancias en las etapas iniciales del tratamiento. Sin embargo, no debe permitirse el consumo indefinido de sustancias si el paciente permanece en tratamiento.
6. El tratamiento debe tener una frecuencia de dos a tres veces por semana en los pacientes en régimen ambulatorio (consulta externa), aunque es reco-

mendable realizar un tratamiento diario o en régimen hospitalario hasta conseguir la estabilidad de ambos trastornos.

7. De ser posible, el tratamiento debe ser efectuado por un único profesional clínico, o en un único programa. Si dos terapeutas proporcionan tratamiento psiquiátrico y del trastorno adictivo, es necesaria la comunicación frecuente entre ellos a fin de evitar la manipulación por parte del paciente.
8. Las recaídas son potencialmente más frecuentes en pacientes con trastornos psiquiátricos y adictivos que en los que sufren un único trastorno, sin que esto refleje necesariamente un fracaso del tratamiento.
9. Hay que considerar especialmente las intensas reacciones de transferencia y contratransferencia (cuando el paciente proyecta inconscientemente sobre el terapeuta sentimientos, vivencias y emociones, y cuando ocurre en lo inverso, respectivamente). Una de las premisas principales del tratamiento es que hay que motivar al paciente; de lo contrario, el tratamiento fracasará. Sin embargo, esta motivación debe buscarse en el propio proceso de tratamiento.
10. Se debe estimular, pero no forzar, la participación del paciente en los grupos de terapia, en particular en los grupos de patología dual, en caso de existir ésta.

● Periodo de abstinencia

En los periodos de abstinencia, los sujetos experimentan un aumento en el deseo o apetencia compulsiva de la droga, denominado *craving* (nomenclatura de uso clínico en el idioma inglés), el cual induce al sujeto a volver a consumir descontroladamente la droga de abuso (recaídas). De hecho, la adicción es considerada una forma de conducta aberrante que se desarrolla gradualmente como respuesta a la exposición repetida a la misma droga. Así, el consumo con perfil adictivo de una droga genera alteraciones bioquímicas y fisiológicas conocidas como *tolerancia* y *sensibilización* a la sustancia misma, y eventualmente alteraciones conductuales complejas como la dependencia física y psicológica a su consumo. Si éste es suspendido bruscamente, se presentará el síndrome de abstinencia y la



apetencia compulsiva incontrolada por el reconsumo de la droga (*craving*).

En la Norma Oficial de la Secretaría de Salud referente a la detección, tratamiento y referencia de las adicciones de nuestro país (NOM-028-SSA2-2009) se contemplan tres fases de intervención: *recuperación* (desintoxicación y estabilización física y mental del sujeto con problemas de adicción), *rehabilitación inicial y tardía* (lograr que el sujeto sea funcional en las diversas áreas de la vida), y *reinserción social* (volver a insertar en la sociedad al sujeto ya sano, a nivel físico, mental y productivo).

Con base en lo anterior, la decisión de referir a un paciente para tratamiento en régimen de hospitalización debe ser individualizada. En general, tal tratamiento está indicado en presencia de: a) problemas médicos o psiquiátricos mayores asociados y que tengan posibilidad de presentar complicaciones (por ejemplo,



insuficiencia hepática o depresión con ideación suicida, respectivamente); b) síndrome de abstinencia grave presente o anticipado, particularmente tras el uso prolongado e intenso de depresores del sistema nervioso central (como el consumo de opiáceos); c) múltiples intentos previos de tratamientos ambulatorios que hayan fracasado; d) ausencia de un adecuado soporte familiar o social para la abstinencia; y, e) alto grado de cronicidad y adicción grave con policonsumo de sustancias (mezcla de varias drogas).

El tratamiento hospitalario puede tener por único objetivo inicial la desintoxicación, seguida por un tratamiento ambulatorio cuando sea posible, si es que el paciente tiene conciencia de su enfermedad (es decir, un claro concepto del problema así como un compromiso real y la voluntad de cambiar sus conductas). En caso de no ser así, se debe continuar la rehabilitación en régimen de internamiento. Enfatizo: un programa

más extenso (y duradero) de ingreso debe considerarse en pacientes que manifiesten una gran negación del problema, sean adictos graves, tengan trastornos físicos o mentales acompañantes, incluyendo el deterioro orgánico, o que hayan recaído rápidamente tras episodios previos de desintoxicación en régimen de ingreso o ambulatorio.

Rehabilitación

El proceso de rehabilitación se refiere al proceso de tratamiento que se inicia cuando se ha concretado la desintoxicación. Este proceso puede llevarse a cabo de forma hospitalaria o ambulatoria. Con frecuencia incluye terapia individual, grupal y familiar, así como psicoeducación (orientación sobre salud mental y su mantenimiento) sobre las drogas y el alcohol, e intentos de guiar a los pacientes y a sus familias en el desarrollo de un ambiente social que apoye la abstinencia del consumo.

Las técnicas terapéuticas se dirigen a ayudar al paciente a reducir o suprimir las conductas desadaptativas y aprender conductas que prevengan la recaída. El equipo terapéutico debe ser multidisciplinario, pero debe apoyarse en el Modelo Médico de Diagnóstico Dual (abordaje simultáneo de la íntima relación entre enfermedad mental y el consumo de drogas) que minimize el estigma y la culpa. La mayoría de los programas de rehabilitación han adoptado un enfoque psicoeducativo activo que enfatiza las consecuencias negativas biológicas, psicológicas y sociales del consumo persistente e intenso de sustancias.

De forma adicional, muchos programas adoptan una aproximación didáctica para enseñar a los pacientes los factores que conducen a la recaída. La importancia de la psicoeducación de los pacientes por parte de los psiquiatras y todo el equipo de salud mental, particularmente en cuanto a las consecuencias médicas del consumo abusivo de alcohol y sustancias, no debe subestimarse. Así, estudios dirigidos a disminuir la ingesta de alcohol y sustancias en general han demostrado que tal educación, en combinación con la consejería profesional (*counselling*) y grupos de ayuda mutua del tipo Alcohólicos o Narcóticos Anónimos, pueden aportar un pronóstico positivo.

Fase de reinserción

Finalmente, la fase de reinserción social tiene como objetivo, como su nombre lo indica, “insertar” nuevamente a su entorno al paciente que ha recibido ya un programa de rehabilitación, para que ahora, como sujeto sano a nivel físico, mental y productivo, vuelva a ser parte activa de la sociedad.

Por otro lado, los *Cuadrantes de atención para manejo del diagnóstico dual* ofrecen una panorámica conceptual que permite categorizar a los pacientes y ayudarlos en el proceso de la recuperación, ya que contemplan la severidad de los síntomas de la comorbilidad (coexistencia relacionada) del trastorno mental y el trastorno por consumo de sustancias, para determinar el nivel y lugar de atención más apropiado para el cuadro nosológico.

La familia

El papel de la familia en el tratamiento es fundamental. La información existente ha servido para en-

fatizar la importancia de los factores familiares en el inicio y en el curso clínico del alcoholismo y el resto de las dependencias a otras sustancias psicoactivas.

Se han descrito varios tipos de familias de adictos basados en el estado funcional de sus familiares. Estos hallazgos tienen implicaciones importantes sobre las intervenciones familiares, y han sido abordados como un componente esencial en el programa de tratamiento de la patología dual. Con frecuencia, la disfunción familiar ocurre en torno a un círculo vicioso donde el “paciente identificado” puede jugar el papel de “chivo expiatorio”. Los hallazgos clínicos destacan tanto el papel de la psicopatología familiar en la génesis de la adicción, como el impacto de la conducta familiar alterada que se desarrolla en respuesta al abuso crónico de sustancias por parte de uno o más de sus miembros.

El estudio de la dinámica familiar en el tratamiento y la recuperación es primordial. Los sistemas de aproximación familiar intentan mejorar la comprensión mutua, y modificar el impacto del ambiente familiar en el

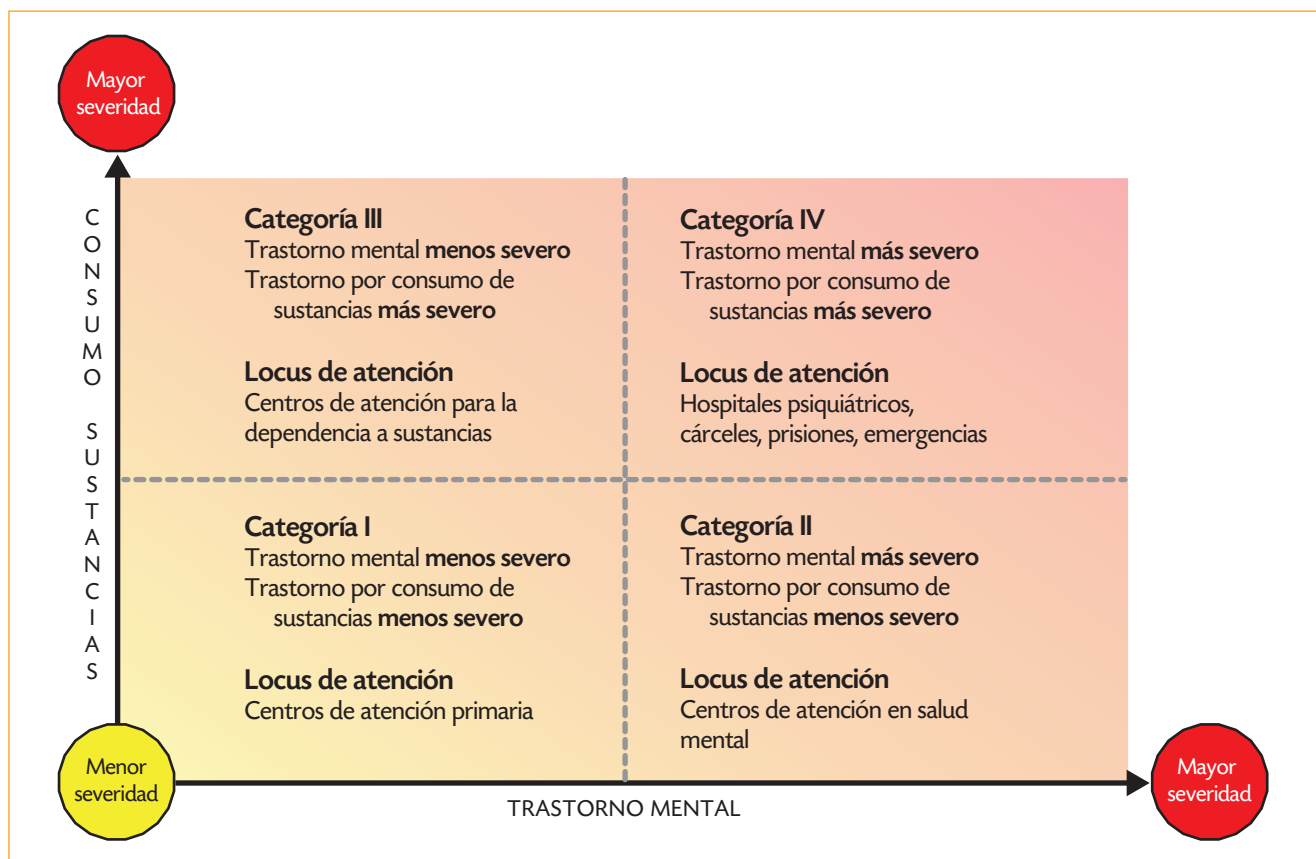


Figura 1. Cuadrantes de atención.

miembro adicto, así como el impacto del adicto en las interacciones con la familia. En general, en los tratamientos familiares efectivos se examina cómo se procesan las relaciones y emociones en el sistema familiar, a la vez que se ayuda a la familia a desarrollar formas prácticas de implicarse en el tratamiento y afrontar el diagnóstico dual, para lograr así la recuperación del consumidor. El trabajo con la familia del paciente debe focalizarse en reemplazar actitudes y conductas permisivas o punitivas por interacciones de mayor apoyo. Las parejas u otras personas significativas deberán participar activamente en el proceso terapéutico.

Programas preventivos

En toda intervención terapéutica en adicciones, juegan un relevante papel los principios preventivos. La eficacia de un programa preventivo depende de los componentes y características del modelo y la teoría que lo sustentan. Estos elementos deben estar probados y apegados a estándares científicos de eficacia y calidad. Las aportaciones teóricas que se sustentan en la investigación han fortalecido la prevención del consumo de sustancias y contribuido a incrementar la calidad de las diferentes acciones y programas preventivos. El diseño de estas intervenciones se apoya en los decretos formulados por los organismos internacionales y nacionales (o locales) especializados, que cuentan con vasta experiencia en la materia.

A nivel mundial, el National Institute on Drug Abuse (NIDA) de los Estados Unidos postuló, en 2004, ciertos principios preventivos con el objetivo de “ayudar a los educadores y líderes comunitarios a ponderar, planificar e introducir programas de prevención del abuso de drogas con bases científicas a nivel comunitario”:

1. Los programas preventivos deberán diseñarse para realzar los factores de protección con el fin revertir o reducir los factores de riesgo.
2. Deberán incluir todas las formas y sustancias de consumo de drogas, incluyendo tabaco, alcohol, *Cannabis* e inhalables.
3. Deberán contener estrategias de habilidades para resistir el ofrecimiento de drogas, reforzar el compromiso personal contra el uso de estas sustancias



e incrementar las competencias sociales (por ejemplo, comunicación, relaciones con sus compañeros o iguales, autoeficacia y asertividad en la toma de decisiones) junto con el refuerzo de las actitudes contra el consumo.

4. Los programas para los adolescentes deberán incluir métodos interactivos como grupos de discusión con otros jóvenes, en lugar de sólo técnicas didácticas.
5. Deberán tener un componente donde se incluya a los padres o tutores para que refuercen el aprendizaje en los niños y jóvenes en cuanto a la realidad del consumo de drogas y sus efectos nocivos, lo que puede generar la discusión en familia sobre el consumo de drogas legales e ilegales, y una reflexión sobre la postura que ésta adopta sobre el consumo.
6. Los programas deberán operarse, a largo plazo, durante los años escolares, con intervenciones repetidas para reforzar las metas preventivas originales. Por ejemplo, los esfuerzos escolares dirigidos a estudiantes de la escuela primaria y secundaria deben incluir sesiones de refuerzo para ayudar al periodo crítico de transición entre la educación secundaria y el bachillerato.
7. Los esfuerzos preventivos centrados en la familia tienen mayor impacto que las estrategias que se centran únicamente en los padres o sólo en los hijos.
8. Los programas comunitarios que incluyen campañas en los medios de comunicación y cambios en la política, como nuevas normas y leyes que restringen el acceso al alcohol, tabaco u otras drogas, son más eficaces cuando se acompañan de intervenciones en la familia y la escuela.

9. Los programas comunitarios necesitan fortalecer las normas contra el consumo en todos los ámbitos de prevención, incluyendo familia, escuela y comunidad.
10. La escuela ofrece la oportunidad de alcanzar a toda la población de jóvenes, además de ser de gran utilidad para subpoblaciones específicas con mayor riesgo de consumir drogas, tales como adolescentes que tienen problemas de conducta, dificultades de aprendizaje o alto potencial de abandonar la escuela y ser marginados.
11. Los programas preventivos deben adaptarse a cada comunidad específica, para tratar la naturaleza concreta del problema del abuso de drogas en la misma.
12. Cuanto mayor sea el riesgo de la población objetivo, más intensivos deberían de ser los esfuerzos preventivos, e iniciarse más temprano.
13. Los programas preventivos deberán ser específicos para la edad de los jóvenes, apropiados a su periodo de desarrollo y sensibles a las diferencias culturales entre ellos.
14. Los programas preventivos eficaces han demostrado ser efectivos respecto a su costo.

Como hemos visto, éstos como tantos otros principios generales, sumados a la experiencia del personal de salud, han hecho que el enfoque preventivo haya sido visto desde diversas ópticas a través de las últimas décadas. Por ejemplo:

- En la década de 1960, los programas se enfocaban a informar y educar al público, señalando los aspectos negativos del consumo. Además, tenían cierto sesgo que buscaba generar temor para desalentar la experimentación y disminuir el abuso.
- Durante la década de 1970, buscaban influir sobre las variables actitudinales y psicosociales que se suponían asociadas causalmente a las conductas adictivas, como autoeficacia, autoestima, valores, atribuciones y creencias.
- Para los años de 1980, los esfuerzos de las intervenciones combinaban habilidades psicosociales con habilidades para la vida. Fueron desarrolladas y probadas como medidas de prevención primaria.
- A fines de la década de 1990 y principios del presente siglo, las experiencias previas condujeron al

diseño de intervenciones diferenciales, basadas en las características, necesidades, intereses y recursos de la comunidad, en lugar de centrar las acciones en el nivel individual u organizacional.

De aquí surge la prevención: a) *universal* (vertida a todos, aunque no consuman); b) *selectiva* (para población experimentadora de sustancias, con énfasis en grupos particulares de edad); y c) *indicada* o *específica* (para población ya consumidora con factores de alto riesgo para el uso o abuso de sustancias).

Finalmente, deseo externar de manera enfática que un programa preventivo eficaz tiene una enorme trascendencia, debido a que pretende:

1. Retrasar la edad de inicio del consumo de drogas.
2. Limitar el número y tipo de sustancias utilizadas.
3. Evitar la transición de la prueba o experimentación de sustancias al abuso y dependencia a las mismas (es decir, evitar la enfermedad).



4. Disminuir las consecuencias negativas del consumo en aquellos individuos que han usado drogas o que tienen problemas de abuso o dependencia.
5. Educar a los individuos para que sean capaces de mantener una relación madura y responsable con las drogas.
6. Potenciar los factores de protección y disminuir los de riesgo para el consumo de drogas.
7. Modificar las condiciones del entorno sociocultural y proporcionar alternativas de vida saludable.
8. Abatir costos de tratamiento y rehabilitación.
9. Fortalecer el Sistema de Salud optimizando recursos humanos y financieros.
10. Proteger a la sociedad de los efectos secundarios (delitos, accidentes, violencia, baja productividad y ausentismo laboral, entre otros tantos).

Como ya he mencionado, el verdadero reto dentro del manejo de las adicciones es el concerniente al mantenimiento del *no consumo* de forma constante y consistente a través del tiempo.



Dentro de este apartado, la apetencia o *craving* por el consumo adquiere un valor primordial en el manejo psicofarmacológico, revistiendo relevancia el otorgar seguimiento continuo y permanente. Sin embargo, dentro de la evolución natural de la enfermedad está contemplada la reincidencia, tornándose la directriz terapéutica el espaciar dichos cuadros de recaídas, y que cada uno tenga menor duración, hasta que remita totalmente.

Los nuevos abordajes en el área de la psiquiatría adictológica plantean desde abordajes psicofarmacológicos, hasta otros de tipo inmunológico o electromagnético. Estudios realizados por un equipo de investigadores, dirigidos por quien escribe este artículo, del Instituto Nacional de Psiquiatría, revelan que al emplear psicofármacos en consumidores de cocaína se logra una disminución significativa del *craving*. Esto pudo constatarse en pacientes que se sometieron al uso de mirtazapina por tres meses con dosis de hasta 30 miligramos por decilitro. Apoyados en la clinimetría (cuestionarios específicos para medir la apetencia), hallamos *resultados positivos por el uso de cocaína*; no encontramos una disminución tan significativa de los dominios de la intención del uso o control del mismo, ya que se asocia más a un cambio cognoscitivo (o de pensamiento) que se obtendría a través del tiempo tras un proceso de modificación cognitivo/conductual.

Considero que el uso continuo de mirtazapina induce modificaciones importantes a nivel de reducción del *craving* por cocaína, pudiendo ser una posible alternativa terapéutica para este fin. Por otro lado, realizamos estudios de estimulación magnética transcraneal en sujetos dependientes a *Cannabis*, empleando una bobina con forma de 8 que induce un campo eléctrico más concentrado que las bobinas circulares. Esto hace posible la focalización más precisa del estímulo, situándolo en áreas de hasta cinco milímetros de diámetro.

Tras series de diez sesiones, en cada una de las cuales se aplicaron 1500 pulsos, es decir 30 trenes con una intensidad de 5 Hz cada uno, se estimuló la región prefrontal del lóbulo frontal izquierdo, lo cual induce la liberación de neurotransmisores, estimulando a su vez al núcleo accumbens. Clínicamente se ha constatado una disminución del *craving* por el consumo de *Cannabis*, así como para mejorar la anhedonia y disfo-



ria presentes durante su abstinencia. De forma paralela, hemos obtenido mejoría cognitiva en la capacidad de concentración y memoria, así como en la motivación y control sobre el consumo.

Finalmente, el equipo de investigadores liderado por Benito Antón Palma ha desarrollado una plataforma biotecnológica durante los últimos ocho años, logrando con ello la síntesis experimental de la vacuna activa M-TT Bivalente para Heroína y Morfina, conforme a procedimientos internacionales de buenas prácticas de laboratorio. Ha sido formulada hasta la fecha para su uso en modelos animales, con resultados muy alentadores para iniciar *a posteriori* su aplicación de forma experimental en humanos.

La vacuna tiene como objeto proteger a la población que ya es dependiente de las sustancias opiáceas (heroína, morfina, opio, nalbupina, codeína y buprenorfina, entre otras) al generar la producción de anticuerpos séricos, previniendo así las recaídas, ya que a mayor titulación de anticuerpos específicos generados, habrá una mayor inmunoprotección contra el proceso adictivo a esta droga.

México es pionero dentro del contexto mundial en cuanto a la formulación de vacunas antiadictivas, situación que lo coloca a la vanguardia en el diseño de terapias novedosas en el campo de las adicciones. Se requiere aún de investigaciones clínicas para probar la efectividad de las vacunas en humanos. Sin embargo, con base en los resultados obtenidos hasta el momento, podemos confiar en que estas investigaciones marcarán un partaguas en el manejo de las adicciones en los años por venir, al poder desarrollar experimentalmente una vacuna pentavalente contra la adicción a la morfina, heroína, cocaína, nicotina y metanfetamina.

Conclusión

Deseo terminar haciendo algunas reflexiones sobre el entrenamiento y competencia clínica para el tratamiento.

La mayoría de los estudiantes y residentes de medicina y psiquiatría no han sido entrenados adecuadamente para afrontar los problemas de los pacientes duales. Como consecuencia, tales problemas están subdiagnosticados y poco reconocidos, al igual que las experiencias positivas en el tratamiento de los pacientes duales, que pueden ayudar a los médicos a superar el escepticismo frente a la patología dual. La enseñanza por parte de clínicos competentes y expertos en patología dual, y con experiencias positivas en el tratamiento, son vitales en esta área.

Para cumplirlo, necesitamos formar a una generación de médicos para que sean competentes en el diagnóstico. Los cambios recientes en la enseñanza durante la residencia de psiquiatría y el establecimiento de programas de formación especializada pueden resultar muy prometedores en el futuro. También considero menester no sólo centrarnos en el área médica, sino formar un equipo multi y transdisciplinario experto, donde cada integrante pueda aportar desde su perspectiva de abordaje profesional del problema de las adicciones y la patología dual.

La gran mayoría de las instituciones académicas cuentan con pocos profesionales en el área de adicciones, capaces de formar profesionales clínicos en el tema. El número de psiquiatras a nivel mundial es ínfimo: hay 2.0 por cada 100 mil habitantes de población general, aunque la cifra difiere dependiendo del con-

tinente: en África es de 0.004; en América, de 2.60, y en Europa, de 24.8. Además, estos datos son mucho más desalentadores cuando valoramos el número de psiquiatras respecto a cada diez mil pacientes psiquiátricos. A nivel mundial la cifra es de 1.0; desglosando, en África es de 0.34; en América de 2.60; en Europa de 8.0; y, notablemente, en Estados Unidos es de 20.

Estoy consciente de que aún quedan muchas dudas por despejar, y que la complejidad del diagnóstico dual es mucho mayor de lo que aquí enuncio. Sin embargo, creo que esta aproximación inicial puede ser de utilidad para aquellos profesionales que desarrollan su actividad laboral con estos pacientes, que cada día son más frecuentes, más complejos y, por ello, más necesitados de un diagnóstico y tratamiento específicos. Deseo que el interés del lector no decaiga y le motive a encontrar respuestas no sólo en la bibliografía mundial, sino en la razón de ser de nuestra profesión: nuestros pacientes.

Ricardo Iván Nanni Alvarado estudió la carrera de médico cirujano en la Universidad Veracruzana, la maestría en administración de servicios de salud en la Universidad Fidelitas de Costa Rica, y la especialidad y subespecialidad en psiquiatría y adictología psiquiátrica, respectivamente, en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es profesor de posgrado para médicos especialistas en las facultades de Medicina de la UNAM y en la de la Universidad La Salle. Es director general adjunto del Centro Nacional para la Prevención y el Control de las Adicciones de la Secretaría de Salud, y presidente de la Central Mexicana de Servicios Generales de Alcohólicos Anónimos, A. C.
ricardonanni@yahoo.com.mx



Lecturas recomendadas

- Crawford, V. (1996), "Comorbidity of substance misuse and psychiatric disorders", *Curr. Opin. Psychiatry* 9: 231-234.
- Hall, W. y M. Farrell (1997), "Comorbidity of mental disorders with substance misuse", *Br. J. Psychiatry* 171:4-5.
- Kosten, T. R. y H. D. Kleber (1998), "Differential diagnosis of psychiatric comorbidity in substance abusers", *J. Subst. Abuse Treat.* 5:201-206.
- Lehman, A. F., C. P. Myers y E. Corty (1989), "Assesment and classification of patients with psychiatric and substance abuse syndromes", *Hosp. Community Psychiatry* 40:1019-1025.
- Regier, D. A., M. E. Farmer, D. S. Rae y colaboradores (1990), "Comorbidity of mental disorders with alcohol and other drug use: results from epidemiologic catchment area (ECA)", *JAMA* 264:2511-2518.
- Ries, R. K. (1993), "The dually diagnosed patient with psychotic symptoms", *J. Addicti Dis.* 12:103-122.
- Ross, H. E., F. B. Glaser y T. Germanson (1988), "The prevalence of psychiatric disorders in patients with alcohol and other drug problems", *Arch. Gen. Psychiatry* 45:1023-1031.
- Rounsaville, B. J., M. M. Weisman, H. D. Kleber y C. H. Wilbur (1982), "Heterogeneity of psychiatric diagnosis in treated opiate addicts", *Arch. Gen. Psychiatry* 39: 161-166.
- Rounsaville, B. J., M. M. Weisman, K. Crits-Christoph, C. H. Wilbur y H. D. Kleber (1982), "Diagnosis and symptoms of depression in opiate addicts: course and relationship to treatment outcome", *Arch. Gen. Psychiatry* 39:151-156.
- Shaner, A., L. J. Roberts, T. A. Eckeman y colaboradores (1998), "Sources of diagnosis uncertainty for chronically psychotic cocaine abusers", *Psychiatr. Serv.* 49: 684-690.

COCAÍNA



y

dependencia

Mónica Méndez-Díaz



Ya sea inhalada, fumada o inyectada, la cocaína es absorbida inmediatamente y en segundos llega al cerebro. Resulta altamente adictiva, pues tiene efectos extremadamente placenteros, lo que lleva al usuario a repetir el consumo y a convertirse fácilmente en un enfermo crónico dependiente. La cocaína sigue siendo la droga más consumida después de la marihuana.

La cocaína es una sustancia que se extrae de la planta de coca, originaria de las montañas de los Andes de Perú, Colombia y Bolivia (Figura 1). Esta planta es conocida por los nativos como *kuka* o “la planta”. Las hojas de coca han sido consideradas como un regalo divino por las culturas andinas; se masticaban para combatir el frío, el hambre y la fatiga, para el mal de montaña, el dolor estomacal y otras dolencias.

Aun en la actualidad, el uso de las hojas de coca es una importante tradición sociocultural para los indígenas andinos, quienes las mezclan con harina de caliza para masticarla. Este acto es llamado *cocaísmo*; la coca es consumida de esta forma para disminuir la sensación del mal de montaña y el hambre. En Perú esta práctica se conoce como “chacchar”, que proviene del quechua *chakchay*, que significa masticar. El hecho de chacchar es un acto ritual o social en las comunidades andinas, bajo un contexto mágico-religioso. Actualmente esta forma de consumir la hoja de coca es la menos común.

Tras el descubrimiento de América, su uso se difundió en Europa, donde el avance tecnológico facilitó que se explotaran sus cualidades, con lo que el consumo cambió su propósito.

La hoja de coca fue introducida en Europa a mediados del siglo XIX. En 1859, Albert Niemann aisló por primera vez cocaína de la planta. El extracto de coca se convirtió en ese siglo en el ingrediente principal de tónicos y elixires, como el Vino Mariani y la Coca-Cola. El Vino Mariani era una bebida que contenía vino

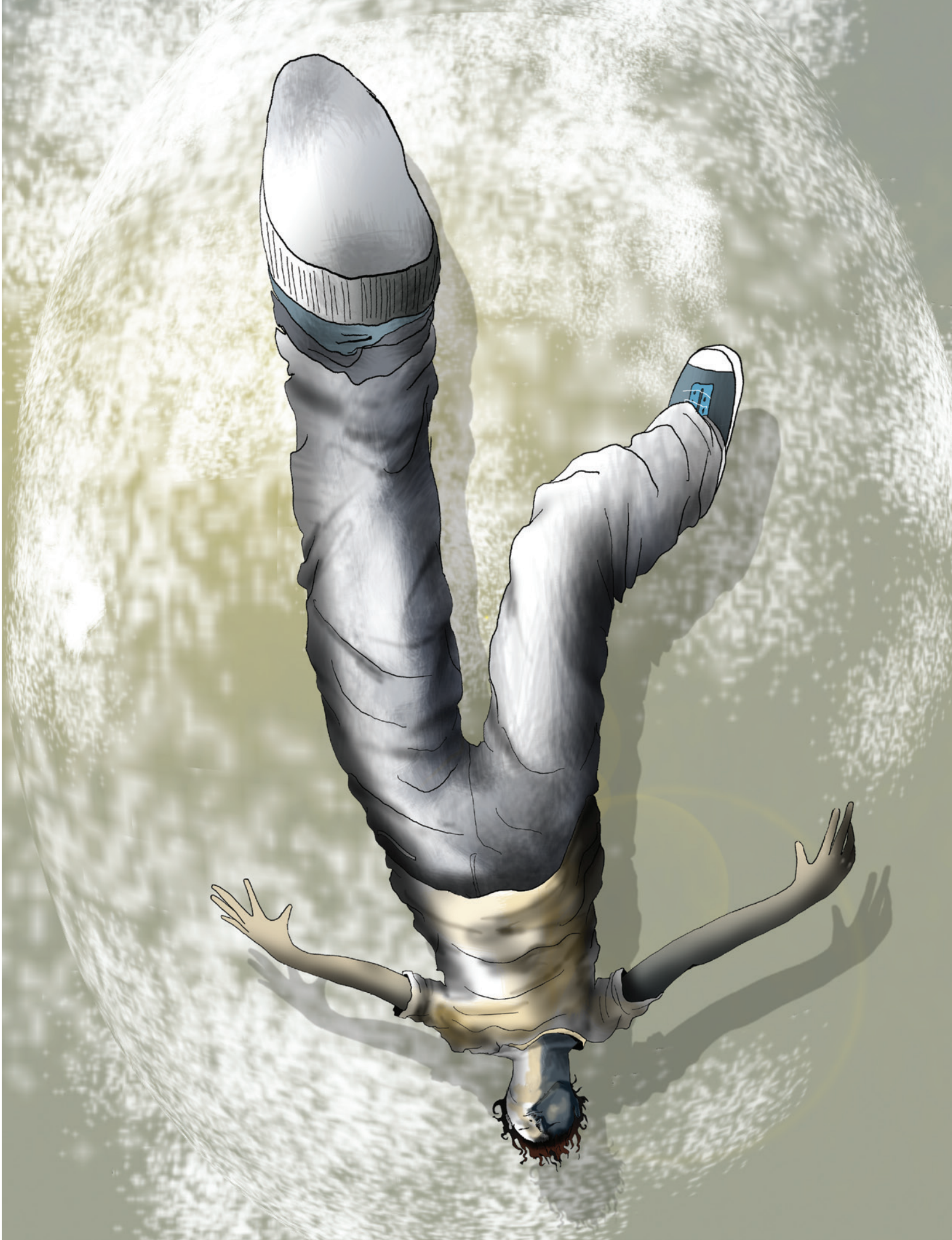




Figura 1. La coca. Se muestran las hojas de la coca (a), la materia prima para la elaboración de cocaína (b) y crack (c).

y extractos de hoja de coca; fue creado en 1863 por Ángel Mariani. Se recomendaba como un vigorizante de las funciones cerebrales, promotor de la salud y la longevidad. La Coca-Cola, por su parte, fue creada el 8 de mayo de 1886 por John Pemberton en la farmacia Jacobs de la ciudad de Atlanta, Georgia. Tuvo una gran aceptación popular; para 1903 la Coca-Cola llegó a contener 250 miligramos de cocaína por litro, los cuales fueron sustituidos posteriormente por caféina.

En 1902, Richard Willstätter logró sintetizar por primera vez cocaína. A partir de entonces pudieron estudiarse sus efectos sobre la fatiga, la depresión, la adicción al alcohol y la morfina, y como anestésico local. Estos estudios revelaron también que los beneficios tenían un costo: la dependencia.

● Qué es la cocaína

Existen dos formas químicas de la cocaína: las sales (clorhidrato de cocaína) y los cristales de cocaína (base libre). El clorhidrato es un polvo blanco, soluble en agua, y es usado comúnmente en forma intravenosa o intranasal. En la calle se le llama “talco”, “nieve”, “coque”, “golpe” o “coca”. La base libre son piedras blancas o amarillas; es llamada “crack” por el sonido crujiente que hace cuando se calientan sus cristales para fumarlos. Esta presentación es muy popular en las clases media y baja por su bajo costo, aunque es más adictiva.

La cocaína es una droga estimulante del sistema nervioso central. Está clasificada bajo la Lista II (*Schedule II*) en Estados Unidos, junto con otros estimulan-

tes como la anfetamina. Esto significa que estas drogas tienen un gran potencial de abuso y de dependencia física; debido a esta propiedad son llamadas también “drogas duras”. Sin embargo, pueden ser prescritas por un especialista para uso terapéutico.

● Características del uso y epidemiología

Según las estimaciones de 2010 de la *United Nations Office on Drugs and Crime* (ONUDC), la cocaína fue utilizada por aproximadamente 17 millones de personas en el mundo, cantidad similar a la de usuarios de opiáceos. Estados Unidos tiene más de 40% de los consumidores mundiales de cocaína (consumen alrededor de 470 toneladas anuales), mientras que la Unión Europea y Oceanía tienen otro 40% del consumo total. Juntas, estas regiones representan 80% del mercado mundial de cocaína, el cual en 2008 tuvo un valor estimado de 88 mil millones de dólares.

Según la ONUDC, la cantidad de cocaína producida por Colombia, Bolivia y Perú en 2011 fue de aproximadamente mil toneladas. La fabricación mundial de cocaína ha registrado una disminución general a raíz de un notable descenso de la fabricación de la misma en Colombia durante el quinquenio 2006-2010. Sin embargo, se ha observado un considerable desplazamiento del cultivo de la planta de la coca y la producción de cocaína a Bolivia y Perú, que se perfilan como productores cada vez más importantes.

Para el mercado estadounidense, la cocaína suele ser transportada desde Colombia a México o Centroamérica por mar, y luego por tierra a Estados Unidos

y Canadá. Para Europa, la cocaína se trafica sobre todo por mar. Colombia sigue siendo la principal fuente de cocaína de Estados Unidos y México. Perú y Bolivia comúnmente abastecen el mercado Europeo y Oceanía. Aunque se ha observado una disminución en el consumo de cocaína en los Estados Unidos, ha habido un aumento significativo en Oceanía, Asia, América Central, América del Sur y el Caribe. Una de las polí-

ticas adoptadas para prevenir el uso de drogas son las incautaciones. A partir de 2008, las mayores incautaciones de cocaína ocurrieron en los países productores de cocaína. El 59% (711 toneladas) de las incautaciones mundiales de esta droga ocurrieron en América del Sur.

No obstante que las sustancias psicoactivas se consumen desde hace miles de años, en las últimas décadas

MARIANI WINE
MARIANI WINE Quickly Restores
 HEALTH, STRENGTH,
 ENERGY, & VITALITY.
MARIANI WINE
 FORTIFIES, STRENGTHENS,
 STIMULATES, & REFRESHES
 THE BODY & BRAIN.
 Hastens
 Convalescence
 especially after
INFLUENZA.
 His Holiness
THE POPE
 writes that he has fully
 appreciated the benefi-
 cent effects of this
 Tonic Wine, and has
 forwarded to Mr.
 Mariani as a token of
 his gratitude a gold
 medal bearing his
 august effigy.

MARIANI WINE
 is delivered free to all parts of the United Kingdom by WILCOX & CO.,
 83, Mortimer Street, London, W., price 4/- per single bottle, 22/6 half-
 dozen, 45/- dozen, and is sold by Chemists and Stores.

COCA-COLA
SYRUP * AND * EXTRACT.
 For Soda Water and other Carbonated Beverages.
 This "INTELLECTUAL BEVERAGE" and TEMPERANCE
 DRINK contains the valuable TONIC and NERVE STIM-
 ULANT properties of the Coca plant and Cola (or Kola)
 nuts, and makes not only a delicious, exhilarating,
 refreshing and invigorating Beverage, (dispensed from
 the soda water fountain or in other carbonated bever-
 ages), but a valuable Brain Tonic, and a cure for all
 nervous affections — SICK HEAD-ACHE, NEURALGIA,
 HYSTERIA, MELANCHOLY, &c.
 The peculiar flavor of COCA-COLA delights every
 palate; it is dispensed from the soda fountain in same
 manner as any of the fruit syrups.
J. S. Pemberton;
 Chemist,
 Sole Proprietor, Atlanta, Ga.

COCAINE
TOOTHACHE DROPS
 Instantaneous Cure!
PRICE 15 CENTS.
 Prepared by the
LLOYD MANUFACTURING CO.
 218 HUDSON AVE., ALBANY, N. Y.
 For sale by all Druggists.
 (Registered March 1886.) See other side.

Figura 2. El elixir: el consumo de cocaína se popularizó cuando se convirtió en el principal ingrediente del Vino Mariani y la Coca Cola. También se promovió su uso como analgésico.



el abuso de las mismas ha cobrado ciertas características que convierten su consumo en un problema de salud pública. Actualmente los principales consumidores de drogas ilícitas son los jóvenes, que son más vulnerables a los efectos adversos del consumo de las mismas. Según los reportes de la Encuesta Nacional de Adicciones (ENA) de 2011, la edad de inicio de consumo de drogas ilícitas es 12 años.

En México, de 2008 a 2011 hubo un incremento en el consumo de cocaína de 0.4 a 0.5% en la población de 12 a 65 años. Así, la cocaína se mantiene en segundo lugar en el consumo de drogas ilícitas, con aproximadamente cuatro usuarios de cocaína por cada 10 usuarios de marihuana. En 2011 se reportó que 0.5% de la población de 12 a 17 años ha consumido cocaína en el último año. La cocaína, al igual que la mayoría de las drogas ilícitas, es consumida en mayor proporción por hombres (0.3%) que por mujeres (0.04%) entre los 12 y 17 años (ENA, 2011).

De acuerdo con las estimaciones del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de las Adicciones de los

Centros de Tratamiento y Rehabilitación no Gubernamentales (Sisvea, 2012), la cocaína ocupa el cuarto lugar en la lista de drogas de impacto (10.1%). Es decir, se encuentra entre las cuatro primeras drogas que los pacientes reportan que les producen efectos negativos en las áreas de la salud, lo familiar, lo legal o lo laboral, y que son el motivo de que busquen tratamiento.

¿Por qué la consumen?: el high

Cada forma de consumir cocaína determina el tiempo que tarda en hacer efecto y la duración del mismo (Tabla 1). Sin embargo, ya sea inhalada, fumada o inyectada, es absorbida inmediatamente, y puede llegar al cerebro en segundos. Una vez absorbida, la cocaína produce una sensación placentera, un estado eufórico de corta duración, con energía y locuacidad. Los consumidores de cocaína describen la sensación de euforia como un creciente sentido de energía y de estado de alerta, un estado de ánimo muy elevado y un sentimiento de supremacía. Los efectos inmediatos de la

Tabla 1. Latencia del efecto: el tiempo que se tarda la cocaína en generar el efecto eufórico o *high* depende de la vía de administración empleada.

Vía de administración	Tiempo de efecto según la vía de administración		
	Inicio de la acción	Máximo efecto	Duración del efecto
Aspirada (fumada)	3-5 segundos	1-3 minutos	5-15 minutos
Inyectada (intravenosa)	10-60 segundos	3-5 minutos	20-60 minutos
Intranasal (inhalada)	1-5 minutos	15-20 minutos	60-90 minutos



cocaína desaparecen entre 30 minutos y dos horas. Fumar o inyectarse cocaína da como resultado un efecto (*high*) más rápido pero más corto.

La cocaína, al igual que otras drogas, ejerce sus efectos sobre el sistema del hedonismo o de motivación y recompensa (el cual es descrito en el artículo “El cerebro adicto” de Óscar Prospero García, en este mismo número de *Ciencia*). Una vez que la cocaína entra al organismo, llega a través del torrente circulatorio hasta este sistema cerebral, donde favorece la estimulación continua de este sistema y por tanto incrementa la sensación de placer.

Cuando la sensación placentera empieza a desaparecer, el sujeto experimenta la necesidad de consumir otra dosis. Llamada “el caviar de las drogas de la calle”, la cocaína ha sido vista como la droga de las celebridades, modelos de pasarela y comerciantes de Wall Street. Películas como *Blow* y libros como *Killing Pablo* presentan, de manera sensacionalista, el negocio y el uso de la cocaína. Sin embargo, la verdad no es tan glamorosa.

● **La consecuencia: dependencia o adicción**

El uso crónico de la cocaína modifica el sistema del hedonismo. Primero, su uso frecuente rápidamente genera tolerancia; es decir, que los sujetos necesitan administrarse cada vez más droga –hasta 10 veces más la dosis inicial de la droga– para alcanzar el efecto eufórico del principio. Esto lleva a los usuarios a gastar gran parte de su día obteniendo y consumiendo cocaína.

La cocaína es consumida de varias formas que determinan el tiempo que tarda en hacer efecto y la duración del mismo. Sin embargo, ya sea inhalada, fumada o inyectada, es absorbida inmediatamente, y puede llegar al cerebro en segundos

Posteriormente, si el usuario de cocaína deja de consumir la droga después de un periodo prolongado de uso, presenta el *síndrome de abstinencia*, que se caracteriza por la presencia de *anhedonia* (el sujeto es incapaz de experimentar placer), así como fatiga, insomnio, pesadillas, y un deseo irresistible de consumir cocaína (*craving*). También suelen presentar síntomas depresivos, acompañados de ideas o comportamientos suicidas. Adicionalmente, durante la abstinencia, el sólo recuerdo de la euforia que produce, así como de los lugares o personas relacionadas con su consumo, desencadenan el deseo de usarla, provocando la recaída. Todos estos signos y síntomas son característicos de la dependencia a la cocaína.

● **¿Existen otros efectos adversos?**

Además de la sensación placentera generada por el consumo de cocaína, pueden aparecer otros efectos inmediatos que son potencialmente peligrosos, como un aumento en la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca y la presión arterial. En algunos casos, los usuarios pueden sufrir un ataque cardíaco y morir súbitamente.

En usuarios crónicos se puede presentar dolor abdominal y disminución del apetito, lo que frecuentemente lleva a la desnutrición. Además, durante el uso de cocaína los consumidores se exponen al riesgo de contagiarse con enfermedades de transmisión sexual, debido a que la intoxicación propicia errores de juicio y puede llevar a comportamientos sexuales riesgosos.

Otros efectos de la cocaína dependen del método utilizado para su consumo. Por ejemplo, la inhalación provoca la pérdida del sentido del olfato, secreción nasal crónica, hemorragias nasales, perforación del tabique nasal, problemas para deglutir y ronquera, entre otros efectos. La inyección, mientras tanto, provoca reacciones alérgicas y aumenta el riesgo de contagiarse de enfermedades de transmisión sanguínea como la infección por VIH o la hepatitis C. Los consumidores de cocaína pueden además experimentar episodios de psicosis y sufrir paranoia, por lo que pasan por un periodo durante el cual pierden el sentido de la realidad y padecen de alucinaciones auditivas.

Estos efectos adversos del consumo de cocaína, incluyendo la dependencia, provocan un malestar físico y en consecuencia un deterioro en los ámbitos laboral,

social, escolar o en otras áreas importantes en la vida del individuo. Si el usuario es un adolescente, puede provocar deficiencias en su desarrollo académico y personal que le dificultarán incorporarse adecuadamente a la sociedad. Todo esto revela la necesidad de emplear estrategias más eficientes para prevenir el consumo de drogas ilegales.

¿Hay tratamiento contra la dependencia a la cocaína?

Desafortunadamente no existe un fármaco útil para tratar la adicción a la cocaína (véase el artículo “Tratamiento de los trastornos adictivos”, en este mismo número de *Ciencia*). Se han probado algunos tratamientos, pero los resultados no han sido muy alentadores.



Idealmente, el tratamiento de la adicción debe ayudar al individuo a suprimir el uso de cocaína, enseñarle a mantener un estilo de vida libre de drogas, y lograr su funcionamiento productivo en la familia, el trabajo y la sociedad. Ya que la adicción es una enfermedad crónica, las personas no pueden simplemente dejar de consumir drogas por unos días y curarse. La mayoría de los pacientes requieren mucho tiempo o periodos repetidos de atención para lograr el objetivo final de la abstinencia y la recuperación de su vida.

Se ha encontrado que los tratamientos que modifican la conducta (como la terapia cognitiva conductual) ayudan eficazmente para tratar la adicción a la cocaína.

Conclusiones

Con base en lo descrito, podemos concluir que la cocaína, cuyo consumo genera una sensación extremadamente placentera, afecta al sistema del hedonismo. Esto lleva al paciente a repetir el consumo hasta convertirlo en una enfermedad: la dependencia.

Paradójicamente, el dependiente a la cocaína tiene una capacidad reducida para tener sensaciones placenteras. Finalmente, tenemos que decir que los sujetos que consumen cocaína necesitan un tratamiento que se avoque a aliviar la adicción en sí misma y, si es el caso, a tratar el trastorno psiquiátrico (depresión, ansiedad, bipolaridad) subyacente. Este tratamiento le brindará una oportunidad de dejar el consumo de la droga, y disfrutar de la vida cotidiana al incorporarse a la sociedad.

Mónica Méndez-Díaz estudió la licenciatura de químico farmacéutico biólogo en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán y el doctorado en ciencias biomédicas en la Facultad de Medicina, ambas en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Realizó estudios de posdoctorado en el área de farmacología de las adicciones en The Scripps Research Institute, en San Diego, California. Es profesora y académico del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la UNAM. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores.

mendezm@unam.mx

Lecturas recomendadas

Gootenberg, Paul (2008), *Andean cocaine: making of a global drug*, Chapel Hill, University of North Carolina Press.

Méndez Díaz, M., A. E. Ruiz Contreras, B. Prieto Gómez, A. Romano, S. Caynas y Ó. Prospero García (2010), "El cerebro, las drogas y los genes (parte I)", *Salud Mental* 33:451-456.

Ruiz Contreras, A. E., M. Méndez Díaz, B. Prieto Gómez, A. Romano, S. Caynas y Ó. Prospero García (2010), "El cerebro, las drogas y los genes (parte II)", *Salud Mental* 33:535-542.

Sitios web recomendados

Comisión Nacional Contra las Adicciones (México):
<www.conadic.salud.gob.mx>.

Instituto Nacional de Salud Pública (México):
<www.insp.mx>.

United Nations Office on Drugs and Crime (ONUDC):
<www.unodc.org>.

National Institute on Drug Abuse (Estados Unidos):
<www.drugabuse.gov>.

Lugares para el tratamiento de las adicciones

Centros de Integración Juvenil.

Instituto Nacional de Psiquiatría.

Alcohólicos Anónimos.



La MARIHUANA

Alejandra E. Ruiz Contreras y Óscar Prospero García



La marihuana provoca una serie de cambios en múltiples sistemas neuroquímicos, lo que hace que el cerebro adicto a esta sustancia funcione de modo distinto a un cerebro no adicto. Entre otros daños, la *Cannabis sativa* deteriora funciones cognitivas al provocar que el cerebro procese más lentamente la información que percibe del medio ambiente; esta disminución de la inteligencia puede persistir aun en estados de abstinencia.

Introducción

La marihuana o *Cannabis sativa* es una planta con propiedades psicoactivas, y la droga ilegal más consumida en el mundo. Globalmente, existen entre 119 y 224 millones de consumidores. En México su consumo se duplicó entre 2002 y 2011, de 0.6 a 1.25% de la población, y es posible que aumente a consecuencia de la potencial legalización de la misma.

Una gran proporción (55.7%) de las personas que han fumado *Cannabis* alguna vez en su vida lo hizo antes de los 17 años, y de 23 a 31% de estas personas acudió a un centro de rehabilitación por problemas relacionados con su nivel de consumo.

En los últimos 50 años, el consumo recreativo de la *Cannabis* ha aumentado en adolescentes y adultos jóvenes, quienes buscan sus efectos euforizantes, relajantes y de intensificación perceptual, incluyendo cierta facilitación de la socialización. En este contexto, y por ser considerada una “droga blanda”, su uso presenta una alta prevalencia.

● La marihuana y el sistema del hedonismo

El sistema del hedonismo (véase “El cerebro adicto” de Óscar Prospero, en este número de *Ciencia*) media la sensación de placer: desde el placer de reírse hasta tener un orgasmo. Como la mayoría de las drogas, la marihuana incrementa la función de este sistema. Esta activación aumenta la liberación de un neurotransmisor



(sustancia que usan las neuronas para comunicarse entre sí) llamado *dopamina*, en el área cerebral conocida como *núcleo accumbens*, y con ello aumenta la búsqueda por la droga. Asimismo, afecta directamente los receptores (moléculas de la superficie de las neuronas a las que se unen los neurotransmisores) de marihuana, disparando la sensación subjetiva de placer.

Los receptores que median los efectos de la marihuana se llaman CB1. Las neuronas los fabrican no para que la marihuana los active, sino para que los activen sustancias que el cerebro fabrica internamente, y que llamamos “marihuanas endógenas”, o más técnicamente, *endocannabinoides*.

● Los endocannabinoides

Son moléculas de la clase de los lípidos que las neuronas usan para modular su actividad, y que tienen los mismos efectos que la marihuana. Entre los endocannabinoides más estudiados están la anandamida, la oleamida y el 2-araquidonil glicerol (2-AG). Estas marihuanas endógenas, al interactuar con el receptor CB1, hacen naturalmente lo que la marihuana: nos inducen placer al comer, al beber agua, al estar sexualmente con la pareja, nos relajan, e incluso nos inducen sueño. Así, la sensación de placer que sentimos evocada por estímulos placenteros está mediada por los endocannabinoides y sus receptores CB1. Todos tenemos este sistema: todos fabricamos y liberamos marihuanas endógenas y tenemos sus receptores CB1.

● Dependencia a la *Cannabis*

A pesar de que el mito urbano dice que los usuarios de marihuana no desarrollan dependencia, sí lo hacen. Las personas que la usan frecuentemente desarrollan tolerancia farmacológica, por lo que requieren consumir cantidades paulatinamente mayores para obtener el efecto deseado. Esta tolerancia lleva a la dependencia a la *Cannabis*, la cual se manifiesta con un síndrome de abstinencia cuando se interrumpe su consumo por más de una semana.

Dentro de los diversos cambios fisiológicos que ocurren en el organismo que generan el síndrome de abstinencia, está la reducción en la expresión de los



receptores CB1, disminución en la liberación de dopamina y serotonina en el núcleo accumbens, y el aumento de la hormona liberadora de corticotropina (CRH), la corticotropina (ACTH) y el cortisol, que activan al sistema de defensa mediando el estrés.

● La marihuana y el sistema de defensa

Como se menciona en el artículo “El cerebro adicto”, de Óscar Prospero (en este número de *Ciencia*), el sistema de defensa lo componen la amígdala, el lóbulo de la ínsula, el hipotálamo y el sistema nervioso autónomo. Este sistema básicamente media el miedo y la ansiedad, así como las respuestas autónomas que los acompañan, como la taquicardia, el temblor, la sudoración y el frío, entre otras respuestas. Éstas son reacciones que acompañan al miedo y a la ansiedad como respuestas adaptativas, pero son las mismas que son inducidas por las drogas en general, y por la marihuana en particular, cuando se presenta el síndrome de abstinencia.

● Síndrome de abstinencia

De acuerdo con el *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-V)* de la American Psychiatric Association (APA, 2013), este síndrome puede presentarse como: 1. irritabilidad, enojo, agresividad; 2. nerviosismo o ansiedad; 3. dificultad para dormir (insomnio, sueños inquietantes); 4. pérdida del apetito



y de la masa corporal; 5. Inquietud; 6. ánimo depresivo; 7. dolor abdominal, temblor, escalofríos, además de sudoración excesiva, fiebre, diarrea y, en condiciones particulares, náusea, dolor muscular, búsqueda de la droga y alucinaciones. Todos estos signos y síntomas causan distrés (estrés moderado) clínico significativo, o discapacidad social, ocupacional o en otras áreas importantes del funcionamiento del individuo. Básicamente, este síndrome se debe a que la falta de marihuana y, en su caso, de cualquier droga, reducen la actividad del sistema hedónico y aumentan la actividad del sistema de defensa.

En modelos animales, como ratas y ratones, se ha documentado un síndrome de abstinencia inducido por la administración semicrónica de marihuana seguida por la administración aguda de un antagonista del CB1 (fármaco que impide que la marihuana active al CB1). En nuestro laboratorio también hemos mostrado un síndrome de abstinencia a cannabinoides en ratas, asociado a cambios en el sistema de endocannabinoides (reducción en los receptores CB1 y en las enzimas encargadas de la fabricación de los endocannabinoides). Asimismo, los receptores de la corticotropina están elevados en la amígdala, y esta estructura muestra una hiperactividad durante el síndrome de abstinencia.

Es decir, el síndrome de abstinencia se presenta porque el sistema de defensa está hiperactivo debido a que lo activan la hormona corticotropina y otras. Esta actividad produce miedo y ansiedad. El paciente refiere una sensación de que “se va a morir”.

● Efectos adversos del consumo de marihuana

Existe también la creencia de que la marihuana no provoca daños a la persona que la consume. Sin embargo, dicha información proviene de los mismos consumidores, que creen que la marihuana no hace daño; incluso refieren que es una droga “benigna”.

Pero a pesar de esta creencia, existen diversos estudios que han mostrado que consumir marihuana sí provoca efectos adversos en los consumidores. A continuación comentamos algunos de las evidencias sobre los efectos adversos asociados al consumo de marihuana.

● Efecto agudo

La marihuana afecta al receptor CB1. Pero este receptor, como ya vimos, no lo tenemos para consumir marihuana, sino porque forma parte del sistema endocanabinoide.

En nuestro laboratorio hemos encontrado, de manera indirecta, que el sistema endocanabinoide participa de manera natural en la función cognitiva. Esto lo hemos averiguado comparando cómo, en función de diferencias genéticas del receptor CB1 entre los individuos (no consumidores de marihuana), la capacidad de atención y memoria cambian.

Pero, ¿qué pasa cuando se administra marihuana? El delta9-tetrahydrocannabinol (delta9-TCH) es la sustancia activa de la marihuana a la que le conferimos los efectos psicoactivos, aunque la *Cannabis* tiene otros componentes. Se ha evaluado qué le ocurre al cerebro humano cuando se le administra el delta9-TCH mientras los participantes realizan tareas cognitivas. Básicamente existe una disminución en la actividad cerebral bajo el efecto agudo del delta9-TCH en comparación con individuos a los que se administra un placebo (sustancia inocua para el sujeto). Además, al observar la conducta, vemos que los sujetos se vuelven más lentos para responder, y cometen más errores cuando se evalúa su atención y memoria.

¿Qué relevancia tiene que la atención esté afectada? La atención es la capacidad para seleccionar percepciones o representaciones internas para el procesamiento consciente y la acción. La atención facilita, entonces, el procesamiento de la información relevante, reduce



el tiempo de procesamiento y aumenta la eficiencia del individuo para responder, disminuyendo así el procesamiento de información irrelevante.

Si la atención está alterada, muchas otras funciones cognitivas también. La atención influye sobre otras funciones, como la memoria. ¿Qué ocurre con ella? La memoria es nuestra capacidad de almacenar información del mundo y de nosotros mismos. Si un individuo no es capaz de generar recuerdos, está perdiendo parte de su propia historia.

Por otro lado, los sujetos que consumen marihuana refieren una serie de signos bajo el estado de intoxicación, como alteraciones del pensamiento, alucinaciones, delirios, aislamiento social, alteración en la percepción de sí mismo y de la realidad, deterioro de la memoria y sensación de *high* o estar intoxicado. Por tanto, en estado agudo, observamos una gran cantidad de alteraciones en la función cognitiva causadas por el consumo de marihuana.

● Edad de inicio de consumo

Se ha tratado de definir cuál es la edad a partir de la que el consumo de marihuana causa un efecto adverso. Al evaluar a personas en edad adulta (30 años o más) que iniciaron el consumo de marihuana antes de los 17 años, se demostró que las personas eran más delgadas y que los hombres, particularmente, de menor talla comparados con personas que habían empezado el consumo después de los 17 años. No sólo eso:

también se encontró que las personas que iniciaron su consumo antes de los 17 años tenían menor tamaño en diversas áreas cerebrales que las personas que iniciaron el consumo después de esa edad.

Estos resultados indican que la marihuana está afectando mecanismos que interfieren en el desarrollo cerebral y corporal, y estos efectos permanecen en la edad adulta. De estos resultados, que muestran cambios en el volumen cerebral, podemos predecir que la función cognitiva en los usuarios de marihuana también estará alterada. En otro estudio en que se evaluó a consumidores de marihuana, también cuando tenían 30 años de edad, se demostró que cuando el consumo de marihuana inició antes de los 15 años presentaron una serie de alteraciones en diversas funciones cognitivas, por ejemplo, en su capacidad para planear, para tomar decisiones, en la flexibilidad de su pensamiento (cambiar de respuesta a fin de adaptarse a las demandas que nos imponen las situaciones en la vida; por ejemplo, si tenemos una ruta establecida para ir a casa y de repente el paso está cerrado por alguna manifestación, entonces debemos adaptarnos a la nueva circunstancia y cambiar de ruta), en la facultad de razonar y en la capacidad de generar lenguaje. Además, es más fácil que los fumadores de *Cannabis* se distraigan que las personas no consumidoras de marihuana.

Otros estudios han mostrado que conforme más temprano inicie el consumo de marihuana, las personas se tardarán más en responder, y con menor eficiencia, en tareas que evalúan atención y memoria. Esto significa que las personas que inician el consumo de



marihuana en edades tempranas se vuelven más lentas para procesar la información que los que lo inician después, y que las personas no consumidoras de marihuana. Además, estos efectos no parecen cambiar con la abstinencia de fumar *Cannabis*.

Frecuencia de uso

Esta variable es un tanto difícil de cuantificar en los estudios. Lo que se hace es preguntar a los consumidores una estimación de su consumo a lo largo de su vida, o en el último año, o durante los tres últimos años. A pesar de que es una medida un tanto difícil de cuantificar porque depende de la memoria de los participantes que, como ya dijimos, es deficiente, se ha podido estimar que en función de cuánta marihuana han consumido en su vida, el deterioro varía: a mayor consumo a lo largo de la vida, mayor deficiencia reflejada en el mayor tiempo requerido para procesar la información y mayor número de errores en comparación con personas no consumidoras.

Además, se ha medido la actividad eléctrica cerebral a estos consumidores, y a pesar de no estar intoxicados con marihuana de manera aguda, se ve que la respuesta cerebral es más lenta y de menor amplitud que en los sujetos no consumidores. Estas respuestas se observaron en una tarea de atención relativamente sencilla (discriminar entre dos tonos distintos).

Se ha observado, en usuarios crónicos de marihuana (con consumo de 10 carrujos diarios), que su receptor CB1 está disminuido en diversas estructuras cerebra-



les, como las que pertenecen al sistema del hedonismo, al sistema de defensa y a regiones que participan en la función cognitiva, en comparación con sujetos no usuarios. Esta menor cantidad de receptor CB1 en estos sistemas nos indica la alteración en general del funcionamiento emocional y cognitivo de estos sujetos.

El tiempo de abstinencia

Se ha medido el efecto que tiene el estar en abstinencia del consumo de marihuana. Sin embargo, los efectos no son muy consistentes. Por ejemplo, después de 23 días de abstinencia, los efectos en la atención, la memoria, la velocidad psicomotora y la habilidad para percibir y recordar secuencias de eventos permanecen disminuidas, en comparación con personas no usuarias. Esto en adolescentes de 16 a 18 años.

En consumidores adultos de marihuana, se encontró este mismo efecto después de 28 días de abstinencia. Sin embargo, en otro estudio en que se evaluó también la memoria, el deterioro ocurrió hasta el séptimo día, pero no en el día 28. A pesar de que parece que existe una “recuperación”, en este estudio se hizo una evaluación de sólo algunas funciones cognitivas, por lo que falta por conocer si otras funciones también se recuperan. De manera interesante, después de cuatro semanas de abstinencia de consumir marihuana, los receptores CB1 que estaban disminuidos (véase arriba) aumentaron con respecto a la primera medición. El problema es que en este estudio no se evaluó cómo

estaba la función cognitiva de los sujetos, ni tampoco se compararon los niveles del receptor CB1 en las diferentes áreas cerebrales con los sujetos control.

● **Inteligencia**

Podemos definir la inteligencia como la capacidad para generar un plan y las estrategias acordes para lograr un objetivo eficiente y eficazmente. Existen pruebas que nos ayudan a medirla.

La inteligencia también es un factor que se debe analizar en los consumidores de marihuana. La pregunta que asoma aquí es si los efectos cognitivos, por ejemplo, en la inteligencia, son *producto* del consumo de marihuana o más bien ya estaban antes de que iniciara el consumo; en este último caso, podrían ser un factor de vulnerabilidad para que el sujeto adopte el consumo de marihuana.

Un estudio longitudinal con 1037 participantes en que se evaluó el coeficiente intelectual en la infancia (7 años), como medida inicial de referencia, y en la edad adulta (38 años), comparó el efecto del consumo



de marihuana en función de las veces en que los participantes fueron diagnosticados con dependencia en las diferentes mediciones que se realizaron a lo largo del tiempo en que se hizo este estudio. Las personas que habían tenido tres o más veces diagnóstico de dependencia a marihuana presentaron un decremento en el coeficiente intelectual. Además, se observó que este efecto es más pronunciado cuando los sujetos la consumían de manera frecuente antes de los 18 años de edad. Nuevamente, aquí vemos que la edad de inicio del consumo es un factor muy importante para la severidad de los efectos adversos de la marihuana. Y dichos efectos pueden deberse a la modificación que puede producir la marihuana en el desarrollo cerebral.

La belleza de este estudio también estuvo en que, controlando factores como el consumo reciente de marihuana (24 horas o una semana) y la dependencia al alcohol, tabaco o a drogas duras, estos efectos de la reducción en la inteligencia no cambian. Además, en este estudio también se controló el efecto de la abstinencia, y queda claro que ciertamente no importa el tiempo de abstinencia: el deterioro en la inteligencia persiste.

Todos estos resultados indican que la función cognitiva sí sufre un deterioro debido al consumo de marihuana. Resulta interesante también que los consumidores de marihuana diagnosticados con dependencia tienen, comparado con personas que no son consumidoras de marihuana, en general, menor éxito en la vida, si esto se mide por el nivel de sus ingresos y la estabilidad en el trabajo.

● **Conclusiones**

Como hemos comentado, la marihuana provoca una serie de cambios en múltiples sistemas cerebrales, como el del hedonismo, el de defensa y la función cognitiva. Esto hace que ese cerebro adicto a la marihuana funcione distinto a un cerebro no adicto.

Observamos cambios en el sistema endocannabinoides, pero también en otros sistemas químicos. Y esta alteración en los sistemas neuroquímicos genera que ese cerebro procese más lentamente la información que percibe del medio ambiente, y que la procese con mayor grado de error. En general, la función cogni-

tiva se deteriora bajo el estado de intoxicación aguda o aun en abstinencia. Además, no parece que exista una restauración total del sistema a pesar de la abstinencia.

La frecuencia de uso también es un factor importante en el deterioro cognitivo debido al uso de marihuana, así como la edad de inicio. Además, no hay que olvidar que con frecuencia las personas que consumen marihuana no sólo consumen esta droga de abuso, sino también otras más. Así, el deterioro puede ser aún mayor que el provocado sólo por el consumo de marihuana.

Alejandra E. Ruiz Contreras estudió la licenciatura en psicología en la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y el doctorado en psicología en el área de neurociencias en la UNAM. Es profesora titular en la Facultad de Psicología de la UNAM, donde actualmente dirige el Laboratorio de Neurogenómica Cognitiva. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

aleruiz@unam.mx

Óscar Prospero García es médico-cirujano, maestro en psicobiología y doctor en neurociencias. Es investigador titular del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, presidente de la Sociedad Mexicana para la Investigación y Medicina del Sueño (SOMIMS), miembro del Comité de Adicciones de la Coordinación de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE), de la International Drug Abuse Research Society (IDARS), de la Sociedad Española de Investigación sobre Canabinoides (SEIC), de The International Cannabinoid Research Society (ICRS), de la Sociedad Mexicana de Psiquiatría Biológica, y de la Academia Mexicana de Patología Dual. Es autor de más de 70 artículos científicos, de más de 50 artículos de revisión y de capítulos de libros nacionales e internacionales. opg@unam.mx



Lecturas recomendadas

- Hall, W. y L. Degenhardt (2009), "Adverse health effects of non-medical cannabis use", *Lancet* 17;374(9698): 1383-1391.
- Karila, L., P. Roux, B. Rolland, A. Benyamina, M. Reynaud, H. J. Aubin y C. Lançon (2013), "Acute and Long-Term Effects of Cannabis Use: A Review", *Curr Pharm Des*, [Epub versión previa a la impresión].
- Méndez Díaz, M., A. E. Ruiz Contreras, B. Prieto Gómez, A. Romano, S. Caynas y Ó. Prospero García (2010), "El cerebro y las drogas, sus mecanismos neurobiológicos", *Salud Mental* 33:451-456.
- Ruiz Contreras, A. E., M. Méndez Díaz, B. Prieto Gómez, A. Romano, S. Caynas y Ó. Prospero García (2010), "El cerebro, las drogas y los genes", *Salud Mental* 33:535-542.

INHALABLES y otras aspiraciones



Andrea Gallegos-Cari, Miguel Ángel López Brambila,
Rafael Edgardo Camacho Solís y Miguel Ángel Mendoza-Meléndez



Los inhalables son sustancias legales de uso industrial. Sin embargo, cuando se usan de manera errónea pueden producir adicción e innumerables daños al organismo. Los estudios muestran que la mayor parte de la población que consume inhalables son jóvenes que han experimentado marginación social y económica, ya sea porque viven o trabajan en la calle, están en problemas con la ley o simplemente habitan ambientes muy pobres.

He visto los mejores cerebros de mi generación destruidos por la locura, famélicos, histéricos.

Fragmento del poema *Aullido*, de Allen Ginsberg

La droga es una parte de mi vida de la que no estoy nada orgulloso. Es tan poderosa como el diablo, destruye tu memoria y tu propio respeto...

Kurt Cobain

Emprendes tu camino como todos los días: te levantas y sales a la calle, cruzas por un puente peatonal, pasas junto a un tumulto de gente que sigue el mismo camino que tú. Todos pasan e ignoran a ese niño recostado en las escaleras del puente. Podría tener 9 o 10 años; su ropa está tan sucia que pareciera un uniforme color gris cemento.

Extiende una mano hacia ti. En la otra sostiene algo, no alcanzas a ver exactamente qué. Parece un pedazo de tela o de algodón. Se lo lleva a la boca, mientras extiende la mano hacia ti, pidiendo dinero, pidiendo limosna. Es estopa, eso es lo que tiene en la mano. Se lo lleva a la boca y a la nariz constantemente. Detectas un olor fuerte, penetrante, picante. Te recuerda algo y lo identificas rápidamente: es algún disolvente, probablemente tíner. Pasas de largo y sigues hacia tu destino, sin voltear.



Esta realidad es más común de lo que parece. Día a día, en nuestro ir y venir, nos encontramos con niños y adultos que están inhalando varias sustancias en la calle, desde la “mona” y el cemento, hasta el aire comprimido. Lo hacen para no sentir, para borrar la sensación de hambre y frío, o simplemente para relajarse, para reír, para olvidar. Las personas en situación de calle no son los únicos que inhalan: también lo hace mucha gente de clase media, sólo por diversión o por experimentación. Sin embargo, las consecuencias de esta acción pueden ser desastrosas: con tan sólo consumirlos una vez pueden producir sofocación, daños en los sistemas nervioso, respiratorio, cardíaco, renal y hepático, e incluso la muerte.

Los inhalables son un grupo de sustancias volátiles que normalmente se encuentran en estado líquido o sólido, pero se evaporan rápidamente al estar en contacto con el aire a temperatura ambiente. Al volatilizarse, pueden ser inhaladas de forma voluntaria e involuntaria por medio de la aspiración de la nariz. Algunas formas usadas comúnmente para aspirar estas sustancias intencionalmente son la inhalación directa de trapos u objetos humedecidos en disolventes (conocidos como “monas”), rociarse directamente un spray en la cavidad oral, o la aspiración de disolventes contenidos en una bolsa de plástico, o al calentarlos.

Podemos encontrar estas sustancias inhalables en productos legales de uso cotidiano como el tñer, pegamentos, barnices, gasolina, acetona, aerosoles de pintura, latas de crema batida, aire comprimido, etcétera. Los científicos han intentado realizar una clasificación de los inhalables; sin embargo, la variedad de sustancias es tan amplia que no se ha llegado a un consenso al respecto. Se han propuesto algunas clasificaciones de acuerdo con su forma, al producto que las contiene, al efecto farmacológico que producen, o según su composición química. Cada clasificación ofrece ventajas y desventajas; por eso, para fines prácticos, en este texto vamos a clasificar a los inhalables en cuatro grupos, de acuerdo con la forma y el producto que las contiene:

1. *Disolventes volátiles*, sustancias que contienen hidrocarburos halogenados (compuestos orgánicos de hidrógeno y carbono que contienen un halógeno como flúor, bromo, cloro o yodo). Los inhalables que más se utilizan para el abuso son los de este gru-

po. Incluyen combustibles como la gasolina, pegamentos y el tolueno.

2. *Gases*, como el óxido nitroso o gas de la risa, o el gas butano para encendedores o extinguidores.
3. *Aerosoles*, presentes en latas de pintura en spray, para el cabello, para cocinar, desodorantes, etcétera.
4. *Nitritos de alquilo volátiles* que originalmente han sido usados para tratar la angina de pecho. Actualmente son los llamados “poppers”, comercializados como limpiadores de videos o de cuero.

En la Tabla 1 se muestran ejemplos de productos que contienen inhalables y su composición química.

¿Son los inhalables drogas de abuso?

Todos nos hemos visto expuestos alguna vez a sustancias inhalables de forma involuntaria. Por ejemplo, recordemos el dolor de cabeza que algunas personas padecen cuando huelen gasolina, o al rebajar la pintura con tñer. Sin embargo, estas mismas sustancias, cuando son inhaladas voluntariamente con el fin de producir un efecto placentero o de relajación, son consideradas como drogas de abuso. Un criterio para determinar si se está abusando de un inhalable es cuando se realizan de 15 a 20 inhalaciones de un disolvente altamente concentrado en un periodo de 10 a 15 minutos.

¿Qué tan grave es el problema?

En el Distrito Federal, los inhalables fueron la segunda droga de abuso más consumida en jóvenes estu-



www.saludcronica.com

Tabla 1. Productos inhalables y su composición química.

Inhalables	Definición	Tipos de productos	Composición química
Solventes	Son sustancias que contienen hidrocarburos con un halógeno (flúor, cloro, bromo o yodo) ya sean aromáticos o alifáticos. Los inhalables que más se usan en abuso son los de este grupo.	<ul style="list-style-type: none"> • Combustibles (gasolina) • Pegamentos • Cementos especiales • Removedor de barniz de uñas • Removedor de pintura • Adelgazador de pintura (tíner) • Líquido corrector y tíner • Desmanchadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Heptanos y octanos • Tolueno, acetato de etilo, acetona, varias cetonas • Tricloroetileno, tetracloroetileno • Acetona, acetato de etilo • Tolueno, cloruro de metilo, acetona, acetato de etilo • Destilados del petróleo, ésteres, acetona • Tricloroetileno, tricloroetano • Xileno, destilados del petróleo, clorohidrocarburos
Aerosoles o esprays	Presente en latas de pintura en spray, para el cabello, para cocinar, desodorantes, etcetera.	<ul style="list-style-type: none"> • Esprays de pintura • Esprays para el cabello • Desodorantes, odorizantes del aire • Esprays analgésicos y para el asma • Limpiadores de computadora 	<ul style="list-style-type: none"> • Butano, propano, fluorocarbonos, tolueno, hidrocarburos • Butano, propano, clorofluorocarbonos (CFC) • Butano, propano, CFC • CFC • Dimetil éter, hidrofluorocarbonos
Gases	Como los anestésicos, el óxido nitroso o gas de la risa, gas butano para encendedores o extinguidores.	<ul style="list-style-type: none"> • Gas o líquido de encendedor • Extinguidor de fuego • Anestésicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Butano, isopropano • Bromoclorodifluorometano • Óxido nitroso, halotano, enflorano, cloruro de etilo
Nitritos	Nitritos de alquilo volátiles.	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de angina de pecho y de intoxicación por cianuro "poppers" 	<ul style="list-style-type: none"> • Nitrito de amilo, nitrito isobutilo, butilo

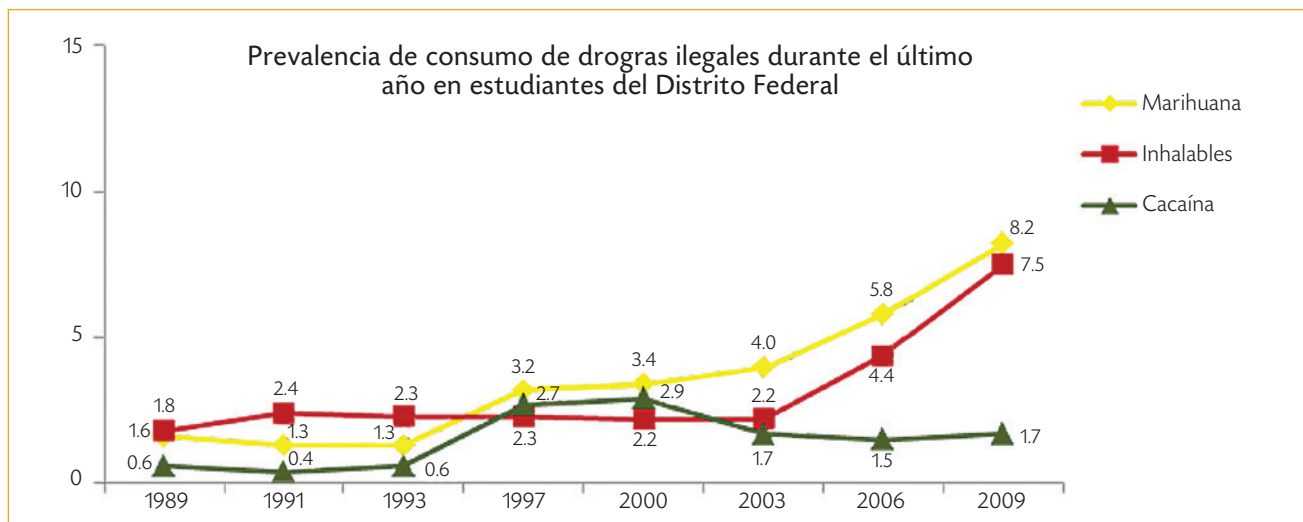
Fuente: Elaboración propia con base en Brailowsky, 2002.

diantes de 12 a 19 años durante 2009. En la Gráfica 1 podemos observar la prevalencia de las tres sustancias que más consumen los estudiantes de educación media y media superior en el Distrito Federal (marihuana, inhalables y cocaína), desde 1989 hasta 2009.

La tendencia dinámica en este periodo muestra que los inhalables ocuparon el primer lugar de consumo de droga de abuso en la población estudiantil desde 1989 hasta 1997, cuando fueron superados por el consumo

de marihuana. Sin embargo, de 2006 a 2009 se ha observado un repunte en el consumo de inhalables, e incluso casi se ha duplicado el porcentaje de consumidores (4.4 a 7.5%). Cabe destacar que los inhalables ocupan el primer lugar de consumo de drogas ilegales en mujeres, y el segundo en hombres.

En una muestra del Distrito Federal, basada en la Encuesta Nacional de Adicciones 2011, se reportó que 0.2% de la población de 12 a 65 años consumió algún



Gráfica 1. Tendencia de consumo de marihuana, inhalables y cocaína de 1989 a 2009 en la población estudiantil. Fuente: encuestas a estudiantes en el D. F. (Villatoro y colaboradores, 2010).

inhalable en el último año. Sin embargo, este consumo alcanzó 7.5% en población de 12 a 18 años, según la Encuesta de Estudiantes 2009. El análisis por delegaciones del Distrito Federal indica que el mayor consumo entre la población estudiantil se reporta entre quienes viven en las delegaciones Gustavo A. Madero, Iztacalco e Iztapalapa, siguiendo en importancia Magdalena Contreras, Azcapotzalco, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza. En el resto de las delegaciones se registra un consumo menor al promedio (véase Mapa 1).

Como se ha mencionado, la categoría de los inhalables agrupa de manera general un gran número de sustancias. En particular, de acuerdo con Villatoro y colaboradores (2011), en el Distrito Federal, en 2006, 47% de los encuestados refirió el uso de tñer; 25.1% consumió activo; 16.4%, pegamento; 5%, esprays, y 5.1% otros disolventes.

Conocer esta información específica es muy importante porque, a partir de estos datos, podremos tomar las medidas necesarias de prevención, atención y tratamiento para la población.

¿Qué población consume inhalables?

Los estudios muestran que la mayor parte de la población consumidora de inhalables son jóvenes que han experimentado marginación social y económica, ya sea porque vivan o trabajen en la calle, estén en problemas con la ley o simplemente habiten ambien-

tes de alta pobreza. En México, 27% de los menores que vivían en zonas desfavorecidas económicamente reportaron consumir algún inhalable, y 22% lo hacía de manera diaria (Villatoro y colaboradores, 2011).

Otra población de riesgo son las personas que migran hacia áreas urbanas, pues pueden ser víctimas de trata de personas. Además, los traficantes suelen, como forma de sometimiento de mujeres, obligarlas a beber alcohol o consumir inhalables para que ejerzan trabajo sexual.

En cuanto a los nitritos de alquilo, mejor conocidos como “poppers”, en México se tiene reportado que han sido usados principal, pero no exclusivamente, por la comunidad homosexual para mejorar las prácticas sexuales.

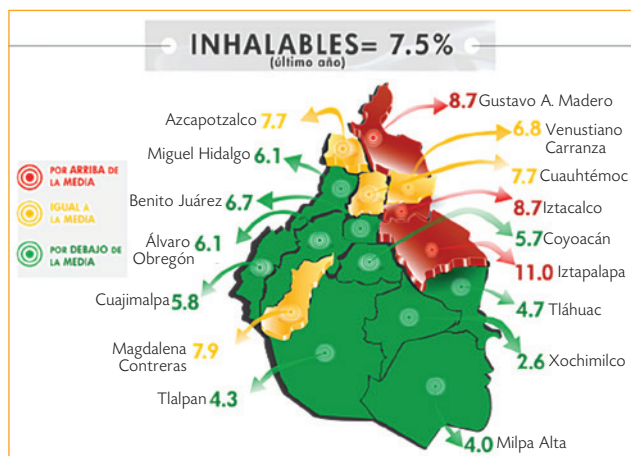
Cabe destacar que, aunque el mayor porcentaje de consumo se observa en clases sociales marginadas, actualmente se muestran tasas similares en escuelas ubicadas en zonas de clase media, con niveles de servicios diferentes y distintas características de ingreso y empleo de sus habitantes.

Conocer las tendencias de consumo de inhalables es de vital importancia, ya que son consideradas drogas de “primer acceso”; es decir, predisponen a que los consumidores prueben posteriormente sustancias como alcohol, marihuana y cocaína.

¿Qué efectos producen los inhalables?

Una vez que la sustancia es inhalada e ingresa al organismo, produce efectos similares a los observados con el alcohol. Inicialmente, bajas concentraciones producen una estimulación intensa y euforia; ésta es causada por la inhibición de los sistemas inhibitorios cerebrales (como explicaremos más adelante). Además, el habla se vuelve incomprensible y la marcha es inestable. En una segunda etapa la conducta se desinhibe y se observa tendencia a cometer actos impulsivos. Hay mareo, falta de coordinación motora, desorientación, problemas de equilibrio, confusión e incapacidad de seguir instrucciones.

Después, en una tercera etapa, se produce relajación, letargo y sueño, similar al efecto que se presentaría si se hubiera consumido algún tranquilizante o ansiolítico. Este efecto ha sido reportado por los usuarios de inhalables como una de las razones más poderosas para



Mapa 1. Consumo de inhalables en el último año en delegaciones de la Ciudad de México, 2009. (Elaboración propia con base en Villatoro y colaboradores, 2010.)

consumirlos. Es muy interesante que a altas concentraciones, los disolventes con tolueno, pegamentos, esprays y gas butano pueden producir alucinaciones, y los usuarios reportan que también ésta es una razón para consumirlos.

El consumo de inhalables ha aumentado tanto que en algunos países se ha propuesto que exista una revisión (similar al alcoholímetro) de la concentración de inhalables en la sangre para evitar que personas intoxicadas conduzcan un automóvil. Esto, debido a que se ha comprobado que una concentración de tolueno en sangre por arriba de 10 miligramos por litro afecta invariablemente las habilidades para manejar un automóvil.

Mecanismo de acción

Pero, ¿cómo producen los inhalables los efectos estimulantes y luego relajantes que se han descrito? Lo hacen porque son capaces de actuar a nivel cerebral.

El cerebro es un órgano sorprendente. Gracias a él vemos, escuchamos, hablamos, saboreamos, percibimos, interpretamos, sentimos tristeza o felicidad, trazamos un plan o somos impulsivos, recordamos u olvidamos, soñamos, imaginamos, creamos o destruimos. Todos estos procesos tan complejos ocurren gracias a las neuronas, las células que constituyen en mayor medida al cerebro.

Las neuronas se comunican entre sí mediante señales químicas y eléctricas; los mensajeros químicos son conocidos como *neurotransmisores*, sustancias producidas por una neurona para alterar el funcionamiento de otra neurona. Por medio de la ocupación de receptores específicos, el neurotransmisor funciona como una llave que se une a un cerrojo y abre una puerta. En este caso, dependiendo del neurotransmisor liberado, el receptor permite o bloquea el paso del impulso eléctrico.

Existen numerosos neurotransmisores que se fabrican dentro del cerebro, pero también se han encontrado sustancias externas al organismo que pueden activar o bloquear a los receptores cerebrales, y por consiguiente afectar la función celular, la fisiología del cerebro y la conducta. Estas sustancias externas son los fármacos, y generalmente son usados con fines médicos para prevenir o tratar enfermedades, pero también



pueden usarse para fines no médicos o de abuso. Por ejemplo, para la búsqueda de placer, el alivio de la tensión o el estrés, para escapar de una realidad agobiante, por presión social, etcétera. Los inhalables no son propiamente fármacos, pero sí sustancias de uso industrial que si se ingieren afectan la función celular, la fisiología cerebral y la conducta sin ningún fin terapéutico.

Actualmente, los científicos están investigando los mecanismos exactos mediante los cuales los inhalables actúan sobre el cerebro. Es importante decir que la respuesta fisiológica dependerá de la composición química del inhalable. Dado que los inhalables son sustancias altamente lipofílicas, es decir, que se disuelven fácilmente en la grasa, antes se creía que producían sus efectos de forma inespecífica, insertándose y alterando la membrana celular, el revestimiento que contiene a la célula y que está compuesta de lípidos (grasas), por lo que se creía que los inhalables la atravesaban fácilmente. Sin embargo, los científicos han encontrado

que los inhalables actúan sobre los dos sistemas de neurotransmisión más abundantes del cerebro: el sistema glutamatérgico y el gabaérgico.

Sistema glutamatérgico e inhalables

El glutamato es un aminoácido que funciona como neurotransmisor excitatorio; es decir, activa a las neuronas y hace que disparen un impulso eléctrico. Es el neurotransmisor más abundante del sistema nervioso, y se le ha relacionado con la formación de la memoria, la epilepsia y la plasticidad neuronal.

El glutamato actúa uniéndose a moléculas receptoras específicas en la membrana de las neuronas; estos receptores pueden ser de varios tipos. Se les llama receptores *glutamatérgicos*, y de acuerdo con la manera como fueron descubiertos tienen nombres como AMPA (ácido alfa-amino-3-hidroxi-5-metil-4-isoxazolpropiónico) o NMDA (N-metil-D-aspartato).

Los receptores glutamatérgicos NMDA se encuentran en la superficie de la membrana celular. Cuando las células están en reposo, los receptores NMDA están inactivos. Podríamos imaginarlos como canales con compuertas que se abren o cierran dependiendo de si la neurona es excitada o inhibida, respectivamente. Cuando la neurona es excitada por el glutamato, las compuertas del canal se abren y permiten el paso de iones positivos (como sodio y calcio) del exterior al interior de la neurona, produciendo excitación.

Al parecer, lo que hacen ciertos inhalables es antagonizar o “bloquear” directamente a estos receptores excitatorios glutamatérgicos cerebrales. Es muy importante destacar que la primera evidencia de que los inhalables podían actuar sobre estos receptores NMDA provino de la doctora Silvia Cruz, investigadora del Departamento de Farmacobiología del Centro de Investigación y Estudios Avanzados Sur, en México. En un experimento demostró que el tolueno (sustancia presente en numerosos disolventes) actúa como un antagonista; es decir, que bloquea la actividad del glutamato sobre el receptor NMDA, evitando o disminuyendo la excitación de la neurona. Esto produce una disminución en la capacidad de las células para responder ante los estímulos. También se ha demostrado que el óxido nítrico, benceno, xileno y tricloroetano inhiben a este receptor.

Se sabe que los receptores glutamatérgicos NMDA

participan en el aprendizaje y la formación de la memoria de largo plazo, y cuando el tolueno actúa sobre ellos se observan déficits de memoria en roedores. Este hallazgo en animales también se observa en humanos, pues los consumidores crónicos de inhalables presentan alteraciones en el aprendizaje y la memoria.

Como ya se había mencionado, la mayoría de los inhalables producen efectos similares a los producidos por el alcohol. Esto también ocurre a nivel neuronal, pues tanto el alcohol como los inhalables actúan sobre los sistemas glutamatérgico y gabaérgico (véase siguiente apartado). Sin embargo, se necesitan mayores concentraciones de alcohol para producir las mismas acciones que se observan a nivel celular con los inhalables. En resumen: los disolventes son mucho más potentes que el alcohol.

Sistema gabaérgico e inhalables

El ácido *gamma-amino-butírico* o GABA es el neurotransmisor inhibitorio por excelencia en el sistema nervioso. Al actuar sobre sus receptores, las neuronas se inhiben y ya no disparan impulsos eléctricos.

Las neuronas gabaérgicas muestran una distribución difusa, lo que sugiere que funcionan como *inter-*



www.centinela.mx



www.sinmordaza.com (superior derecha);
www.vanguardia.com.mx (superior izquierda);
noticias.prodigy.msn.com (inferior derecha);
www.prevencción.org.mx (inferior izquierda).

neuronas: neuronas que modulan la actividad de otras neuronas. El *sistema gabaérgico* participa en numerosas funciones, pero es más conocido por su regulación del miedo y la ansiedad. Sustancias como las benzodiazepinas (diazepam, clonazepam), los barbitúricos y el alcohol producen sus efectos ansiolíticos al actuar sobre los receptores gabaérgicos, potenciando la acción inhibitoria del GABA.

Al parecer los inhalables también actúan sobre el sistema gabaérgico, pues se ha demostrado que el tolueno y el tricloroetileno potencian las acciones del GABA, lo que explica los efectos ansiolíticos reportados por los usuarios y observados en modelos animales.

Por otro lado, los nitritos de alquilo son el único grupo que, al parecer, no produce sus efectos a través de los mecanismos descritos previamente, sino a través del óxido nítrico, que es un vasodilatador endógeno que relaja los músculos.

¿Causan adicción los inhalables?

Enamorarnos, comer un chocolate, disfrutar una buena película, un abrazo, son sólo ejemplos de actividades que nos dan placer y que la mayoría de nosotros disfrutamos. Esta sensación placentera también es regulada y producida en el cerebro.

Todas las experiencias que nos dan placer liberan un neurotransmisor llamado *dopamina* en una región cerebral conocida como *núcleo accumbens*. A este cir-

cuito cerebral se le ha llamado *circuito de reforzamiento* porque, al producir placer, tendemos a querer repetir las experiencias y conductas que lo activan, y las reforzamos constantemente. Pero cabe destacar que, aunque sean muy placenteras, somos capaces de reducir o terminar estas conductas si es necesario.

Las sustancias psicoactivas o drogas actúan, directa o indirectamente, en el sistema de reforzamiento de la dopamina, y producen efectos de bienestar tan intensos que las personas quieren repetirlos continuamente. Por ello, la sustancia se ingiere de forma muy frecuente y en grandes cantidades; la persona es incapaz de reducir o terminar con el consumo, a pesar del daño físico o psíquico que le ocasiona. Además, emplea un tiempo considerable en conseguir la droga, por lo que descuida otras actividades sociales, laborales o académicas. Todas estas conductas son características de una adicción, que como muchos saben, es una enfermedad progresiva y, si no es tratada a tiempo, puede llevar a la incapacidad física o mental, e incluso a la muerte.

Los inhalables, al igual que otras drogas, tienen altos efectos reforzantes. En animales se ha observado que la exposición a tolueno aumenta los niveles de dopamina en el núcleo accumbens y produce, además de los efectos que hemos descrito, un efecto placentero que puede llevar al uso repetido de la sustancia y eventualmente a la adicción. Los científicos aún se encuentran dilucidando si el aumento de la dopamina está dado por la acción directa de la sustancia sobre el sistema dopaminérgico o si está mediado por la acción de los inhalables sobre el sistema gabaérgico. Sin embargo, lo que no está a discusión son los efectos reforzantes y potencialmente adictivos del tolueno.

Cuando se deja de consumir una sustancia adictiva aparecen una serie de signos y síntomas desagradables conocidos como *síndrome de abstinencia*. Aunque se decía que los inhalables no producían este síndrome, ahora se tiene la certeza de que sí lo producen después del consumo crónico. Este síndrome puede incluir problemas de sueño, dolor de cabeza, irritabilidad, desorientación general, anhelo intenso de consumo y calambres. Con el objetivo de no sentir estos síntomas tan desagradables, las personas vuelven a consumir la sustancia adictiva, e inician de nuevo un ciclo de dependencia.

Efectos dañinos de los inhalables

Existe cierta idea de que los inhalables representan poco riesgo para quien los consume. Sin embargo, con tan sólo consumirlos una vez pueden producir sofocación e incluso la muerte por falla cardíaca; más adelante explicaremos cómo sucede esto.

En el caso de las personas que los consumen de forma crónica, surgen daños en los sistemas nervioso, respiratorio, cardíaco, renal y hepático, entre otros. A continuación se detallan algunos de ellos (Figura 1).

Daño en sistema nervioso

El consumo crónico de n-hexano (encontrado en pegamentos y combustibles) produce neuropatías periféricas. Las neuropatías son daños al nervio; sus síntomas varían dependiendo del nervio afectado. Por ejemplo,

puede ocurrir parálisis transitoria del nervio craneal, entumecimiento, dolor, problemas musculares, pérdida de visión, de audición, etcétera. A la par, la exposición crónica al tolueno produce daño en el cerebelo, encargado de controlar habilidades motoras, por lo que los consumidores crónicos presentan alteraciones en la marcha, temblor e incoordinación.

Una neurona está formada por tres partes: el *soma* o cuerpo neuronal, el *axón* y las *dendritas*. El axón es lo que nosotros conocemos como “nervios”: esa estructura alargada que conecta al soma con el botón terminal. Para que las neuronas se puedan comunicar entre sí se valen de neurotransmisores y de impulsos eléctricos, los cuales viajan a través del axón para llegar hacia otra neurona.

A semejanza de un cable que transmite electricidad con mayor rapidez cuando está recubierto por un mate-

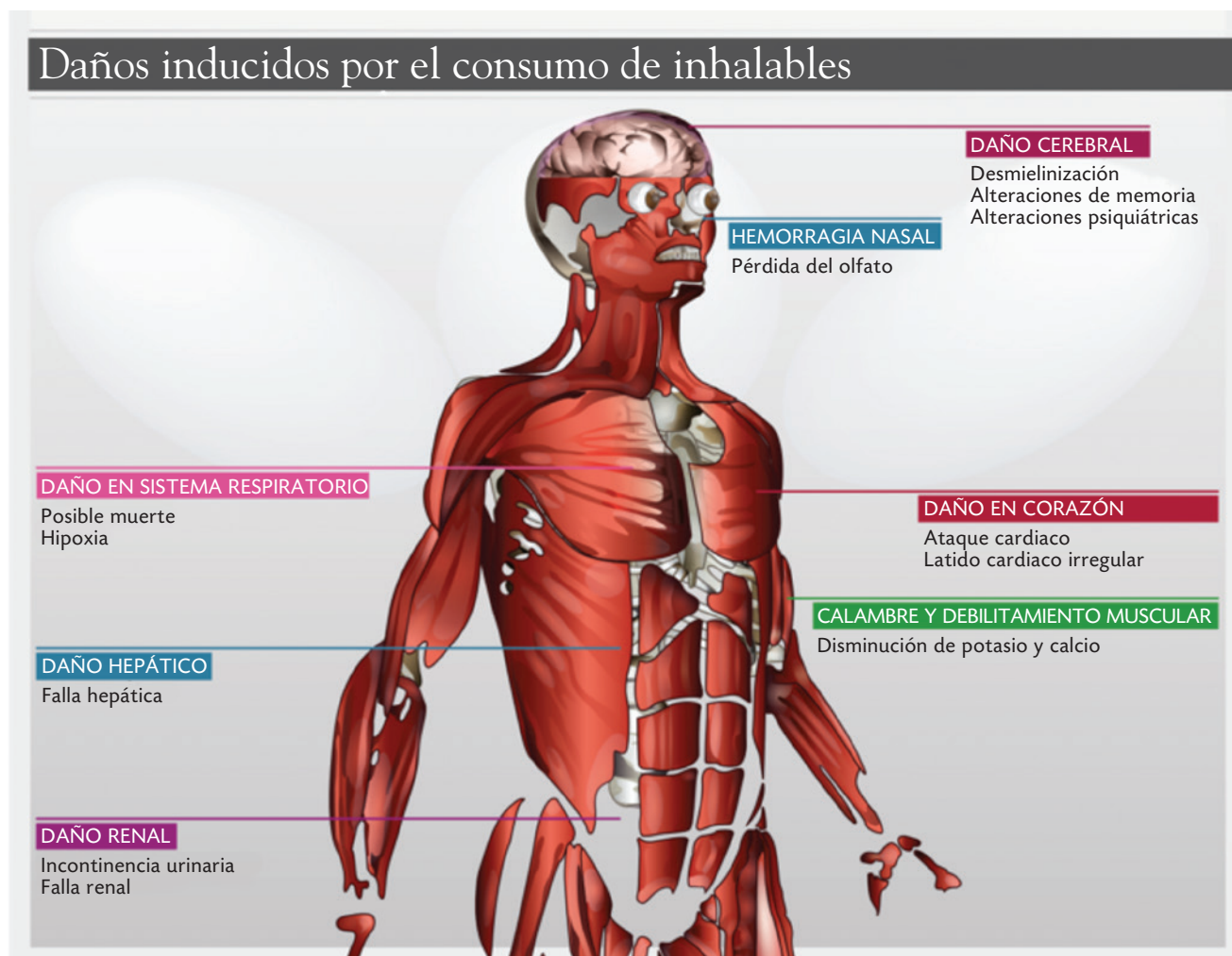


Figura 1. Daños al organismo producidos por el consumo a largo plazo de inhalables.

rial aislante como el plástico, el axón transmite el mensaje eléctrico con mayor rapidez cuando está recubierto por un aislante natural llamado *mielina*. Si la mielina es destruida, como ocurre en la esclerosis múltiple, los axones ya no pueden transmitir el impulso nervioso con la misma eficacia, y se deterioran las funciones motoras y cognitivas de la persona. Desafortunadamente, el uso continuo de tolueno produce la destrucción de la mielina, y tiene efectos negativos irreversibles en las funciones motoras y cognitivas del consumidor crónico.

Además de los daños ya mencionados, el consumo crónico de inhalables produce dolores de cabeza constantes, problemas de sueño, y generalmente se presenta junto con enfermedades psiquiátricas, incluyendo paranoia, depresión mayor, ansiedad, demencia y suicidio.

Cabe destacar que el inicio del uso experimental de inhalables generalmente ocurre a edades tempranas, lo que coincide con el tiempo de maduración de estructuras cerebrales cruciales en los procesos cognitivos y emocionales. Esto hace que el cerebro adolescente sea más vulnerable al daño inducido por los inhalables.

Daño en sistema respiratorio

Indudablemente, dado que las sustancias volátiles se consumen por la vía aérea, uno de los principales daños ocurre en el sistema respiratorio, debido al contacto directo de la sustancia con sus tejidos, afectando al sistema del olfato e irritando el tejido pulmonar. También pueden ocurrir accidentes por asfixia o una disminución en la entrada de oxígeno (hipoxia), tos, silbidos, dificultad para respirar, hemorragia nasal, pérdida del olfato y neumonía.

Los inhalables pueden causar la muerte: este fenómeno ha sido llamado “muerte súbita por inhalación”, y puede ocurrir incluso durante la primera vez que se consumen. Sin embargo, parece que esta muerte súbita está relacionada con los efectos sobre el corazón. Lo abordaremos a continuación.

Daño en el corazón

Una de las causas de la muerte súbita por inhalación es el efecto que producen los inhalables en el corazón. Inicialmente, sensibilizan el corazón ante la adrenalina y noradrenalina, por lo que la respuesta fisiológica de alerta ante un peligro o sobresalto que normalmente se

presenta en un individuo normal, en un consumidor de inhalables estará exacerbada, manifestándose como palpitations, falta de aliento y desmayo. Si además le sumamos la combinación de arritmias con un incremento en la función cardíaca y una pobre oxigenación, resulta una combinación potencialmente fatal; estos factores pueden ser los responsables de la muerte súbita por inhalación. Adicionalmente a esto, los inhalables sensibilizan al miocardio, el músculo que bombea la sangre, pues modifican el ritmo cardíaco y a la larga producen inflamación del miocardio.

Daño renal y hepático

Los desórdenes renales están especialmente asociados con el consumo crónico de tolueno, que puede causar acidosis tubular, cálculos urinarios, glomerulonefritis y falla renal. La acidosis renal tubular distal puede producir hipocalemia (bajos niveles de potasio en la sangre) que producen calambres y debilidad muscular. Incluso, el consumo de inhalables puede llegar a producir enuresis (incontinencia urinaria).

Algunas sustancias inhalables, como cloroformo o el tricloroetano, se metabolizan en el hígado y pueden producir metabolitos reactivos que lleven a una falla hepática.

La función de nuestro hígado y riñones es procesar, metabolizar y excretar todas las sustancias que consumimos. Si están dañados, nuestro cuerpo va perdiendo la capacidad de procesar y filtrar cualquier sustancia, incluyendo los alimentos, y eso puede llegar a causar la muerte.

Daño en la sangre

La hemoglobina es una molécula encargada de transportar el oxígeno en la sangre. El uso de los nitritos de alquilo está asociado con metahemoglobinemia, enfermedad en la que la hemoglobina es incapaz de liberar oxígeno de manera efectiva en los tejidos corporales.

Daño durante el embarazo

El uso durante el embarazo incrementa el riesgo de parto prematuro o aborto espontáneo, y los recién nacidos pueden presentar síndrome de abstinencia, bajo peso y baja talla al nacer, retraso en el desarrollo y reducción en la densidad neuronal; esto se ha observado tanto en roedores como en humanos.

Señales de alerta para padres y maestros

La mejor manera de detener el abuso de inhalables antes de que cause consecuencias graves a la salud es la identificación temprana y la intervención. Algunos signos para estar alerta son: olores químicos en el aliento o la ropa, manchas de pintura en cara, manos y ropa; irritabilidad, depresión, falta de atención y coordinación, náusea o falta de apetito, presencia de envases vacíos de disolventes o pinturas en aerosol, así como de trapos o ropa impregnados de sustancias químicas; dificultad al hablar, y apariencia de embriaguez.

Conclusión

Los inhalables son sustancias legales de uso industrial. Sin embargo, cuando se usan de manera errónea, pueden producir adicción e innumerables daños al organismo, incluyendo la muerte.


La atención en materia de adicciones se ha centrado principalmente en el consumo de drogas ilegales, pero el uso inadecuado de productos químicos lícitos con efectos psicotrópicos, como los inhalables, son causas de altas tasas de morbilidad, discapacidad y años de vida perdidos en personas aún productivas. Además, la exposición a estas sustancias en edades tempranas, como la adolescencia, genera daños neurobiológicos más

severos y también son puertas de inicio hacia el uso y dependencia de otras drogas ilícitas.

El uso de inhalables ha aumentado en la población estudiantil del Distrito Federal. El hecho de que sean productos de acceso libre hace más difícil su control. Es necesario realizar estudios más profundos sobre el abuso de productos inhalables específicos en diversos grupos sociales, con el objetivo de romper la creencia o estigmatización de que es una sustancia de uso exclusivo de un grupo socioeconómico vulnerable; es decir, de “personas en situación de calle”.

Es notorio que a lo largo de los años ha aumentado el consumo de estas sustancias, y que recientemente ha habido un repunte alarmante; en respuesta, el Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones de la Ciudad de México, en conjunto con otras instituciones, convocó a un grupo interdisciplinario de expertos nacionales e internacionales para definir un Plan Rector para la Atención Integral del Consumo de Inhalables en la Ciudad de México. Este Plan propone diversas acciones para prevenir el uso indebido y el abuso de estos productos, que van desde una propuesta de reforma de ley para el control de los productos que contienen inhalables y la restricción de su venta a menores de edad, así como asegurar el tratamiento, rehabilitación y reintegración social de personas con dependencia a inhalables.

Lo que era...



... a causa del consumo de los inhalables

Línea de atención gratuita-
01800 911 2000
Tel: (01722) 2135063
<http://salud.edomex.gob.mx/imca/>

Campaña permanente para la prevención de inhalables en el Estado de México.

Igualmente, es de vital importancia incorporar a padres, maestros, científicos y actores políticos para que trabajemos en conjunto con el objetivo de combatir el avance de los inhalables sobre la población juvenil y establecer una estrategia multidimensional en materia de políticas públicas.

Andrea Gallegos-Cari es licenciada en psicología por la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y maestra en ciencias en neurofarmacología y terapéutica experimental por el Centro de Investigación y Estudios Avanzados, Sede Sur. Actualmente es docente y se desempeña como jefe de Unidad Departamental de Investigación Cuantitativa en la Dirección Ejecutiva de Investigación y Evaluación del Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones de la Ciudad de México (IAPA).
neuro.cari@gmail.com

Miguel Ángel López Brambila es cirujano dentista por la Facultad de Odontología de la UNAM. Colaboró en la Unidad de Encuestas y Análisis de Datos de la Dirección de Investigaciones Epidemiológicas y Psicosociales del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Actualmente es subdirector de Investigación Epidemiológica y de Dinámica del Consumo de la Dirección Ejecutiva de Investigación y Evaluación del IAPA.
miguel.lobram@gmail.com

Rafael Edgardo Camacho Solís es médico cirujano por la UNAM. Cursó la especialización en psicología de la adolescencia y comunicación en educación. En la Secretaría de Salud ha desempeñado diversos cargos, entre ellos los de director general de Fomento a la Salud, subsecretario de Regulación y Fomento Sanitario, delegado de México ante el Órgano de Negociación Intergubernamental de la Organización Mundial de la Salud (OMS), subjefe de Programas Especiales, jefe de Prestaciones Sociales, y titular de la División de Bienestar Social en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Actualmente es director general del Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones de la Ciudad de México (IAPA).
rcamachos@df.gob.mx

Miguel Ángel Mendoza-Meléndez se desempeña desde la fundación del IAPA como director ejecutivo de Investigación y Evaluación. Es médico cirujano por la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, y licenciado en psicología por la Facultad de Psicología de la UNAM. Realizó estudios de posgrado en el Instituto

Nacional de Salud Pública, donde obtuvo el grado de maestro en salud pública en epidemiología. Cuenta con la especialidad en farmacodependencia y efectuó cursos de posgrado en ciencias genómicas, neurociencias, farmacología clínica y neuropsicología. Realizó el *training post-doctoral fellow* en la Universidad del Sur de California por el Interdisciplinary Research Training Institute on Hispanic Drug Abuse, fundado por el NIDA. En 2010 obtuvo el premio Dr. Rodolfo Rodríguez Carranza en la Reunión Anual de la Western Pharmacology Society y la AMEFAR. Ha trabajado en diferentes instituciones del servicio público de la iniciativa privada en áreas de investigación científica, docencia, bioestadística y epidemiología.
mmendozam@df.gob.mx

Lecturas recomendadas:

- Bowen, S. E., J. C. Batis, N. Páez-Martínez y S. L. Cruz (2006), "The last decade of solvent research in animal models of abuse: mechanistic and behavioral studies", *Neurotoxicology and teratology*, vol. 28, pp. 636-647.
- Brailowsky, S. (2011), *Las sustancias de los sueños*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Cruz, S. L. (2011), "The latest evidence in the neuroscience of solvent misuse: An article for service providers", *Substance use and misuse*, vol. 46, pp. 62-67.
- Dell, C. A., S. W. Gust y S. McLean (2011), "Global issues in volatile substance misuse", *Substance use and misuse*, vol. 46, pp. 1-7.
- Javors, M. A., T. S. King, B. C. Ginsburg y L. R. Gerak (2011), "Neurobehavioral toxicology of substances of abuse", *Addiction Medicine*, Springer, pp. 313-316.
- National Institute on Drug Abuse (2009), *Drug facts: Los inhalantes*. Disponible en <<http://www.drugabuse.gov/es/publicaciones/drugfacts/los-inhalantes>> (consultado el 3 de mayo de 2012).
- S/A (2011), "Sobremuestreo de la Encuesta Nacional de Adicciones 2011", México, Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la Ciudad de México/Secretaría de Salud/Consejo Nacional contra las Adicciones/Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz.
- Shen, Y. C. y S. F. Chen (2011), "Clinical aspects of inhalant addiction", *Addiction Medicine*, Springer, pp. 525-532.
- Villatoro, J. A., S. L. Cruz, A. Ortiz y M. A. Medina-Mora (2011), "Volatile substance misuse in Mexico: correlates and trends", *Substance use and misuse*, vol. 46, pp. 40-45.
- Villatoro, J., F. Gaytán, M. Moreno y colaboradores (2010), *Consumo de alcohol, tabaco y otras drogas en la Ciudad de México. Medición 2009*, México, Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz.



Tabaquismo

Juan W. Zinser



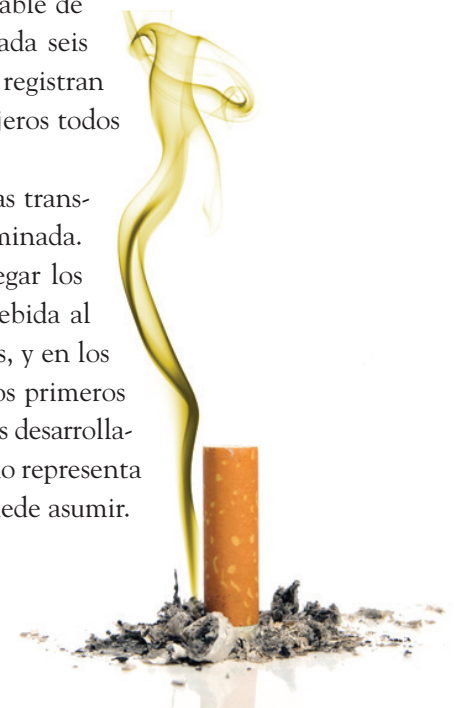
En muchos países el tabaquismo es la causa evitable más importante de enfermedad, discapacidad y muerte. Las tres principales enfermedades secundarias relacionadas con el tabaquismo son: padecimientos cardiovasculares, cáncer y la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). El tabaquismo también tiene efectos importantes sobre la piel, el sistema nervioso y la fertilidad, entre otros.

Durante los últimos cien años el tabaquismo ha causado más muertes que todas las guerras durante el mismo periodo. Las máquinas para fabricar cigarros han sido artefactos más letales que las armas bélicas.

El tabaquismo es la epidemia con mayor mortalidad, y ésta aumentará en los próximos años, principalmente en los países en desarrollo. Esto permite afirmar que fumar o no fumar es, en materia de la salud, la decisión más importante que cualquier persona puede tomar.

¿Qué significan los puntos anteriores? El tabaquismo es responsable de más de cinco millones de muertes al año; es decir, una muerte cada seis segundos, de las cuales más de 65 mil se presentan en México. Se registran 180 defunciones diarias: el equivalente a la caída de un jet de pasajeros todos los días.

¿Por qué es una epidemia? Las epidemias tienen un *vector* que las transmite; en el paludismo es un mosquito; en la tifoidea, el agua contaminada. En el tabaquismo el vector es la industria tabacalera, que hace llegar los cigarros a todos los rincones del mundo. En 1995 la mortalidad debida al tabaquismo en los países desarrollados fue de 2 millones de personas, y en los países en desarrollo, de 1 millón. Para el 2025 se calcula que en los primeros aumentará únicamente a 3 millones, mientras que en los países menos desarrollados se incrementará a 7 millones. Por tanto, el control del tabaquismo representa una de las medidas de salud pública más importantes que un país puede asumir.





Los cigarrillos son los únicos productos de venta legal cuyo uso mata a 50% de los consumidores. Si su producción y comercio no estuvieran legalizados, en la actualidad difícilmente se legalizarían en la mayor parte de los países. Esto no significa que en México exista la intención de prohibirlos; lo que se ha hecho es controlar y regular su consumo para beneficio de todos. A nivel mundial se han dado grandes avances, que afortunadamente también han alcanzado a nuestro país. No obstante, su prevalencia sigue siendo alta, y es constante la presión de las cigarreras para inducir y mantener la adicción a la nicotina a través de diversas estrategias, dirigidas principalmente a niños y adolescentes.

Las leyes son la medida más efectiva para controlarlo. La adicción a la nicotina puede ser tan intensa que a pesar de la información y conocimiento de que dispondrá el fumador, éste muchas veces no puede dejar de fumar, y necesita de medidas restrictivas que lo regulen.

Todavía es frecuente escuchar frases como: “¿realmente son los cigarrillos tan dañinos como dicen?”, “¿por qué los siguen permitiendo?”, “si fueran tan malos no serían legales”, etcétera. Para atender éstas y otras inquietudes lógicas, este artículo hará una revisión de las principales consecuencias del tabaquismo y dará una breve perspectiva de su evolución histórica, con la intención de manejar mejor el presente y enfrentar el futuro, ya que la industria tabacalera no dejará de luchar por seguir beneficiándose de uno de los negocios más lucrativos que han existido. Se puede encontrar más información al respecto en el número temático que nuestra revista *Ciencia* dedicó al tabaquismo: volumen 55, número 4 (octubre-diciembre de 2004).

Historia del tabaquismo y evolución del consumo

La nicotina estimula receptores en el sistema nervioso que producen placer, de manera semejante a como lo hacen otras sustancias y actividades en la vida. Una de las características distintivas es su gran capacidad adictiva, que se considera mayor que la del alcohol, la marihuana, la cocaína, etcétera. Esto ha hecho que el consumo del tabaco, desde sus orígenes hace más de 8 mil años, sea tan arraigado.

La historia recoge diferentes modalidades en su consumo, accesorios para fumarlo y distintos objetivos y vínculos sociales a su alrededor, como por ejemplo la pipa de la paz. Las consecuencias negativas en la salud también se conocen desde hace varios siglos. Desde la antigüedad la historia relata las sanciones y castigos derivados de su uso; inclusive, en algunos países como Rusia, Turquía, Persia y la India existía la pena de muerte por su uso.

En el siglo XVI, Fray Bartolomé de las Casas señaló que “el tabaquismo era reprimido por ser un vicio”, y en los templos católicos de la Colonia española se prohibía fumar. El tabaco se introdujo en Europa con los viajes de Colón. El término *cigarro* deriva del término maya *sikar*, que significa “fumar”, y la palabra *nicotina* se acuñó a partir del nombre de Jean Nicot de Villemain, embajador de Francia en Portugal, quien le presentó a Catalina de Médicis lo que en Europa se denominaba “hierba santa” y que Jean Liebault bautizó como “hierba nicotiana”. En 1604 Jaime I de Inglaterra se refirió a algunas de sus consecuencias, como el daño pulmonar y el impacto en otras personas, señalando lo difícil que era para una mujer ser esposa de un fumador, ya que lo comparaba con “una tormenta pestilente permanente”. Él mismo introdujo, en 1624, un impuesto al tabaco del 4000%. En 1605, un debate en Oxford destacó las graves consecuencias de fumar, incluyendo una vida más corta.

El tabaquismo se extendió gradualmente, y su consumo se disparó a partir de 1882. Esta fecha marca el invento del aparato más letal que se ha producido desde entonces: la máquina para fabricar cigarrillos. Anteriormente la producción era manual, habitualmente por mujeres, que elaboraban un cigarrillo cada 15 segundos, lo que en una jornada de 10 horas, asumiendo un trabajo efectivo de 8 horas, produciría unos 2 mil cigarrillos. La primera máquina producía más de 100 mil cigarrillos en 10 horas.

El inventor fue James Bonsack en respuesta a una convocatoria para crearla. Sin embargo, la cigarrera Allen & Ginter, que había ofrecido 75 mil dólares en recompensa, no cumplió con el pago, aduciendo que 10 mil cigarrillos por hora era una exageración, ya que no había mercado para ello. Otro tabacalero, James Buchanan Duke, compró dos máquinas, logrando tal

éxito que en 1889 se hizo presidente de la American Tobacco Company. Su nombre pasó a la historia, ya que la Universidad de Duke, una de las más prestigiosas, lo adoptó en reconocimiento al apoyo económico que esto le brindó.

Pero ni el mismo Duke, con su visión empresarial, hubiera imaginado la producción actual. Una máquina moderna produce 20 mil cigarros por minuto, impresionante contraste contra los 168 que producía la primera máquina y los 4 que elaboraba una persona. También en 1889 se inventaron los cerillos, que contribuyeron a impulsar a la industria tabacalera como una de las más productivas: un dólar invertido en 1890 redituó 35 dólares 18 años después.

Para comprender mejor lo que significa la magnitud de la cantidad de cigarros que se consumen, veamos el siguiente ejemplo. Si se alinean los cigarros que se producen en el mundo uno detrás de otro, darían la vuelta al mundo a nivel del Ecuador en una hora, en contraste con un jet que tardaría aproximadamente 40 horas.

Conocer el éxito que ha tenido la industria tabacalera desde el siglo XIX ayuda a entender su comportamiento. La motivación económica ha sido de tal magnitud que han aprovechado y creado todas las oportunidades posibles. Convirtieron al cigarro en el ícono central del consumo durante el siglo XX, ocultando lo que verdaderamente representa (Figura 1). En realidad, todos los cigarros son extraordinariamente tóxicos, pero los hay con diferentes presentaciones,



Figura 1. Lo que realmente representa el cigarro.

precios y sabores; de esta manera se logra que su consumo no distinga entre clases sociales, razas, sexo o edad.

Aunque se conoce desde hace cientos de años que el tabaquismo es dañino, la patología secundaria al mismo no era algo que se manejara de manera oficial. Esto permitió que las tabacaleras posicionaran el fumar como un símbolo de estatus, brindándole al fumador una imagen de “libertad”, “elegancia”, “sensualidad”, etcétera.

Durante la primera mitad del siglo pasado, la industria aprovechó dos hechos que le dieron un gran impulso: en primer lugar las dos guerras mundiales; principalmente la Segunda, durante la cual el consumo per cápita se duplicó. El otro fue el cine sonoro, que convirtió a muchas estrellas de la pantalla en íconos emblemáticos del tabaquismo. El impacto del cine como medio publicitario es de tal magnitud que se considera que el 35% de los niños que empiezan a fumar entre los 9 y 12 años de edad lo hacen por influencia del mismo. En Estados Unidos, los pediatras han declarado que el mayor riesgo en los medios contra la juventud es el tabaquismo mostrado en las películas. La promoción que la industria cinematográfica hace del tabaquismo le representa a las cigarreras ganancias por 4 mil millones de dólares al año. ¿Quién hace un “donativo” semejante?

El avance del tabaquismo se consolidó al penetrar en toda la población. Hasta fines del siglo XIX, fumar era una actividad restringida básicamente a hombres adultos. Al aumentar la comercialización, se involucró a niños y mujeres. En 1883 se publicó un estudio sobre el daño en menores de 9 a 15 años de edad; a pesar de ello, en Estados Unidos se dirigió en 1888 una promoción a menores de 12 años en la que se regalaban álbumes litográficos a cambio de cajetillas de cigarros vacías. Para juntar la colección, un niño obtenía su “premio” con el equivalente de 12 mil cigarros. En 1915 David Starr Jordan, primer presidente de la Universidad de Stanford, escribió: “El niño que fuma cigarros no tiene que preocuparse por su futuro, no lo tendrá.” Hasta principios del siglo pasado, la mujer no fumaba en público; inclusive se reportó el arresto durante 30 días de una señora por fumar en presencia de sus hijos. La liberación de la mujer para fumar se dio en la Pascua de 1929, cuando en Nueva York, empuñando

un cigarro Lucky Strike, muchas mujeres fueron contratadas para participar en el desfile “Antorchas de Libertad” organizado por Edward Bernays, sobrino de Sigmund Freud y hábil estratega de la mercadotecnia.

La mujer, con legítima razón, ha logrado superar muchas diferencias sociales en relación con el hombre. Ese estilo de vida, con respecto al tabaquismo, ha hecho que no sólo viva como el hombre, sino que también muera como el hombre. Por ejemplo, el cáncer de pulmón era una causa de muerte poco común en la mujer; actualmente en muchos países ya mueren más mujeres de cáncer de pulmón que de cáncer de mama (Figura 2).

Hasta el siglo pasado, las tabacaleras realizaron campañas publicitarias sin restricciones, con mensajes dirigidos sobre todo a mujeres y niños y utilizando a médicos y profesionales de la salud en anuncios comerciales que en la actualidad costaría trabajo creer que se hubieran realizado (Figura 3).

El conocimiento sobre los daños debidos al tabaquismo y las medidas para controlarlo modificaron y limitaron la publicidad; no obstante, la industria tabacalera continúa enviando mensajes directos y subliminales, principalmente a la juventud.

Consecuencias en la salud

En muchos países, el tabaquismo es la causa evitable más importante de enfermedad, discapacidad y muerte. Hasta 20% de las muertes son debidas, directa o indirectamente, al mismo, y es responsable de 30% de todos los casos de cáncer, incluyendo el de pulmón en 80-90% de los casos. Las tres principales enfermedades secundarias al tabaquismo son las de tipo cardiovascular, cáncer y Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Tiene también efectos importantes a otros niveles, como la piel, el sistema nervioso, la fertilidad, etcétera.

Composición del humo de tabaco

El humo del tabaco contiene alrededor de 3 mil 500 componentes y 500 gases. Entre los primeros se han identificado cuando menos 55 agentes cancerígenos y diversos metales pesados, así como elementos radioactivos. Uno de los gases es el monóxido de car-

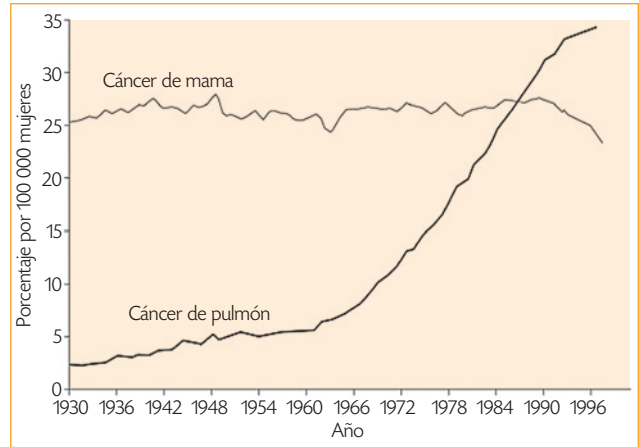


Figura 2. La mortalidad por cáncer de pulmón en mujeres era muy baja. A consecuencia del tabaquismo en algunos países ya es mayor que la de cáncer de mama. Patel, et al, JAMA 2004;291:1763-1768.



Figura 3. Publicidad que utiliza médicos para anunciar cigarrillos. Todavía en 1948 Camel regaló cigarrillos en el congreso de la Asociación Médica Americana.

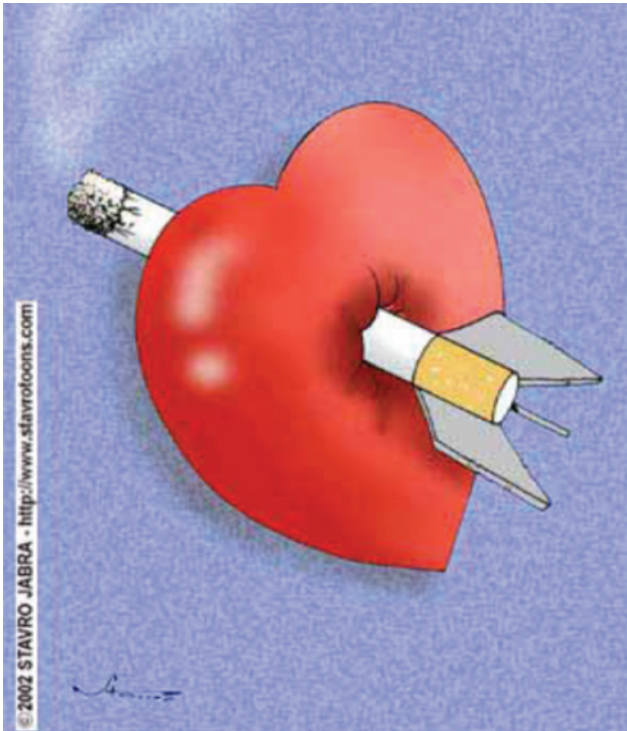


Figura 4. Agresión que el tabaquismo representa para el corazón.

bono, que puede reducir la oxigenación de la sangre de un 25 a un 50%. La concentración de este gas en el humo del tabaco es inclusive mayor que en las emisiones de los automóviles; esto hace que el humo del tabaco sea uno de los contaminantes más peligrosos que existe. Fumar un cigarro en una habitación con ventilación normal genera niveles de contaminación muy superiores a los de una contingencia ambiental.

Enfermedades cardiovasculares

El daño que el tabaquismo produce al corazón se representa con la imagen de la Figura 4, que dice más que mil palabras. El tabaco es la causa del 60% de los aneurismas de la aorta, y en menores de 65 años responsable de más de la cuarta parte de los infartos al corazón. Los mecanismos más importantes son el daño a las arterias, producto de un efecto directo sobre la pared de los vasos sanguíneos, la menor oxigenación de la sangre y la mayor agregabilidad de las plaquetas, que las hace más susceptibles a formar trombos o coágulos. Lo anterior causa *isquemia*, o reducción en la concentración de oxígeno en prácticamente todos los

tejidos del cuerpo, con graves consecuencias, principalmente a nivel cardiaco y cerebral. Otra complicación derivada de la oxigenación deficiente de los tejidos es el retraso en la cicatrización y la infección de las heridas quirúrgicas.

Cáncer

Los cánceres más frecuentes consecuencia del tabaquismo son los de pulmón y vías aerodigestivas superiores. Sin embargo, como puede verse en la Tabla 1, el cáncer se produce no sólo por el efecto directo del humo, sino en múltiples órganos, que a través de la circulación sanguínea se exponen a las consecuencias de los diversos compuestos cancerígenos que contiene.

Los factores siguientes aumentan el riesgo de cáncer en los fumadores: historia familiar de cáncer, consumo de alcohol, y presencia de ciertos virus, como el de la hepatitis C, para cáncer de hígado, y el del papiloma humano, principalmente, para cáncer cervicouterino. Los carcinógenos del humo alteran el ADN a través de la formación de alteraciones en su estructura química. Éstas son más frecuentes entre menor sea la edad de la persona que se expone al humo del tabaco. Lo anterior explica la gran susceptibilidad de los niños, y mayor aun, la de los bebés en gestación, lo que permite entender el incremento en algunos tipos de cáncer en la niñez y adolescencia en hijos de mujeres que, sin ser fumadoras, estaban casadas con fumadores durante el embarazo.

Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) representa el prototipo de daño pulmonar de-

Tabla 1. Diferentes tipo de cáncer asociados al tabaquismo

Pulmón
Cavidad oral, labio, garganta
Esófago, páncreas, estómago, hígado, colon
Vejiga, riñón, cervicouterino
Leucemias, linfomas
Cerebro

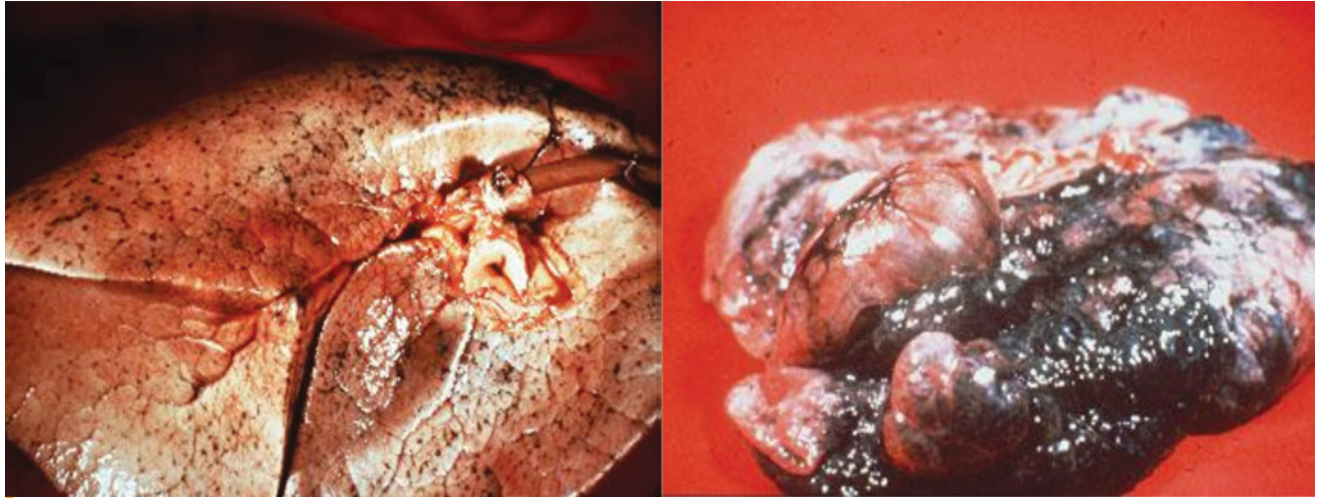


Figura 5. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Pulmón sano (izquierda), pulmón con enfisema (derecha).

bido al tabaquismo. La Figura 5 muestra un pulmón sano y otro con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, así como la reducción en la capacidad respiratoria debida al tabaquismo. Alguien que ha sido fumador desde la adolescencia tiene, a los 52 años de edad, una capacidad respiratoria equivalente a la de una persona de 75 años; en otras palabras, cada año los pulmones de un fumador cumplen 16 meses (Figura 6).

El tabaquismo también tiene otras consecuencias. El daño secundario que causa, en términos prácticos,

es una vejez prematura; los problemas cardiovasculares, muchos tipos de cáncer y la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica aumentan con la edad. En los fumadores estos padecimientos pueden presentarse antes y con mayor frecuencia, lo que explica la reducción en la esperanza de vida de hasta 20 años que causa el tabaquismo. El daño en otros tejidos también significa envejecimiento precoz, que es evidente en las arrugas faciales características del fumador, como se muestra en la Figura 7.

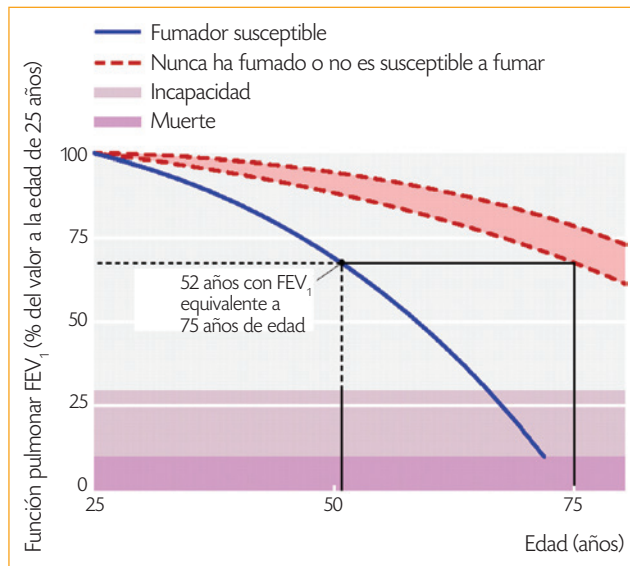


Figura 6. Quien ha fumado desde la adolescencia, a los 52 años tiene una función pulmonar equivalente a la de los 75 años de edad. Parkes, *et al.*, *BMJ* 2008;336:598-600.

● **Tabaquismo pasivo**

El fumar también tiene consecuencias en los demás. El 5% de las muertes debidas al tabaquismo se presenta en fumadores pasivos. Esto representa cuando menos 200 mil defunciones al año. Las medidas para proteger a los no fumadores del humo ambiental no derivan de una moda o de una actitud intolerante: el humo del tabaco es un contaminante muy tóxico, y el daño a terceros incluye cáncer de pulmón, infartos, asma, infecciones de vías respiratorias, deterioro cognoscitivo, parto prematuro, etcétera. Está bien documentado un mayor ausentismo laboral y escolar entre quienes se exponen al humo de los fumadores.

En China, donde todavía una minoría de mujeres fuma, la mortalidad prematura en general, debida a cáncer y problemas cardiovasculares, es mayor entre aquellas que están casadas con fumadores que con no



Figura 7. Las arrugas perpendiculares a los labios son características de los fumadores (izquierda). Montaje de dos gemelas, una fumadora y otra no, que ilustra el efecto del tabaquismo (derecha).

fumadores. Se han medido algunos efectos después de la exposición al humo ambiental que ayudan a entender las consecuencias vasculares. En no fumadores que se han expuesto al humo de 1-2 cigarrillos en una habitación de tamaño estándar, a los 20 minutos los niveles en sangre de carboxihemoglobina (hemoglobina envenenada por monóxido de carbono), la reducción en la circulación coronaria y el incremento en la agregabilidad plaquetaria se alteraron de manera semejante a los del fumador activo. Por ello, no debe sorprender que alguien que no fuma sufra un infarto al llegar a su casa después de haber estado en una fiesta entre fumadores.

Afortunadamente, dichos efectos se revierten en poco tiempo. En países como Escocia se ha reportado una reducción en las hospitalizaciones debidas a problemas coronarios a partir del primer mes de prohibir fumar en espacios públicos cerrados. También se ha reducido el internamiento de niños con cuadros de asma. En Bélgica se ha identificado una menor frecuencia de partos prematuros con la progresiva protección del fumador pasivo.

Los efectos del humo del tabaco en un bebé en gestación son tan importantes que el tabaquismo pasivo en una mujer embarazada es inaceptable y no debe estar sujeto a una cuestión de criterio. Los espacios cerrados 100% libres de humo de tabaco representan un gran avance en la protección de los no fumadores, y no deben ser parciales. El equivalente, aunque suena chusco, sería una alberca con áreas de orinar y no orinar.

Adicción a la nicotina

¿Por qué, siendo el tabaquismo tan tóxico, hay tantos fumadores y es tan difícil dejar de fumar? La adicción a la nicotina, además de ser muy común, se adquiere más fácilmente cuanto menor sea la edad de la persona, al grado que el 10% de los adolescentes la desarrollan con el primer cigarrillo que se fuman. Esto explica por qué la industria tabacalera enfoca su mercadotecnia principalmente hacia los jóvenes, y por qué, a pesar de estar prohibido por la ley, se sigue promoviendo la venta de cigarrillos sueltos sin restricciones.

En general, la conducta adictiva tiene una “zona de control”, como por ejemplo el alcohol, en que por debajo de cierto nivel la persona puede controlar su consumo. En el caso del tabaquismo, la adicción a la nicotina es tan alta que la única “zona de control” es evitar probar el tabaco. La Figura 8 ilustra la esclavitud a la que se somete un joven que empieza a fumar, situación totalmente contraria al mensaje de supuesta “libertad” que transmiten las tabacaleras.

¿Hay niveles no dañinos de tabaquismo?

La respuesta es no. La toxicidad del humo del tabaco es tan alta que el único nivel seguro es la no exposición, tanto para el que fuma como para los fumadores pasivos. Desafortunadamente, prevalece la idea de que los cigarrillos *light* y con filtro son menos tóxicos, lo cual es falso. Es más: quienes los utilizan como parte del



Figura 8. Cartel hecho por un joven de 15 años representando a un compañero atrapado por el tabaquismo. Que el cigarro no se convierta en tu prisión.

proceso para dejar de fumar tienen más dificultad para lograrlo. Por otro lado, mucha gente fuma puros, pero se autocalifican como “no fumadores”, situación totalmente engañosa y que inclusive mantiene al puro rodeado de un simbolismo de “mayor” *status*. La Tabla 2 muestra las principales diferencias entre cigarrillos y puros. Otras modalidades de tabaquismo, como las hoy populares pipas de agua y el tabaco no inhalado también son prohibitivamente tóxicas.

● Cigarrillos electrónicos

El cigarrillo electrónico es un dispositivo en forma de cigarrillo que contiene nicotina. Lo que se inhala es vapor, y no humo; de ahí que el término que se ha popularizado

Tabla 2. Principales diferencias entre los cigarrillos y los puros

	Cigarrillos	Puros
Tabaco	1 gramo	Hasta 8 gramos
Nicotina	1 mg	3 mg
DDT	4 µg/gramo	33 µg/gramo
Cancerígenos	200 ng	1225 ng
Monóxido de carbono	14 mg	70 mg
Absorción de la nicotina	Pulmones	Boca
Los dos causan cáncer		
Humo ambiente	++	+++++

es el de “vapear” en lugar de fumar. Se introdujeron en China en 2004, como un reemplazo de la nicotina fumada, teóricamente con menor toxicidad que el tabaco.

Sin embargo, médicamente no se ha demostrado su utilidad. Hasta el momento no cuentan con control de calidad. La cantidad de nicotina frecuentemente es mayor que la señalada en la etiqueta, y el vapor contiene algunos carcinógenos y otras sustancias cuyo impacto en la salud no ha sido determinado.

Con base en todo lo anterior, no han sido aprobados por las agencias reguladoras, incluyendo a la COFEPRIS en México. La industria tabacalera ha entrado en el negocio de los cigarrillos electrónicos utilizando la misma mercadotecnia que durante muchos años utilizó para los cigarrillos. Invertieron en publicidad, durante el primer cuatrimestre de 2013, más de 12 veces lo gastado en el mismo periodo de 2012.

Esto puede traer consecuencias potencialmente graves, incluyendo un incremento en el consumo de tabaco. La sociedad debe estar alerta y tomar con reservas la publicidad alrededor de estos productos.

● Tratamiento del tabaquismo

Dejar de fumar y mantenerse sin hacerlo a lo largo de los años puede ser muy difícil. Algunos pueden lograrlo únicamente con fuerza de voluntad; sin embargo, las posibilidades de éxito aumentan si además existe el apoyo de las clínicas para dejar de fumar y se utilizan tratamientos farmacológicos. El fumador debe estar consciente de que, de manera semejante al alcohólico, se puede ser exfumador, pero continuará siendo “tabáquico” a lo largo de la vida. Por ello, la motivación y la disciplina siempre deben estar presentes.

Quien ha fumado y ya es víctima de las consecuencias del tabaquismo, debe saber que nunca es tarde para dejar de fumar. Los tratamientos del cáncer son más efectivos y el pronóstico es mejor si se suspende el tabaquismo, aunque éste hubiera durado muchos años. Los beneficios se experimentan desde las primeras 2 a 3 semanas, y son evidentes cuando se realiza alguna cirugía, ya que se presentan menos complicaciones. Lo mismo sucede con quien ha sufrido un infarto u otros problemas vasculares, así como en quienes padecen Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

Algunos puntos clave contra el tabaquismo

La cultura general de una persona debe incluir el conocimiento sobre las graves consecuencias del tabaquismo, y tener conciencia de la enorme presión que la industria tabacalera ha ejercido y seguirá ejerciendo para iniciar y mantener la adicción a la nicotina en la población, proporcionando información engañosa y abusando de una publicidad perversa que pretende exaltar “valores” en la persona, particularmente entre la juventud.

Desde hace décadas, una de sus estrategias ha sido sembrar dudas sobre hechos plenamente demostrados, como el riesgo de cáncer y el daño al fumador pasivo. Han sido muy hábiles en crear “controversias” con la intención de proporcionar confianza al fumador, aduciendo falsamente que el daño del que se habla no está demostrado. En 1994, ante el Congreso de Estados Unidos, los líderes de las principales empresas tabacaleras fueron capaces de negar bajo juramento que la nicotina era adictiva, a pesar de que desde casi 50 años antes existía evidencia, en sus archivos secretos, de cómo explotaban la adicción a la nicotina para esclavizar a los fumadores. Se regocijaban de vender un producto tan adictivo.

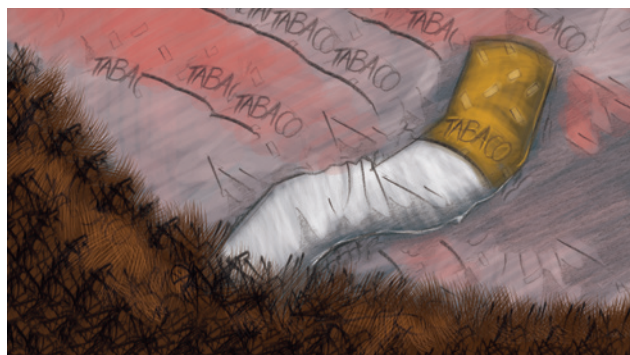
Las leyes han sido la medida más efectiva para controlar el tabaquismo. Debemos apoyarlas, fortalecerlas y mejorarlas. Las cigarreras siempre estarán en contra, sembrando la “controversia” de su falta de utilidad y hablando del “atentado” a los derechos de las personas que representa la limitación del uso del tabaco en ciertos espacios. Argumentan pérdidas económicas en la industria de la hospitalidad, que no se han demostrado cuando las leyes se aplican de manera equitativa y justa. Y en relación con los impuestos, hablan de comercio ilegal, cuando ellos son los responsables del principal comercio ilegal: la venta de cigarrillos sueltos y a menores de edad.

El tabaquismo es una adicción, y las adicciones no son hábitos: son enfermedades. Fumar o no fumar es la decisión en salud más importante. Desafortunadamente, más del 80% toma esa decisión durante la adolescencia, sin tener consciencia de las consecuencias.

Fumar no es únicamente una responsabilidad individual; es una responsabilidad colectiva, por lo que requiere la participación de todos sin temor a considerar que contribuir a su control sea una actitud descortés o poco tolerante.

Juan W. Zinser es médico cirujano por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Hizo la residencia en medicina interna en el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, y la residencia en oncología médica en el Instituto Nacional de Cancerología, y una *fellowship* en el M. D. Anderson Cancer Center de Houston, Texas. Actualmente es oncólogo médico en el Instituto Nacional de Cancerología, presidente del Consejo Mexicano Contra el Tabaquismo y miembro del Comité de Adicciones de los institutos nacionales de salud de México.

juanwzins@terra.com.mx



Lecturas recomendadas:

- Benowitz, N. y colaboradores (2013), “The regulatory challenge of electronic cigarettes”, *Journal of the American Medical Association*, vol. 310, núm. 7, pp. 685-686.
- Brandt, Allan M. (2007), *The Tobacco Atlas*, 3ª. ed., The Cigarette Century.
- Medina Mora, María Elena (coord., 2010), *¿Cómo evitar 60 000 muertes prematuras al año?*, México, El Colegio Nacional.
- Organización Mundial de la Salud (2012), *Reporte sobre tabaquismo*. Disponible en: <www.who.int/tobacco/publications/surveillance/rep_mortality_attributable/en/>.
- Revista *Salud Pública de México* (2008), vol. 50, suplemento 3 (todo el suplemento está dedicado al tabaquismo).
- Revista *Salud Pública de México* (2010), vol. 52, suplemento 2 (todo el suplemento está dedicado al tabaquismo).
- Reynales, Luz Myriam, James F. Thrasher, Eduardo Lazcano y Mauricio Hernández (eds., 2013), *Política pública para el control del tabaco en México*, México, Instituto Nacional de Salud Pública.
- Schroeder, S. A. (2013), “New evidence that cigarette smoking remains the most important health hazard”, *New England Journal of Medicine*, vol. 368, núm. 4, pp. 389-390.
- Thun, M. J. y colaboradores (2013), “50-year trends in smoking-related mortality in the United States”, *New England Journal of Medicine*, vol. 368, núm. 4, pp. 351-364.



Alcoholismo

Óscar Prospero García



Dentro de la población mexicana entre los 12 y los 65 años, el 6.2% padece el trastorno o dependencia del alcohol. Esto quiere decir que alrededor de 4.5 millones de usuarios de alcohol en México tienen problemas para controlar su consumo. Este padecimiento, como cualquier conducta, depende de factores genéticos, así como ambientales. Entre estos últimos figuran centralmente el estrés y la ansiedad.

Introducción

El alcoholismo o *trastorno del uso del alcohol* (TUA) es una enfermedad recidivante (que reaparece algún tiempo después de padecida) y que, según el *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (DSM-IV-TR), se sustenta en el abuso y la dependencia del alcohol. El *abuso* se define como el uso repetido del alcohol a pesar de sus consecuencias adversas fisiológicas, sociales y familiares. La *dependencia*, por su parte, es definida como el abuso del alcohol acompañado de *tolerancia* (la necesidad de beber cada vez más para obtener los mismos efectos que con las primeras experiencias) y de *síndrome de abstinencia* (conjunto de signos y síntomas que involucra una intensa sensación de malestar al suspender el uso del alcohol). La dependencia también incluye el *craving*: deseos incontrolables de beber alcohol.

Trastorno del uso del alcohol en México y el mundo

El consumo de alcohol involucra a todas las sociedades. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que hay un poco más de 2 mil millones de consumidores de alcohol en el mundo. Considerando que somos 7 mil millones de habitantes en el planeta, esto implica aproximadamente a 30% de la población mundial.

Lo anterior no quiere decir que todos ellos padezcan trastorno del uso del alcohol. Muchos son consumidores ocasionales y tienen control sobre su ingestión.



De acuerdo con la OMS, también hay países en donde se beben hasta 20 litros de alcohol (calculado como alcohol puro e ingerido a partir de las bebidas con alcohol) per cápita por año. En México, la OMS calcula que se consumen hasta 4.6 litros de alcohol puro per cápita por año. Así, si calculamos que un sujeto se los bebe en una bebida que tenga 4% de alcohol (por ejemplo, una cerveza), significa que toma aproximadamente 115 litros de cerveza al año: un poco menos de siete cervezas a la semana.

Dentro de la población mexicana total entre las edades de 12 a 65 años, la *Encuesta Nacional de las Adicciones* (ENA 2011) reporta que 6.2% padece el trastorno o dependencia al alcohol. Esto quiere decir que 6.2% de más de 75 millones de personas en este intervalo de edad equivale, en números reales, a 4.5 millones de usuarios de alcohol que tienen problemas para controlar su consumo.

¿Por qué sólo 6.2% de los consumidores de alcohol padece trastorno del uso del alcohol? Este padecimiento, como cualquier conducta, depende de factores genéticos y ambientales. Uno de los factores ambientales

que más claramente inciden sobre el uso de alcohol es la ansiedad que propician los *estresores* de la vida cotidiana, como los que ocurren en el lugar de trabajo. En los humanos, varios tipos de estresores se presentan antes de que aparezca el trastorno del uso del alcohol.

Una de las respuestas que tiene el humano ante los estresores es la activación de uno de los núcleos de defensa del cerebro, llamado *amígdala*, que se encuentra en el interior del lóbulo temporal. Asimismo se activa la corteza prefrontal cerebral, la cual nos genera pensamientos desadaptativos del tipo “nadie me quiere”, “no sirvo para nada”, “soy un fracasado”, a los que llamamos *distorsiones cognitivas*, las cuales generan ansiedad. Otras distorsiones cognitivas del tipo “si bebo alcohol me sentiré mejor”, “con el alcohol me siento feliz” o “el alcohol me hace olvidar mis penas”, le hacen creer al paciente que bebiendo alcohol superará su ansiedad. Otra respuesta ligada al estrés es la hiperactividad de un sistema llamado hipotálamo-hipófisis-suprarrenales, el cual entre otras acciones tiene la de liberar *cortisol*, hormona que al ser secretada nos permite enfrentar eficientemente los estresores. Se ha observado en animales de experimentación que esta hormona sensibiliza el sistema del hedonismo (véase “El cerebro adicto”, de Óscar Prospero, en este mismo número de *Ciencia*).

Adicionalmente, se ha mostrado que el uso crónico de alcohol reduce la actividad de dicho sistema. Estos hallazgos sustentan que el estrés tiene una función que predispone a la ingestión de alcohol en general, y que parte de los efectos gratificantes del alcohol ocurren debido a que suprime los síntomas de estrés.

Los sujetos que han sufrido estrés muy temprano en su vida aparentemente tienen mayor propensión a ingerir alcohol en grandes cantidades que quienes no lo han sufrido. Por ello, en etapas posteriores de la vida se vuelven más vulnerables a padecer trastorno del uso del alcohol. Estudios clínicos y epidemiológicos han demostrado que una gran cantidad de pacientes alcohólicos exhiben síntomas de ansiedad y crisis de pánico. Esto sugiere una asociación del alcoholismo y la ansiedad, e indica adicionalmente que estos pacientes originalmente son ansiosos y que empezaron a beber como una especie de “automedicación” para mejorar sus síntomas de ansiedad.



En México ya se reconoce la existencia de lo que llamamos la *enfermedad dual*: se calcula que cerca de 9 de cada 10 alcohólicos tienen una enfermedad psiquiátrica de fondo. Así, por lo menos para algunos pacientes, el alcoholismo es un *síntoma* de una enfermedad psiquiátrica, como ansiedad, depresión, bipolaridad, esquizofrenia y otras. En este contexto, pareciera que estos pacientes han utilizado al alcohol para sentirse mejor.

● Estrés temprano y ansiedad adulta

Se sabe que las experiencias adversas que provocan estrés en etapas tempranas del desarrollo modifican la función del cerebro, lo que predispone al sujeto a la adquisición, la persistencia y la recaída en el consumo de alcohol y otras drogas. Dentro de las experiencias adversas que predisponen a un sujeto a padecer el trastorno del uso del alcohol están el sufrir abandono o abuso físico y sexual, así como la negligencia física o afectiva hacia los niños. Sin embargo, los cambios cerebrales que ocurren a consecuencia de estas experiencias tempranas no están totalmente descritos.

● El medio y los genes

En todas las especies de mamíferos las relaciones tempranas entre madre e hijo son críticas para el óptimo desarrollo de la descendencia. Por ello, la relación que espontáneamente se da entre la madre y el hijo es determinante para que éste se desarrolle de forma que contienda eficazmente con las demandas del ambiente. El buen cuidado, pero no la sobreprotección, permiten que los genes del sujeto se expresen de una manera que le permitirá responder eficientemente ante las demandas del medio. Si, en contraste, el niño es maltratado física o emocionalmente, o sufre abuso sexual o negligencia, la expresión de sus genes cambia y esto puede volverlos vulnerables al trastorno del uso del alcohol.

● La herencia

Por otro lado, los hijos de padres alcohólicos tienen 50% de probabilidades, aproximadamente, de heredar



genes que los hacen vulnerables al alcoholismo. Como ejemplo mencionaré la enzima deshidrogenasa alcohólica (ADH), mayoritariamente encargada de degradar el alcohol. Existen varias formas alternas, o isoformas, de esta enzima. La diferencia entre distintas isoformas de una misma enzima es que algunos de sus componentes, llamados aminoácidos, son distintos.

Esto es consecuencia de una diferencia en el gen que contiene la información para fabricar la enzima, diferencia que puede ser heredada del padre o de la madre. A esta diferencia se le llama *polimorfismo*. Por tanto, estos polimorfismos están en los genes y pueden heredarse. La isoforma de la enzima deshidrogenasa alcohólica con que nació una persona es diferente de la isoforma que posea otra persona.

¿Por qué es importante esto? Ocurre que algunas isoformas son más eficaces que otras al metabolizar el alcohol. Obviamente, conforme el alcohol se metabolice más rápido, menos efectos notará el usuario. Cuando la deshidrogenasa degrada al alcohol, lo convierte en otra molécula: el acetaldehído, que es altamente tóxico. Los efectos desagradables del alcohol durante la “cruda” son básicamente inducidos por esta molécula.

Claro que, como sería dañino que permaneciera en el cuerpo, el acetaldehído es a su vez degradado por otra enzima, la aldehído deshidrogenasa (ALDH). Esta enzima hace que el acetaldehído se transforme en acetato. Hay dos tipos de aldehído deshidrogenasa: la ALDH1, que participa poco en el metabolismo del acetaldehído, y la ALDH2, que es crucial para éste. La ALDH2 tiene dos isoformas generadas, como ya dijimos, por un polimorfismo del gen, que en este caso se llama también ALDH2.

El gen ALDH2*1 genera una ALDH activa, mientras que el gen ALDH2*2 produce una ALDH inactiva o con actividad pobre. Este cambio polimórfico hace que las personas no puedan metabolizar eficientemente el acetaldehído, por lo que sufren sus efectos tóxicos con gran intensidad. La isoforma ALDH2*2 se encuentra en razas orientales, como los chinos y los japoneses. La intoxicación incluye un enrojecimiento de la cara, sensación de sofoco, puede provocar también taquicardia y sudoración, y obviamente el sujeto se pone ansioso. Pero cuando el sujeto tiene la ALDH2*1, transforma eficazmente el acetaldehído en acetato y éste a su vez se transformará en agua, dióxido de carbono y energía.



De hecho, cada gramo de alcohol generará aproximadamente 7.2 kilocalorías. Esto es, una cerveza de 355 mililitros con 5% de alcohol contiene un poco más de 14 gramos de alcohol, por lo que nos dará alrededor de 100 kilocalorías. Esto, considerando únicamente su contenido de alcohol; pero como la cerveza tiene más componentes que agregan calorías, 355 mililitros de cerveza nos dan aproximadamente 160 kilocalorías. Pero tomemos en cuenta sólo las calorías calculadas para el alcohol: si en una fiesta el lector se toma seis cervezas, ha acumulado un poco más de 600 kilocalorías. Necesitará, entonces, correr una hora para gastarlas; de otra forma, lo que le espera es la famosa panza de cervecero.

● Efectos en el sistema del hedonismo

El sistema del hedonismo es central para detectar estímulos que provocan una sensación subjetiva de placer (véase “El cerebro adicto”, de Óscar Prospero, en este mismo número de *Ciencia*). Este sistema actúa fabricando y liberando dopamina y las sustancias llamadas *endocannabinoides* (véase más adelante). El alcohol aumenta la liberación de dopamina en este sistema, así como de dichos endocannabinoides.

● Endocannabinoides y el estrés

Los endocannabinoides son moléculas que tienen efectos semejantes a la marihuana (véase “La marihuana y sus efectos adversos”, de Alejandra Ruiz Contreras y Óscar Prospero García, en este número de *Ciencia*), pero que son fabricados en el cerebro y participan en sensaciones de placer que experimenta el sujeto. Los endocannabinoides se relacionan con conductas que son muy importantes para la supervivencia, por lo que deben repetirse, como comer, beber agua y copular. Entre los endocannabinoides conocidos están la anandamida, la oleamida y el 2-araquidonilglicerol.

Por otro lado, los endocannabinoides están también involucrados en la modulación de la respuesta al estrés. En diversos modelos animales en los que se ha generado un estado de estrés, se ha observado que el cortisol facilita la fabricación y liberación de endocannabinoides. Adicionalmente, si se administran éstos a los

animales a los que se les ha provocado miedo, éste se reduce. Así, podemos decir que los endocannabinoides tienen, entre otras múltiples funciones, la de reducir el estrés del sujeto.

Se sabe que el sistema de los endocannabinoides no sólo media los efectos de la marihuana, sino también los de todas las drogas de abuso, incluido el alcohol. La participación de los endocannabinoides en los efectos placenteros de las drogas de abuso depende de la capacidad de éstos para activar a las neuronas dopamínicas del sistema del hedonismo.

Por otro lado, sabemos que un sistema cerebral llamado *GABAérgico* es el que reduce la excitabilidad del cerebro. Cuando este sistema se activa en algunas partes del cerebro, incluso induce sueño. Éste es el mecanismo que activan las famosas píldoras para dormir y los medicamentos contra la ansiedad, como las benzodiazepinas, y como el alcohol. Además de activar a la dopamina y a los endocannabinoides, el consumo de alcohol activa al sistema *GABAérgico*. Esto hace que el paciente se relaje y que en ocasiones se duerma.

● Efectos del alcohol

Cuando se ingiere ocasionalmente en dosis altas, el alcohol produce diversos efectos, dependiendo de la dosis que el sujeto ingiera. Así, transita desde cierto nivel de desinhibición y propensión a la comunicación, hasta presentar signos claros de intoxicación, como arrastrar la lengua al hablar, incoordinación motora, dificultad para mantener el equilibrio, *nistagmus* (una oscilación involuntaria de los ojos), afectación de la memoria, y puede incluso llegar al coma y a la muerte.

Cuando el alcohol se consume en forma crónica, uno de sus múltiples efectos es el *síndrome de abstinencia*. Éste se caracteriza por lo que se conoce como una hiperactividad autonómica. Esto quiere decir que hay taquicardia, sudoración, escalofríos y temblores, entre otros síntomas y signos. Asimismo, hay insomnio, náusea y vómito, agitación psicomotora, ansiedad, alucinaciones e ilusiones visuales, táctiles y auditivas. El paciente puede llegar a convulsionarse. Los pacientes que desean rehabilitarse para abandonar su dependencia del alcohol pueden sufrir este síndrome, pero con cuidado médico se pueden atenuar estos efectos.

● Daños inducidos por el alcohol

El daño hepático es uno de los más observados en el paciente alcohólico. El alcohol induce la muerte de las células hepáticas por falta de oxígeno, mediante un mecanismo que llamamos *hipoxia centrolobulillar*. También induce estrés oxidante, que aumenta el daño. Las células muertas son sustituidas por fibras de una proteína, la colágena, que literalmente impiden la circulación de la sangre en el hígado; esto tiene efectos sobre el sistema cardiovascular. Además, se puede presentar daño renal, la presión arterial aumenta y el corazón puede sufrir un infarto. Asimismo, el cerebro puede sufrir un evento cerebrovascular; es decir, una embolia cerebral.

El uso crónico excesivo del alcohol se asocia con anomalías nutricionales, ya que el usuario de alcohol obtiene frecuentemente 60% de sus calorías del alcohol. El usuario de alcohol es delgado porque el alcohol aumenta la temperatura corporal. De allí que les llame “calorías vacías”. Además, el alcohol interfiere con la absorción de nutrientes. Todo ello causa que la ingestión de nutrientes se reduzca importantemente. Esto produce una carencia de vitaminas, como las del complejo B, que facilita que se presenten neuropatías, alteraciones sensoriales y cardíacas. Asimismo, la deficiencia en vitamina A produce alteraciones visuales y gonadales. Además, el alcohol interfiere con la absorción de proteínas. La interferencia del alcohol con la absorción de tiamina (vitamina B1) promueve la aparición del síndrome de Wernicke-Korsakoff, una encefalopatía que afecta la memoria, la visión y la coordinación motora. Es reversible mediante tratamiento a base de vitamina B1, pero si progresa se vuelve irreversible.

● Alcohol y cultura

El trastorno del uso del alcohol, conocido comúnmente como alcoholismo, es una enfermedad que para muchos pasa desapercibida. Para mucha gente, la percepción del daño es pobre o nula.

El alcohol se asocia a fiesta, a bienestar, a celebración, a estar contentos. Los niños crecen viendo que sus padres, los amigos de sus padres, sus hermanos mayores, y algunos ni tan mayores, beben alcohol cuando



dicen estar contentos. Así que el concepto de enfermedad tiene poca resonancia en este contexto. El alcoholismo se encubre en un marco de normalidad que ha sido propiciado por la cultura.

Para una persona común, es difícil reconocer cuándo un joven abusa del alcohol o incluso cuándo es ya dependiente. Aún se estila en los hogares decirle al hijo que deje de beber, que “le eche ganas” y que ya no se emborrache. O creer que es un acto de juventud, y que “ya sentará cabeza” como por un acto mágico. Pero el alcoholismo es una enfermedad, sólo que no afecta a todas las personas que se exponen al alcohol. Por ello, es frecuente la distorsión cognitiva que nos lleva a pensar que “a mí no me afecta”, que “yo lo dejo cuando quiera”, expresiones que reflejan el pensamiento desadaptativo que sugiere el deseo de ser normal a pesar de ingerir alcohol.

● Conclusiones

El trastorno del uso del alcohol es una enfermedad crónica que afecta a más de 4.5 millones de mexicanos



de edades entre 12 y 65 años. Hay evidencia que indica que esta enfermedad está asociada con otras, a las que facilita.

La muerte de una persona por abuso del alcohol es un evento impactante de presenciar. Dicha muerte puede presentarse prematuramente, pues debido a intoxicación por alcohol la persona puede morir en un accidente de tránsito, o manejando un equipo de trabajo peligroso. La fiesta, la alegría que parece significar beber alcohol puede tornarse en tristeza si muere un ser querido “accidentalmente”, debido al alcohol.

Cada vez que beba usted alcohol, cuente cuántas cervezas, copas o “caballitos” ingiere. Trate de mantener su ingestión por debajo del número de copas que le empiezan a inducir efectos desagradables. Si no puede dejar de consumir a pesar de darse cuenta que está sobrepasando dicho número, es posible que usted padezca o sea vulnerable a padecer trastorno del uso del alcohol.

Centros de ayuda

- Alcohólicos Anónimos.
- Centros de Integración Juvenil.
- Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente Muñiz”.

Óscar Prospero García es médico-cirujano, maestro en psicobiología y doctor en neurociencias. Es investigador titular del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, presidente de la Sociedad Mexicana para la Investigación y Medicina del Sueño (Somims), miembro del Comité de Adicciones de la Coordinación de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE), de la International Drug Abuse Research Society (IDARS), de la Sociedad Española de Investigación sobre Canabinoides (SEIC), de The International Cannabinoid Research Society (ICRS), de la Sociedad Mexicana de Psiquiatría Biológica y de la Academia Mexicana de Patología Dual. Es autor de más de 70 artículos científicos, de más de 50 artículos de revisión y de capítulos de libros nacionales e internacionales.

opg@unam.mx

Lecturas recomendadas

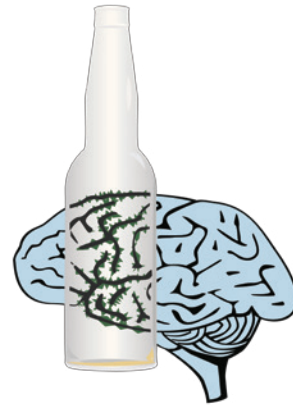
Medina-Mora, Ma. Elena, Guillermina Natera y Guillermo Borges (2002), *Alcoholismo y abuso de bebidas alcohólicas*, México, Comisión Nacional contra las Adicciones (Conadic). Disponible en <www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/publicaciones/obs2002_1.pdf>.

Ocaña Bernal, José (s/f), *Alcohol*, México, Comisión Nacional contra las Adicciones (Conadic). Disponible en: <www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/publicaciones/guiaalc.pdf>.

Ramírez Sánchez, Manuel Segundo y Elsa Ysmelia Gutiérrez Reyes (2008), *Drogas de abuso*, Los Ángeles, University of California at Los Angeles (UCLA). Disponible en <www.ucla.edu/ve/dmedicin/DEPARTAMENTOS/cienciasfuncionales/farmacolog%C3%ADa/Abuso.pdf>.

Schaffer, Carlos, Valeria Arizaga, Malvina Albarenque y Beatriz Haseitel (2004), “Alcoholismo en la adolescencia”, *Revista de Posgrado de la VI Cátedra de Medicina*, Universidad Nacional del Nordeste, Argentina, núm. 139, pp. 24-28. Disponible en <<http://med.unne.edu.ar/revista/revista139/alcohol.htm>>.

El cerebro ADICTO



Óscar Prospero García



El sistema cerebral que comúnmente nos permite sentir placer cuando consumimos alimentos, bebidas, o cuando estamos con la pareja sexual, es usurpado por las drogas. Estas sustancias tienen un efecto directo sobre los sistemas homeostático y hedónico. ¿Cómo funciona el cerebro en circunstancias normales y cómo funciona bajo el influjo de drogas?, es de lo que nos habla este texto.

Introducción

La dependencia de sustancias es un problema de alcances mundiales. Prácticamente en todos los países del mundo hay adictos a sustancias: no depende de razas, credos ni nivel socioeconómico. Las consecuencias médicas de su utilización son también muy homogéneas en todas las etnias. Como se discute en el artículo “Tratamiento de los trastornos adictivos”, de Ricardo Iván Nanni, en este mismo número de *Ciencia*, la dependencia de sustancias puede llegar a ser devastadora para una persona y su familia.

Con todo, hay mucha gente, especialmente los usuarios de las drogas, que creen que éstas no son dañinas. Incluso hay organizaciones civiles que proponen su uso legal, ya que consideran que un consumo moderado no causa ningún daño. Mucho de esta actitud hacia las drogas viene de observar las consecuencias del uso del alcohol. Esta sustancia, que ha acompañado al humano desde tiempos remotos, se ha utilizado aparentemente sin consecuencias para la salud. Los ritos asociados a su consumo sugieren no sólo su inocuidad sino un beneficio, incluso espiritual.

La marihuana es otra sustancia que actualmente algunos consideran que no sólo no afecta la salud sino que la beneficia. Todos estos puntos de vista se sustentan en quienes han explorado por curiosidad los efectos de las drogas. También se apoyan en las experiencias de aquellos usuarios de alcohol a los que no sólo parece no dañarlos, sino que los beneficia. Hay publicaciones en revistas serias que nos dicen que el uso moderado del alcohol es benéfico para el sistema cardiovascular.



Esta enorme cantidad de información, proveniente ya sea de investigaciones sistemáticas o de vivencias personales, genera controversia e impide que la medicina prevenga su uso y, por lo mismo, sus consecuencias adversas en sujetos vulnerables.

Es cierto que muchas personas han probado las sustancias de abuso sin que éstas le produzcan un daño aparente; pero hay también una enorme cantidad de sujetos que se han tornado dependientes de las drogas. Nos referimos como “sustancias de abuso” a aquellas que popularmente se conocen como drogas; es decir, son todas aquellas que se utilizan con el fin de sentir placer y que promueven la dependencia a su uso. La pregunta que podríamos hacer a cualquier individuo sería: “¿qué tipo de persona es usted, su hijo o su hija?, ¿de aquellas que son vulnerables o resistentes?”.

¿Cuál sería la mejor manera de contestar esta pregunta? Usando las sustancias de abuso. Esta manera fehaciente de saber si se es vulnerable a las drogas tiene la limitante de que para cuando alguien se entere de que sí lo es, será ya muy tarde.

En ocasiones, la gente pregunta: ¿cuál sustancia es más dañina: el alcohol, el tabaco o la marihuana? Desafortunadamente la respuesta no está en las drogas. Las drogas no son moléculas que están volando en el medio ambiente y que nos atacan como si fueran un virus o una bacteria. No hay drogas más “patógenas” que otras. Sí hay drogas más potentes, pero su capacidad para producir sus efectos no se exhibirá a menos que la persona las ingiera. Sólo en el momento en que se expone, el sujeto puede enterarse de que es vulnerable. Pero, ¿por qué ingiere drogas una persona? Puede ser a consecuencia de presiones que ejercen sus pares, o del malestar que le produzca un problema psiquiátrico, como depresión, ansiedad, un trastorno bipolar o la sociopatía. Estos últimos son enfermos psiquiátricos que pueden llegar a ser transgresores de la ley, incluso criminales, por su falta de empatía con cualquier ser humano, o por el malestar que les produzca el síndrome de abstinencia.

Lo que quiero señalar es que para correr el riesgo de sufrir el daño que se atribuye a las drogas, el sujeto no tiene más remedio que ingerirlas. Es obvio que aun las drogas más potentes, éstas resultan inocuas si no las ingerimos. Entonces –reitero– el problema no está en

la droga como tal, sino en el sujeto que la busca. El crimen organizado no tendría ningún negocio que hacer si no fuera porque hay consumidores. Es decir, hay oferta porque hay demanda.

Y todo parece empezar con la demanda. Pero, ¿por qué hay demanda? Si no fuera una enfermedad, podríamos decir que bastaría con seguir el consejo de nuestros vecinos del país del norte, que dicen: “di no a las drogas”. Pero no es así de simple. La dependencia de sustancias es una enfermedad en la que los sujetos que la padecen tienen un cerebro disfuncional. Así que revisemos brevemente cuáles son los sistemas que pueden estar potencialmente dañados en los pacientes adictos.

● **Sistemas de hedonismo y de homeostasis**

Los sistemas cerebrales que están involucrados en la dependencia de sustancias son los que nos permiten sentir placer por llevar a cabo ciertas conductas; por ejemplo, comer, beber agua, realizar una conducta sexual. Para dejar clara la función de estos sistemas y cómo se alteran por el uso de sustancias, ejemplificaré con la ingestión de alimento.

Sistema de hedonismo. Dentro de estos sistemas de selección se encuentra el que ahora llamamos sistema hedónico o de motivación y recompensa. También lo conocemos como el sistema del placer y del reforzamiento. Está formado básicamente por dos estructuras cerebrales que se comunican entre sí: el área tegmental ventral (ATV) y el núcleo *accumbens* (NAC). El área tegmental ventral se comunica con el núcleo *accumbens* por medio de una sustancia que libera, un neurotransmisor: la *dopamina*.

Este sistema ha jugado una función crucial dentro de la evolución. Participa en proporcionar al sujeto una sensación agradable, de placer, al llevar a cabo una conducta o ingerir un alimento que resulta beneficioso para el organismo. Es uno de los sistemas que se ve afectado por las sustancias de abuso. Básicamente, este sistema se encarga de hacernos tener una experiencia tan agradable que queremos repetirla. En condiciones normales, el desbalance que nos lleva a desear comer alimentos, por ejemplo, aunado a la experiencia sensorial que nos provee el alimento, está matizado por el

placer que nos brinda el sistema de reforzamiento. Así, la interacción entre los sistemas cerebrales y la función que cumplen es útil para la supervivencia del sujeto. Cabe mencionar que el sistema de recompensa no tiene receptores periféricos. Es decir, el placer no es un estímulo: es una construcción que hace el cerebro para garantizar la repetición de la conducta.

El placer es una consecuencia de un estímulo gustativo, auditivo, olfativo, visual o táctil o de todos ellos, recibidos simultáneamente o en secuencia. Por ejemplo, en la ingestión de alimento el humano disfruta desde la presentación del mismo hasta su olor, sabor y textura. Hay momentos en que se disfruta incluso del sonido y éste abre el apetito: el de un pan, de una lechuga o de unas tostadas crujientes. Todos éstos son estímulos que, al final, activarán al sistema de reforzamiento y el cerebro generará así una sensación subjetiva de placer.

Sistema de homeostasis. Básicamente aquí hablamos del hipotálamo. Esta estructura cerebral, que apenas pesa cuatro gramos en el humano, controla los mecanismos que mantienen en forma constante el equilibrio del medio interno del sujeto, lo que en medicina llamamos “la constancia del medio interno” u *homeostasis*. Por mecanismos aún no bien entendidos, el hipotálamo regula el sueño y la vigilia, el deseo sexual, la temperatura corporal, el hambre y la saciedad, entre otras funciones. El hipotálamo tiene diversos núcleos y usa distintos neurotransmisores. En este caso, los neurotransmisores son los llamados *neuropéptidos*. El hipotálamo tiene neuronas que producen unos neuropéptidos a los que llamamos *orexinas*. Hay observaciones que indican que estas moléculas, en condiciones normales, promueven la ingestión de alimento, pero que cuando se ingieren drogas también promueven su uso. De tal manera este sistema, cuya función original es promover la ingestión de alimento, es usurpado por las drogas para promover su propia ingestión.

Además los sistemas hipotalámicos que facilitan el apetito, como las orexinas, activan al área tegmental ventral. Cuando tenemos hambre y cuando estamos comiendo, las neuronas orexinérgicas (las que producen orexinas) estimulan el sistema de recompensa y activan el componente de placer. Es decir, las neuronas del área tegmental ventral responden a las orexinas



liberadas por el hipotálamo y a su vez éstas liberan dopamina en el núcleo *accumbens*. Cuando un sujeto se administra una sustancia de abuso, activa el sistema homeostático, al igual que el sistema hedónico. Esto hace que la sustancia de abuso usurpe la actividad de estos dos sistemas. El resultado es que el sujeto siente placer de una manera potenciada, ya que drogas como la cocaína y la heroína afectan a estos sistemas muy intensamente, por lo que la sensación es extremadamente agradable.

Debido a esta condición, las drogas hacen que el sistema hedónico y el homeostático se sobreactiven: cambian su función. Pero además, las drogas ocasionan

que estos sistemas reduzcan su excitabilidad: es como si se defendieran del exceso de estimulación. Por eso el usuario tiene que aumentar la dosis de droga para seguir sintiendo los mismos efectos. Pero el sistema hedónico responde cada vez menos, y el sujeto llega a administrarse cantidades que matarían a una persona sin adicciones.

Asimismo, el problema aumenta porque otra parte del cerebro, llamada *amígdala*, aumenta su actividad. Esta estructura hace sentir al sujeto una intensa sensación de ansiedad. Creemos que la amígdala se sobreexcita porque nuestras emociones dependen en parte de un balance entre el sistema del hedonismo y el del miedo o la ansiedad. Cuando las drogas sobreexcitan el sistema del hedonismo, el sistema de la ansiedad –la amígdala– se sobreexcita también. Así, el usuario de drogas de abuso se las administra no para sentir placer, sino para no sentir ansiedad.

● **Sistemas cerebrales de defensa**

La amígdala. Es un conglomerado de núcleos que está en una región cerebral llamada *lóbulo temporal*. Estos núcleos cumplen diversas funciones, una de las cuales, que se considera la principal, consiste en regular la sensación subjetiva de miedo. La amígdala se ha observado sobreexcitada durante los periodos de abstinencia de los pacientes adictos. Resulta una sensación tan desagradable que el paciente prefiere seguirse administrando la sustancia de abuso para mitigar el malestar.

El lóbulo de la ínsula. Es una parte de la corteza cerebral. Esta estructura se encarga de una cuidadosa selección de los alimentos que el sujeto ingiere, especialmente basándose en la experiencia. Por ejemplo, cuando un sujeto ingiere algún alimento, si no tuvo consecuencias adversas, la ínsula se encarga de etiquetarlo como “seguro”. Sin embargo, si el alimento produjo consecuencias adversas, como dolor de estómago, náuseas o vómito, entonces, en interacción con la amígdala, se etiqueta como “dañino”.

El lóbulo de la ínsula y la amígdala están anatómicamente conectados con sistemas que regulan la percepción de los sabores. Éstos recogen los sabores en la lengua y los proyectan a dichas estructuras. Los sabores de las drogas que se ingieren por vía oral o que al



menos activan la lengua a su paso por las vías aéreas, como la caféina, la nicotina, la marihuana o el alcohol, promueven la activación de las neuronas orexinérgicas del hipotálamo, las cuales activan el sistema del hedonismo promoviendo su ingestión y afectando al lóbulo de la ínsula y de la amígdala, lo que crea una sensación subjetiva de seguridad: se supone que lo ingerido es un alimento seguro, sin consecuencias adversas.

Debido a esta serie de efectos, la sustancia de abuso hace sentir bien al sujeto, y éste, en consecuencia, cree que no le hará ningún daño. Esta capacidad de las sustancias de abuso de afectar los sistemas que normalmente usamos para degustar los alimentos facilita la adicción. Los aromas, por ejemplo, afectan la vía olfatoria y terminan afectando a las estructuras mencionadas para facilitar que un olor (a tabaco, a alcohol, a marihuana) se asocie con un efecto placentero.

La corteza prefrontal. Es la parte de la corteza cerebral que surgió más recientemente en la evolución, y se le adjudican tales funciones que podríamos decir que es crucial en la generación de nuestra inteligencia. Esta

corteza tiene diversas funciones en la selección del alimento. Por ejemplo, participa en la preferencia de un alimento sobre otro. Estas funciones son esclavizadas por las sustancias de abuso, lo que facilita que el sujeto las prefiera.

Regulación de los sistemas ejecutivos. Para inhibir la ingestión de un alimento, se activan mecanismos de saciedad. La saciedad se refiere a la inhibición de la ingestión del alimento, del agua o de la conducta sexual cuando ya se ha tenido suficiente. Hay un sistema complejo que involucra la parte más frontal derecha del cerebro (la corteza prefrontal) y otros núcleos del cerebro. Por medio de estas estructuras cerebrales, se inhibe el área tegmental ventral. De esta manera, el sujeto es capaz de inhibir su conducta y de atenuar su interés por consumir un determinado alimento. Sin embargo, si en la persona estas estructuras son disfuncionales, se torna impulsiva y, por lo mismo, poco considerada con las consecuencias adversas de ciertas conductas, como la de ingerir sustancias de abuso.

La toma de decisiones. Por otro lado, la corteza prefrontal también cumple con la función de tomar la decisión de ingerir el tipo de alimento y el lugar donde se ingiere; interviene en decidir cuánta agua hay que beber o la pareja sexual a elegirse. La decisión se basa en las consecuencias que el sujeto anticipa que ocurran (por ejemplo, si la cantidad y calidad del alimento nos facilitan una buena nutrición o, por el contrario, la obesidad, si es que uno está enterado de eso). Estos mecanismos se encuentran deteriorados en los usuarios de sustancias de abuso. Por lo mismo, éstos no consideran las consecuencias adversas del consumo de sustancias. Al parecer, sólo deciden con base en el placer inmediato.

Conclusión

El sistema que normalmente utilizamos para sentir la sensación subjetiva de placer cuando consumimos alimentos, bebidas o cuando estamos con la pareja sexual es usurpado por las drogas. Éstas tienen un efecto directo sobre los sistemas homeostático y hedónico.

Sin embargo, tenemos evidencias que indican que el sujeto vulnerable a las drogas presenta disfunciones en sus sistemas de cuidado, por lo que le es difícil re-

gular la ingestión de estas sustancias, tal como lo haría una persona normal. Además, en un interrogatorio exhaustivo se puede constatar que el sujeto es impulsivo, ansioso, depresivo, y tiene una conducta negativista-desafiante, y posiblemente un trastorno antisocial de la personalidad. Así que en muchos casos el uso de sustancias de abuso es un síntoma de enfermedades psiquiátricas subyacentes.

Óscar Prospero García es médico-cirujano, maestro en psicobiología y doctor en neurociencias. Es investigador titular del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, presidente de la Sociedad Mexicana para la Investigación y Medicina del Sueño (SOMIMS), miembro del Comité de Adicciones de la Coordinación de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE), de la International Drug Abuse Research Society (IDARS), de la Sociedad Española de Investigación sobre Canabinoides (SEIC), de The International Cannabinoid Research Society (ICRS), de la Sociedad Mexicana de Psiquiatría Biológica y de la Academia Mexicana de Patología Dual. Es autor de más de 70 artículos científicos, de más de 50 artículos de revisión y de capítulos de libros nacionales e internacionales.
opg@unam.mx

Bibliografía

- Coutle, C. G. y S. A. Huettel (2012), "The functional neuroanatomy of decision making: prefrontal control of thought and action", *Brain Res.* 1428, pp. 3-12.
- Goldstein, R. Z. y N. Volkow (2011), "Dysfunction of the prefrontal cortex in addiction: neuroimaging findings and clinical implications", *Nat. Rev. Neurosci.* 20; 12(11), pp. 652-669.
- Koob, G. F. (2009), "Dynamics of neuronal circuits in addiction: reward, antireward and emotional memory", *Pharmacopsychiatry* 42, pp. S32-S41.
- Koob, G. F. (2010), "The role of CRF and CRF-related peptides in the dark side of addiction", *Brain Res.* 16, pp. 1-21.
- Méndez Díaz, M., A. E. Ruiz Contreras, B. Prieto Gómez y cols. (2010), "El cerebro y las drogas, sus mecanismos neurobiológicos", *Salud Mental* 33, pp. 451-456.
- Ruiz Contreras, A. E., M. Méndez Díaz, B. Prieto Gómez y cols. (2010), "El cerebro, las drogas y los genes", *Salud Mental* 33, pp. 535-542.

El perfil de los consumidores de DROGAS



Ricardo Sánchez Huesca y María del Carmen Fernández Cáceres



El perfil demográfico de los consumidores, el estudio de los factores asociados a la demanda de tratamiento y el patrón del consumo de sustancias, al mismo tiempo que los resultados de investigaciones psicosociales, clínicas y de evaluación de programas, constituyen información muy útil para poder planear y diseñar nuevas estrategias de prevención y tratamiento de las drogas.

El consumo de drogas es un problema de salud pública. La investigación epidemiológica es una herramienta fundamental que permite conocer su magnitud, distribución, tendencias, tipos de sustancias de abuso y formas de consumo, entre otros datos, elementos que conforman una base sobre la cual apoyarse para proponer medidas de prevención, tratamiento y rehabilitación, así como para evaluar el impacto de las mismas.

Existen diferentes fuentes epidemiológicas que proveen información de distintas poblaciones, las cuales, al integrarse, permiten una visión holística del fenómeno. Una de esas ventanas epidemiológicas la conforman los sistemas de información de los centros de tratamiento especializado en la atención de usuarios de drogas.

En México, los Centros de Integración Juvenil (CIJ) son instituciones que desde hace más de 44 años se dedican a la prevención y tratamiento de personas que usan drogas. A la fecha cuentan con una red de 114 centros de atención distribuidos en todas las entidades federativas del país. Reciben un promedio anual de 25 mil nuevos casos de usuarios de drogas, que son atendidos por profesionales de la salud. La información de estos pacientes se ingresa en el Sistema de Información Epidemiológica del Consumo de Drogas (SIECD) de los CIJ.

En este artículo se utiliza información de 24 728 usuarios de drogas que acudieron por primera vez a tratamiento a los CIJ durante 2012. Los datos se organizaron en tres secciones: *a)* perfil sociodemográfico; *b)* factores asociados a la



demanda de tratamiento; y, c) patrón del consumo de sustancias.

● Perfil sociodemográfico

Los datos presentan una proporción de cuatro pacientes hombres por cada mujer. Es decir, el consumo de drogas ilícitas parece afectar en mayor proporción a la población masculina. El que más hombres que mujeres utilicen drogas seguramente podría tener distintas lecturas. Una de ellas es el hecho de que la construcción de la masculinidad incluye la promoción o por lo menos la aceptación de conductas riesgosas, como puede ser el uso de drogas. Por otra parte, sabemos que al varón se le impide socialmente la expresión de emociones que pueden asociarse con debilidad, como miedo, tristeza o ansiedad, lo que propicia en ellos la búsqueda de vías alternas para poder manifestar estos afectos. El estado de intoxicación por sustancias faci-

ta la expresión de cualquier emoción, ya que la responsabilidad se deposita en la sustancia y no en el propio sujeto. Otra posible explicación podría asociarse con otro constructo social de la masculinidad mediante el cual se fomentan en los varones estilos de vida más orientados hacia la esfera pública, ubicándolos en el exterior de la casa, donde existe mayor posibilidad de contacto con las drogas. A la mujer, aún en estos tiempos, de diferentes formas se le fomenta permanecer en ámbitos privados, en especial en su casa, espacio donde está más alejada del mercado de sustancias ilícitas. Es una paradoja que una actitud social opresiva sea un factor de protección del consumo de drogas.

La población que acude a tratamiento a los CIJ en su mayoría son adultos jóvenes. La edad promedio al momento de solicitar atención es de poco más de 23 años en hombres y de 21 años en mujeres. El hecho de que las mujeres acudan a edad más temprana a atender su consumo puede tener una posible explicación: el uso de drogas, particularmente las ilícitas, es una conducta socialmente más estigmatizada en ellas que en varones, y por tanto la presión familiar y social es mayor para que abandonen el consumo. Por otra parte, tomando algunas ideas de la construcción social de género, a la mujer se le estimula a darle atención al cuidado de su salud, a diferencia del varón, en quien este autocuidado se valora como poco masculino: los varones “deben aguantarse”, “ser fuertes” y resolver sus problemas de manera independiente, sin ayuda de otro. También podríamos anotar, de acuerdo con lo expresado por Natera y colaboradores (2002), que el deterioro físico y social en las mujeres usuarias de drogas tiene lugar más rápido que en los hombres, lo que probablemente influya en que den antes el paso de la fase de contemplación a la de acción, y soliciten ayuda más pronto.

Pasando a la descripción de otras características sociodemográficas de esta población, encontramos que la mayoría son solteros (70%), dato esperable debido a su edad (alrededor de 22% estaban casados o vivían en unión libre, y 8% estaban separados, divorciados o eran viudos). Casi el 80% tienen estudios de nivel medio, y más de 7% estudios superiores. El 37% de los hombres desarrolla alguna actividad remunerada, en tanto que sólo 18% de las mujeres lo hace. En cuan-



to al estudio, se da una relación inversa: más mujeres (41%) que hombres estudian (30%). Por otra parte, el porcentaje de usuarios que estudian y trabajan es ligeramente mayor en hombres (aproximadamente 5%) que en mujeres (menos de 4%). En aquellos cuya principal ocupación son labores domésticas, encontramos casi exclusivamente mujeres.

En síntesis, el perfil sociodemográfico de los pacientes usuarios de sustancias que acuden a tratamiento a los CIJ es de personas jóvenes, en su mayoría hombres, solteros, con una escolaridad media, que en general realiza algún tipo de actividad productiva como estudiar o trabajar.

Factores asociados a la demanda de tratamiento

Más de 80% de los casos reportó haber solicitado tratamiento debido principalmente al consumo de drogas ilícitas, no obstante que la mayoría también usaban tabaco y alcohol. Éste es un dato relevante, ya que la percepción de riesgo y daño por el consumo de sustancias legales es mucho menor al vinculado al uso de drogas ilícitas como marihuana, cocaína o metanfetaminas, quizá debido a su disponibilidad y aceptación social, que “normalizan” tal conducta. Para ubicar la importancia daremos tan sólo dos datos: en la *Encuesta Nacional de Adicciones 2011*, el número de fumadores activos en el país fue de 17.3 millones, y el de personas dependientes del alcohol de 4.9 millones. Las consecuencias para la salud del uso de estas sustancias están ampliamente documentadas.

La mayoría de estos usuarios tomó la decisión de acudir a tratamiento a los CIJ por iniciativa propia o por recomendación de algún familiar. No obstante, se encuentran algunas diferencias por género: las mujeres presentan porcentajes más altos en acudir por recomendación escolar, y los varones por condicionamiento legal o laboral. En una tercera parte de los casos era la primera vez que intentaba suspender el consumo; otra tercera parte lo había intentado solo. Poco más de 7% había buscado previamente ayuda de un profesional en salud mental.

El principal motivo actual para buscar ayuda son problemas con la familia (alrededor de 80%); le sigue

El perfil sociodemográfico de los pacientes usuarios de sustancias que acuden a tratamiento a los Centros de Integración Juvenil es de personas jóvenes, en su mayoría hombres, solteros, con una escolaridad media, que en general realiza algún tipo de actividad productiva como estudiar o trabajar



problemas de salud (más de 40%). Las mujeres reportan en mayor proporción problemas de salud, psicológicos y escolares, en tanto los hombres reportan más problemas de tipo legal, laboral y conducta antisocial.

● Patrón de consumo de sustancias

La edad en la que se inicia el uso de drogas lícitas como tabaco y alcohol es alrededor de los 14 años, mientras que la edad de inicio en el consumo de drogas ilícitas –incluyendo sustancias con utilidad médica utilizadas fuera de prescripción– es de 16. No se observan diferencias por género en la edad de inicio. Tanto hombres como mujeres reportan como principal motivo de iniciación la curiosidad, entendible si ubicamos que estarían en pleno periodo adolescente, caracterizado, entre otras expresiones conductuales, por una búsqueda de nuevas experiencias. Es importante notar que las drogas socialmente aceptadas y por tanto fácilmente asequibles –tabaco y alcohol–, son las principales sustancias de inicio. La disponibilidad es uno de los factores básicos asociados al consumo.

En la población usuaria masculina, el tiempo que transcurre entre el primer uso de alguna droga ilícita y la búsqueda de tratamiento es de más de siete años; en el caso del tabaco o alcohol, es de más de nueve. En mujeres, es alrededor de cinco años para drogas ilícitas, y siete años para uso de tabaco o alcohol. El mayor tiempo que existe entre el inicio en el consumo y la búsqueda de tratamiento en los varones podría ser explicada de la misma manera que se anotó antes. Ahora bien, el dejar transcurrir años antes de buscar ayuda es un dato frecuente en pacientes usuarios de sustancias. Por lo común, quien ha usado alguna droga ocasionalmente –experimentador– o aquel que las consume únicamente en contextos sociales no busca ayuda para abandonar su uso. El hecho de que el efecto inmediato de todos los psicotrópicos sea una sensación de placer o bienestar, y que los efectos dañinos no sean evidentes y menos aún en forma inmediata, hace que la intención de dejar de usar drogas se retarde por años. En este sentido, es importante anotar que existe amplia evidencia acerca de que el uso crónico de sustancias –lícitas o ilícitas– es un factor de alto riesgo para ocasionar daños a



la salud física y mental del individuo, y crea relaciones conflictivas con la familia y el entorno social –escuela, trabajo, comunidad–, por lo que las políticas públicas de salud deben fomentar programas de detección temprana y derivación oportuna para disminuir esta cronicidad y sus posibles daños concomitantes.

Para concluir este punto, añadiremos que el uso experimental o social no está carente de riesgos o daños, como podría parecer. Existen cierto tipo de sustancias, como el *éxtasis* –MDMA–, que desde la primera toma pueden crear alteraciones en el sistema nervioso central.

Poco más de la mitad de los pacientes (53%) presentaba un tipo de consumo que la institución clasifica como *usuario funcional*, lo que implica que a pesar de que el uso de drogas es importante por su frecuencia o cantidad, los usuarios mantienen algún tipo de actividad productiva como estudiar, trabajar, o ambas. Alrededor de 19% de los casos se clasificó como *usuario disfuncional*, debido a que el paciente no desarrolla ninguna actividad socialmente productiva. En esta categoría se ubicaron más varones que mujeres. El resto de los usuarios solicitantes de atención se clasificaron en *usuarios sociales u ocasionales* (14%) y *usuarios experimentadores* (10%). Nuevamente se reitera aquí el dato de que la mayoría de los consumidores de sustancias acuden a buscar tratamiento luego de estar utilizándolas durante periodos prolongados.

El hecho de que un importante porcentaje de usuarios de sustancias pueda mantenerse *funcional* (fuera del estado de intoxicación aguda) sin que sean evidentes las alteraciones físicas o conductuales –a excepción de consumidores de sustancias altamente adictivas y tóxicas como los opiáceos, las metanfetaminas y el *crack*, las cuales sí las causan rápidamente– retarda su acercamiento a instancias de salud y complica su tratamiento.

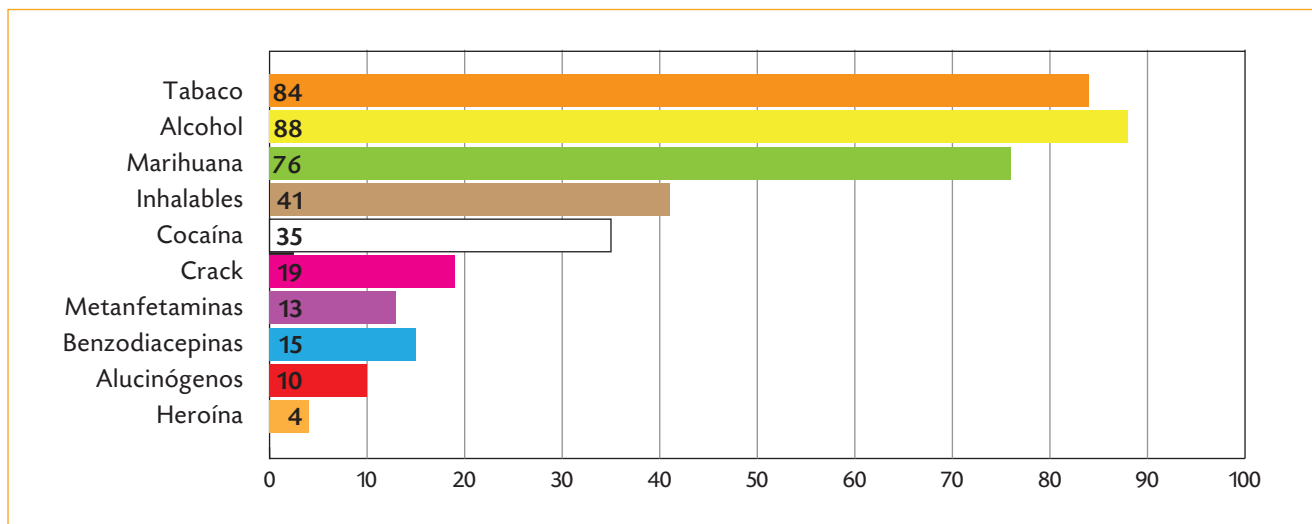
La principal droga ilícita de inicio fue la marihuana: en hombres, la consumen más de 60%; en mujeres, alrededor de 50%. Le siguen, en orden de frecuencia, los inhalables, especialmente en mujeres (más de 24%), y en hombres (menos de 20%); y la cocaína, la cual presenta casi idéntica proporción en ambos sexos (alrededor de 8%). En relación con otras drogas de inicio, los varones utilizan más *crack*, en tanto que las mujeres usan más depresores y metanfetaminas.

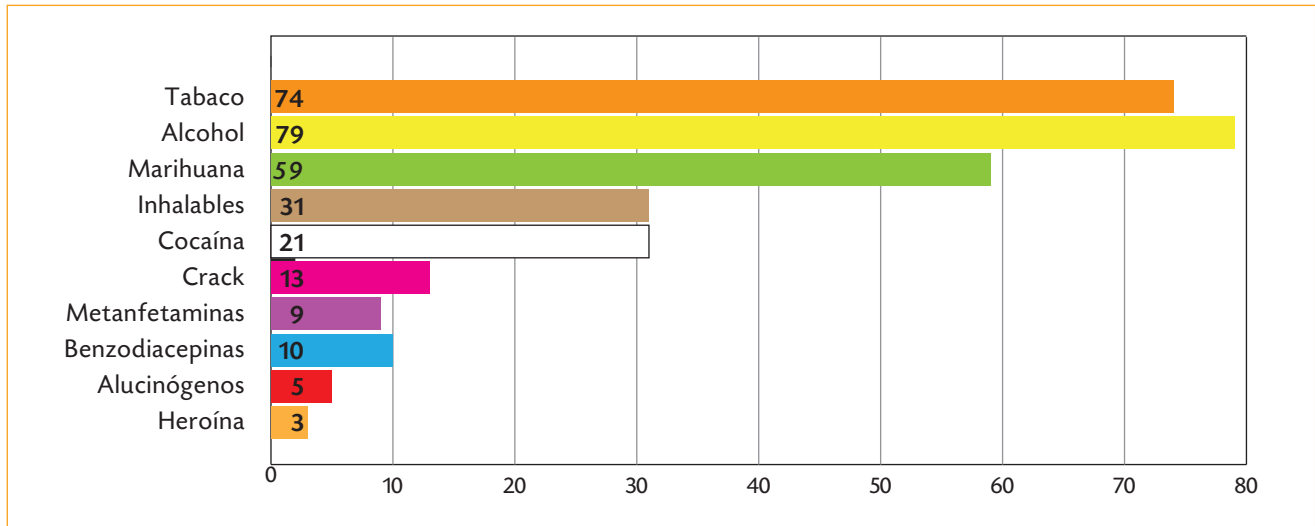
Las drogas de mayor consumo de “alguna vez” son el alcohol y el tabaco, mientras que la droga ilícita de mayor consumo es la marihuana. Los porcentajes se presentan en la Gráfica 1.

En promedio, el número de sustancias ilícitas utilizadas “alguna vez” fue de 2.5; en el último año, 1.7 (más de 40% consumió dos o más sustancias), y en los últimos 30 días, 1 droga (sólo 20% reportó el uso de dos o más sustancias).

Más de 97% de usuarios reportan consumo en los 12 meses previos a su ingreso a tratamiento. Las sus-

Gráfica 1. Porcentaje de consumo de sustancias “alguna vez”.



Gráfica 2. Porcentaje de consumo de sustancias en el último año.

tancias de mayor uso en ese periodo fueron alcohol y tabaco; y de drogas ilícitas, marihuana e inhalables (Gráfica 2).

Al menos en una ocasión en el transcurso del último año, excluyendo el uso de tabaco, alrededor de 45% de la población reportó el consumo en un mismo día de dos o más sustancias. Los hombres son quienes con mayor frecuencia combinan dos o más drogas.

La sustancia a la que estos pacientes usuarios atribuyen mayores daños tanto en su salud como en su entorno social, familiar, escolar o laboral fue la marihuana. Le siguen en menor frecuencia los inhalables y el alcohol.

Es muy relevante que el uso de marihuana ocupe el primer sitio entre las sustancias que más problemas les han ocasionado a los usuarios. Muy probablemente esto se deba a la mayor concentración de delta-9-tetrahidrocannabinol (THC) presente en la marihuana que hoy en día está a la venta, pues la ha vuelto más potente y adictiva que en décadas pasadas. La información sobre la experiencia de los usuarios con esta sustancia debería ser considerada en la creación de políticas públicas, como es el planteamiento actual de la legalización de esta droga.

Información epidemiológica como la descrita, junto con re-



sultados de investigaciones psicosociales, clínicas y de evaluación de programas, las cuales son realizadas de manera sistemática por el área de investigación de los Centros de Integración Juvenil (CIJ), retroalimenta la planeación, diseño, operación y modificación de sus programas de prevención y tratamiento. La investigación aplicada que realizan los CIJ es parte sustantiva de su quehacer institucional y permite, con evidencia científica, apoyar la toma de decisiones propia y de organismos nacionales vinculados al tema de adicciones.

Ricardo Sánchez Huesca es maestro en psicología clínica y doctor en psicología por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es posgraduado en psicología clínica y psicoterapia en el Hospital Central Militar, y maestro en terapia familiar en el Instituto Superior de Estudios de la Familia. Ha tenido entrenamiento en comunidad terapéutica con adictos en el Centro Le Levant en Lausana, Suiza, y el Centro Italiano de Solidaridad, en Roma, Italia. Tiene más de 30 años de experiencia en la investigación, prevención y tratamiento de las adicciones. Actualmente ocupa la Dirección de Investigación, a nivel nacional, en los Centros de Integración Juvenil, la cual desarrolla investigación epidemiológica, psicosocial, clínica y evaluativa. Su línea de investigación principal es migración internacional, salud mental y consumo de drogas, estudios que se han publicado en revistas nacionales e internacionales, y han formado parte de libros científicos.

dir.investigacion@cij.gob.mx

María del Carmen Fernández Cáceres es licenciada en psicología por la Universidad Anáhuac y maestra en terapia familiar por el Instituto de Estudios Superiores de la Familia. Cuenta con más de dos décadas de experiencia en la prevención y tratamiento de las adicciones en los Centros de Integración Juvenil, institución donde actualmente ocupa la dirección general. Su línea de estudio en el tema de adicciones es género, terapia familiar y violencia. Ha sido compiladora y autora de libros como *Mujer y drogas*; *Tabaco y mujeres*; *Violencia familiar y adicciones*; *La evidencia en contra de la legalización de la marihuana e Inhalables: un problema reemergente de salud pública*. Ha obtenido reconocimientos a nivel nacional e internacional por su participación en la construcción de políticas públicas en la atención del consumo de sustancias.

dir.general@cij.gob.mx

Bibliografía

Centro Nacional para la Prevención y Control de las Adicciones, Consejo Nacional Contra las Adicciones, Instituto Nacional de Psiquiatría e Instituto Nacional de Salud Pública (2011), *Encuesta Nacional de Adicciones 2011*, México.

Gutiérrez López, A. (2012), "Consumo de drogas en pacientes de primer ingreso a tratamiento a Centros de Integración Juvenil. Enero-junio, 2012", *Informe de investigación*, México, Centros de Integración Juvenil, A. C. Dirección de Investigación y Enseñanza, Subdirección de Investigación.

Gutiérrez López, A. (2012), "Consumo de drogas en pacientes de primer ingreso a tratamiento a Centros de Integración Juvenil. Julio-diciembre, 2012", *Informe de Investigación*, México, Centros de Integración Juvenil, A. C. Dirección de Investigación y Enseñanza, Subdirección de Investigación.

Lagarde y de los Ríos, M. (2011), *El feminismo en mi vida. Hitos, claves y topías*, México, Instituto de las Mujeres del D. F.

Natera, G., J. Mora y M. Tiburcio (2002), "Experiencia de las mujeres ante el abuso de alcohol y drogas de sus familiares", en M. A. Lara y V. N. Salgado (eds.), *Cálmese, son sus nervios, tómese un tecito... La salud mental de las mujeres mexicanas*, México, Pax.

Sociedad y drogas



Carlos Antonio Flores Pérez



Desde un enfoque histórico-social, se revisa el papel que han tenido algunas drogas psicoactivas ilegales en México, su uso recreativo, así como su importante presencia en rituales formales y en la cultura popular. Se alude, asimismo, al prohibicionismo de los años veinte del siglo pasado, al tráfico ilícito de las mismas y a sus violentas consecuencias.

Como todo comportamiento humano, el consumo de drogas psicoactivas ilegales está inserto en un contexto social amplio que lo condiciona, define sus significados y valores, y determina aspectos fundamentales que rigen su dinámica específica.

En este artículo se abordan algunas cuestiones histórico-sociales que constituyen ese contexto en el caso mexicano, y que han influido considerablemente en las características de este fenómeno en nuestro país. El propósito es brindar al lector una perspectiva panorámica de la evolución del enfoque punitivo de las drogas psicoactivas en México y del tráfico ilícito de las mismas.

De la flora natural a las sustancias prohibidas

Un punto de partida imprescindible para la comprensión del tema de las drogas en México es la presencia natural en la flora del país de varios de los cultivos que con el tiempo habrían de ser definidos como ilegales. La *Cannabis sativa*, conocida popularmente como marihuana, crece naturalmente en múltiples regiones del país, en especial en los estados de Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Sinaloa, Durango y Chihuahua. La *Papaver somniferum* o amapola se encuentra también en Guerrero, Sinaloa y Durango. Alucinógenos como el *Lophophora williamsii* o peyote se encuentran también en la zona central. De hecho, México es uno de los países con mayor variedad de plantas alucinógenas del mundo (Rojas, 2008, p. 44).



La presencia natural de semejante flora se tradujo también en su uso milenario, por parte de las distintas culturas que se asentaron en tales regiones. Por ejemplo, los mexicas conocían al peyote como la “carne de los dioses” y le empleaban con fines religiosos, lo mismo que los huicholes y tarahumaras, quienes aún lo consideran sagrado. Su utilización puede remontarse incluso a periodos previos, que se han estimado en 7 mil años de antigüedad.

El uso recreativo de las drogas psicoactivas; es decir, no asociado a elementos rituales formales dentro de su contexto cultural, es mucho más reciente. La narrativa lúdica de canciones populares de la época de la Revolución Mexicana ya dan cuenta de tal uso, como en una de las versiones de *La cucaracha*, que ya no puede caminar, precisamente por carecer de marihuana para consumir.

No obstante, en este nuevo contexto, desde finales del siglo XIX se aprecia ya la asignación de un carácter marginal, socialmente indeseable, a los consumidores de tales sustancias, que se consideran degenerativas de la persona y, en consecuencia, lesivas para la sociedad (Astorga, 2004, pp. 25-27).

Pero el tránsito de esta relativa marginalidad y rechazo social a la prohibición propia del esquema punitivo contra las drogas fue producto de una construcción histórica internacional. Ésta fue impuesta a partir del predominio de una visión moralmente conservadora del asunto, respaldada en lo fundamental por la asimetría de poder entre las naciones. Y fue favorecida también por una estimación de ausencia de riesgos por parte de aquellos países que, con el correr de los años, pagarían en buena medida los costos del nuevo enfoque.

En México, la etapa prohibicionista se inicia en 1912, cuando el país suscribe los acuerdos de la Convención Internacional del Opio, celebrada en La Haya, Holanda, contra la producción y el tráfico de esa sustancia, procesada a partir de la amapola.

En la década de 1920, la legislación añadiría medidas más restrictivas e incluiría también a otros productos,

como la marihuana y la cocaína. Cabe señalar que, con independencia de las plantas de las cuales son obtenidas, varias sustancias que hoy constituyen drogas psicoactivas proscritas fueron, en su momento, invención de laboratorios farmacéuticos de potencias industriales que, en su momento, les promovieron como medicamentos o productos vigorizantes. Tal fue el caso, por ejemplo, de la cocaína y la heroína (Astorga, 2004, pp. 24-25).

No obstante, en buena medida, la legislación establecida por México constituía más una muestra de buena voluntad hacia la cooperación internacional que una preocupación doméstica central. De hecho, hacia finales de la década de 1930, las primeras políticas públicas en la materia y su andamiaje institucional reflejaban más la alternativa de enfocar la cuestión de las drogas como un problema de salud pública, antes que una cuestión de seguridad.

Durante el gobierno del general Lázaro Cárdenas, el gobierno mexicano estableció un departamento de narcóticos, adscrito al Departamento de Salubridad Pública –antecedente inmediato de la Secretaría encargada del ramo. Su titular, el doctor Leopoldo Salazar Viniegra, impulsó un programa de tratamiento para adictos que implicaba su gradual desintoxicación y rehabilitación a partir de la supervisión médica y el suministro controlado de las sustancias adictivas por parte de la autoridad gubernamental. El proyecto fue continuamente boicoteado por Harry Anslinger, entonces director del Buró Federal Antinarcóticos –actual *Drug Enforcement Administration*–, propulsor fundamental del paradigma punitivo del tratamiento a las drogas psicoactivas.

En México el gobierno cardenista, agobiado por las presiones derivadas de la nacionalización del petróleo, no estaba ansioso de abrir un nuevo frente de batalla, de manera que cedió a la presión, clausuró el departamento referido y emprendió una ruta franca hacia la adopción plena del prohibicionismo, concebido en términos policiacos y penales.

Hacia 1939 comenzaría la utilización del Ejército Mexicano en labores de erradicación de cultivos, y a



comienzos del sexenio de Miguel Alemán Valdés (1946-1952), el andamiaje institucional contra las drogas se cimentaría con la decisión de concentrar formalmente las labores antinarcóticos en la Procuraduría General de la República (PGR) e incluir a una dependencia recientemente creada durante esa administración en semejante tarea: la Dirección Federal de Seguridad (DFS).

A partir de entonces, las variables del problema incrementaron su complejidad y las paradojas asociadas al mismo: la dureza en los discursos oficiales y el aumento gradual pero constante de recursos humanos y materiales para combatir el tráfico de drogas en el país, se fue caracterizando cada vez más por una espiral en la que la tendencia definitoria era la relación inversamente proporcional entre esfuerzos y permanencia de los resultados obtenidos. Todo ello enmarcado en un contexto en el que la proscripción de semejantes sustancias fue paralela a una demanda internacional de las mismas —moderada en sus comienzos y desbocada a partir de finales de los años sesenta—, de manera que los incentivos para su producción y comercio crecieron considerablemente, lo mismo que las tentaciones para obtener ventaja irregular de este último por parte de las autoridades encargadas de su control.

Los actores sociales del narcotráfico

Aunque el comercio de sustancias psicoactivas es un tema añejo, su criminalización va de la mano con la implantación del esquema prohibicionista que se impuso durante el primer tercio del siglo xx. En México, las referencias históricas sobre beneficios económicos obtenidos por diversos personajes a partir del comercio de drogas se remontan a los inicios de la centuria pasada, pero es a partir de la consolidación legal del esquema punitivo que, gradualmente, los actores y dinámicas del fenómeno se perfilan con mayor claridad. En un esquema general, la figura social más frecuente del traficante cobra significado para definir la identidad de individuos de origen rural, las más de las veces depauperados, que pretenden buscar fortuna a partir de la producción de cultivos que saben ilícitos, su procesamiento y traslado a núcleos de consumo: centros urbanos nacionales pero, sobre todo, allende la frontera norte.

Se trata, sin embargo, de personajes que no actúan en un contexto indeterminado ni de plena autonomía. Antes de caracterizar a los otros actores centrales de la dinámica del tráfico de drogas, es preciso definir el entorno en que unos y otros se desarrollaron. El surgimiento de estas figuras sociales ocurre de manera paralela a la formación y consolidación de las instituciones del México moderno: aquellas fundadas o consolidadas tras la Revolución. Éstas, a su vez, conforman dos procesos simultáneos. El primero es la concentración del poder en torno a la figura central del Ejecutivo federal, claramente predominante sobre los otros poderes republicanos, y la réplica de este esquema en los ámbitos estatales, con el predominio local de los gobernadores subsumidos. Estas relaciones se articularon, no obstante, bajo una dinámica general y crecientemente consolidada de subordinación del poder local al central. El segundo es el surgimiento de un control social y político considerable a partir de la consolidación del partido de Estado. La consecuencia de ambos procesos es la capacidad del régimen central para ejercer una influencia directa, en términos de estímulo o coerción, sobre todos los actores organizados de consideración, fueran éstos políticos o sociales, legales o ilegales.

Por otra parte, el régimen posrevolucionario se caracterizó por una escasa transparencia y rendición de cuentas ante la ciudadanía, que incluso no constituía el factor fundamental para acceder al poder mediante procesos electorales confiables y respetados.



Para el tema que nos ocupa, todas estas características favorecieron el arraigo profundo de prácticas de corrupción que se potenciaron, a su vez, a partir del crecimiento exponencial de la demanda de drogas psicoactivas que ofreció oportunidades incomparables de enriquecimiento para actores políticos y gubernamentales ya acostumbrados a desempeñarse con un alto grado de irregularidad y opacidad. Pero además, imprimieron un rasgo definitorio en la evolución del problema: en México, precisamente por las peculiaridades del Estado y el régimen político, la figura del traficante tradicional, tal y como fue esquematizada más arriba, no operó por sí misma, ni sin limitación alguna. De hecho, por estas mismas características, y según muestran las evidencias históricas, semejantes actores sociales estuvieron constreñidos por los lineamientos que les marcaron las esferas de poder político, mediante los cuerpos coercitivos del Estado, intermediarios entre éstas y los delincuentes tradicionales, y los reguladores operativos del negocio ilícito (Flores, 2009).

Los otros actores centrales de la dinámica de las drogas fueron, a saber, los integrantes de las corpora-

ciones de seguridad del Estado, inmersos en una lógica de discrecionalidad y violencia selectiva en su tratamiento a la delincuencia, y que no perseguían en todo momento hacer cumplir la ley, sino administrar el problema mientras se beneficiaban privadamente del mismo. Y las aún más importantes figuras políticas centrales y locales, igualmente discrecionales, autoritarias, con una concepción patrimonial del poder y los bienes públicos, y en condiciones fácticas de nombrar personajes afines en los circuitos institucionales de relevancia para la operación ilegal: procuradurías de justicia, corporaciones policiacas, aduanas, tribunales y juzgados, centros penitenciarios, etcétera.

Otro actor social sería aquel encargado de transformar las ganancias ilícitas en parte de la economía formal. De nuevo, dado el contexto autoritario y poco transparente del régimen, los aspectos esenciales de contraloría efectiva para garantizar la probidad patrimonial de los actores públicos fueron tradicionalmente inexistentes o meras simulaciones. Las vastas fortunas que se forjaron al amparo del poder y que difícilmente podrían ser atribuidas a los salarios deven-



Tomado de: www.wikileaksbolivia.org

gados por sus dueños reales, aparecen diluidas a través de personeros y prestanombres, no siempre de escasa significación dentro de los ámbitos del sector privado. En ellas, es difícil distinguir la modalidad ilícita específica, pero ciertamente existen evidencias que apuntan en ocasiones hacia el eventual enriquecimiento, entre otras cosas, a partir de la protección a tráficos ilegales (Niblo, 2008, pp. 184-187 y 211-228).

El siguiente no es propiamente un actor social, ni tampoco unitario respecto a este tema; sin embargo, por razones de espacio y para los propósitos de este breve ensayo, se le presenta como tal. Es el papel desempeñado por Estados Unidos, con la paradoja de ser, a un tiempo, el principal promotor hemisférico de la política prohibicionista hacia las drogas y el mayor referente de consumo de las mismas.

Finalmente, el último actor lo constituye el consumidor doméstico, sujeto de manera permanente a condena social, criminalización penal, extorsión policiaca y, nueva paradoja, elemento relegado a los niveles inferiores de las prioridades presupuestales del entramado institucional de atención al fenómeno de las drogas, no

obstante los propósitos explícitos del discurso oficial de múltiples administraciones de ejercer una política de represión con el propósito central de salvaguardar la salud pública.

● La evolución del tráfico de drogas en México

La suma de un mercado floreciente de drogas psicoactivas en la frontera inmediata del país, un esquema punitivo sobre las mismas, la presencia natural de flora para extraerlas en el suelo nacional, la existencia de grupos esencialmente ajenos a los beneficios del desarrollo económico lícito y en condiciones de producirlas y traficarlas, más la arbitrariedad y corrupción de una estructura política y gubernamental formada en tradiciones de opacidad y patrimonialismo, favoreció el crecimiento exponencial del negocio del tráfico de estas sustancias en México.

Este negocio mostraba ya, hacia los años cuarenta del siglo xx, factores preocupantes; sobre todo, por los signos de erosión institucional que ya desde esa época





temprana evidenciaba. Por ejemplo, en noviembre de 1947 un diario tamaulipeco encabezaba su publicación del día 14 señalando: “El gobernador de Sinaloa complicado en el tráfico de drogas”, y añadía que aviones empleados para el traslado de las mismas eran propiedad de semejante funcionario, el general Pablo Macías Valenzuela (*El Mañana de Nuevo Laredo*, 1947, pp. 1 y 4). Días más tarde, otro periódico de la capital de ese estado añadía también los nombres del entonces gobernador de Chihuahua, Foglio Miramontes, y del ex-mandatario del entonces territorio de Baja California Norte, Alberto Aldrete, por su presunta participación en actividades similares (*Noticiero de Ciudad Victoria*, 1947, p. 1).

Desde entonces se aprecia también una constante que se arraiga y mantiene virtualmente perenne en la realidad nacional y local: la multiplicidad de informaciones de este tipo en los medios de comunicación suele recoger el invariable compromiso discursivo, por parte de autoridades de todos los ámbitos de gobierno en sus más diversas jerarquías, de profundizar en las investigaciones y llevarlas a sus últimas consecuencias. Y,

las más de las veces, refleja también el correlato paradójico de que semejantes indagaciones oficiales suelen desvanecerse en la atención pública sin mayores resultados, más allá de la eventual consigna de personajes operativos de la estructura delictiva.

A lo largo de estos años, el consumo de drogas en México mantiene niveles marginales. Existen ciertamente antecedentes de expendedores domésticos en núcleos urbanos; por ejemplo, Dolores Estévez, alias *Lola la Chata*, mujer que distribuía diversas drogas en la capital del país, principalmente en la zona de La Candelaria de los Patos y La Merced. Más allá de la continua referencia de Estévez a las extorsiones que sufría por parte de la policía capitalina, lo cierto es que su clientela se mantenía dentro de márgenes relativamente exigüos frente a la población general. En México, el tráfico de drogas era, en lo fundamental, por lo menos hasta comienzos de la década anterior, un asunto de exportación.

Hacia finales de 1960, un cambio contracultural en el vecino país del norte, junto con el retorno de soldados desplegados en el sudeste asiático, ya adictos a los opiáceos y que buscaban sucedáneos a los mismos, favoreció un acelerado crecimiento del mercado de las drogas. El auge fue tal que las presiones de los sectores conservadores estadounidenses, preocupados por el aumento en el consumo entre jóvenes caucásicos de clase media, comenzaron a hacerse sentir, sobre sus propias autoridades. Hacia 1969, el entonces presidente Richard Nixon decretó el cierre de la frontera entre Tijuana y San Isidro, durante dos semanas, con el objeto de presionar a su contraparte mexicana para fortalecer las medidas coercitivas contra la producción de drogas, perspectiva que constituye otra constante del fenómeno.

La respuesta articulada del gobierno mexicano llegó algunos años después, a mediados de la década de 1970, con la puesta en marcha de la denominada Operación Cóndor, un despliegue masivo de efectivos del Ejército y otras corporaciones de seguridad en los estados de Sinaloa, Durango y Chihuahua, que conformaban una región arquetípica en la producción nacional de drogas: el denominado Triángulo Dorado. Las tareas por realizar se centraban principalmente en la erradicación de cultivos ilícitos; sin embargo, las pesquisas e interrogatorios para localizarlos favorecieron violaciones considerables

de derechos humanos en los sectores más débiles de la cadena del negocio: los campesinos productores.

La medida redujo momentáneamente la disponibilidad de heroína mexicana en el mercado estadounidense, hecho que valió el elogio de las autoridades de ese país al gobierno mexicano. Nueva paradoja: el coordinador de agentes del Ministerio Público Federal, encargado de encabezar la actuación de la Procuraduría General de la República en esta operación, José Carlos Aguilar Garza, sería años después sentenciado por tráfico de cocaína.

De cualquier manera, la relativa eficiencia alcanzada en este periodo decayó de nuevo en los años ochenta. Unos académicos estadounidenses refirieron que en las campañas aéreas de eliminación de cultivos ilícitos, algunos traficantes sobornaban a los pilotos para que, en vez de rociar los campos con herbicidas, lo hicieran con agua (Reuter y Ronfeldt, 1992: 107). Pero lo que podría constituir una cuestión anecdótica mostró proporciones diferentes cuando en noviembre de 1984 las autoridades de la época descubrieron –o por lo menos así lo aseguraron– un ingente plantío de marihuana en Chihuahua, en un complejo agrícola, del cual el rancho *El Búfalo* era el más conocido, propiedad del traficante Rafael Caro Quintero. La cantidad de marihuana incautada en el lugar rondaba las 10 mil toneladas.

Como represalia, la organización delictiva propietaria de este plantío ordenó el asesinato de un agente encubierto de la DEA, Enrique Camarena Salazar, en 1985, hecho que condujo a presiones sin precedentes por parte del gobierno estadounidense.

A mediados de los años ochenta del siglo XX también crece exponencialmente el tráfico de cocaína sudamericana en suelo mexicano. Esta droga, procesada a partir de la hoja de coca, cultivo con presencia exclusiva en Sudamérica, era comerciada ya con antelación en suelo mexicano, pero nunca en las proporciones vistas desde este periodo. En esta década se consolidan las relaciones entre organizaciones colombianas y mexicanas ante el potencial de mercado de esta droga, más compacta y fácil de transportar, muy demandada y capaz de arrojar mayores márgenes de ganancia.

El año 1985 marca un periodo de encuentros y desencuentros entre México y Estados Unidos en materia de combate al tráfico de drogas, que continuaría duran-



te el resto de esa década y la siguiente. Hubo procesos de certificación unilateral en materia de cooperación contra las drogas por parte del gobierno estadounidense, acompañados con acciones espectaculares aisladas del gobierno mexicano, generalmente previas a dichas certificaciones. Sin embargo, la evidencia muestra que el problema continuó agravándose; probablemente los momentos neurálgicos ocurrieron a fines de los años noventa: el arresto del general Jesús Gutiérrez Rebollo, virtual zar antidroga mexicano, y la realización de la Operación Milenio o Casablanca por parte de las autoridades estadounidenses, que implicó una acción masiva y encubierta en tres países –incluido México–, para desarticular grupos dedicados al lavado de dinero en varios de los bancos más importantes.

● **Violencia, tráfico de drogas y la etapa más reciente**

Si bien la violencia asociada a la operación de las organizaciones del tráfico de drogas en el país ha sido

una constante —en buena medida como producto del propio esquema prohibicionista del que son objeto esas sustancias—, lo cierto es que esta dimensión del problema comenzó a agravarse también desde 1980. Uno de los factores que favorecieron este hecho fue justamente la competencia entre organizaciones por hegemonizar rutas de traslado de drogas —especialmente de cocaína— y puntos de exportación de las mismas hacia el territorio estadounidense.

Según diversas evidencias históricas, en un mercado ilícito, y en consecuencia no regulado formalmente en términos de su funcionamiento, el control fáctico sobre estas organizaciones descansaba, como se ha dicho, en los mecanismos irregulares de las instituciones de seguridad, práctica potenciada a su vez por las características del régimen entonces vigente (Flores, 2009).

A finales de la década de 1990 semejantes controles, que poco tenían que ver propiamente con la aplicación estricta de la ley, comenzaron a resquebrajarse, pues su lógica de funcionamiento dependía, sobre todo, de características políticas que comenzaron a ceder ante la nueva distribución de poder que significó la democratización del país. Para el año 2000, con el arribo de un partido de oposición a la Presidencia de la República, las premisas esenciales de esa dinámica se alteraron considerablemente.

Un efecto colateral e indeseado de ese proceso fue que organizaciones delictivas ya agigantadas comenzaron a disputar entre sí, sin estar sujetas a los mecanismos de control tradicionales, mientras que al mismo

tiempo las instituciones de seguridad, especialmente las estatales y municipales, carecían de las capacidades y recursos para confrontarlas. Estas organizaciones se disputaban no sólo las antiguas rutas y zonas de exportación, sino también las de producción y comercialización directa de drogas dentro del suelo nacional, de manera que desataron una violencia delictiva sin precedentes.

Consideraciones finales

Desde la implantación del esquema prohibicionista y punitivo de las drogas en México, los actores involucrados han sido esencialmente los mismos, al igual que las premisas fundamentales del fenómeno. No obstante, el contexto en el que unos y otros interactúan sí se ha modificado, lamentablemente, para reflejar de manera extrema sus propias contradicciones.

El sentido de logro, en términos de cuantiosos decomisos de drogas, arresto de integrantes de la dimensión operativa de los grupos criminales, erradicación masiva de cultivos, etcétera, no parece mostrar otros efectos positivos que aquellos estrictamente autorreferenciales, más allá de los grandes presupuestos invertidos con esos propósitos. En contraste, transformaciones políticas deseables, como la democratización integral del país, se han visto obstruidas por un contexto de violencia donde elementos básicos de la democracia y el Estado de derecho son sujetos a amedrentamiento o corrupción.



Tomado de: www.vivelo hoy.com



Tomado de: www.animalpolitico.com

Ciertamente, la transformación del paradigma punitivo de las drogas no es garantía para evitar la violencia de una delincuencia organizada multifacética e involucrada en otras actividades ilegales tan o más lesivas que las propias drogas. Sin embargo, resulta igualmente evidente que no en todas las latitudes el tráfico de estas sustancias está necesariamente asociado a los niveles de violencia presentes en el país. Y ésa es una realidad, sobre todo, en países donde se ha dado predilección a un enfoque de salud pública por encima de los cánones ortodoxos del prohibicionismo.

El incremento en el consumo de drogas en el país es real y no constituye un asunto menor. Sin embargo, la proporción de adictos –aquellos efectivamente enganchados, que utilizan de manera cotidiana semejantes sustancias– sigue representando una cifra notablemente exigua frente a la totalidad de la población. Es posible que la rehabilitación médica de tal población, junto con campañas efectivas de prevención del consumo, sea no sólo viable, sino considerablemente menos onerosa que las políticas prevalecientes en el enfoque actual.

La cuestión de la violencia y la delincuencia organizada no desaparecerán por arte de magia a partir de un cambio de enfoques, pero sin duda serán favorecidas por su continuidad, pues el prohibicionismo aumenta los costos sociales, institucionales e incluso la rentabilidad de proveer ilegalmente productos de amplia demanda comercial.



Tomado de: agorarevista.com

Carlos Antonio Flores Pérez nació en la Ciudad de México en 1972. Es doctor en Ciencias Políticas y Sociales, maestro en Estudios Políticos y Sociales y licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública, grados que obtuvo en la UNAM. Es autor de *Historias de polvo y sangre. Génesis y evolución del tráfico de drogas en el estado de Tamaulipas*, publicado a mediados de 2013 por el Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), así como de *El Estado en crisis: crimen organizado y política. Desafíos para la consolidación democrática*, publicado por el CIESAS en 2009, que en su versión de tesis doctoral obtuvo el Premio Nacional de Investigación sobre Corrupción en México 2005, que otorgaron la UNAM y la Secretaría de la Función Pública. Ha sido profesor investigador asociado en la Universidad de Oslo y profesor visitante en la Universidad de Connecticut. Actualmente es profesor-investigador del CIESAS de México, D. F. Su línea de investigación es la corrupción asociada al tráfico de drogas y la delincuencia organizada. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores.

cflores@ciesas.edu.mx

Bibliografía

- Astorga Almanza, Luis (2004), *El siglo de las drogas. El narcotráfico, del Porfiriato al nuevo milenio*, México, Plaza y Janés.
- El Mañana de Nuevo Laredo* (1947), “El gobernador de Sinaloa complicado en el tráfico de drogas”, 14 de noviembre, Nuevo Laredo.
- Flores Pérez, Carlos Antonio (2009), *El Estado en crisis: crimen organizado y política. Desafíos para la consolidación democrática*, México, CIESAS.
- Niblo, Stephen R. (2008), *México en los cuarenta. Modernidad y corrupción*, México, Océano.
- Noticiero de Ciudad Victoria* (1947), “Los gobernadores de Sinaloa y Chihuahua complicados en el contrabando de drogas”, 17 de noviembre, Ciudad Victoria.
- Reuter, Peter y David Ronfeldt (1992), “Quest for integrity: the Mexican-US drug issue in the 1980’s”, *Journal of Interamerican Studies and World Affairs (Special Issue: Drug trafficking research update)*, vol. 34, núm. 3 (otoño).
- Rojas Aréchiga, Mariana (2008), “El controvertido peyote”, *Ciencias*, julio-septiembre, México, Facultad de Ciencias, UNAM.



Presentación

La conducta adictiva, situaciones y neuronas: ¿hay una salida?

Óscar Prospero García



El problema del uso de sustancias de abuso, o drogas, es en nuestros días un tema cotidiano. Sus consecuencias sociales y económicas son actualmente motivo de debate. No sólo se discuten y debaten estos aspectos; también la potencial legalización o despenalización de su uso.

En este número de *Ciencia* proponemos que el problema de las sustancias de abuso o drogas se aborde desde un punto de vista científico que explique la prevalencia de su uso, sus implicaciones sociológicas y médicas, sus fundamentos neurobiológicos y su tratamiento y rehabilitación. Insisto en llamar a nuestra propuesta “un punto de vista científico”, porque la ciencia no implica un juicio de valores. La ciencia describe e interpreta los eventos naturales, los fenómenos sociales, pero no dictamina: no emite un juicio de valor. Aquí buscamos, por lo mismo, informar; dar los elementos suficientes para que el lector esté en posición de formarse su propia opinión sobre las consecuencias del uso legal o despenalizado de las sustancias de abuso.

Sería beneficioso que la información sobre qué drogas se usan y cuántos sujetos afirman usarlas fuera del conocimiento de todos aquellos que discuten sobre el tema, y más de quienes pueden influenciar la decisión de legalizar o despenalizar el uso de estas sustancias. Asimismo, es necesario que se conozca el impacto social de su existencia, su comercio y utilización.

Una pregunta cuya respuesta parece soslayada es: ¿por qué hay usuarios de drogas? ¿Es una pregunta cuya respuesta corresponde al ámbito del derecho, de la ética o la moral, o de las ciencias médico-neurobiológicas? Si la respuesta estuviera dentro del ámbito del derecho, tendríamos que aceptar que los usuarios de sustancias de abuso son delincuentes; si se enmarcara dentro de la ética o la moral, entonces tendríamos que decir que los usuarios son personas malas; pero si la respuesta se ubica en el área médico-neurobiológica, tendremos que aceptar que los usuarios de drogas son pacientes que necesitan tratamiento, sin hacer un juicio sobre las razones por las que las usan o qué los orilló a usarlas.

Los dos primeros artículos de este número temático nos brindan un panorama que permitirá apreciar la fuerte influencia que tiene la comercialización legal e ilegal de las drogas en la sociedad y la salud. El artículo “El cerebro adicto” muestra las evidencias que sustentan que la adicción a sustancias es una disfunción del cerebro, una enfermedad. Los siguientes artículos nos muestran cuáles son los efectos que tienen las sustancias de abuso –como el alcohol, el tabaco, los inhalables, la marihuana y la cocaína– sobre la salud, y destacan sus efectos sobre el cerebro. El último artículo propuesto en este número busca mostrar que el usuario es un paciente, y que la medicina le ofrece una oportunidad de rehabilitación. Cada día la medicina gana terreno en el conocimiento de esta enfermedad, por lo que cada día hay propuestas terapéuticas más alentadoras.

La controversia sobre el uso de sustancias de abuso de manera permitida por las leyes radica en parte en la percepción equivocada de que las drogas hacen poco daño, visión que sostiene un alto porcentaje de la población. Es decir, existe la tendencia a creer que las drogas producen un beneficio, pues la persona que las usa refiere sentirse bien cuando experimenta sus efectos. Así que una de las cuestiones que estos artículos deberían ayudar a esclarecer es: a qué se refiere el usuario con “sentirse bien”. Es posible que cuando empieza a usarlas tenga una sensación de placer amplificadas, y eso es “sentirse bien”; pero conforme continúa su uso, ese “sentirse bien” se convierte en evitar el malestar y la ansiedad que experimenta cuando no está bajo los efectos de las drogas. Esta condición es ya una dependencia a las sustancias. El ser dependiente quizá no importaría, si fuera igual a ser dependiente de cualquier otro fármaco necesario para conservar la salud. Por ejemplo, un fármaco para el control cardiovascular o para tratar la diabetes. Pero las sustancias de abuso exigen más cada vez, con lo que el sujeto pierde el control de su uso y, consecuentemente, de su vida.

En este contexto, ofrecemos estos artículos al público que busca informarse para tomar decisiones de acuerdo con su sentir. Los autores esperamos que la información que vertimos en estos artículos estimule mínimamente a los lectores a informarse más y entender mejor este fenómeno, motivo de tanta controversia en nuestra sociedad.



Mensaje del presidente de la AMC



El 2013 fue un año con hechos muy significativos para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en nuestro país. Estas actividades han sido consideradas factores importantes para el desarrollo de México por parte del gobierno federal y esto se ha expresado en diferentes documentos, como en el Plan Nacional de Desarrollo y el Pacto por México. En el 2013 se asignaron recursos por más de 70 mil millones a este sector, 15% más en términos reales que en el año previo. Además de lo anterior, dos destacados miembros de nuestra comunidad y de nuestra Academia ocuparon cargos de alta responsabilidad en el sector: se nombró al doctor Enrique Cabrero Mendoza como director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y se creó la Coordinación de CTI en la oficina de la Presidencia, quedando a cargo de la misma el doctor Francisco Bolívar Zapata.

Teniendo como antecedente el documento “Hacia una Agenda Nacional en CTI”, realizado por 66 instituciones en 2012 (“el grupo de 66”), en el 2013 se desarrollaron dos proyectos de importancia para el país que fueron impulsados por nuestra Academia en colaboración con otras instituciones. Es el caso de la *Agenda Ciudadana de Ciencia, Tecnología e Innovación*, un ejercicio que permitió que la ciudadanía se manifestara acerca de los problemas nacionales que requieren del concurso de la ciencia y la tecnología, lo que apunta hacia la democratización en la toma de decisiones. La comunidad científica también lo hizo, a través del proyecto denominado *Hacia dónde va la Ciencia en México*, del que han surgido propuestas para el futuro en prácticamente todas las áreas del conocimiento, y que el grupo de 66 ha tomado como base para hacer un nuevo documento que se dará a conocer muy pronto.

En el recientemente concluido año 2013, además, la AMC desarrolló una intensa actividad a través de todos sus programas. Para citar sólo algunos ejemplos, *La Ciencia en tu Escuela* ha sido reconocida por las instancias oficiales como un mecanismo idóneo para la actualización de los maestros. Con más de 30 años de existencia, *Domingos en la Ciencia*, que contaba ya con varias sedes en la República, se extendió a 18 universidades tecnológicas. Los *Veranos de la Investigación* continúan despertando vocaciones científicas y atrayendo a los jóvenes de todos los rincones del país, al igual que las actividades dirigidas a los niños y jóvenes mediante los programas de cómputo, robótica y matemáticas.

El programa *La Noche de las Estrellas* realizó exitosamente su quinta edición a nivel nacional y se llevó a cabo también por segunda ocasión en la ciudad de Mérida, Yucatán; obtuvo este año el Récord Guinness de observación simultánea

de la Luna al reunir 3 mil telescopios. La publicación que ahora usted tiene en sus manos, la revista *Ciencia*, obtuvo mención honorífica por parte de la Cámara Nacional de la Industria Editorial. De las Olimpiadas que organiza la AMC en las áreas de biología, química, geografía e historia se lograron este año triunfos importantes en las competencias internacionales, obteniéndose cinco medallas de oro, tres de plata y cuatro de bronce. A esto se suman otros triunfos alcanzados este año por nuestro país en la física y las matemáticas en el marco de Olimpiadas que organizan sociedades científicas hermanas. Otros logros este año son los numerosos reconocimientos obtenidos por miembros de la AMC a nivel nacional e internacional.

La AMC desarrolló también una intensa actividad en el plano internacional como parte de la Red Mundial de Academias de Ciencias (IAP), misma que ha elaborado distintas recomendaciones a los líderes mundiales sobre diversos temas. En 2013 lo hizo sobre desarrollo sustentable, resistencia a antibióticos y sobre la Agenda para el *Desarrollo Global Post-2015*. También se establecieron acuerdos con la Academia de Ciencias de Francia y con la embajada de Suecia en torno al tema del Premio Juvenil del Agua.

En el año que concluyó hubo cambios en las mesas directivas de las Secciones Regionales de la AMC en el Noreste, Noroeste y Sureste 1. También se realizaron cambios estatutarios y elecciones extraordinarias para

la vicepresidencia, resultando electo el doctor Jaime Urrutia Fucugauchi, quien a partir de mayo de 2014 ocupará la presidencia por primera vez durante un periodo de tres años.

Volviendo al plano nacional, este año que comienza se acompaña también de signos alentadores. El presupuesto para CTI aprobado por la Cámara de Diputados para 2014 es superior a los 81 mil millones, lo que representa un aumento de 12% en términos reales. Dentro de este presupuesto se contempla la apertura de 500 nuevas plazas dirigidas a jóvenes investigadores para quienes las puertas de trabajo estaban prácticamente cerradas; es una cantidad insuficiente con respecto a la demanda, pero un buen principio en un momento clave.

Se ha debatido si el ritmo de crecimiento del gasto federal permitirá alcanzar la meta del 1% del Producto Interno Bruto. En mi opinión, lo relevante es que lleguemos y que, incluso, se rebese ese porcentaje con la participación del sector productivo. La economía de nuestra nación se verá estimulada sólo si la inversión del sector productivo se incrementa. Debemos colaborar para que ésta aumente de manera sustancial, pues de otra manera el desarrollo de nuestro país no podrá activarse.

JOSÉ FRANCO

Presidente de la Academia Mexicana de Ciencias



Desde el Comité Editorial



Drogas, placer, dependencia, legalización, adicción, crimen organizado... Todos éstos son términos que cotidianamente oímos en nuestro entorno, al hablar del problema del abuso en el consumo colectivo de tal o cual sustancia que comúnmente se considera dañina, independientemente de que sea lícita o ilícita.

En esta ocasión, nuestra revista *Ciencia*, con ánimo de proporcionar información básica o complementaria que actualice a nuestros lectores sobre el problema de las adicciones, y les ayude a normar o matizar su opinión en torno a la eventual legalización de la marihuana, se complace en ofrecerles dentro de su sección temática una visión científica en torno a los efectos que, tanto a corto como a largo plazo, tienen algunas de estas sustancias sobre nuestro funcionamiento normal, y sus repercusiones en nuestra salud.

Óscar Prospero García, editor huésped de este número de *Ciencia*, nos refiere cómo las drogas, al modificar el funcionamiento de algunos grupos de neuronas en diversas regiones de nuestro cerebro (núcleos) –neuronas encargadas de mantener la constancia de nuestro medio interno (homeostasis), de generarnos sensaciones placenteras (sistema hedónico) o de modular nuestra ansiedad–, son influidas por estas sustancias, volviéndonos adictos tanto a sus efectos como a su consumo.

El grupo de connotados especialistas convocados por el doctor Prospero pasan revista en los artículos de esta edición a los efectos que las principales sustancias de abuso tienen sobre nuestra salud, y nos ofrecen información sobre su potencial adictivo. Asimismo,

enterémonos sobre la magnitud que este problema representa para nuestra sociedad en su conjunto, y para nuestros jóvenes en particular, así como de las perspectivas de prevención, o en su caso, de tratamiento y rehabilitación para aquellos consumidores que por desgracia se han vuelto adictos a estas sustancias.

En otro tenor, pero también de gran interés, por la importancia y perspectivas que para nuestra salud han cobrado los trasplantes de diversos órganos, ofrecemos a nuestros lectores la opinión de José Ramón Cossío, ministro de la Suprema Corte de la Nación, en relación con un cierto tipo de trasplante que en pocos años pudiera ser motivo de acalorada discusión pública. Los invitamos a leer su interesante colaboración, “¿Trasplante de cabeza o trasplante de cuerpo?”, y a meditar sobre lo que esto significa y sobre las diferencias tanto legales como éticas y religiosas que pudieran estar involucradas en tales tipos de trasplantes.

Los convidamos, finalmente, como es ya costumbre, a enterarse de lo ocurrido en el seno de la Academia Mexicana de Ciencias y a que no dejen de leer el editorial del presidente de la misma, José Franco, quien haciendo un alto en el camino reflexiona sobre diversos aspectos de política científica e informa a los lectores de nuestra revista sobre los logros e impacto social que los programas de la Academia tuvieron durante el año que ha pasado.

MIGUEL PÉREZ DE LA MORA
Director



Portada: Ana Viniegra

Los miembros del Comité Editorial y el equipo de producción de la revista *Ciencia*, órgano de difusión de la Academia Mexicana de Ciencias, se complacen en hacer del conocimiento de nuestros lectores que el Dr. Adolfo Guzmán Arenas ha sido distinguido como *Fellow*, el más alto grado de membresía que otorga el Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) a los ingenieros miembros. Antes de esta distinción al Dr. Guzmán, en México había sólo un IEEE *Fellow*; ahora hay dos. El IEEE tiene más de 400 000 ingenieros miembros.

ciencia

Revista de la Academia Mexicana de Ciencias

Director fundador

Ignacio Bolívar Urrutia (1850-1944)

Director

Miguel Pérez de la Mora

Comité editorial

Raúl Ávila
Beatriz Barba Ahuatzin
Luis Benítez Bribiesca
Ana Cecilia Noguez G.
Raymundo Cea
Deborah Dultzin
Alfredo Fera Velasco
Alonso Fernández Guasti
Ronald Ferrera
Alfonso N. García Aldrete
Adolfo Guzmán
Juan Pedro Laclette San Román
Octavio Paredes
Román Piña Chan †
Carlos Prieto de Castro
Alicia Ziccardi

Coordinadora editorial

Martha Lorena Soria Licona

Editora

Rosanela Álvarez

Revisor de estilo

Martín Bonfil Olivera

Diseño y formación

Quinta del Agua Ediciones, S.A. de C.V.

Ilustradores

Ana Viniegra, pp. 21, 24, 35, 38, 41, 51, 55, 71, 76,
Enrique Martínez de la Rosa, pp. 10, 15, 29, 49, 68, 79, 80, 83, 89

Preprensa e impresión

Tipos Futura, S.A. de C.V.

Academia Mexicana de Ciencias

Casa Talpan, km 23.5 de la Carretera Federal México-Cuernavaca
Col. San Andrés Totoltepec, México 14400, D.F.
tel.: 5849 4903, fax: 5849 5108

www.revistaciencia.amc.edu.mx



ÍNDICE DE REVISTAS MEXICANAS
DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

ciencia, publicación trimestral de la Academia Mexicana de Ciencias, A. C. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja de manera alguna el punto de vista de la Academia Mexicana de Ciencias. Queda prohibida la reproducción total o parcial del contenido por cualquier medio sin la autorización expresa de la Academia Mexicana de Ciencias. Certificado de Reserva de Derechos al uso exclusivo del título 04-2001-072510183000-102 expedido el 25 de julio de 2001 por el Instituto Nacional del Derecho de Autor de la Secretaría de Educación Pública. Certificado de Licitud de Título 9971 y Certificado de Licitud de Contenido 6971 expedidos por la Comisión Calificadora de Publicaciones de Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. ISSN 1405-6550. Formación: Quinta del Agua Ediciones, S.A. de C.V., tel.: 55 75 58 46. Impresión: Tipos Futura, S. A. de C. V., Yucatán 9-B, Col. Héroes de Padierna, México, D. F., 10700. Tel.: 55 68 50 65. Tiraje 7 500 ejemplares. Correspondencia: Academia Mexicana de Ciencias, A. C., atención: Revista Ciencia, Casa Talpan, km 23.5 de la Carretera Federal México-Cuernavaca, Col. San Andrés Totoltepec, México 14400, D. F., tel.: 58 49 49 03, fax: 58 49 51 08, rciencia@servidor.unam.mx, <http://www.amc.unam.mx>.