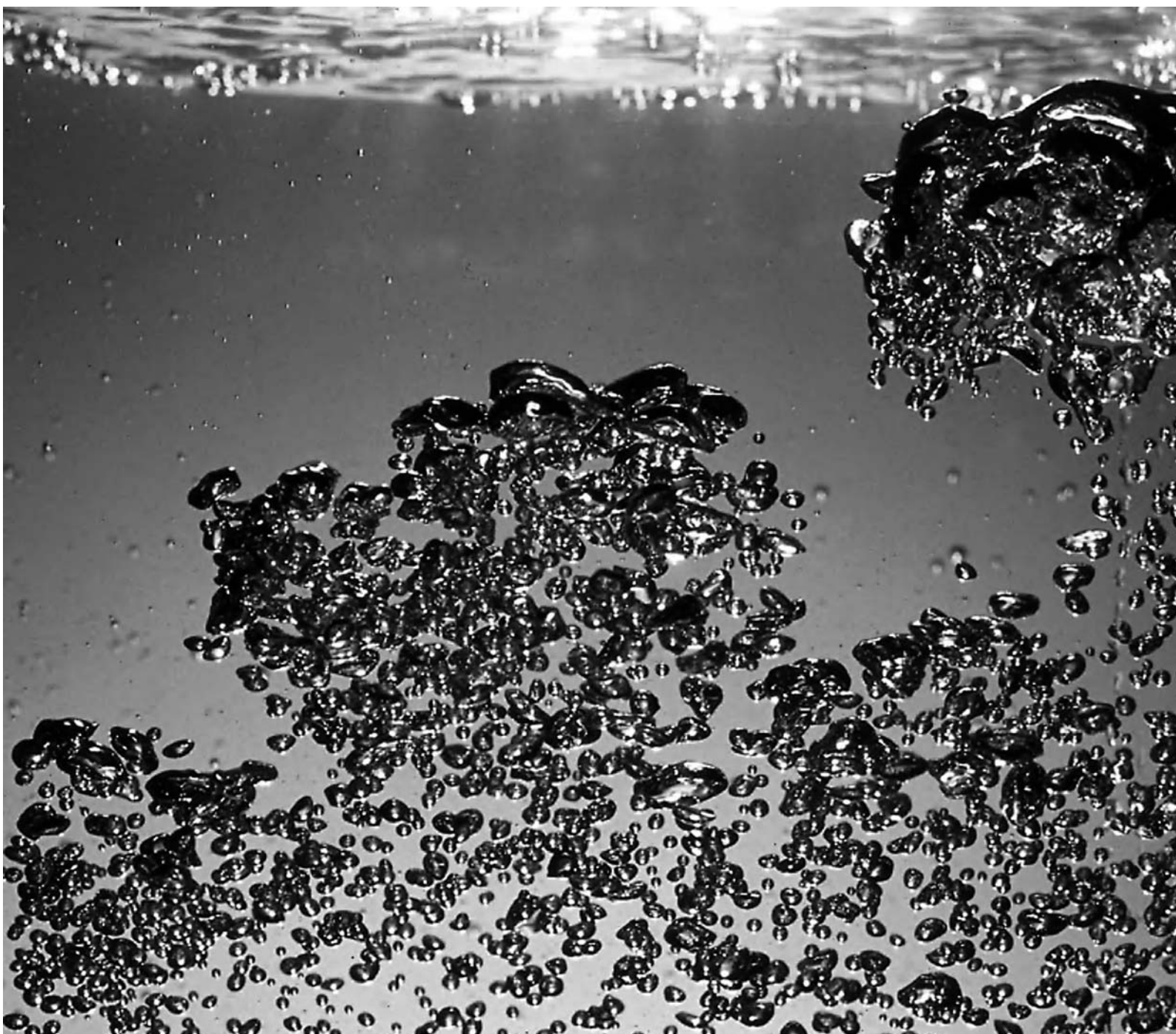


# ¿POR QUÉ NO CREO QUE LA HOMEOPATÍA SEA EFECTIVA?

Ferran Tarrasa Blanes



¿Qué hace alguien normalmente cuando se siente enfermo? Generalmente, irá a ver a un médico. ¿Por qué? Porque un médico se supone que es la persona más cualificada para estudiar los síntomas que presenta, realizar todas las exploraciones necesarias para determinar con exactitud qué está afectando a su salud, administrar sustancias de probada efectividad en estos casos —o intervenir de manera más enérgica, realizando una operación—, y llevar a cabo el seguimiento de la evolución del paciente. Si se decide a administrar alguna sustancia al paciente, ¿cómo se determina que esa droga en particular tiene altas posibilidades de ser eficaz?

Desde siempre se ha conocido la importancia del llamado *efecto placebo* en un proceso de curación. El efecto placebo es un efecto no específico consistente en la curación (de forma aparente o real) de una enfermedad mientras la misma se está tratando con un determinado remedio, independientemente del tipo de tratamiento que se siga. Paracelso ya advertía en el siglo XVI “Ha de saberse que la voluntad es un poderoso ayudante de la medicina”. En muchos casos la simple confianza del paciente en el médico puede parecer que produce una curación y, a veces, ni siquiera esta confianza es necesaria.

Por lo tanto, si se pretende determinar el efecto de una nueva droga sobre una enfermedad se hace imprescindible eliminar los posibles sesgos que se pueden introdu-

cir en una curación por diferentes factores; esto puede realizarse mediante un ensayo o *test* de doble ciego.

Imaginemos un grupo de pacientes bastante homogéneo en cuanto a edad, hábitos, historial clínico, etc.

**La Ley de Similia asegura que una sustancia curará una cierta enfermedad si, suministrada a una persona sana, provoca los mismos síntomas, o síntomas muy parecidos, a los que produce dicha enfermedad.**

que padecen una misma enfermedad y —sin que ellos lo sepan— dividámoslo en dos, Grupo A y Grupo B, por ejemplo. Llame-mos a la nueva droga que pretendemos estudiar Droga I y obtengamos una sustancia totalmente inofensiva y sin efectos terapéuticos como, por ejemplo, cápsulas con agua destilada o pastillas de lactosa; llame-mos a esta sustancia Droga II.

En un ensayo doble ciego se administra a uno de los grupos, pongamos el Grupo A, una de las dos drogas, digamos la Droga I, mientras que al Grupo B se le administra la Droga II (el placebo); pero de manera que ni los pacientes, ni los médicos que los tratan sepan a qué grupo pertenece cada uno, ni qué drogas les están siendo suministradas.

Concluida la experiencia, se reúnen los datos de los dos grupos y se analizan para determinar si el porcentaje de curaciones en el Grupo A, para el que se empleó la Droga I, es mayor que en el Grupo

**La Ley de los Infinitesimales nos dice que, cuanto más pequeña sea la dosis, más poderoso será el efecto de la sustancia.**

B, al que se suministró la sustancia inocua, la sustancia placebo o Droga II. Si esto es así, y se demuestra así en otros ensayos similares realizados sobre otros grupos, se concluye que la Droga I es eficaz contra esa enfermedad.

De todos modos, ¿por qué se producen curaciones en el Grupo B, si sólo se le está administrando una sustancia totalmente inocua? Ello es debido a muchas razones. Diremos algunas.

Por una parte, tenemos el hecho de que el simple tratamiento, aunque sea con una sustancia inútil, puede ayudar a activar los mecanismos de defensa del propio organismo (si la gente lleva una vida sana, es más fácil que se cure de determinadas dolencias de forma natural), por otra parte tenemos el hecho de que muchas enfermedades tienen componentes psicosomáticos o de sugestión (algunas, pueden incluso no ser tales enfermedades, sino sólo parecer que lo son) y, finalmente, tenemos el hecho de que un gran número de enfermedades presentan un cierto período de remisión; la enfermedad aparece, progresa y después desaparece, aunque no se realice ningún tratamiento. Esta introducción puede parecer algo extensa pero será muy útil a la hora de discutir algunos puntos relativos a la homeopatía.

La homeopatía se originó en Alemania a principios del siglo XIX. Samuel Hahnemann (1755-1843) publicó en 1810 un voluminoso libro titulado *Organon*, en el que desarrollaba y exponía toda la doctrina conocida como *homeopatía* y es esa misma homeopatía, siguiendo básicamente los mismos principios expuestos en *Organon*, la que se sigue practicando

hoy en día. Los dos pilares básicos de la homeopatía son la Ley de *Similia* y la Ley de los Infinitesimales. Veamos ahora con calma cómo son de ridículos estos dos principios fundamentales.

La Ley de *Similia* asegura que una sustancia curará una cierta enfermedad si, suministrada a una persona sana, provoca los mismos síntomas, o síntomas muy parecidos, a los que produce dicha enfermedad. De esta ley, o supuesta ley, deriva el nombre de homeopatía: *homois* “similar” y *pathos* “sufrimiento”, en griego. Para ser uno de los principios básicos de la homeopatía no deja de ser bastante sorprendente. Si alguien sufre una intoxicación por arsénico, ¿se curará administrándole más arsénico? Yo diría que no. De todos modos, dado que cualquier sustancia puede emplearse como un remedio homeopático, ¿cómo se sabe que síntomas produce una sustancia determinada? Según Hahnemann se debía realizar un proceso de prueba. Se debía administrar a una persona sana cantidades cada vez mayores de esa sustancia hasta que aparecieran los primeros síntomas de intoxicación, dichos síntomas debían compararse con las enfermedades catalogadas y, si eran parecidos a los síntomas de alguna enfermedad, esa sustancia pasaba a considerarse útil para el tratamiento de dicha enfermedad.

La Ley de los Infinitesimales nos dice que, cuanto más pequeña sea la dosis, más poderoso será el efecto de la sustancia. Los efectos de la sustancia se potencian con la dilución de la misma; cuanto más diluida esté la sustancia, más poderoso será su efecto. Los remedios homeopáticos se preparan siguiendo diluciones decimales.

Se parte de una cierta cantidad de disolución, se extrae una décima parte y, a dicha fracción, se le añaden nueve décimos de agua destilada; se agita la nueva mezcla resultante y se repite el proceso varias veces hasta llegar al grado de dilución deseado. Son muy habituales grados de dilución de 1/1.000.000 o 1/10.000.000 y, en algunos casos, se llega a grados de dilución tan extremos que la probabilidad de encontrar alguna molécula de la supuesta sustancia activa en el preparado final es inferior al 50%. Si la sustancia no es soluble en agua, puede molerse muy finamente y mezclarse con lactosa, siguiendo un proceso de dilución similar, pero empleando la lactosa en lugar de agua destilada. Un compuesto que es prácticamente agua destilada o lactosa debería resultarnos familiar, no es más que un placebo, ¡como los que se emplean en los ensayos clínicos doble ciego! Del mismo modo que en nuestro Grupo B había pacientes que se curaban, algunos de los pacientes que acuden a un homeópata se curarán, ¿significa eso que los remedios homeopáticos son efectivos? Después de lo explicado en la introducción, vemos que la respuesta es un NO rotundo.

En el siglo XIX la medicina no estaba muy desarrollada, se basaba en principios erróneos y los reme-

**Para Benveniste, un homeópata, el agua tenía una especie de "memoria", por lo que podía retener la estructura de un anticuerpo, de modo que, aunque éste ya no estuviera presente, el agua podía desencadenar una reacción parecida en los leucocitos.**

dios que se suministraban solían ser muy agresivos y no muy saludables en muchos casos, incluyendo por ejemplo las sangrías entre sus prescripciones habituales. Con este panorama, no es extraño que la homeopatía tuviera un cierto éxito. Suministrando remedios totalmente inocuos, al menos no hacía empeorar la salud del paciente y, en algunos casos, éste podía superar la enfermedad y curarse por sí solo, de una manera mucho más satisfactoria que con la intervención de la medicina de la época.

Sin embargo, hoy en día la situación es radicalmente diferente, la medicina y la farmacología actuales son disciplinas que se rigen por el método científico y han conseguido éxitos sin precedentes. Por otra parte, ningún preparado homeopático ha superado nunca un ensayo a doble ciego realizado con un mínimo de garantías contra el fraude o el engaño<sup>1</sup>.

Después de todo lo dicho cabe preguntarse, ¿por qué la homeopatía sigue siendo popular? ¿Cómo se las arreglan los homeópatas para justificar lo injustificable?

Un punto que suele destacarse a menudo es que la medicina trata enfermedades, mientras que la homeopatía trata enfermos. Se arguye que la medicina sólo mira de atacar los síntomas de las enfermedades, mientras que la homeopatía trata al paciente como un todo (sea eso lo que sea).

Por supuesto, esto es un disparate, porque, si bien es cierto que hay casos en que se prescriben medicinas para eliminar o mitigar los síntomas (la más típica sería la aspirina), se olvida que esto no constituye la norma. Por ejemplo, la medi-

cina dio un paso de gigante con el descubrimiento de los antibióticos y, precisamente, una sustancia como la penicilina lo que hace es atacar la raíz del problema, en ningún caso los síntomas.

Por su parte, ¿qué hace la homeopatía? Estudia los síntomas del enfermo y administra en cantidades infinitesimales una sustancia que, en grandes cantidades, provoca esos mismos síntomas en una persona sana, ¡en otra persona! ¿Quién pone, pues, más énfasis en los síntomas? Además, y en cualquier caso, yo diría que con este proceder no se trata al paciente como un individuo único o como un todo.

Otro punto que se destaca de la homeopatía es que las disolucio-

nes infinitesimales que prescribe sólo incluyen productos naturales. Esta es una falacia que se podría aplicar a un montón de “medicinas alternativas”. Parece que los productos naturales son *per se* beneficiosos, pero se olvidan de que la naturaleza está llena de venenos y toxinas de origen vegetal o animal potentísimos. Los antibióticos empleados por la medicina —no por la homeopatía— tienen su origen en un producto natural pero no olvidemos que los productos naturales están expuestos a la contaminación; por lo tanto la purificación de estas sustancias, o su síntesis artificial, representa un gran paso hacia adelante.

La Ley de los Infinitesimales viola los principios establecidos por la medicina, la farmacología, la físi-

ca o la química, ¿cómo la justifican los homeópatas? Hanhemann pensaba que, a medida que la sustancia perdía propiedades “materiales” —debido a las sucesivas diluciones—, iba ganando en propiedades “espirituales”. Hoy en día, las propiedades “espirituales” han sido reemplazadas por energías misteriosas o por vibraciones de no se sabe qué; ningún culto pseudocientífico actual sería tal si no mencionara energías que no pueden detectarse ni poner de manifiesto, y la homeopatía no es ninguna excepción.

Con relación a esto será interesante destacar *el caso del Dr. Benveniste*. Benveniste encabezaba un artículo publicado en el año 1988 en *Nature*, en el que parecía esta



blecer que una disolución muy diluida de un cierto anticuerpo podía desencadenar una reacción en leucocitos humanos.

Lo sorprendente era que “muy diluido” significaba, en este caso, una dilución de ¡una parte entre  $10^{120}$ ! Esto significaba que no existía ni un solo anticuerpo en la disolución final. ¿Cómo lo explicaba Benveniste? Para él, el agua tenía una especie de “memoria”. Podía retener la estructura del anticuerpo, de modo que, aunque éste ya no estaba presente, el agua podía desencadenar la reacción en los leucocitos. Parecía que este estudio daba una cierta credibilidad a la Ley de los Infinitesimales; sin embargo, habría que advertir primero que ese estudio estaba, en parte, subvencionado por una importante empresa francesa de productos homeopáticos.

Por supuesto, esto por si mismo no desacredita la investigación reali-

zada, pero un equipo enviado por *Nature* al laboratorio de Benveniste demostró que los experimentos estaban estadísticamente mal controlados, que no se habían tomado medidas para eliminar causas de error sistemático y que, en definitiva, no existía una base sólida para las afirmaciones que se realizaban en el artículo.

El experimento sólo fue reproducido por un equipo israelí... ¡curiosamente, la persona encargada de realizar el recuento de leucocitos que habían reaccionado era la misma! Parece, pues, que la Ley de los Infinitesimales sigue sin confirmación experimental y sigue contradiciendo todas las leyes conocidas de la física y de la química.

La homeopatía es un *culto* médico que se aprovecha de la ignorancia de la gente para prescribir remedios inútiles y, además, cobrar por ello. La salud de las personas es

algo demasiado delicado como para permitir que se juegue con ella y es por ello que, al igual que los “productos milagro”, los productos homeopáticos deberían desaparecer de las farmacias.

## NOTAS

1. Carlos López Borgoñoz (2002-2003) "La colaboración Cochrane y las medicinas alternativas. ¿Es capaz el método científico de encontrar eficacia en la acupuntura o en la homeopatía?" *El Escéptico*, Págs. 30-35. N° 16, Invierno-Primavera.

**La homeopatía es un “culto” médico que se aprovecha de la ignorancia de la gente para prescribir remedios inútiles y, además, cobrar por ello.**

## EL NÚMERO DE AVOGADRO Y LA HOMEOPATÍA

Ferrán Tarrasa Blanes

La materia no es infinitamente divisible. Un hecho como éste, tan básico y conocido por todos, fue firmemente establecido por la química a principios del siglo XIX. La indivisibilidad última de la materia, conjuntamente con las extraordinarias diluciones empleadas por la homeopatía, configuran una combinación mortal para esta última. Y este hecho se relaciona con un número conocido como número de Avogadro.

Cuando los químicos del siglo XIX realizaron las primeras mediciones de los pesos atómicos, (realmente, más bien habría que hablar de masas atómicas), éstas sólo podían referirse al peso de algún otro átomo que se empleaba como patrón o referencia. Es decir, se calculaban pesos atómicos relativos, pero no era posible dar un valor para el peso absoluto de un átomo, o una molécula, expresado en gramos, por ejemplo. El estándar que emplearon los químicos para determinar los pesos atómicos relativos se basaba en asignar al átomo de oxígeno un peso de 16 unidades. Con esta escala de medida, un átomo de hidrógeno pesaba 1,008 unidades o un átomo de nitrógeno pesaba 14,007 unidades. Es obvio que, si vamos reuniendo átomos de oxígeno, esta colección de átomos pesará más y más, hasta llegar a valores macroscópicos. Así pues, una pregunta lícita podría ser, ¿cuál es el número de átomos de oxígeno que es necesario reunir para que lleguen a pesar, precisamente, 16 gramos? (Es decir, para que pesen una cantidad de gramos numéricamente igual a su peso atómico). Ése es el número de Avogadro, (en honor al químico italiano Amadeo Avogadro).

A una colección de átomos, moléculas, iones, etc., que contenga ese número de elementos se le denomina mol, y esa colección pesará, precisamente, una cantidad de gramos que numéricamente será igual a su peso relativo. El valor del número de Avogadro fue calculado, por primera vez, por Johann Joseph Loschmidt, en 1865, asignándole un valor de  $6 \cdot 10^{23}$  elementos/mol.

La definición actual de mol es ligeramente distinta, ya que el número de Avogadro, actualmente, se basa en el isótopo 12 del carbono, al cual se le asigna un peso exacto de 12. Esta definición de mol sería: "Cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas unidades elementales como átomos de carbono existen en 0,012 kilogramos de carbono-12 puro; la unidad elemental debe especificarse y puede ser un átomo, molécula, ion, electrón, fotón o incluso un grupo especificado de tales unidades"<sup>2</sup>. Según esta definición, el número de Avogadro es igual ahora a  $6,022 \cdot 10^{23}$  elementos/mol.

Y, ¿qué tendrá que ver esta pequeña historia del número de Avogadro con la homeopatía? ¡Pues todo! El número de Avogadro nos permite conocer el número de moléculas contenidas en una cierta masa de una sustancia cualquiera, y esto impone un límite para las diluciones sucesivas de esa cantidad inicial de sustancia. Una dilución excesiva, llevada más allá de ese límite, supondrá que en la disolución final no habrá ni una sola molécula de la sustancia inicial, (o, más bien, la probabilidad de encontrar una sola molécula de la sustancia inicial en una parte cualquiera de la disolución será extraordinariamente baja). ¿Cómo se supone que un preparado tan diluido, que no contiene ni rastro de la supuesta sustancia activa, pueda tener un efecto terapéutico?

Por ejemplo, el azúcar corriente, la sacarosa, tiene un peso molecular de 342, esto significa que en 342 gramos de sacarosa existen  $6,022 \cdot 10^{23}$  moléculas de sacarosa. Así pues, si diluimos en agua destilada 342 gramos de sacarosa empleando un grado de dilución superior a una parte entre  $6,022 \cdot 10^{23}$  (como podría ser una parte entre  $10^{24}$  o más), ¡¡existen muchas probabilidades de que en una parte cualquiera de la disolución final no encontremos ni una sola molécula de la sacarosa inicial!!

Por ejemplo, si la disolución original era de 1 molar (1 mol por litro de disolvente, o lo que es igual 342 g de sacarosa por litro de agua), tendremos que en una dilución superior a 15 CH (que es una parte entre  $10^{30}$ ), prácticamente se elimina la sacarosa del agua.

Si, como experimento mental, se piensa por un momento que el número de Avogadro es 100, todo aún se entiende más fácilmente. Aquí, una concentración de 1 molar indicaría 100 moléculas de sacarosa en un litro de agua:

- En este caso, para conseguir una disolución de 1 CH (una parte entre cien) en un litro de agua, precisaríamos extraer la décima parte (igual a 1 centilitro ó  $10 \text{ cm}^3$ ) de la disolución inicial de 1 molar. Ese centilitro, posteriormente, lo deberíamos mezclar con 99 centilitros ( $990 \text{ cm}^3$ ) de agua. destilada.
- En promedio, ese litro de disolución 1 CH tendría una sola molécula de azúcar (porque el grado de dilución 1/100 se corresponde con el número de Avogadro y, por ello, con el número inicial de moléculas de azúcar, que sería igual a 100 en 1 litro, al tener la disolución inicial una concentración 1 molar).
- Es por ello que, finalmente, una parte cualquiera de la disolución final de 1 CH tendrá muy pocas probabilidades de contener ninguna molécula (ya que, en promedio, habría una sola por cada litro).

La cuestión se vuelve más compleja cuando sabemos que las diluciones homeopáticas suelen ir mucho más allá de este límite, con lo que la contradicción con hechos firmemente establecidos es obvia.

Los preparados homeopáticos están tan diluidos que no contienen ni una sola molécula de la supuesta sustancia activa.

¿Algún voluntario para curarse con agua destilada?

2. *Diccionario de términos científicos y técnicos*. McGraw-Hill Inc - Marcombo (1981).