

Dos miradas

Mal y frivolidad

JOSEP MARIA **Fonalleras**

Una cosa es banalizar el mal, como lo describió **Hannah Arendt**, y otra es convertir el mal en una banalización, que es lo que ahora vemos muy a menudo. Desde fotos divertidas y frívolas en el Memorial de Berlín hasta excursiones también frívolas y divertidas a Auschwitz, por ejemplo. Hoy conmemoramos el 75º aniversario de la liberación del campo de exterminio y, en este Día Internacional de la Memoria del Holocausto, es oportuno que nos fijemos y pensemos en el progresivo uso de la Shoá y de todas las derivadas de la barbarie nazi como un divertimen-

to, como un recurso lúdico que ignora (o banaliza) la enorme losa de terror que sepultó la dignidad de los hombres.

En eso reflexiona el novelista **Yishia Sarid** en *El monstruo de la memoria*: el protagonista trabaja de guía en los campos polacos y comprueba el nivel de frivolidad con que encaramos el pasado. Juegos de ordenador donde se eligen a los prisioneros que van a la cámara de gas, un *escape room* de la habitación de **Anne Frank**, guirnaldas de Navidad con fotos de Auschwitz... Lo perdemos todo, si perdemos el legado moral del episodio donde el mal absoluto señoreó en el mundo. ≡



La marea de Abril

EMMA **Riverola**

Emponzoñamos el planeta y este nos devuelve el veneno con rabia, con muerte. Tormentas asoladoras, asfixiantes olas de calor, sequías incompatibles con la vida... También aumento de la pobreza, enfermedades y conflictos bélicos. Al fin, un agravamiento de la desigualdad que alienta los movimientos populistas. El egoísmo.

Frente a este panorama desalentador, frente a la ambición de compromisos políticos que naufragan ante la ambición económica, a veces la resistencia surge de las voces más inesperadas. Relataba **Elisenda Colell** en EL PE-

RIÓDICO cómo una marea humana se conjuró para limpiar las playas de los residuos vomitados por el temporal. «No puede ser, van a morir muchos animales, tenemos que ir a la playa a recogerlo», insistía **Abril**, una niña de 7 años, a su padre. Ella sabía que los residuos no podían ser arrastrados mar adentro. Y así empezó todo. Por las redes sociales se extendió la urgencia y centenares de personas acudieron a cuidar sus playas. Frente al inmovilismo de quien observa el mundo a través de una cuenta de resultados, se alzó la indignación de una niña. Aprendamos a mirar a través de sus ojos. ≡

Un tema incómodo

ESTHER **Vivas**



La invisible depresión posparto

¿Pero deprimida por qué? ¿No estás feliz de haber tenido una hija? ¿Pero depresión posparto cuatro meses después? Eso son tonterías. Este tipo de comentarios son los que hacen que me dé vergüenza hablar de cómo me siento». Lo afirmaba la *influencer* **Sindy Takashi** en Instagram rompiendo la invisibilidad que rodea a la depresión posparto.

Es la principal enfermedad que sufren las recién paridas. En los países desarrollados, se calcula que afecta a entre un 6% y un 13% de las mujeres a lo largo del embarazo o el primer año tras el parto, y alrededor de un 19% tiene un episodio depresivo en los tres primeros meses después de dar a luz. Aunque las causas son múltiples, haber sufrido violencia obstétrica, con un parto traumático, nos puede convertir en candidatas.

La depresión posparto es una cuestión incómoda, tabú, porque muestra la cara oscura de la maternidad, esa que se opone al ideal de madre feliz. Por este motivo, las mujeres que la sufren se niegan a pedir ayuda, la ocultan, se avergüenzan, porque consideran que esto no es lo que se espera de ellas. Nuestra cultura se ha basado en silenciar la vida interior de las madres, en particular las experiencias negativas o ambivalentes. En consecuencia, las mujeres hemos acabado por disfrazar la complejidad de la vivencia materna.

Así es la *máscara de la maternidad*, un proceso que esconde las dificultades que implica ser madre, que finge que no pasa nada, que tampoco hay para tanto o que todo va viento en popa. Se nos dice que tenemos que ser *supermamás*, pero después de dar a luz nunca se llega a todo. Una situación que puede dar lugar a un sentimiento de frustración, haciéndonos creer que no somos buenas madres.

La sanidad pública debería tener como prioridad acabar con la depresión posparto, más recursos son necesarios para hacerle frente. Sin embargo, el posparto es el gran olvidado. Hablar de esta depresión, normalizarla es la mejor forma de romper el tabú y acompañar a quienes la sufren. ≡

LOS LUNES, CIENCIA

Cocinando diodos

ADELA **Muñoz Páez**



Terminó la Navidad y se apagaron los led (*light emitting diode* o diodo emisor de luz) que adornaban las calles, pero muchos siguen luciendo en nuestras casas, por lo que las salas limpias donde se fabrican los semiconductores *p* y *n* que los forman tienen que seguir funcionando a pleno rendimiento.

Pero, ¿qué es un semiconductor? Es una sustancia cuyas propiedades de conducción de la electricidad son intermedias entre las de un conductor, como el cobre, y un aislante, como la cerámica. El elemento químico silicio (Si) es uno de los semiconductores más utilizados debido a sus propiedades eléctricas y químicas, y a que se puede obtener de una materia prima barata: la arena de la playa, cuyo principal componente es el cuarzo, de fórmula SiO₂.

Al cuarzo hay que quitarle el oxígeno para transformarlo en silicio, proceso que los químicos llamamos reacción de reducción; una vez obtenido el silicio puro, hay que fundirlo y dejar que se enfríe lentamente para que los átomos ocupen el lugar que le corresponde para obtener silicio cristalino, lo que significa que tiene todos los átomos ordenados. Para facilitar este proceso, el silicio se va calentando por zonas y se obtiene un cilindro, una especie de salchichón muy



MONRA

gordo que se corta en finas lonchas llamadas obleas.

Pero ese silicio monocristalino, es decir, formado por un único cristal como los diamantes, es un semiconductor que todavía no sirve para hacer los diodos, hay que doparlo. No, no necesita anabolizantes ni otras sustancias prohibidas que toman algunos deportistas: dopar el silicio cristalino es añadirle unas pequeñas cantidades de sustancias similares a él para modificar sus propiedades eléctricas. Se le suelen añadir sus vecinos en la tabla periódica como el galio (Ga) o el arsénico, As para los amigos. El galio tiene un electrón menos que el silicio, por lo que cuando se añade al silicio da lugar a un semiconductor *p*, o positivo, mientras que el arsénico tiene un electrón más, por lo que da lugar a un semiconductor *n*, o negativo.

¿CÓMO se añaden esas pequeñas cantidades de galio o arsénico al silicio cristalino? ¿Es como echarle un poquito de sal a una comida? El proceso de

dopado de un semiconductor es distinto al de condimentar una comida por dos motivos: el primero es que en una comida usualmente hay agua y, al añadirle sal, esta se disuelve y se reparte por el guiso cuando lo removemos, mientras que el silicio cristalino es sólido, por lo que si le echáramos el poquito de arsénico, no se lo tragaría; el segundo motivo es que en el proceso de dopado las cantidades añadidas tienen que ser extraordinariamente pequeñas: para preparar un semiconductor *p* o *n* hay que añadir un átomo de galio o de arsénico por cada 1.000.000 de átomos de silicio. ¡Ni la trufa más exquisita se añade en una cantidad tan pequeña! Además, el silicio tiene que seguir siendo cristalino, no podemos estropear la disposición de unos átomos respecto a otros, porque entonces se alterarían las propiedades eléctricas que lo hacen tan interesante.

Lo que a veces se hace es añadir los dopantes mientras el silicio está fundido y así se reparte uniformemente. Otras veces,

cuando se quiere preparar un circuito integrado a escala microscópica con semiconductores *p* y *n*, se vaporizan las sustancias dopantes y se lanzan contra la superficie donde previamente se han puesto máscaras para obtener el circuito deseado.

POR OTRO lado, como las cantidades de dopantes son pequeñas, no solo hay que controlarlas rigurosamente, sino que hay que evitar cualquier fuente de contaminación. Por ello, estos semiconductores dopados se preparan en las salas blancas o limpias, en las cuales el aire es filtrado antes de entrar en ellas, los operarios visten trajes especiales, mucho más cerrados que en un quirófano, hay una presión positiva, es decir, superior a la atmosférica para que no entre aire del exterior, y toda la sala está recubierta de una superficie de vinilo con formas redondeadas en las esquinas para que no se acumule suciedad y sea más fácil limpiarla.

En estas salas no solo se preparan los diodos para los led, sino los que están presentes en los dispositivos electrónicos que hacen funcionar los ordenadores y los teléfonos móviles. También se usan diodos en los microprocesadores que controlan la mayor parte de los aparatos que nos rodean, desde la lavadora hasta el coche de encendido electrónico, por lo que no podemos vivir sin ellos. No es exagerado decir que hoy nuestra vida se cocina en las salas blancas. ≡

Catedrática de Química Inorgánica de la Universidad de Sevilla. Miembro de la Red de Científicas Comunicadoras.