

Dispositivo purificador a partir del diseño sostenible enfocando a la biónica (Aireo)

Purifying dispense from the desing based in the bionic (Aireo)

Estefanía Duque Ospina¹, Valentina Londoño Gutiérrez², Sofía Salazar Gallego³, Erika Solange Imbett Vargas⁴

RESUMEN

Aireo es un dispositivo cuyo objetivo específico es mejorar la calidad de vida de los habitantes de Medellín y su Área Metropolitana, purificando el aire que estos respiran; el dispositivo puede ser usado por personas mayores de 3 años, éste se introduce en las fosas nasales, posee en su estructura interna filtros diseñados para descontaminar tanto el aire que el usuario inhala como el que exhala. Aireo pretende reducir los índices de contaminación del aire y a su vez mejorar la calidad de vida de las personas, previniendo enfermedades y la alta tasa de mortalidad causada por estas.

La contaminación es una alteración negativa a cualquier ecosistema. Un tema común y polémico dentro de la sociedad actual es la polución del aire. Medellín es una de las urbes que presenta un problema crónico de contaminación del aire que afecta la calidad de vida de sus habitantes. El aire es un bien común, por esta razón es fundamental proponer

¹ Estudiante de sexto semestre del programa de tecnología en diseño industrial, miembro del semillero de Diseño y Nuevos Medios con énfasis en cultura material y biónica, adscrita a la facultad de artes y humanidades ITM estefaniaduque236671@correo.itm.edu.co, 321 363 2947

² Estudiante de sexto semestre del programa de tecnología en diseño industrial, miembro del semillero de Diseño y Nuevos Medios con énfasis en cultura material y biónica, adscrita a la facultad de artes y humanidades ITM sofiasalazar240574@correo.itm.edu.co, 313 283 2735

³ Estudiante de sexto semestre del programa de tecnología en diseño industrial, miembro del semillero de Diseño y Nuevos Medios con énfasis en cultura material y biónica, adscrita a la facultad de artes y humanidades ITM valentinalondono236829@correo.itm.edu.co, 321 614 2503

⁴ Estudiante de Doctorado en Pensamiento Complejo, Magister en Estudios de Ciencia, Tecnología, Sociedad + Innovación, Ingeniera en Diseño Industrial, miembro del grupo de investigación Artes y Humanidades, docente investigadora de la línea Arte, Diseño y Nuevos Medios con énfasis en cultura material y biónica, miembro del equipo del Centro de Consultoría en Diseño Industrial del Departamento de Diseño, adscrito a la Facultad de Artes y Humanidades del ITM erikaimbett@itm.edu.co, 3002148538

soluciones prácticas y duraderas para evitar las distintas enfermedades a los que hoy están expuestos los habitantes de la ciudad.

En esta ponencia se encontrará en primer lugar los factores que contaminan el aire de Medellín y su Área Metropolitana, en segundo lugar, se expondrá sobre las principales causas y consecuencias de esta problemática y por qué han sido erradas las soluciones que se han planteado en los últimos años. En tercera instancia se pretende dar a conocer la capacidad de las plantas y árboles de transformar y absolver partículas contaminadas además la abstracción de este proceso natural que se tuvo para la creación de una solución; Para concluir se expondrá el objeto solución al que se llegó a partir del de la problemática planteada anteriormente. Finalizando con la ponencia se pretende comunicar el objetivo que se tiene con el proyecto de Aireo de mejorar la calidad de vida de la población a largo plazo.

ABSTRACT

Aireo is a device which goal specify to improve the life cualitativo is the Medellin citizens and it's area metropolitan, purifying the air in which they breath; the device and be use from people older than 3 years. This is inducted in the nostrils, in its internal instructive has filtra design to decontaminate the air that goes in and out of the user. Aireo pretendes to deduct the main factors of contamination that are in the air and at the same time improve people's life style, preventing diseases and the high rate of mortalities due to it.

Contamination is a severe negative factor in any ecosystem.

A common theme that was become polemical in the actual society is the pollution in the air.

Medellin is one of the cities that confront this chronic problem of contamination in the air. Air is a common goodness, for this reason is fundamental propose practical and durable solutions to combate the diversity of illness in which today we are expose the people in Medellín. In third instance, it aims to give the capacity of understanding how plants and trees can transform and dissolve the bad particles, also the natural abstraction gotten form this process and get to a solution. In conclusion, the protect will he expone in a subject to repair the first problematic mention earlier. Finalizing with the potency it is well to meditate and communicate the objectives that wants to be solved with Aireo and to get a durable and better life style

PALABRAS CLAVES Diseño sostenible, ODS (objetivos de desarrollo sostenible), contaminación del aire en Medellín.

KEY WORDS Design sustainable , ODC (objects in development sustainable), air contamination in Medellin.

1. INTRODUCCIÓN

El diseño es más que una profesión, más que un proceso; el diseño va ligado a movimientos de producción, creación, innovación y reorganización de las diferentes ideas que ha tenido la humanidad a lo largo de su historia. Este pretende dar respuestas a las preguntas y necesidades que día a día va teniendo la humanidad.

Con el paso del tiempo se han desarrollado diferentes técnicas y metodologías que han sido importantes para obtener resultados óptimos; este tipo de estrategias metodológicas permiten aplicar de manera acertada una idea, esta se da, a partir, de una incógnita planteada a través de la observación y la investigación profunda sobre un tema específico. Se ha observado en el transcurrir de la historia humana, la evolución cognitiva del hombre en todos los aspectos y en todos los campos, pintura, escultura, arquitectura entre otras ramas; cabe aclarar que lo que se refleja en la sociedad actual de manera positiva o negativa es una reacción de causa y efecto; es decir; cada uno de los procesos de la humanidad fue necesario para que se llegara a nuestra tan criticada época post moderna. Partiendo de la Época paleolítica, los seres humanos han buscado la forma de poder adaptarse a lo que su entorno les ofrece, creando implementos que mejoraran y agilizaran las actividades necesarias para su supervivencia. A medida del paso del tiempo y de la evolución estas técnicas mejoraron. A Comienzos del siglo XX en donde surge como tal el diseño industrial, definiéndolo “como innovación, como creación, como avance, como solución renovadora, como un nuevo modo de relacionar un número de variables o factores, como una nueva forma de expresión, como el logro de una mayor eficacia” (Aldodiseno, 2016).

El diseño industrial nace de la necesidad de crear y de mejorar los procesos de las actividades que realizan las personas, a partir, de objetos industriales, mejorando así la calidad de vida de las personas.

Esta posee diferentes ramas, las cuales se enfocan en dar respuestas a los diferentes aspectos que se viven en la actualidad; Cada diseñador se involucra desde sus intereses personales y de los planteamientos que se realice a partir de su perspectiva personal. Con el paso del tiempo la industrialización, el aumento sin control de la población y el consumismo, han provocado una gran cantidad de factores críticos a los cuales necesitan un enfoque en pro del bienestar del ser. Es fundamental que cada diseñador industrial produzca sus ideas y sus proyectos desde la pertenencia, desde la emoción y que cada respuesta que este quiera dar, sea una alternativa innovadora y planteada desde la estrategia a la hora de mejorar las condiciones de vida de las poblaciones.

El diseño sostenible es una rama del diseño industrial que tiene en cuenta todos los aspectos que se viven en pleno siglo XXI. Este comprende el periodo entre el año 2001 y el 2100, es el siglo donde los avances tecnológicos y científicos tomaron protagonismo, donde la comunicación en todo el mundo se acorto, por medio de dispositivos tecnológicos que permitían un intercambio de información en poco tiempo, avances científicos a la hora de hablar de medicina y de técnicas de exploración espacial. La fácil comunicación y difusión

de información trajo consigo el tan nombrado consumismo; este pretende vender y producir dinero a partir de la comercialización de artículos. El aumento de fábricas manufactureras y comercializadoras también causaron que el tema de cuidar los recursos naturales de donde provenían las materias primas que se utilizan para la fabricación de los diferentes productos industriales pasara a un tercer plano.

El diseño sostenible en nuestro país, debe estar en sincronización con los objetivos de desarrollo sostenible hacia el año 2030 proclamados en la política nacional de ciencia e innovación definida por la resolución 0674 del 9 de julio de 2018 (Planverde, 2018). Los objetivos de desarrollo sostenible y diferentes organismos internacionales, como la OCDE y la ONU, destacan el papel protagónico que tienen las tecnologías limpias en los procesos productivos para abordar las problemáticas asociadas con la contaminación, especialmente la del aire, en los grandes centros urbanos. Estas problemáticas determinan cinco grandes ejes temáticos para el desarrollo estratégico del país, estos son:

- Vida de ecosistemas terrestres.
- Acción por el clima.
- Producción y consumo responsable.
- Salud y bienestar.
- Industria, innovación e infraestructura.

Un diseño sostenible que pretenda resolver problemas en alguno de estos ejes temáticos, deberá tener en cuenta la sostenibilidad en la dimensión económica, social y ambiental. Para el caso de los ejes estratégicos de acción por el clima, salud y bienestar; se deben implementar diseños que mitiguen el impacto negativo en la salud de los habitantes de las grandes ciudades colombianas debido a, las altas cargas de contaminantes atmosféricos generados por las fuentes de emisión móviles como lo son los altos flujos vehiculares en las vías de las ciudades, y las fuentes de emisión fijas que son producidas por los centros industriales que tienen asiento en la ciudad.

Después de lo considerado anteriormente los gases y las partículas poseen distintos niveles de dispersión en la atmósfera (variación en la concentración del contaminante) y afectan las condiciones atmosféricas de una locación. El nivel de dispersión de los contaminantes a su vez está determinado por las condiciones geográficas y climáticas de un lugar en particular (temperatura ambiental, humedad, pluviosidad, velocidad y dirección del viento, la estabilidad atmosférica, régimen de presión atmosférica, latitud, longitud, altitud, fenómenos de inversión térmica y topografía). (ATMÓSFERA.)

La implementación de diseños sostenibles que tengan resultados positivos en la salud y el bienestar de los habitantes de los centros urbanos altamente poblados, es una tarea y una responsabilidad del diseño industrial; en procura de la minimización de los efectos negativos de la contaminación del aire especialmente por material particulado en suspensión de diámetro de 2,5 micras que forman parte de las llamadas partículas respirables y se alojan en los alvéolos pulmonares generando serios problemas respiratorios y problemas de salud públicas sobre las poblaciones altamente vulnerables como son los

niños menores de 5 años y los adultos mayores de 60 años. Adicionalmente la contaminación del aire debido a estas partículas tiene un efecto negativo sobre el clima global.

De lo explicado anteriormente en primer lugar necesario conocer a profundidad los factores que contaminan las urbes; en primera medida cabe destacar que la geografía, y además el brusco cambio climático de temporadas secas a temporada de lluvias, provocan una gran acumulación de gases que se concentran en las ciudades, es un factor preocupante y difícil de controlar. En segunda instancia el aumento de la industrialización y del uso de combustibles económicos de baja calidad, son principales causantes de la gran cantidad de metales y de partículas tóxicas que hoy se respiran en el aire, además de gases que están presentes como el óxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Además, es necesario hablar sobre las partículas densas suspendidas en el aire llamadas material particulado, estas están clasificadas según su diámetro, y son peligrosas por la gran densidad que poseen; Estos factores provocan enfermedades graves y preocupantes ya que algunas de ellas pueden llegar a causar la muerte, que es la principal preocupación entre la población mundial.

La biónica o también llamada biomimética, “Es un método por medio del cual los diseñadores e ingenieros hacen investigaciones biológicas con el propósito de determinar cómo los organismos resuelven problemas complejos” (Rangel, García, Peña, & Hernández, 2012) es otro método de tomar la información que la naturaleza posee en sus estructuras durante millones de años y abstraer formas, texturas, colores y funcionamientos para desarrollar proyectos que den respuesta a las problemáticas actuales.

El diseño sostenible pretende entrar en el mercado con productos que ayuden a proteger el medio ambiente y recuperar el daño causado por el hombre, mostrando productos que satisfagan las necesidades de la población actual. Ya que “A pesar de la existencia de esta salida ambientalmente amigable, la respuesta del mercado no ha sido la más deseada pues ha mostrado una actitud de desinterés al invertir y consumir este tipo de productos por no considerar su aportación como un cambio notorio en la sustentabilidad del planeta” (Núñez & Enríquez) como acabamos de afirmar la sociedad muestra poco interés para ayudar en esta causa y el consumismo se sigue apoderando y son muy pocos lo que con un granito de arena aportan tanto con diseños arquitectónicos como industriales que sean sostenible.

Para comenzar es necesario conocer a profundidad los factores que contaminan las urbes; en primera medida cabe destacar que la geografía, y además el brusco cambio climático de temporadas secas a temporada de lluvias, provocan una gran acumulación de gases que se concentran en las ciudades, es un factor preocupante y difícil de controlar. En segunda instancia el aumento de la industrialización y del uso de combustibles económicos de baja calidad, son principales causantes de la gran cantidad de metales y de partículas tóxicas que hoy se respiran en el aire, además de gases que están presentes como el óxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Además, es necesario hablar sobre las partículas densas suspendidas en el aire llamadas material particulado, estas están clasificadas según su diámetro, y son peligrosas por la gran densidad que poseen; Estos factores provocan

enfermedades graves y preocupantes ya que algunas de ellas pueden llegar a causar la muerte, que es la principal preocupación entre la población mundial.

2. METODOLOGÍA

El proyecto que se explicará a continuación fue elaborado a partir de la metodología proyectual de Bruno Munari. Lo que se buscó desde el comienzo de este proyecto fue cambiar una problemática actual de gran impacto con un producto industrial sencillo, práctico, asequible que contará con las características necesarias para tener un impacto positivo a un corto plazo.

3. RESULTADOS

Luego de elegir una metodología funcional y que se acomodara al objetivo planteado, se propusieron cincuenta posibles alternativas de soluciones completamente diferentes y que se acomodaran fácilmente al modelo económico actual que hoy se vive, este debía ser un proyecto sostenible, además de ser aceptado como una solución satisfactoria por la ciudadanía. Por lo tanto, es necesario dar paso a una solución eficaz que fuera amable con el planeta, perdurable y fácil de entender.

Se llegó al diseño de Aireo; a partir del proceso natural de las plantas, el objetivo principal es mejorarlo y traerlo a la población que tanto lo necesita. Para comenzar, Aireo es un dispositivo que se introduce en las fosas nasales realizado con materiales industriales provenientes de materias primas naturales; es decir, cada uno de los filtros internos de Aireo que son tres están pensados para ser obtenidos de procesos que ya existen y que funcionan a la perfección.

Aireo es un dispositivo cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida de los habitantes del área metropolitana del Valle De Aburrá. Medellín y los municipios cercanos a esta poseen una problemática de contaminación del aire extrema que pareciera no tener soluciones satisfactorias a largo plazo; esta es la causa de diferentes enfermedades que afectan la calidad de vida de la ciudadanía, lo que provoca pánico y preocupación a quienes lo viven día a día. El proyecto que se explicará a continuación fue pensado para mejorar la respiración, que se ve afectada por los altos índices de contaminación del aire para que este sea más puro.

En primera instancia se realizó una investigación sobre las alternativas propuestas hasta ahora por las diferentes entidades encargadas de proteger el medio ambiente y por qué estas no han tenido un resultado favorable; se concluyó que no son proyectos que se puedan desarrollar durante un periodo de tiempo factible ya que el tema de la polución sigue afectando gravemente a la población.

El proyecto nace de la idea de ser un dispositivo diseñado a partir de la biónica; es decir, tener como modelo de trabajo la función que poseen los árboles y plantas de filtrar el polvo

y los contaminantes que se encuentran en el aire mediante un proceso natural; Al indagar sobre el funcionamiento interno de las plantas se concluyó, que la siembra no era una opción factible ya que existen otros contaminantes secundarios antropogénicos, provenientes de actividades humanas, de la industrialización y del denso tráfico de las ciudades; estos penetran con gran facilidad en el cuerpo humano, depositándose en los alveolos pulmonares y llegando al torrente sanguíneo, provocando así una gran cantidad de problemas de salud en la población.

Render de Aireo

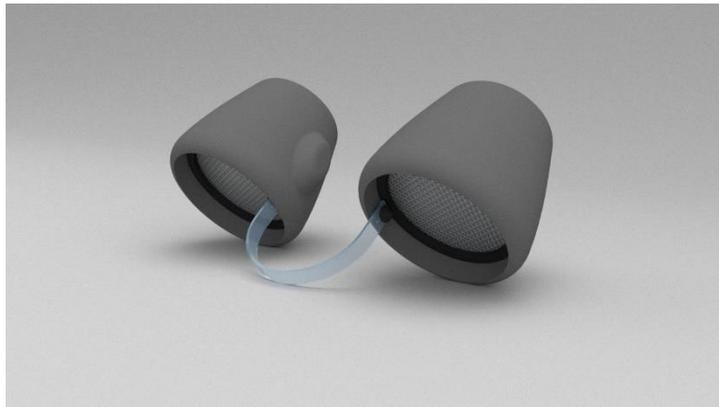


Fig. 1 Solución propuesta por el grupo.

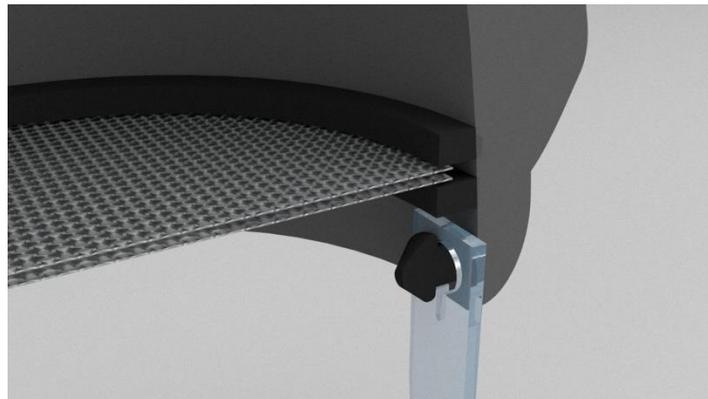


Fig. 2 unión del cuerpo con la base; en la imagen se observa la ubicación del filtro dentro de la base.

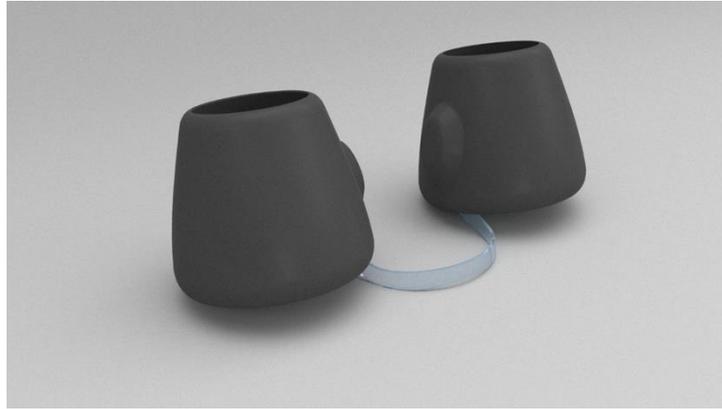


Fig. 3 Materiales de Aireo; cuerpo de silicona y base de grafeno.

4. CONCLUSIONES

Para concluir, se investigó acerca de materiales que se pudieran acomodar a los requerimientos ya propuestos, brindando higiene en la zona nasal sin que necesariamente este perdiera su función original, como resultado decidimos usar silicona ya que este material nos permite abordar características que buscábamos al llevar a cabo el desarrollo de nuestro producto; características como su resistencia a cambios climáticos, su perdurabilidad al envejecimiento, su repulsión a líquidos, su flexibilidad, excelentes condiciones de aislamiento térmico, resistencia microbiana, volatilidad muy baja y tiene una capacidad de soportar condiciones térmicas por periodos prologados de tiempo y el grafeno para el recubrimiento total del producto porque es un material extremadamente ligero, flexible y fino que existe.

Todas estas cualidades anteriormente mencionadas reúnen ciertas características que encajan perfecto la visión acerca del dispositivo nasal y debido a esto fue necesario elegir para el cuerpo del dispositivo este material.

En la parte superior, al interior del recubrimiento, cuenta con un revestimiento de SMS, que es un tejido sin “tejer” que consigue una gran cobertura con muy poco gramaje, cuenta con numerosas cualidades tales como: repele el alcohol, la sangre y el aceite; es antibacteriano, aguanta la presión hidrostática, es antiestático, anti ácaros, hidrofólico y antibacteriano. Dentro de esto están presentes los mecanismo de filtración, el cual consta de tres filtros: filtro anti polvo, filtro de carbono activo y filtro H.E.P.A⁵ recogedor de

⁵ Filtro H.E.P.A (High Efficiency Particulate Air): Es un filtro compuesto por fibra de vidrio al azar, su función es evitar la filtración de pequeñas partículas contaminantes.

partículas de alta eficiencia); El anti polvo posee como característica principal filtrar las partículas más grandes; El filtro de carbono activo activado es el que se encarga de purificar los compuestos presentes en un gas o en un líquido, este filtro posee uno de los procesos más completos logrando así una deodorización y purificación del aire; Por último sería el filtro H.E.P.A, encargado secuencialmente de filtrar las más pequeñas partículas, que son el resultado del filtrado anterior.

El objetivo para aireo a un largo plazo es que sea un producto que brinde una solución satisfactoria, que sea perdurable y que mejore la calidad de vida de los habitantes no solo de Medellín y del área metropolitana, sino de las demás urbes que hoy poseen problemas críticos de contaminación.

5. REFERENCIAS

Aldodiseno. (10 de octubre de 2016). *ACTIVES exponential thinkers*. Obtenido de <https://activesthinkers.wordpress.com/author/aldodiseno/>

ATMÓSFERA., T. 3. (s.f.). *Universidad de Murcia*. Obtenido de http://www.um.es/sabio/docs-cmsweb/materias-pau-bachillerato/tema_3_.pdf

Rangel, E. R., García, J. A., Peña, E. M., & Hernández, J. L. (2012). Biomimética: innovación sustentable inspirada por la naturaleza. (U. A. Aguascaliente, Ed.) *Investigacion y ciencia de la universidad Autónoma de Aguascalientes* (56), 60.

Núñez, G. S., & Enríquez, A. A. (s.f.). *Idea*. Obtenido de Diseño Industrial, una alternativa sustentable.: <https://idea1013.wordpress.com/articulos/ensayos/disenio-industrial-una-alternativa-sustentable/>

AMVA. (2011). *Calidad del aire en el Valle de Aburrá*. Obtenido de http://www.metropol.gov.co/CalidadAire/Paginas/wz_material_didactico.aspx

MinAmbiente. (7 de abril de 2001). *Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire. Bogotá: https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/CalidadAire/protocolo_monitoreo_calidad_aire.pdf

Lee, M. B. (2017). Land use regression modelling of air pollution in high density high rise cities: A case study in Hong Kong. *Science of the total environment*, 592, 306-315.

Londoño, L. C. (2017). Modelo de proximidad espacial para definir sitios de muestreo en redes urbanas de calidad del aire. *Revista facultad nacional de salud publica*, 35 (1), 111-122.

Wikipedia. (12 de abril de 2018). *Wikipedia*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/La_Candelaria_\(Medell%C3%ADn\)](https://es.wikipedia.org/wiki/La_Candelaria_(Medell%C3%ADn))

Henderson, V. (2013). *FUDEN*. Obtenido de http://www.ome.es/04_01_desa.cfm?id=424#ancla1

Departamento Administrativo de Planeacion. Medellín. (2006). *Documento técnico de soporte POT*. Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpcccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Plan%20de%20Desarrollo/Secciones/Informaci%C3%B3n%20General/Documentos/POT/medellinPoblacion.pdf>

A.D.A.M. (29 de junio de 2010). *Medline Plus*. Obtenido de https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19338.htm

Carbotecnia. (7 de julio de 2014). *Carbotecnia*. Obtenido de <https://www.carbotecnia.info/encyclopedia/que-es-el-carbon-activado/>

NV EVOLUTIA. (26 de abril de 2016). *NV EVOLUTIA*. Obtenido de <http://www.nvevolutia.com/tejidos/tejido-sms/>

QuimiNet. (11 de enero de 2012). *QuimiNe.com*. Obtenido de <https://www.quiminet.com/articulos/conozca-las-propiedades-aplicaciones-y-beneficios-de-las-siliconas-2664664.htm>

Kirschbaum, R. (07 de 03 de 2018). Descubren una nueva propiedad del grafeno, el material del futuro. *El clarín* (26022).