



## ¿CÓMO ELABORAR UN INFORME?

El informe, como bien lo indica su nombre, es un texto que quiere dar a conocer un conjunto de datos que se han recolectado de manera objetiva y que aparece como **reflejo directo de la habilidad y del conocimiento de su autor sobre una materia determinada**. Como todo texto expositivo, **transmite una información sobre un tema, en tiempo específico, o lo que conviene hacer del mismo**. Generalmente, está dirigido a un destinatario que, normalmente, deberá tomar una decisión respecto al tema tratado en este documento.

El propósito del informe es que refleje el resultado de una investigación o de un trabajo, adaptado al contexto de una situación determinada, por el que se quiere presentar los resultados, discutiéndolos en relación a los antecedentes teóricos y evaluando el cumplimiento de los objetivos planteados.

El informe tiene distintas partes y funciones que se enumeran y explican a continuación:

Portada: Proporciona los siguientes elementos: (1) Nombre de la institución, facultad o departamento (2) Logo de la Institución (3) Título del informe (4) Nombre del autor (5) Nombre de la asignatura, ciclo o año (6) Lugar y fecha de presentación.

Resumen: Sintetiza el contenido del informe, planteando las ideas centrales y el perfil del escrito, es decir, reducir a términos breves y precisos la idea central. Debe incluir la justificación, objetivo general, destacar los objetivos específicos, los principales resultados y conclusiones.

Tabla de contenidos: El índice es la mejor expresión de la estructura de un informe. Si los títulos de los capítulos y las secciones están redactados cuidadosamente, el índice puede dar al lector una buena idea del contenido del informe.

Glosario: Lista de signos, símbolos, abreviaturas y tecnicismos utilizados.

Introducción: Explica los contenidos del informe, de modo que quien lo lea sea capaz de entender, a grandes rasgos, el trabajo de revisión teórica realizado.

Planteamiento del problema: Se define aquí concretamente el tema, especificando el proceso o fenómeno a investigar, y qué variables considerar. El problema corresponde a una pregunta acerca del tópico que puede resolverse a partir de una revisión teórica.

Objetivo del documento: Enuncia en qué pretende contribuir la investigación respecto a la temática seleccionada. Se debe presentar la finalidad u objetivos específicos del informe.

Resultados: Presenta y profundiza los contenidos que apunten a la concreción de los objetivos específicos. Es una síntesis comprensiva de lo investigado. Surgen los hallazgos que servirán de base para formular las conclusiones.

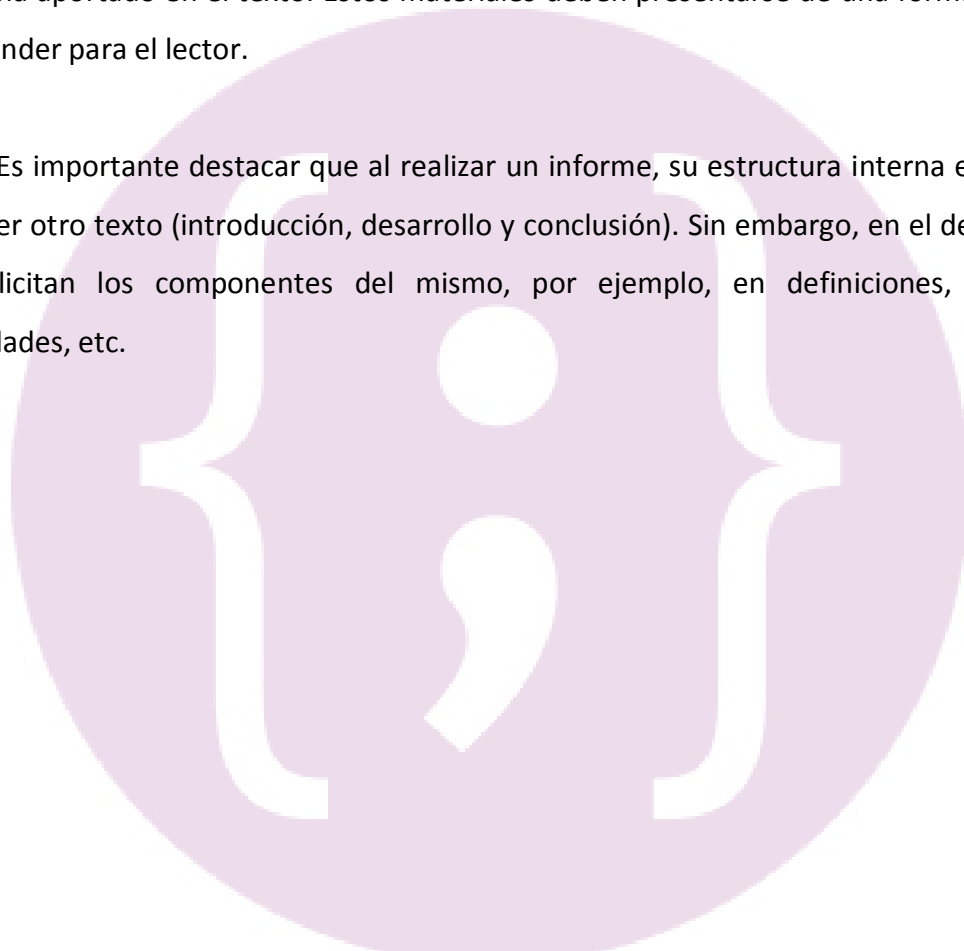
Conclusión: Sintetiza el contenido de su revisión y debe destacar lo más importante que se encontró en el desarrollo o cuerpo del informe; explica si se han cumplido los objetivos del trabajo; comenta las ventajas y limitaciones de los datos obtenidos; y señala proyecciones y recomendaciones para futuros trabajos.

Esta parte del documento puede contar también con recomendaciones que constituyen el instrumento del informe, donde la creatividad del que lo realiza se pone de manifiesto en el planteamiento de políticas, estrategias y medidas de acción a tomar, para la solución del problema que se investigó.

Bibliografía: Incorpora las referencias bibliográficas y fuentes utilizadas durante la indagación. Formato APA. Pueden ser libros, revistas, boletines, periódicos y documentos varios o referencias electrónicas o de Internet.

Anexos: Este es el espacio en el que se pueden incluir imágenes, tablas y fórmulas que complementen la información del cuerpo del informe como un apoyo a la información que se ha aportado en el texto. Estos materiales deben presentarse de una forma fácil de comprender para el lector.

Es importante destacar que al realizar un informe, su estructura interna es igual a cualquier otro texto (introducción, desarrollo y conclusión). Sin embargo, en el desarrollo, se explicitan los componentes del mismo, por ejemplo, en definiciones, historia, propiedades, etc.



Ejemplo:



UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS

## INFORME TÉCNICO GRAFENO

Marcelo Paredes

### RESUMEN DEL INFORME

El grafeno se obtiene a partir de una sustancia abundante en la naturaleza, el grafito, que es derivado del carbón, elemento en el mismo estado físico que puede presentarse con dos o más estructuras diferentes. Este material posee propiedades que lo han convertido en un potencial sustituto del silicio en el diseño y fabricación de circuitos integrados, el cobre como conductor eléctrico y el litio como almacenador de energía. Este informe técnico resume sus orígenes, principales propiedades y utilidad práctica.

### TABLA DE CONTENIDOS

I. GLOSARIO .....	5
II. OBJETIVO DEL INFORME.....	5
III. INTRODUCCIÓN.....	5
IV. ¿QUÉ ES EL GRAFENO?.....	6
V. HISTORIA DEL GRAFENO .....	6
VI. PRINCIPALES PROPIEDADES DEL GRAFENO .....	7

VII. UTILIDAD DEL GRAFENO .....	9
VIII. CONCLUSIONES.....	9
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	10
X. ANEXOS.....	10

## **I. GLOSARIO**

- **Electrón:** Es una partícula elemental estable cargada negativamente que constituye uno de los componentes fundamentales del átomo.
- **Electrones Libres:** Son aquellos electrones en un material que no están unidos fuertemente a los átomos o moléculas de este y pueden desprenderse fácilmente de la estructura.
- **Átomo:** Partícula más pequeña en que un elemento puede ser dividido.
- **Células Hexagonales:** Figura geométrica parecida al panal de abeja capaz de cubrir un plano dado, empleando un menor perímetro.
- **Bidimensional:** Tiene dos dimensiones: altura y ancho.

## **II. OBJETIVO DEL INFORME**

Definir, caracterizar y describir propiedades del grafeno, explicitando sus posibles aplicaciones.

## **III. INTRODUCCIÓN**

El grafeno es un material derivado del carbono, específicamente, del grafito, cuyo descubrimiento se sitúa en 1907. A partir de entonces, numerosos científicos han

analizado sus propiedades, pudiendo determinar así que este material es un gran conductor de corriente y de calor, así como también almacenador de energía, flexible, rígido, elástico, entre otras propiedades que, hoy en día, son utilizadas por otros materiales como el Litio, Cobre y Silicio. A partir de dichos rasgos, el grafeno es un potencial sustituto de estos materiales, siendo posible su aplicación a diversas áreas, como la electrónica, la informática y la industria automotriz, entre otros.

#### **IV. ¿QUÉ ES EL GRAFENO?**

Es una sustancia formada por carbono puro, con átomos dispuestos en patrón regular hexagonal (ver anexo 1 y 2), similar al grafito, pero en una hoja de un átomo de espesor. Este material es muy ligero: una lámina de 1 metro cuadrado pesa tan solo 0,77 miligramos. Se considera 200 veces más fuerte que el acero y su densidad es aproximadamente la misma que la de la fibra de carbono, y es aproximadamente cinco veces más ligero que el acero.

#### **V. HISTORIA DEL GRAFENO**

1907- Se realizó el descubrimiento del grafeno, la descripción de un nuevo material de carbono.

1947 -Mediante un estudio teórico, se describe por primera vez la estructura de bandas del grafeno por Wallace P. R, quien determina que el grafito es un semimetal, es decir, que no existen electrones libres a una temperatura igual a cero grados Kelvin ( $T = 0 \text{ K}$ ), pero a temperaturas mayores ( $T > 0 \text{ K}$ ) es posible promover electrones de la banda de valencia a la banda de conducción.

1962 -El término "grafeno" es utilizado por primera vez para referirse al grafito exfoliado químicamente, proceso en el cual por medio de ácidos fuertes y otros químicos el grafito

se separa (se exfolia) produciendo hojas de carbono individuales, generando así al material más delgado que existe (Ver anexo 3 y 4).

1975 -Por primera vez, se produce grafeno mediante un tratamiento térmico al cual es sometido el carburo de silicio (SiC) a 800 C. De esta manera, una monocapa de átomos de carbono es "expulsada" del SiC formado grafeno.

2004 - Se realizó la producción y descripción de las propiedades electrónicas de grafeno formado de varias capas (grafeno multicapa).

2004 -Se describen experimentalmente las propiedades electrónicas de grafeno colocado sobre una superficie (soporte). Se describen las propiedades de una película de grafeno monocristalina de pocos átomos de espesor, pero estable en condiciones normales de temperatura y humedad y que se comporta como un metal.

2005 –Los físicos Novoselov, K. S., Jiang, D., Schedin, F., Booth, T. J., Khotkevich, V. V., Morozov, S. V. y Geim, A. K. utilizaron un método simple para producir grafeno a partir de grafito, mediante una cinta adhesiva. Este proceso genera hojas de carbono de un solo átomo de espesor (grafeno), con una alta cristalinidad y, además, son estables en condiciones normales y sin sustrato alguno. (Ver anexo 4).

2009 -Producción de hojas de grafeno de gran tamaño mediante la técnica de deposición química de vapores, utilizando una hoja de níquel como sustrato. El material resultante se utilizó para fabricar electrodos con muy baja resistencia eléctrica, transparentes (> 80%) y flexibles.

2010 –Se otorga el Premio Nobel de Física a Geim, A. y a Novoselov, K. por sus experimentos realizados con el grafeno, un material bidimensional.

## **VI. PRINCIPALES PROPIEDADES DEL GRAFENO**

1. Dureza: se puede definir la dureza de un material como la cantidad de energía que es capaz de absorber antes de romperse o deformarse. En el caso del grafeno, su dureza se estima en aproximadamente unas 200 veces la del acero, casi similar a la del diamante.

2. Elasticidad: al igual que pasa con la dureza, el grafeno presenta una elevada elasticidad. Esto hace que se pueda aplicar en muy diferentes superficies, de las cuales aumentará también la durabilidad, ya que al ser elástico, tendrá menos posibilidades de quebrarse.
3. Flexibilidad: al tener una elevada elasticidad, puede moldearse de diversas maneras, lo que aumenta enormemente los campos en los que se puede utilizar. (Ver anexo 3 y 4)
4. Conduce muy bien el calor: la conductividad térmica es una propiedad física que mide la capacidad de un cuerpo de conducir el calor, es decir, de permitir el paso del calor a través de él.
5. Conduce muy bien la electricidad: conduce mucho mejor la electricidad que el cobre, material que habitualmente se utiliza como base de los cables. Por otra parte, necesita una menor cantidad de electricidad para transportar energía que la mayoría de los materiales empleados actualmente, como es el caso del silicio.
6. Transparente y ligero: se trata de un material con estas características, lo que permitiría su utilización para crear pantallas mucho más ligeras.
7. Reacciona químicamente con otras sustancias: esto le permite servir de base para la creación de materiales nuevos o introducir impurezas dentro de su estructura para modificar las propiedades originales del grafeno, lo que abre un abanico prácticamente ilimitado de campos de aplicación.
8. Soporta bien la radiación ionizante: el grafeno ofrece una gran resistencia a ser modificado por este tipo de radiación, por lo que se puede aplicar en ámbitos como el sanitario, en el que se utilizan aparatos que emiten radiaciones ionizantes, como es el caso de los sistemas de radioterapia, por ejemplo
9. Elevada densidad: el grafeno es un material muy denso, tanto que ni siquiera los átomos más pequeños conocidos, los de Helio, son capaces de atravesarlo. Del mismo modo, permite el paso del agua, que se evapora a la misma velocidad que si estuviera en un recipiente abierto.
10. Efecto antibacteriano: Al estudiar el comportamiento del grafeno con organismos vivos, se comprobó que las bacterias no crecen en él, lo que abre las posibilidades de su utilización en la industria alimenticia o en la biomedicina.



## **VII. UTILIDAD DEL GRAFENO**

1. Electrónica: se emplearía en la fabricación de microchips.
2. Informática: desarrollo de computadores mucho más rápidos y con un menor consumo eléctrico que los actuales de silicio.
3. Telefonía móvil: generación de dispositivos adaptados a la fisionomía del ser humano, pantallas flexibles, plegables y táctiles.
4. Sector energético: creación de baterías de larga duración que apenas tardarán unos segundos en cargarse.
5. Industria del blindaje: la extrema dureza del grafeno, unida a su capacidad de moldearse y a su ligereza, lo hace un compuesto ideal para ser empleado en esta industria. Chalecos antibalas, cascos etc., serán mucho más ligeros y seguros.
6. Industria automovilística: la estructura interna de los vehículos será mucho más resistentes.
7. Industria del motor y los combustibles: más ecológicos y eficientes.
8. Industria alimenticia: creación de envases para alimentos más seguros o recubrimientos para los muebles del hogar que impidan el desarrollo de bacterias en su superficie.

## **VIII. CONCLUSIONES**

El grafeno, uno de los materiales más finos, flexibles, fuertes y con mayor conductividad que se ha descubierto, está llamado a revolucionar el futuro. Todo indica que por sus propiedades, desempeñará un papel fundamental en la revolución tecnológica en la que estamos inmersos.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41622592003>

[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052011000100008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052011000100008&script=sci_arttext)

<http://www.infografeno.com/propiedades-del-grafeno>

<http://www.carbonalfa.com/historia-del-grafeno.html>

<http://energia-nuclear.net/definiciones/atomo.html>

## X. ANEXOS

Anexo 1: captura microscópica del grafeno.



### La era del grafeno

Un nuevo material está en la mira de académicos e industriales. Promete una velocidad de transmisión y ductibilidad que dejaría atrás al silicio como materia prima de la industria informática.

El grafeno es una capa de carbono en una red cristalina de formas hexagonales

Es una finísima capa bidimensional. Su espesor es de un átomo (0,1 nm)

**TRANSPARENCIA:** 97,3%

**CARACTERÍSTICAS:**

- Estupendo conductor de electricidad y calor
- Resistencia y dureza (superior al acero)
- Flexibilidad mecánica  
Silicio: 1%  
Grafeno: 10%.

**ALGUNAS APLICACIONES:**

- Pantallas táctiles flexibles
- Reemplazo del silicio. Los procesadores serían **10 veces** más veloces, más ligeros y eficientes.
- Aviones y naves espaciales más ligeros y resistentes

FUENTE: BBC/ABCES EL COMERCIO

Anexo 2: Infografía de las características y aplicaciones del grafeno.

<http://ceo.uai.cl/>

© Todos los derechos reservados. 2017