

C0r0n@ 2 Inspect

Revisión y análisis de los artículos científicos relativos a las técnicas y métodos experimentales empleados en las vacunas contra el c0r0n@v|rus, evidencias, daños, hipótesis, opiniones y retos.

viernes, 1 de octubre de 2021

El sistema de enrutamiento CORONA para nanorredes

Continuando con la investigación de las [redes de nanocomunicación](#), cuyo hardware ha sido identificado en las muestras de sangre de personas vacunadas (Andersen, M. [2021a](#) | [2021b](#) | [2021c](#)), así como el [software de simulación para su comunicación](#) TS-OOK, se ha descubierto el sistema de enrutamiento de los paquetes de datos, cuyo nombre "CORONA" (Coordinate and Routing System for Nanonetworks) ya no debería ser una sorpresa. El sistema de enrutamiento CORONA (Tsioliariidou, A.; Liaskos, C.; Ioannidis, S.; Pitsillides, A. 2015) es completado por su estudio de eficiencia energética EECORONA (Bouchedjera, I.A.; Aliouat, Z.; Louail, L. 2020) y la topología de la nanorred basada en clústeres o grupos de nanonodos emisores, lo que obliga al enrutamiento distribuido DCCORONA (Bouchedjera, I.A.; Louail, L.; Aliouat, Z.; Harous, S. 2020).

Referencias

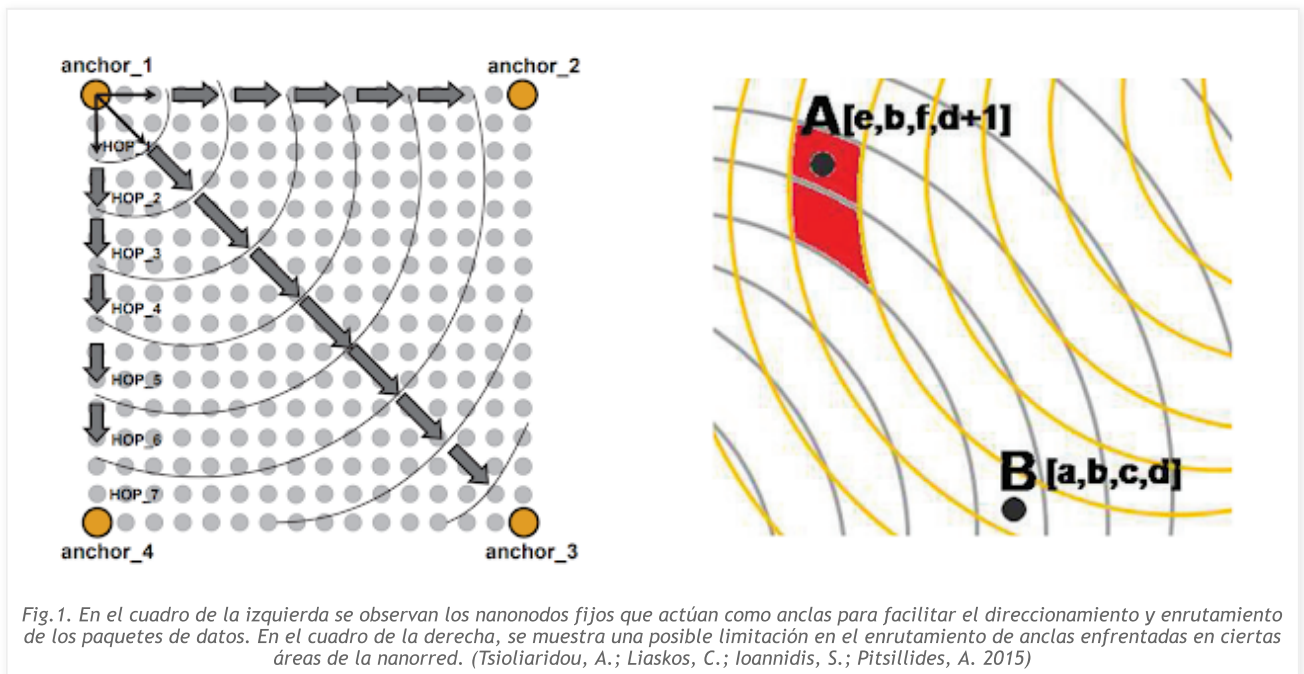
1. Bouchedjera, I.A.; Aliouat, Z.; Louail, L. (2020). EECORONA: Sistema de Coordinación y Enrutamiento de Eficiencia Energética para Nanoredes = EECORONA: Energy Efficiency Coordinate and Routing System for Nanonetworks. En: International Symposium on Modelling and Implementation of Complex Systems. Cham. pp. 18-32. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58861-8_2
2. Bouchedjera, I.A.; Louail, L.; Aliouat, Z.; Harous, S. (2020). DCCORONA: Sistema distribuido de enrutamiento y coordenadas basado en clústeres para nanorredes = DCCORONA: Distributed Cluster-based Coordinate and Routing System for Nanonetworks. En: 2020 11th IEEE Annual Ubiquitous Computing, Electronics & Mobile Communication Conference (UEMCON). IEEE. pp. 0939-0945. <https://doi.org/10.1109/UEMCON51285.2020.9298084>
3. Tsioliariidou, A.; Liaskos, C.; Ioannidis, S.; Pitsillides, A. (2015). CORONA: un sistema de coordenadas y enrutamiento para nanorredes = CORONA: A Coordinate and Routing system for Nanonetworks. En: Proceedings of the second annual international conference on nanoscale computing and communication. pp. 1-6. <https://doi.org/10.1145/2800795.2800809> | <https://sci-hub.mkxa.top/10.1145/2800795.2800809>

Enrutamiento de paquetes de datos CORONA

1. El trabajo de (Tsioliariidou, A.; Liaskos, C.; Ioannidis, S.; Pitsillides, A. 2015) sobre un sistema de coordenadas y enrutamiento para nanorredes (CORONA) es fundamental en la comprensión de la metodología para la transmisión de datos entre nanonodos, que presumiblemente son instalados en el cuerpo, vía vacunas del c0r0n@v|rus, después de encontrar evidencias de la presencia de [puntos cuánticos de grafeno GQD](#), nanoantenas [fractales de grafeno](#) y [nadadores-nanocintas de hidrogel de grafeno](#), así como la [topología de las redes de nanocomunicación en las que se identifican](#) y equiparan estos elementos. El modelo de enrutamiento (CORONA) requiere de la configuración de unos nanonodos que se establecen en una posición fija, a modo de ancla, para simular su geolocalización relativa, por medio de trigonometría y medición simple de sus distancias. Esto permite dirigir la emisión de los datos. En palabras de los investigadores "el sistema puede implementarse dinámicamente en una nanorred. Los nodos establecidos como puntos de anclaje fijos, miden sus distancias entre sí, así como el número de saltos hasta su conexión. En la fase operativa, el enrutamiento emplea el subconjunto apropiado de anclajes, requerido por el remitente del paquete, para transmitir los datos. Esto requiere una configuración mínima y sólo cálculos simples, basados en números enteros, lo que impone requisitos limitados para un funcionamiento confiable. Una vez implementado, funciona de manera

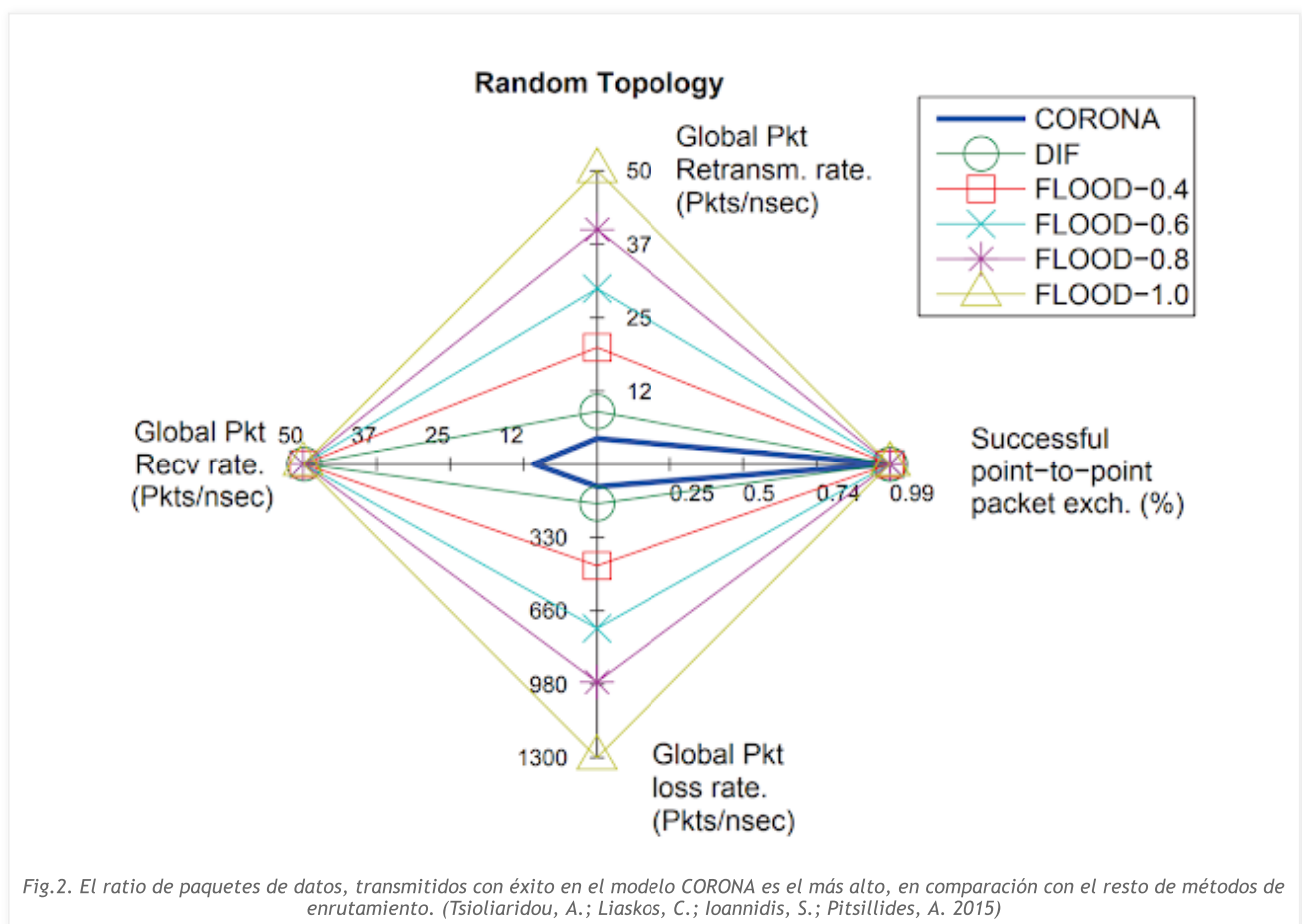
eficiente, lo que produce una retransmisión de paquetes y una tasa de pérdida de paquetes muy bajas, lo que promueve la eficiencia energética y la multiplexidad media". Esta explicación corrobora todo lo expuesto en la entrada sobre [redes de nanocomunicación inalámbrica en el cuerpo humano](#), ya que las capacidades de computación de los nanonodos son muy limitadas, en muchos casos, no todos los nanonodos (los puntos cuánticos de grafeno GQD) tienen una posición fija (dado que se encuentran en el sistema circulatorio). Cuando uno de estos nanonodos se asienta a un tejido del cuerpo, actúa como un ancla, que sirve para triangular la posición del resto de nanonodos y anclas, facilitando la comunicación y el enrutamiento de los paquetes de datos. El asentamiento de estas anclas, favorece la diversificación de las señales, proceso al que se denomina multiplexación, que aumenta la capacidad de transmisión, lo que encaja con el [software de simulación de nanorredes analizado en una entrada anterior](#).

- En la introducción del sistema CORONA, los investigadores (Tsioliariidou, A.; Liaskos, C.; Ioannidis, S.; Pitsillides, A. 2015) apuntan que el objetivo de su método de enrutamiento es la comunicación de nanomáquinas, aludiendo explícitamente al grafeno "las nanomáquinas son nodos totalmente autónomos que pueden realizar operaciones simples y comunicarse en distancias cortas. Actualmente, se introducen antenas en miniatura basadas en grafeno (Akyildiz, I.F.; Jornet, J.M. 2010) que dan a las nanomáquinas la capacidad de lograr altas tasas de transmisión en distancias muy cortas cuando operan en el espectro operativo más prometedor de la banda de terahercios. Se espera que estas redes se desplieguen ampliamente en una variedad de campos, como la biomedicina, la industria, el medio ambiente y el ejército". Esto significa que en el año 2015 ya se tenía constancia de las nanoantenas de grafeno para estos fines, lo que vuelve a corroborar [los hechos y evidencias demostradas](#).



- Uno de los retos a los que se enfrentan los investigadores es "mantener la simplicidad sin comprometer la conectividad y la vida útil de la nanorred" para lo que diseñan un modelo de enrutamiento para "metamateriales definidos por software (SDM) cuyas propiedades electromagnéticas son programables, a fin de proporcionar direccionamiento y enrutamiento". Esta afirmación es clave para entender que, además de los elementos ya descubiertos en las muestras de sangre de personas vacunadas, pueden encontrarse otros con forma de transistor impreso de grafeno 2D, preprogramados para la nanocomunicación, ya [mencionados en la topología de redes no jerárquicas](#), conforme al esquema de (Abadal, S.; Liaskos, C.; Tsioliariidou, A.; Ioannidis, S.; Pitsillides, A.; Solé-Pareta, J.; Cabellos-Aparicio, A. 2017 | Lee, S.J.; Jung, C.; Choi, K.; Kim, S. 2015). Esta tecnología es fundamental, puesto que "genera propiedades electromagnéticas estables y confiables, al tiempo que sienta las bases para los mecanismos de seguridad y autorización de acceso de SDM". Esto denota que al igual que cualquier otra red, se requiere el desarrollo de protocolos de autenticación y seguridad que evite la intromisión y hacking.
- Sin embargo, paradójicamente, una de las revelaciones más importantes de esta investigación (Tsioliariidou, A.; Liaskos, C.; Ioannidis, S.; Pitsillides, A. 2015), no es el sistema de enrutamiento, corresponde al hardware de procesamiento y computación, esto es la CPU. De hecho se indica explícitamente en el siguiente párrafo "En el entorno de nanonetworking extremadamente restringido, asumimos una nano-CPU capaz de realizar

cálculos simples de enteros únicamente y, además, que no se intercambia información sobre el estado del vecindario (nanonodos vecinos). Básicamente, un paquete de respuesta se distribuye utilizando solo la información de la dirección del remitente / receptor en el mensaje, evitando su transmisión a la red. Las direcciones se componen de un conjunto de cuatro valores de atributo de ubicación, que caracterizan el rango local del área al que pertenece el nodo específico. De acuerdo con el proceso de direccionamiento propuesto, cada nodo establece localmente su propia dirección, en lugar de ser pre-asignado. En las grandes nanorredes, se espera que este enfoque reduzca de manera significativa la dolorosa tarea de direccionamiento". Parece obvio, que las nanorredes instaladas en el cuerpo humano, tengan unos requisitos de hardware básicos. Conforme a la literatura que se había revisado hasta ahora, en el progreso de estas investigaciones, se sabía de la existencia de nano-antenas, nano-transistores, nano-transceptores, nano-sensores, nadadores, nanocintas de grafeno, puntos cuánticos de grafeno, nano-routers, pero no se había encontrado la referencia explícita a la CPU. Esta es la primera vez que se encuentra, vinculado a las nanorredes con componentes de grafeno, en el contexto del enrutamiento de datos. Esto tiene una relevancia fundamental, puesto que sugiere que para operar las nanorredes, se necesita una nano-CPU, que aunque limitada, sea capaz de articular/sincronizar los paquetes de petición y respuesta de los nanonodos en su comunicación interna. Por consiguiente, cabe esperar la presencia de nano-chips capaces de hacer las veces de nano-CPU en el contenido de las vacunas del c0r0n@v|r|us, cuya tecnología sea (SDM).



5. Abundando en el apartado de corroboraciones, cabe destacar que el estado de la cuestión del artículo de (Tsioliaridou, A.; Liaskos, C.; Ioannidis, S.; Pitsillides, A. 2015), confirma que su modelo de enrutamiento es de "comunicación inalámbrica basada en ondas electromagnéticas (EM)", que "la comunicación electromagnética en la banda de terahercios (0,1-10,0 THz) es el enfoque más prometedor... para lo que se propone el desarrollo de una antena a nanoescala, que mantenga su frecuencia operativa en este espectro operativo, lográndose mediante el uso del nuevo material extraordinario llamado grafeno", asumiendo que "el rango de comunicación de un solo nodo puede incrementarse aún más con el uso de la ventana de 0.1 - 0.54 THz". A todo ello, además se corrobora que el protocolo TS-00K es el adecuado para la nanocomunicación electromagnética "se propone un protocolo MAC basado en handshake (apretón de manos), a saber, PHLAME, además de RD TS-00K" que confirma una vez más la presencia de protocolos de control de acceso al medio MAC (Jornet, J.M.; Pujol, J.C.; Pareta, J.S. 2012). De hecho, confirma el fenómeno de las direcciones MAC de las personas vacunadas, localizadas a través del bluetooth, en los teléfonos móviles.

6. Posteriormente, el modelo CORONA ha sido completado con un esquema de enrutamiento multisalto basado en clúster distribuido red denominando DCCORONA (Bouchedjera, I.A.; Louail, L.; Aliouat, Z.; Harous, S. 2020) "con autodireccinamiento para nanorredes homogéneas densas. Por lo general, todos los esquemas de enrutamiento basados en clústeres existentes en redes o nanorredes tradicionales tienen las mismas fases principales: i) establecimiento de clústeres y ii) mantenimiento de clústeres". Esto simplifica aún más la comunicación, haciendo que sea más eficiente y rápida, ya que los paquetes pueden ser transmitidos a anclas más lejanas, evitando pasos intermedios. En concreto, se transmite a una de las anclas definidas en el clúster.

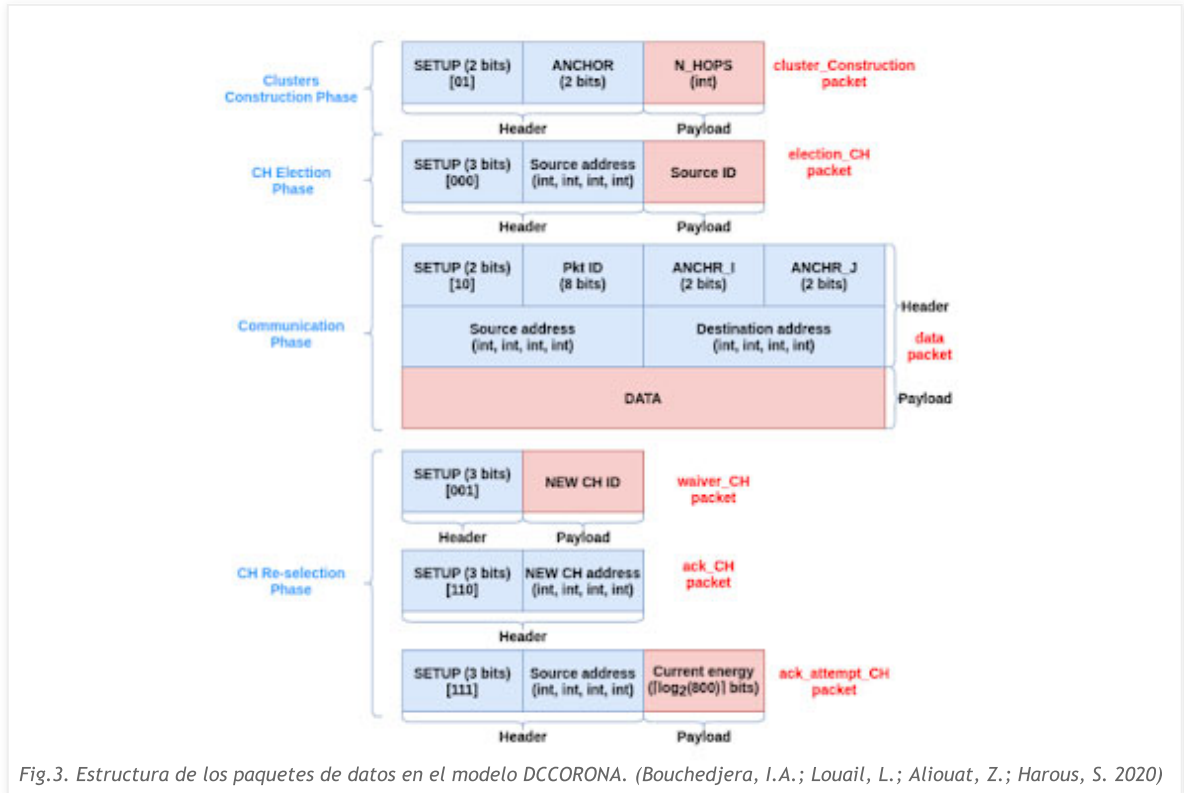


Fig.3. Estructura de los paquetes de datos en el modelo DCCORONA. (Bouchedjera, I.A.; Louail, L.; Aliouat, Z.; Harous, S. 2020)

Algorithm 1: Cluster Head Election

```

Input: MyAdr, MyID /* the node's address and ID,
respectively */
Output: CH, SuccNode /* the node's state and the ID of its
successor in a virtual circle, respectively */
Local: CH, SuccNode
/* Initialisation */
CH ← true;
SuccNode ← -1;
/* Election */
Upon receiving election_CH do
begin
  if election_CH.SrcAdr == MyAdr then
    if MyID < election_CH.SrcID then
      CH ← false;
      if SuccNode > election_CH.SrcID or SuccNode < MyID then
        SuccNode ← election_CH.SrcID;
      end
    else if CH == true then
      if SuccNode > election_CH.SrcID then
        SuccNode ← election_CH.SrcID;
      end
    end
  end
end
end
        
```

Fig.4. En el cuadro de la izquierda se muestra el algoritmo de elección de clúster y a la derecha el proceso de enrutamiento DCCORONA. (Bouchedjera, I.A.; Louail, L.; Aliouat, Z.; Harous, S. 2020)

Un nuevo elemento, la nano-CPU / nano-osciladores

El desarrollo de nano-transistores de grafeno es conocido, debido a sus propiedades especiales electromagnéticas, analizadas en la [entrada sobre espintrónica](#) y ampliamente documentadas, véase (Tredicucci, A.; Vitiello, M.S.; Polini, M.; Pellegrini, V. 2014 | Murphy, T.E.; Jadidi, M.M.; Mittendorff, M.; Sushkov, A.B.; Drew, H.D.; Fuhrer, M.S. 2018). Estos hechos, unidos a la nueva perspectiva que ofrecen los artículos sobre nanorredes, parecen indicar la existencia de chips (SDM) de tipo nano-CPU, en base al grafeno, con objeto de sincronizar las comunicaciones de los nanonodos de la red. Uno de los rasgos más característicos de las CPU, incluso a escala nanométrica es la

frecuencia de su reloj, medida en Hz que son los ciclos u oscilaciones por segundo. Por tanto, podría afirmarse que una nano-CPU requeriría como mínimo, un oscilador capaz de marcar la pauta, ritmo o sincronía de la nanorred, basándose en la frecuencia de su oscilación. Esto es lo que se desprende al analizar el artículo de (Guerriero, E.; Polloni, L.; Bianchi, M.; Behnam, A.; Carrion, E.; Rizzi, L.G.; Sordan, R. 2013) sobre osciladores de anillo de grafeno integrados, cuya velocidad alcanza los 1,28GHz funcionando a temperatura ambiente. Si bien el prototipo de oscilador, se encuentra fuera de la escala en el contexto de la nanorred, sí supone un modelo que podría haber sido replicado a escalas inferiores, dada su simplicidad, véase figura 5.

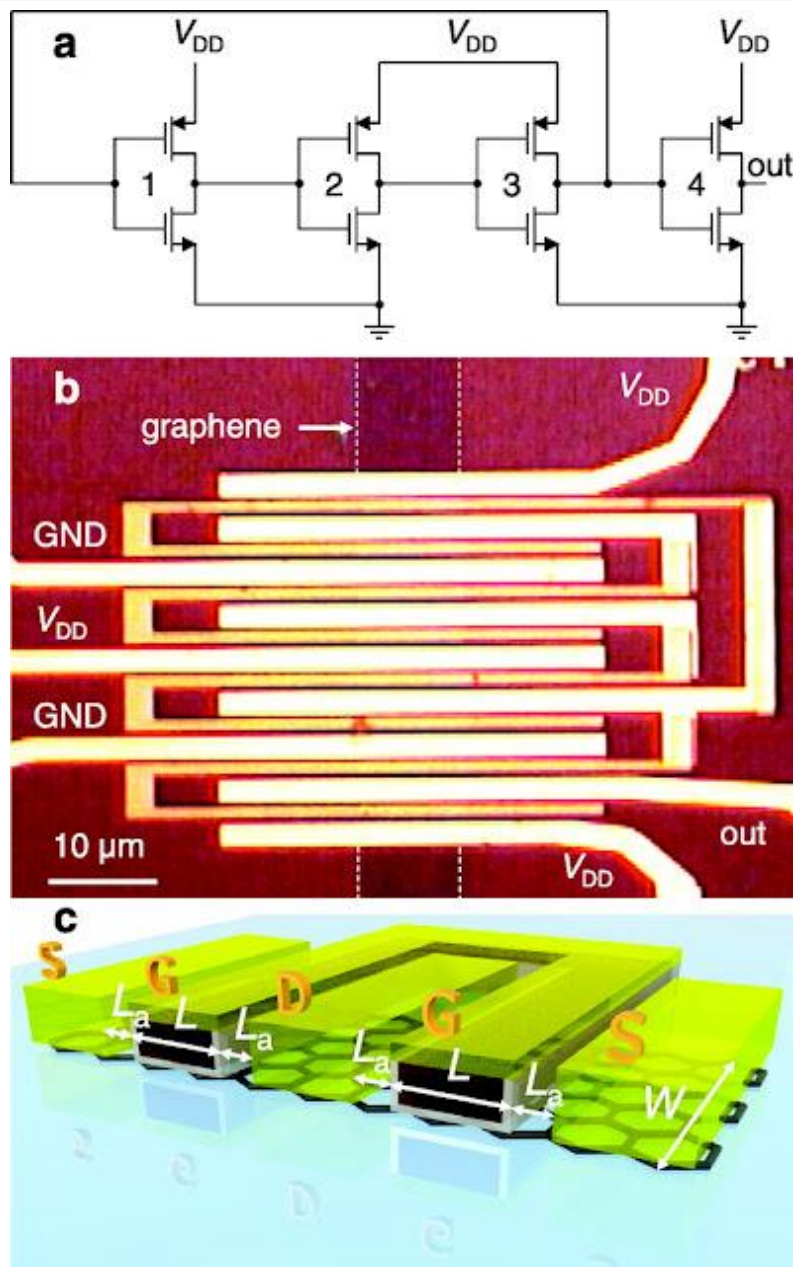


Fig.5. Diagrama del circuito del oscilador de anillo de grafeno monocapa integrado RO. (Guerriero, E.; Polloni, L.; Bianchi, M.; Behnam, A.; Carrion, E.; Rizzi, L.G.; Sordan, R. 2013)

La miniaturización de los transistores y osciladores de grafeno ha sido una constante desde entonces, que ha quedado patente en algunas publicaciones científicas singulares, como la de (Neumaier, D.; Zirath, H. 2015) encargada por la "Graphene Flagship Work Package", en el editorial de la revista "2D Materials" con el título "Transistores de grafeno de alta frecuencia: ¿puede una belleza convertirse en una fuente de ingresos?", en cuyas próximas metas se citaba "en cualquier caso, es de suma importancia que la capa de grafeno sea uniforme debajo del transistor, que suele tener una longitud de 10 a 100 nm y unos pocos μm de ancho". De hecho, con posteridad (Xu, K.; Chen, D.; Yang, F.; Wang, Z.; Yin, L.; Wang, F.; He, J. 2017), presentaron modelos de arquitectura inferior a 10 nanómetros para transistores de efecto de campo hechos con material 2D, entre ellos el grafeno, aplicando técnicas de miniaturización. Otro ejemplo de adaptación a escala es el de (Patel, K.A.; Grady, R.W.; Smithe, K.K.; Pop, E.; Sordan, R. 2019) cuyo trabajo sobre nano-transistores con nanotubos de carbono, alcanza un tamaño de 22 - 60nm. Con medidas similares se encuentran los osciladores CMOS de grafeno-Si de (Gilardi, C.; Pedrinazzi, P.; Patel, K.A.; Anzi, L.; Luo, B.; Booth, T.J.; Sordan, R. 2019). La mayor parte de los estudios sobre nano-transistores y

osciladores de anillo, emplean grafeno o bien nanotubos de carbono (grafeno), lo que podría dar algunas pistas sobre su apariencia real, bajo el microscopio, con forma regular (similar a la de la figura 5), o bien de trama de filamentos. Por otro parte, la idea de la presencia de nano-osciladores, nano-CPU o nano-transistores es compatible con la sintonización de frecuencias de microondas, tal como se puede comprobar en el trabajo de (Bhoomeswaran, H.; Sabareesan, P. 2021).

Nano-osciladores in-vivo

Una de las pocas referencias que abordan la interacción in-vivo de los nano-osciladores en un sistema biológico es la tesis doctoral de (Ramaswamy, B. 2016) relativa a la administración de fármacos a través de nanoportadores dirigidos mediante electromagnetismo. En su capítulo 5 se demuestra la capacidad de los nano-osciladores para neuroestimular las neuronas del cangrejo de río a través de microondas. En palabras del autor "*tal capacidad para disparar los nano-osciladores usando señales bioeléctricas tiene un potencial en aplicaciones de biodetección in-vivo en el cerebro, el corazón y otras aplicaciones electrofisiológicas*". Lo que implica la capacidad de actuar como un marcapasos en el corazón, o bien servir de tratamiento en enfermedades neurodegenerativas o trastornos psicológicos y psiquiátricos. Volviendo al experimento de (Ramaswamy, B. 2016), se empleó un "*nano-oscilador de torque de transferencia de espín de 0.85 GHz para un campo magnético externo en el plano de 0,1 T*". Las neuronas del cangrejo de río fueron estimuladas a 5Hz, observando corrientes neuronales como respuesta, verificando así la relación de causa-efecto. Además, se afirma que "*mediante el uso de un campo magnético externo apropiado, los nano-osciladores se pueden utilizar para rectificar selectivamente una frecuencia específica que suele ser su frecuencia operativa en ese campo. Tal modo de operación se puede utilizar para aplicaciones potenciales en la recolección de energía inalámbrica y para la estimulación eléctrica inalámbrica de células como las neuronas*".

Bibliografía

1. Abadal, S.; Liaskos, C.; Tsioliariidou, A.; Ioannidis, S.; Pitsillides, A.; Solé-Pareta, J.; Cabellos-Aparicio, A. (2017). Computación y comunicaciones para el paradigma de metamaterial definido por software: un análisis de contexto = Computing and communications for the software-defined metamaterial paradigm: A context analysis. IEEE access, 5, pp. 6225-6235. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.2693267>
2. Akyildiz, I.F.; Jornet, J.M. (2010). Redes de nanosensores inalámbricos electromagnéticos = Electromagnetic wireless nanosensor networks. Nano Communication Networks, 1(1), pp. 3-19. <https://doi.org/10.1016/j.nancom.2010.04.001>
3. Algarin, J.M.; Ramaswamy, B.; Venuti, L.; Swierzbinski, M.E.; Baker-McKee, J.; Weinberg, I.N.; Waks, E. (2017). Activation of Microwave Fields in a Spin-Torque Nano-Oscillator by Neuronal Action Potentials. arXiv preprint arXiv:1710.05630.
4. Bhoomeswaran, H.; Sabareesan, P. (2021). Tunable microwave frequency via heterogeneous tilted polarizer based spin torque nano oscillator. En: AIP Conference Proceedings (Vol. 2352, No. 1, p. 040042). AIP Publishing LLC. <https://doi.org/10.1063/5.0052737>
5. Bouchedjera, I.A.; Aliouat, Z.; Louail, L. (2020). EECORONA: Sistema de Coordinación y Enrutamiento de Eficiencia Energética para Nanorredes = EECORONA: Energy Efficiency Coordinate and Routing System for Nanonetworks. En: International Symposium on Modelling and Implementation of Complex Systems. Cham. pp. 18-32. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58861-8_2
6. Bouchedjera, I.A.; Louail, L.; Aliouat, Z.; Harous, S. (2020). DCCORONA: Sistema distribuido de enrutamiento y coordenadas basado en clústeres para nanorredes = DCCORONA: Distributed Cluster-based Coordinate and Routing System for Nanonetworks. En: 2020 11th IEEE Annual Ubiquitous Computing, Electronics & Mobile Communication Conference (UEMCON). IEEE. pp. 0939-0945. <https://doi.org/10.1109/UEMCON51285.2020.9298084>
7. Gilardi, C.; Pedrinazzi, P.; Patel, K.A.; Anzi, L.; Luo, B.; Booth, T.J.; Sordan, R. (2019). Osciladores CMOS de grafeno-Si = Graphene-Si CMOS oscillators. Nanoescale, 11(8), pp. 3619-3625. <https://doi.org/10.1039/C8NR07862A>
8. Guerriero, E.; Polloni, L.; Bianchi, M.; Behnam, A.; Carrion, E.; Rizzi, L.G.; Sordan, R. (2013). Osciladores de anillo de grafeno integrados Gigahertz = Gigahertz integrated graphene ring oscillators. ACS nano, 7(6), pp. 5588-5594. <https://doi.org/10.1021/nn401933v>
9. Jornet, J.M.; Pujol, J.C.; Pareta, J.S. (2012). Phlame: un protocolo mac con reconocimiento de capa física para nanorredes electromagnéticas en la banda de terahercios = Phlame: A physical layer aware mac protocol for electromagnetic nanonetworks in the terahertz band. Nano Communication Networks, 3(1), pp. 74-81. <https://doi.org/10.1016/j.nancom.2012.01.006>

10. Lee, S.J.; Jung, C.; Choi, K.; Kim, S. (2015). Diseño de redes inalámbricas de nanosensores para aplicaciones intracuerpo = Design of wireless nanosensor networks for intrabody application. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 11(7), 176761. <https://doi.org/10.1155/2015/176761>
11. Murphy, T.E.; Jadidi, M.M.; Mittendorff, M.; Sushkov, A.B.; Drew, H.D.; Fuhrer, M.S. (2018). Detección de terahercios en materiales 2D = Terahertz detection in 2D materials. En: *Quantum Sensing and Nano Electronics and Photonics XV* (Vol. 10540, p. 105401X). International Society for Optics and Photonics. <https://doi.org/10.1117/12.2287523>
12. Neumaier, D.; Zirath, H. (2015). Transistores de grafeno de alta frecuencia: ¿puede una belleza convertirse en una fuente de ingresos? = High frequency graphene transistors: can a beauty become a cash cow?. *2D Materials*, 2(3), 030203. <https://doi.org/10.1088/2053-1583/2/3/030203>
13. Patel, K.A.; Grady, R.W.; Smithe, K.K.; Pop, E.; Sordan, R. (2019). Transistores y circuitos MoS2 ultraescalados fabricados sin nanolitografía = Ultra-scaled MoS2 transistors and circuits fabricated without nanolithography. *2D Materials*, 7(1), 015018. <https://doi.org/10.1088/2053-1583/ab4ef0>
14. Ramaswamy, B. (2016). [Tesis doctoral]. Nanoportadores magnéticos dirigidos para aplicaciones de administración de fármacos y biosensores = Targeting magnetic nanocarriers in the head for drug delivery and biosensing applications. University of Maryland. <https://doi.org/10.13016/M2X57D>
15. Tredicucci, A.; Vitiello, M.S.; Polini, M.; Pellegrini, V. (2014). Detección de THz en nanotransistores de grafeno = THz detection in graphene nanotransistors. En: *Ultrafast Phenomena and Nanophotonics XVIII* (Vol. 8984, p. 898410). International Society for Optics and Photonics. <https://doi.org/10.1117/12.2041462>
16. Tsioliariidou, A.; Liaskos, C.; Ioannidis, S.; Pitsillides, A. (2015). CORONA: un sistema de coordenadas y enrutamiento para nanorredes = CORONA: A Coordinate and Routing system for Nanonetworks. En: *Proceedings of the second annual international conference on nanoscale computing and communication*. pp. 1-6. <https://doi.org/10.1145/2800795.2800809> | <https://sci-hub.mkxa.top/10.1145/2800795.2800809>
17. Xu, K.; Chen, D.; Yang, F.; Wang, Z.; Yin, L.; Wang, F.; He, J. (2017). Arquitectura de nanopatrón sub-10 nm para transistores de efecto de campo de material 2D = Sub-10 nm nanopattern architecture for 2D material field-effect transistors. *Nano Letters*, 17(2), pp. 1065-1070. <https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.6b04576>