

+ CIENCIA

Embajadores Inheritura de la Fundación Séneca

F. Séneca. La Fundación Séneca ha nombrado a Herminio Picazo, Anabel García y José María de Juan Embajadores Inheritura dentro del proyecto europeo Inherit, del que es socio, por ser personas influyentes en el sector turístico y por su gran implica-

ción en dicho proyecto. Una de las misiones de los embajadores es la de hacer divulgación y promoción del mismo así como del Parque Regional de Calblanque, cuya etiqueta Inheritura acredita a este espacio natural como área donde se desarrolla el turismo de manera sostenible y participativa, protegiendo el patrimonio natural y poniéndolo en valor como activo turístico.

**La UMU participa en Cartagena Piensa**

UMU. Desde enero hasta marzo se sucederán con una amplia variedad de actos tanto online como presenciales, así como diversas charlas que tendrán el placer de presentar profesores de filosofía, ciencias políticas, derecho y sociología

de la Universidad de Murcia. Cartagena Piensa es un programa público de pensamiento y cultura científica que sostiene la Concejalía de Cultura del Ayuntamiento de Cartagena y organiza el Grupo Promotores, diseñado para fomentar el pensamiento, la filosofía y la cultura científica en el tejido social y formar una ciudadanía crítica. <https://cartagenapiensa.es>

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferm

La Región de Murcia guarda en el subsuelo ocho veces más energía de la que necesita

Una tesis doctoral de la UPCT mapea la energía geotérmica disponible

MARÍA JOSÉ MORENO



La energía geotérmica superficial es aún, en esta zona de España y otras del sur de Europa, la gran desconocida de entre las energías renovables para proveer climatización renovable. Se trata de la energía obtenida a través del calor proveniente del interior de la tierra, utilizando la temperatura estable del subsuelo y cuya ventaja más destacable es que está disponible siempre, en todo momento, esto es 24 horas/365 días al año, a diferencia de otras como la solar o la eólica, que dependen de las condiciones climáticas.

No obstante, en el caso de la geotermia es difícil valorar de cuántos recursos se disponen. Para su estimación, es necesario conocer y combinar (a través de algoritmos) ciertas condiciones del subsuelo, como son el tipo de roca y el grado de presencia de agua, entre otros. Según la investigadora y doctora en Energías Renovables por la Universidad Politécnica de Cartagena, Adela Ramos Escudero, «para conocer esta información no solo de un punto específico sino de un área determinada (la Región de Murcia, por ejemplo) es necesario procesar gran cantidad de información georreferenciada que per-

mita decir qué hay y dónde está».

El empleo de Sistemas de Información Geográficos (GIS, por sus siglas en inglés) se ha convertido en una herramienta fundamental que resuelve esa necesidad y que, además, permite exportar los resultados en forma de mapas, muy útiles para dar a conocer los resultados de forma clara al público en general.

«Al igual que ha ocurrido con las otras renovables, cuando se encontraban en su fase inicial, determinar su potencial es clave para su desarrollo. La publicación de esta información no solo mejorará la confianza entre las autoridades y la población, sino que va a permitir generar sólidos conocimientos para construir capacidad institucional que sirva para legislar y que sea una alternativa visible», según la experta.

Gana relevancia el hecho de que las instalaciones geotérmicas permitan generar tanto calefacción en invierno como refrigeración en verano, muy demandada en la Región de Murcia, y que cuya necesidad está creciendo en todos los países de la UE.

Tras más de 15 años trabajando en el sector privado, y a pesar de no contar con financiación para el estudio, Ramos se decidió a de-

sarrollar su tesis doctoral, «centrada en el desarrollo de metodologías basadas en GIS, aplicables a distintas escalas, para determinar el potencial de la energía geotérmica superficial para su aprovechamiento en climatización», afirma. Estas metodologías han sido aplicadas a nivel continental generando mapas de información que cubren todos los países miembros de la Unión Europea, a nivel regional se ha aplicado en la Región de Murcia y a nivel urbano específicamente en zonas urbanas de Cartagena y Lorca.

El trabajo ha generado información dirigida al público en general y a los tomadores de decisiones energéticas. Asegura que los resultados obtenidos «nos dicen cuánta energía hay en el subsuelo, cuánta podemos sacar con la tecnología existente (tanto para calefacción en invierno como para refrigeración en verano), cuánto nos cuesta extraerla y finalmente, cuántas emisiones de CO2 estamos dejando de emitir al utilizarla». Asimismo, se han generado por primera vez mapas de potencial geotérmico para refrigeración aplicados a la Región de Murcia.

El trabajo, que ha sido codirigido por el departamento de Física

Aplicada de la Universidad Politécnica de Valencia, ha llevado a la investigadora a realizar una estancia predoctoral en la Universidad de Delft, en Holanda, que le ha permitido «conocer un nuevo aprovechamiento geotérmico prácticamente desconocido en España y determinar su potencial aquí a nivel nacional y desarrollar estudios de viabilidad en algunos puntos concretos de nuestro territorio», como ella misma dice.

Datos relevantes

La investigación ha dado lugar a metodologías basadas en GIS para determinar el potencial geotérmico a nivel europeo, regional y urbano de interés para la comunidad científica y que podrán ser replicadas en cualquier parte del mundo.

«Los mapas generados indican cómo el potencial va variando en función de las condiciones específicas de cada lugar. Es decir, los mapas sirven de herramienta de decisión para tomar decisiones en cuanto a que dónde la explotación de la energía geotérmica generar los mayores beneficios económicos y medioambientales», según Adela Ramos.

A escala europea se han combi-



Algoritmos inteligentes para resolver problemas

UPCT. La digitalización y robotización que caracterizan la cuarta revolución industrial implica afrontar importantes retos tecnológicos. La tesis doctoral de Marouane Salhaoui, realizada entre la UPCT y la Universidad Abdelmalek Essadi, propo-

ne un enfoque novedoso para resolver los problemas de latencia mediante el despliegue de servicios de Deep Learning en los que las herramientas en la Nube únicamente intervienen cuando se requiere un procesamiento adicional, reduciendo la latencia y el coste de enviar a Internet todos los datos a procesar y permitiendo la ejecución de servicios inteligentes distribuidos.



Estudiantes y mayores restaurarán un rincón

UPCT. Los estudiantes de la Asociación de cultivos inteligentes y nuevas tecnologías UPCT comienzan su andadura con una iniciativa social: un taller para la recuperación de las áreas verdes de los núcleos urbanos de Cartagena que culmi-

nará con la restauración ambiental de una pequeña zona de la ciudad. La nueva asociación está integrada por estudiantes de la Escuela de Ingeniería Agronómica. Los jóvenes voluntarios han hecho coincidir su actividad con las personas mayores entre el 22 de abril, Día Internacional de la Madre Tierra y el Día Mundial del Medio Ambiente.

kioskoymas#pedrofernandez@alter.comu.com

kioskoymas#pedrofernandez@alter.comu.com



FREEPIK

nado los datos de potencial geotérmico con los de población, cuya información revela qué condiciones de explotación se darán en las zonas donde es más probable que esta energía sea explotada. El objetivo era determinar las condiciones más frecuentes que se dan, una información de gran interés tanto para usuarios, como para instaladores y tomadores de decisiones energéticas.

En base a sus resultados, Ramos asegura que «en la Región de Murcia podemos extraer entre 4 y 20 MWh de calefacción al año y un rango de 2 a 13,5 MWh de refrigeración al año, valores que varían de un punto a otro de la Comunidad Autónoma».

Con respecto a la inversión económica necesaria para llevar a cabo una instalación geotérmica, se calcula que el periodo de retorno estimado se sitúa entre ocho y 20 años: teniendo en cuenta que la potencia requerida de la instalación geotérmica para cubrir las necesidades de calefacción y refrigeración varía entre 4 y 7 kW y que la longitud de la perforación para enterrar el intercambiador varía entre 40 y 200 metros, lo que supone un coste en un rango entre 2.500 y 6.500 euros.

«Aunque este periodo es considerado elevado en muchos casos, la producción del kWh geotérmico se puede obtener a un precio bastante competitivo (13 y 18 céntimos) comparado con el precio de la electricidad y su volatilidad. El alto precio de este tipo de instalaciones es debido mayormente al alto coste de las perforaciones. Si conseguimos reducir este coste, esta tecnología se convertirá en una opción mucha más competitiva», aclara la investigadora de la UPCT.

De los casos desarrollados en Lorca y Cartagena se pueden sacar algunas conclusiones muy interesantes. Por ejemplo, la valoración del potencial del recurso geotérmico arroja esta información: una vez combinada la demanda energética de un barrio en su conjunto y la energía geotérmica que se puede extraer del subsuelo en ese mismo barrio, se puede cubrir en un 200% la demanda de calefacción y 800% la demanda de refrigeración en Lorca solo con la energía disponible



Adela Ramos Escudero, investigadora y doctora en Energías Renovables por la UPCT. ANTONIO GIL / AGM

en el subsuelo. Es decir, Ramos apunta a que «tenemos entre 2 y 8 veces más la energía que necesitamos. En el caso de Cartagena, tenemos entre 10 y 12 veces la energía que necesitamos para proveer refrigeración y calefacción respectivamente».

Desde el punto de vista económico, la tesis doctoral concluye que en aquellas zonas donde la demanda energética es baja, «la tecnología geotérmica para una sola vivienda puede llegar a no ser rentable, sino que se debe instalar para un bloque de viviendas. En zonas donde la demanda es mayor, las instalaciones son rentables incluso sin contar con subvenciones públicas».

Por otro lado, se habla de tecnología geotérmica denominada Sistemas de almacenamiento energético en acuíferos (ATES del inglés, Aquifer Thermal Energy Storage). Su aplicación está limitada solo a zonas donde hay presencia de acuífero, algo que aunque parezca poco no lo es dado que, en España, el 50% de la población vive en zonas donde se da la presencia de acuíferos. Su aplicación conlleva unos ahorros enormes de consumo de energía primaria del 91% en edificios del sector terciario y del 70% en edificios

de viviendas, que se traducen en un ahorro de emisiones de un 70% aproximadamente.

Transferencia

Todos los estos resultados del trabajo han sido o están siendo publicados en revistas de alto impacto científico, aunque Adela Ramos lamenta que los mecanismos para hacer llegar la información a las Administraciones Públicas no sean efectivos y «éstas no suelen tener en cuenta los resultados de las tesis doctorales».

Además, considera que la energía geotérmica es una gran des-

conocida y «no solo no se conoce su potencial, sino que se desconoce que también puede ser una solución en la Región para proveer refrigeración cubriendo la demanda energética de forma completa o parcial».

«Si es cierto que en su contra juega su alto coste inicial y no anima al público a probarla. Sin embargo, hay muchas evidencias que demuestran los grandes ahorros de energía que suponen y el ahorro en emisiones. Debe formar parte del abanico de tecnologías renovables en el mercado si queremos conseguir los objetivos marcados por Europa para fijar el aumento de la temperatura en 1,5°C para 2050 y frenar los efectos del cambio climático», añade.

El objetivo de esta tesis doctoral ha sido primordialmente promover el uso de la energía geotérmica superficial para climatización. La publicación de su potencial en forma de mapas ha sido la vía para poner de manifiesto el recurso presente e inutilizado que hay bajo tierra.

Actualmente existe una línea de subvenciones para estos sistemas geotérmicos en la Región de Murcia, la cual ha sido publicada en el BORM número 245 de 22/10/2021, que estará activo hasta 2023.

+ CIENCIA

Premiado un ingeniero de Edificación de la UPCT

UPCT. El Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Murcia ha premiado el Trabajo Fin de Grado de José Martínez de la UPCT como el mejor de los defendidos el pasado año en universidades de la Región. El egre-

sado, del grado en Ingeniería de Edificación estudió diferentes soluciones para mejorar la eficiencia energética en edificaciones consolidadas, analizando la reducción en la huella de carbono de mejorar sus envolventes térmicas o sus instalaciones de climatización, calculando también las ratios de amortización, los periodos de retorno y la rentabilidad al final de la vida útil.

**Detección precoz de cardiopatías en la UMU**

UMU. Marta Zapata, investigadora de la Universidad de Murcia, ha desarrollado una estrategia de cribado de cardiopatías para su identificación y así, prevenir la muerte súbita en jóvenes. Es un programa novedoso que se incorporó en la revi-

sión de los 14 años de atención primaria (PANA). Se revisaron 700 adolescentes mediante un cuestionario y un electrocardiograma. Uno de cada cinco adolescentes tuvo que ser valorado por cardiología al presentar algún antecedente o alteraciones en el electrocardiograma. Concluyeron que uno de cada 100 adolescentes tenía un cardiopatía silente.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferma

Invernadero sostenible a nivel social, económico y medioambiental

La Universidad de Murcia cuenta con esta instalación en su Campus Sostenible

MARÍA JOSÉ MORENO

Una instalación de 170 metros cuadrados, destinados a los trabajos de jardinería de la Universidad de Murcia así como para funciones didácticas y divulgativas relacionadas con la botánica y la jardinería, fue inaugurada en 2016 en el Campus de Espinardo como 'Invernadero Bioclimático', en el marco del proyecto 'Campus Sostenible'.

Su diseño está pensado para crear las condiciones climáticas adecuadas para esta función, teniendo en cuenta que son cambiantes a lo largo del año y para las que el invernadero debe poder responder. Además, «tuvo en cuenta criterios de sostenibilidad, a nivel social, económico y medioambiental», tal y como explica Miguel Ángel Zamora, profesor del Departamento de Ingeniería de la Información y las Comunicaciones de la Universidad de Murcia.

Así pues, por ejemplo, parte de los materiales empleados en su construcción son reciclados de otras obras. Es el caso de todos los vidrios de fachada. Según Zamora, «estos provienen de otro edificio del campus, fueron desmontados para acometer una obra de remodelación (en la fachada lateral de la Facultad de Psicología) y su destino habría sido el vertedero. Sin embargo, el invernadero ha sido diseñado para poder reutilizar estos vidrios y darles una segunda vida».

Eficiencia energética: Geotermia

Un invernadero en sí mismo es una construcción eficiente energéticamente porque aprovecha la energía del sol para generar calor, un calor que necesitan las plantas para crecer. En este caso, además, para mejorar las condiciones climáticas y optimizar el crecimiento de las plantas, se optó por instalar una planta geotérmica.

La energía geotérmica se almacena en las capas superficiales de la tierra y es renovada de manera continua por el sol, las aguas pluviales y el viento. Las bombas de



Miguel Ángel Zamora, sentado en las escaleras de la facultad de Informática de la UMU. JAVIER CARRIÓN / AGM

calor geotérmicas utilizan esta energía gratuita como combustible para la generación de calefacción/refrescamiento, producción de agua caliente sanitaria y climatización de piscinas.

Se estima que un sistema geotérmico permite al usuario un ahorro energético y económico de entre un 70% y un 80% res-

pecto a un sistema de calefacción convencional. Asimismo, las instalaciones geotérmicas no necesitan de otras energías complementarias (salvo un pequeño aporte eléctrico) con lo que permiten prescindir de chimeneas, instalaciones de gas o calderas de gasoil, almacenamientos de combustibles sólidos, etc.

Todo ello conlleva al mismo tiempo evitar aumentos continuos de precios, necesidad de espacios útiles, etc.

El profesor de la Universidad de Murcia asegura que «la instalación geotérmica proyectada en el invernadero se sirve del calor constante que retiene el subsuelo a través de dos perfo-

raciones en el terreno de una profundidad de 100 metros. A través de estos conductos, dos tuberías de captación transportan un fluido caloportador que discurre hasta la máxima profundidad. Una vez allí, la diferencia de temperatura con respecto a la superficie origina una transmisión energética que se traduce en un enfriamiento o un calentamiento del fluido (en función de la estación del año)».

«Dicha transferencia permite calentar el invernadero en invierno y enfriarlo durante el verano consumiendo muy poca energía. De esta manera se consigue mantener el ambiente interior a la temperatura idónea todo el año para el crecimiento de las plantas», añade.

Adaptación a las condiciones climáticas

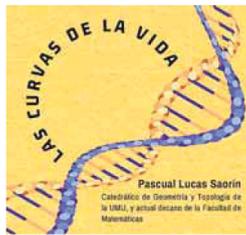
Atendiendo al hecho de que no se producen los mismos requerimientos de temperatura y humedad en invierno que en verano, o en un día soleado que en un día nublado, para lograr unas condiciones higrotérmicas (combinación de condiciones de humedad y temperatura) adecuadas el invernadero debe cambiar su fisonomía.

«Esto se consigue mediante la monitorización de dichas condiciones y la actuación sobre los elementos móviles que dispone el invernadero. En este

'Las curvas de la vida' en una conferencia

UMU. El ciclo 'La UMU y la Cultura Científica' retoma su actividad el próximo 31 de enero a las 18:00 horas con Pascual Lucas Saorín, actual decano de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Murcia (UMU), quien pre-

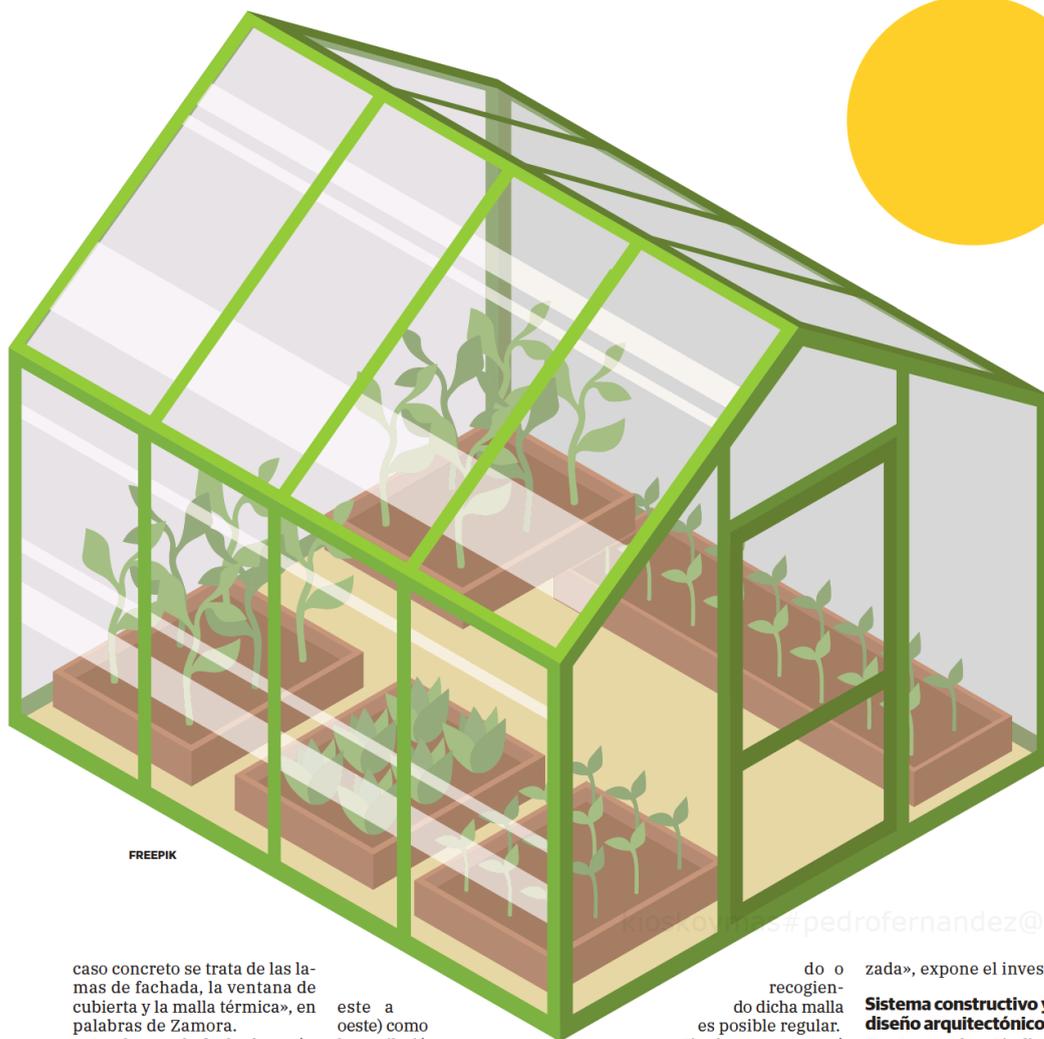
sentará en la sala Ámbito Cultural de El Corte Inglés su charla 'Las curvas de la vida' para explicar unos objetos geométricos sencillos, las curvas y cómo la naturaleza se basa en esta rama de las matemáticas para la formación de fenómenos naturales. Con carácter presencial, hay que inscribirse escribiendo a ucc@um.es; y también 'online'.



4,3 millones para formación de jóvenes investigadores

F. Séneca. La Fundación Séneca destina 4,3 millones de euros para contratos que permitirán que 22 graduados universitarios puedan iniciar su tesis, y 45 la puedan continuar o finalizar, a través del programa regional de

Talento Investigador. Los contratos, que pueden desarrollarse en el ámbito exclusivamente académico o en temas de interés industrial, tienen una duración de cuatro años e incluyen periodos de estancia de los doctorandos en universidades y centros extranjeros de referencia internacional. Con esta iniciativa colaboran empresas que contribuirán al desarrollo de las tesis.



caso concreto se trata de las lamas de fachada, la ventana de cubierta y la malla térmica», en palabras de Zamora.

Las lamas de fachada están motorizadas y pueden abrirse o cerrarse en función de la necesidad de ventilación. Lo mismo ocurre con la ventana de cubierta. Ambos elementos trabajando de forma coordinada permite, o bien que se acumule el calor por efecto invernadero o bien que se evacue dicho calor mediante la ventilación natural. Su configuración puede aprovechar tanto la ventilación cruzada (de

este a oeste) como la ventilación cenital (tomando aire fresco de abajo y evacuando el aire caliente por arriba).

Como complemento, el invernadero dispone de una malla térmica en la techumbre, que tiene dos funciones, primero filtrar el exceso de radiación solar en días calurosos y segundo guardar el calor las noches frías, evitando la radiación infrarroja hacia fuera. Por tanto extienden-

do o recogiendo dicha malla es posible regular.

Finalmente se sumó una piel de aluminio microperforado en la fachada poniente. «Esta orientación es la más desfavorable gran parte del año, porque el sol incide de forma muy directa sobre la fachada y a alta temperatura, lo cual puede poner en peligro la vida de las plantas. Para evitarlo se ha colocado esta piel que filtra parte de la radiación solar, permitiendo que entre una luz tam-

zada», expone el investigador.

Sistema constructivo y diseño arquitectónico

Este Invernadero Bioclimático fue construido sobre una cimentación de hormigón y con una estructura metálica de acero galvanizado. La cubierta está formada por arcos de directriz circular, que ayudan a optimizar la cantidad de material utilizado.

Las fachadas se materializan con lamas de vidrio (reutilizadas como se ha explicado antes) y la cubierta con placas onduladas de policarbonato, un material lige-

Un invernadero en sí mismo es una construcción eficiente energéticamente porque aprovecha la energía del sol para generar calor, un calor que necesitan las plantas para crecer

Para lograr unas condiciones higrotérmicas (combinación de condiciones de humedad y temperatura) adecuadas el invernadero debe cambiar su fisonomía

ro y flexible, idóneo para la cubierta de este tipo de estructuras.

Se ha realizado un esfuerzo en diseñar de forma integrada todos los elementos, desde la cimentación hasta la estructura, pasando por la envolvente y las lamas motorizadas. Se ha tratado que fuera eficaz, funcional pero también estéticamente adecuado para crear un espacio de trabajo agradable.

Comprometido a nivel social

Para completar todas las ventajas a nivel medioambiental, la empresa encargada de gestionar las labores de jardinería que se realizarán en esta instalación es Fundown Plant S.L., un Centro Especial de Empleo que trabaja en la atención y promoción de la autonomía del colectivo de personas con discapacidad intelectual. Más de diez años de experiencia realizando todo tipo de tareas de mantenimiento, así como creación de espacios verdes en las instalaciones de la UMU avalan su competencia en el sector de la jardinería, así como en la producción de planta ornamental.

MAURICIO-JOSÉ SCHWARZ

Mientras usted ve en su móvil si dejó encendidas las luces del coche, una ganadera consulta en el suyo dónde están todas sus vacas y si alguna tiene alguna alteración de temperatura, otra persona ordena a su olla que comience la preparación de la cena, un inspector ambiental verifica el estado del aire en una ubicación remota y otro pide a un auxiliar digital como Alexa, Siri o Cortana que anote algo en la lista de la compra.

Es la Internet de las cosas, donde la red y sus capacidades van más allá de la comunicación entre ordenadores y mucho, mucho más allá de la función para la cual nació la red mundial de comunicación digital.

Porque lo que hoy es nuestra red no se diseñó pensando en comunicar a personas u objetos, para difundir información... Ni siquiera para compartir fotos de gatitos, aunque probablemente la primera foto felina se compartió pronto, no hay registros históricos. (Como curiosidad, sí sabemos cuándo se subió el primer video de gatitos a YouTube: el 22 de mayo de 2005 cuando el cofundador de YouTube Steve Chen subió un corto de 30 segundos de su gato jugando con una cuerda).

En 1966, la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (ARPA por sus siglas en inglés), la organización responsable del desarrollo de tecnologías emergentes para las fuerzas armadas estadounidenses, emprendió un proyecto destinado a abordar un desafío que planteaban la incipiente informatización de los procesos del Gobierno, la nueva carrera espacial y el recrudescimiento de la Guerra Fría entre los Estados Unidos y los países de la OTAN contra la Unión Soviética y sus aliados del Pacto de Varsovia.

Las máquinas que se usaban por entonces eran enormes y, por supuesto, inmóviles. Esto quería decir que si uno deseaba usar información almacenada en una máquina que no fuera la suya, tenía que ir hasta donde estuviera o bien pedir que se le enviara por correo en pesados carretes de cinta magnética. Y cada vez era más importante compartir información para usarla de diferentes formas en distintas instituciones o departamentos.

La nueva red permitiría poner esos grandes ordenadores al servicio de todos los investigadores, y, al contrario de lo que dice el mito, su objetivo no era crear un sistema de comando que sobreviviera a una guerra nuclear. El mito ha persistido sobre

CIENCIA

El internet de las cosas

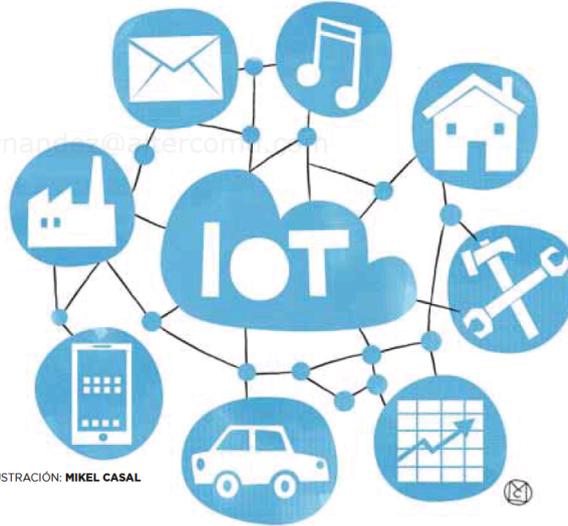


ILUSTRACIÓN: MIKEL CASAL

todo porque eventualmente la nueva red nacida en 1969, ARPANET, haría exactamente eso. Con el tiempo, a la red se unirían ordenadores de muchas universidades e instituciones con un protocolo de comunicación, el TCP/IP, que se considera el nacimiento de Internet. En los años 80 comenzaron a participar de ellas los ordenadores personales y en 1990 Tim Berners-Lee creó el protocolo HTML y con él la World Wide Web que utilizamos en la actualidad.

Sin embargo, para entonces ya estaba en marcha la Internet de las cosas, o Internet incrustado en aparatos que no eran ordenadores.

El verdadero abuelo de la integración de Internet en los más diversos dispositivos fue una máquina de refrescos en la Universidad de Carnegie Mellon en Pittsburgh a la que un grupo de alumnos le instalaron a principios de la década de 1980 una serie de interrup-

tores para saber a través de la red si tenía o no refrescos disponibles y si estaban fríos o no.

Los electrodomésticos siguieron siendo pioneros cuando en 1990 se conectó una tostadora a la red y en 1991 alumnos de Cambridge programaron una cámara para tomar una foto de su cafetera cada tres minutos y subirla a la red para que todos supieran si quedaba o no café.

En 1996 se dio el salto que daría su forma actual a la red, con el primer teléfono móvil capaz de conectarse a Internet, aunque por su alto costo esto no fue comercialmente viable hasta 1999. En ese mismo año, el tecnólogo Kevin Ashton acuñó el concepto 'Internet de las cosas'.

Para que la Internet de las cosas fuera funcional, por supuesto fue necesario tener nuevas formas de comunicación entre dispositivos, como el Bluetooth, la Wi-Fi, la LPWAN o los satélites, además de la conexión por ca-

ble Ethernet y las sucesivas generaciones de transferencia de datos por los teléfonos. Hoy estamos ya en la 5ª generación o 5G y ya se está trabajando en la 6G para enviar más datos más rápido y de modo más fiable.

El internet de las cosas, que despegó definitivamente en 2010, consta de dispositivos con sensores y actuadores capaces de recopilar datos de sus alrededores: temperaturas, presencia o ausencia de ciertos objetos en inventarios, colores, estado de puertas o ventanas, etc. y enviarlos a la nube, donde son procesados y enviados al consumidor en un formato tal que le resulte fácil de entender y usar. De este modo, el usuario puede simplemente informarse del estado del sistema que está supervisando o emprender acciones que comanda también mediante Internet, como por ejemplo encender la calefacción, apagar luces o hacer un pedido para abastecer alguna deficiencia.

Los sensores y su comunicación con la red suelen hacernos decir que algo es 'inteligente' aunque en su proceso no sea necesario que intervenga ninguna forma de inteligencia artificial. Por ejemplo, una nevera inteligente puede registrar datos de los distintos contenidos que alberga e informar al usuario de lo que hace falta comprar... o incluso se puede programar para que la propia nevera haga el pedido al proveedor habitual.

Además del uso por parte de consumidores individuales, muy diversas actividades hoy utilizan el concepto para supervisar, controlar y accionar dispositivos en la fabricación de bienes, el cuidado de la salud, el transporte, la energía, la agricultura, la venta al menudeo y más. Un ganadero, por ejemplo, puede colocarle sensores GPS a cada una de sus cabezas de ganado para saber dónde están, si tienen una temperatura adecuada e incluso si están en época de celo.

Y los dispositivos 'vestibles' como relojes inteligentes e incluso anillos, permiten mantener un control estrecho sobre nuestras variables de salud, especialmente en el caso de gente que tiene algún trastorno que debe vigilarse, cosa que pueden hacer los médicos o incluso socorristas que pueden detectar, por ejemplo, caídas de los usuarios y la necesidad de ir a rescatarlos mientras se revisan sus signos vitales a distancia.

Nuestra vida será distinta conforme encontremos más cosas que integrar a la red. La información, la posibilidad de acción y la relación más estrecha con nuestro entorno que estamos logrando no tiene precedentes en la historia humana. Ya no hay frontera entre lo virtual y lo real.

LA COLUMNA DE LA ACADEMIA
MANUEL HERNÁNDEZ CORDOBA

Académico numerario de la Academia de Ciencias de la Región de Murcia

Esa lata es un tesoro



Estamos acostumbrados a emplear utensilios muy diversos de aluminio y no apreciamos lo que ha costado hacernos con ese material. El aluminio es abundante en la corteza terrestre pero su empleo como metal es relativamente reciente, aunque algunos de sus compuestos se han utilizado desde tiempos muy pretéritos. Así, el modesto alumbre, un sulfato de aluminio que se encuentra en la naturaleza, era muy apreciado por su empleo como mordiente de colorantes y para el curtido de las pieles, entre otros usos. Pero debido a sus peculiares propiedades, el elemento no pudo aislarse como tal hasta mediados del siglo XIX.

Se ha sugerido un curioso suceso relatado por Petronio y Plinio el Viejo primero y recogido después en las 'Etimologías' de Isidoro de Sevilla como prueba de que los romanos conocían este metal. Según este relato, un artesano presentó al emperador Tiberio una copa hecha de un vidrio que no se rompía con los golpes, sino que se deformaba y podía moldearse. Preguntado por el emperador, el artesano afirmó que solo él conocía el secreto de su fabricación. Tiberio ordenó su ejecución pues no podía permitir que nadie conociera como fabricar un material que sería más valioso que el oro. La sujeción hecha por algunos

de que la copa podría ser de aluminio es muy poco probable dada la dificultad que entraña su obtención por vía química con la tecnología y conocimientos de entonces. Los romanos sabían mucho, pero no tanto.

Napoleón III

En la exposición universal de París en 1855, se presentó con gran expectación el metal, en realidad una pequeña cantidad trabajosamente obtenida. El emperador Napoleón III quedó tan impresionado con sus propiedades que, según cuentan las crónicas, se hizo fabricar un casco de aluminio y especuló con la posibilidad de dotar a su ejército de corazas y armas he-

chas con este metal, una utopía dado que el aluminio era en ese momento más caro que el oro. Al parecer se limitó a hacerse fabricar botones para su abrigo y una cubertería para su uso personal, reservando el oro para las vajillas de sus invitados. El emperador subvencionó con generosidad una primera investigación para obtener aluminio en mayor cantidad, algo que se logró unas décadas después.

La próxima vez que desechemos una lata de refresco deberíamos recordar estos hechos. Con independencia de obvias razones ambientales, no hay que tirarla a la basura (Napoleón III no lo haría), sino reciclarla debidamente. Esa lata es un tesoro.