

Estimados colegiados:

Quiero transmitirles mi ánimo y cercanía ante la gravísima emergencia sanitaria que sufrimos. A estas alturas casi todos conocemos en nuestro entorno casos de enfermedad o fallecimientos. Seguramente también a profesionales directamente implicados, con una entrega ejemplar y no exenta de riesgos, en esta lucha angustiada contra la pandemia.

En este boletín os trasladamos de primera mano cómo está afectando en particular al colectivo de colegiados que trabajan en el ámbito hospitalario. Os hemos ido informando además por correo electrónico de las medidas que hemos adoptado como colegio, con el fin de que sus consecuencias a nivel profesional y económico no os resulten tan gravosas.

Un cordial saludo,

**Gonzalo Echagüe Méndez de Vigo**

## La física médica ante la crisis sanitaria

El 31 de diciembre de 2019 la Organización Mundial de la Salud (OMS) informa de la aparición de un nuevo coronavirus en la ciudad de Wuhan (China). En ese momento, muchos gobiernos consideran improbable su propagación al resto de países y los acontecimientos se siguen como espectadores. La rápida decisión de las autoridades chinas de decretar un confinamiento de la población se comenta por el público, pero también por los medios de comunicación generalistas y especialistas, como exagerada y extravagante. Sin embargo, poco más de dos meses después el virus SARS-CoV-2 sale de China con una alta velocidad de propagación y con unas consecuencias que cambiarán nuestro modo de vida de manera drástica.

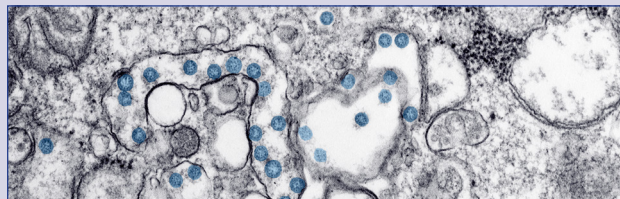
La especie humana no posee inmunidad adquirida ante el virus SARS-CoV-2. La tasa de propagación se estima 3-4 veces más alta que la gripe estacionaria y la mortalidad estimada es superior. La rápida propagación en China primero, Irán e Italia después avisa de la facilidad de transmisión. Los hospitales deben hacer frente a una avalancha de casos de una enfermedad, COVID-19, todavía desconocida y con una previsión de incidencia creciente que va a poner al límite al sistema sanitario y a sus profesionales. Los físicos que trabajamos dentro de los hospitales no vamos a ser ajenos a esta situación y la vamos a vivir en primera persona desde diferentes puestos.

### Cancelación de actividades

Los hospitales y centros educativos se convierten en los primeros puntos de confluencia del virus. En la Comunidad de Madrid, el 9 de marzo se suspenden las actividades docentes en colegios, institutos y universidades. En la sanidad madrileña, la más afectada, se suspenden los permisos para cursos, actividades docentes... Se desaconsejan las reuniones internas, si bien no se prohíben aún, pero se suspenden las multitudinarias como las sesiones generales hospitalarias. Con el avance de la propagación y la preocupación de los asistentes, las diferentes sociedades científicas van modifi-

*sigue en la página 4 >*

## Guía informativa COVID-19



CDC

La crisis sanitaria por el coronavirus ha motivado un aluvión de información no siempre rigurosa o contrastada, debido en parte a la carencia de periodistas formados en ciencia en muchos medios de comunicación, un reflejo a su vez de la escasa integración social del conocimiento científico de que adolece nuestro país. Recomendamos algunas fuentes confiables para estar al día, aclarar dudas y profundizar en todos los aspectos de esta pandemia.

### ORGANISMOS OFICIALES

- Organización Mundial de la Salud:  
[www.who.int/es](http://www.who.int/es) > [Coronavirus \(COVID-19\)](#)
- Ministerio de Sanidad:  
[www.mscbs.gob.es](http://www.mscbs.gob.es) > [Información CORONAVIRUS](#)
- Instituto de Salud Carlos III (situación en España):  
<https://covid19.isciii.es>
- Johns Hopkins University (situación en el mundo):  
<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

### PORTALES DIVULGATIVOS

- SINC:  
[www.agenciasinc.es/tag/covid-19](http://www.agenciasinc.es/tag/covid-19)
- The Conversation España:  
<https://theconversation.com/es/covid-19>
- Investigación y Ciencia:  
[www.investigacionyciencia.es/boletines/1331](http://www.investigacionyciencia.es/boletines/1331)
- Méthode:  
<https://methode.es/tag/coronavirus-es>

### REVISTAS CIENTÍFICAS

- Nature:  
[www.nature.com/collections/ajjdgieech](http://www.nature.com/collections/ajjdgieech)
- Science:  
[www.sciencemag.org/coronavirus-research-commentary-and-news](http://www.sciencemag.org/coronavirus-research-commentary-and-news)

### DIVULGADORES CIENTÍFICOS

- Alberto Sicilia en *Público*:  
<https://blogs.publico.es/alberto-sicilia>
- José Antonio López Guerrero en *El Cultural*:  
<https://elcultural.com/category/ciencia/diario-de-una-cuarentena>
- Ignacio López Goñi (blog):  
<https://microbioun.blogspot.com>
- Varios autores en el portal de blogs Naukas:  
<https://naukas.com>

### DESMENTIDO DE BULOS

- Maldita: <https://maldita.es/coronavirus>

## Medidas económicas extraordinarias

**Como se ha venido informando por correo electrónico, el colegio ha adoptado un conjunto de medidas de apoyo extraordinarias a los colegiados afectados por las consecuencias de la crisis originada por el coronavirus.**

Las medidas consisten básicamente en la reducción del 50% de la cuota a los colegiados afectados por un ERTE y el aplazamiento al mes de noviembre del pago de la cuota del segundo semestre a las sociedades profesionales y a los colegiados autónomos que lo soliciten. Estos últimos también podrán acogerse a la reducción de la cuota si cumplen las condiciones aplicadas por el Gobierno de España sobre disminución de su facturación. Se aplaza también en 30 días el pago de visados.

Desde el colegio se agradecen las solicitudes recibidas de varios colegiados en este sentido. En particular, **Juan Ignacio Álvarez** (col. 3787) ha solicitado formalmente que su solicitud a la Junta de Gobierno se difunda a los colegiados (ver [escrito](#)).

Más información en:

[www.cofis.es/privado/pdf/procedimiento\\_cuotas.pdf](http://www.cofis.es/privado/pdf/procedimiento_cuotas.pdf)

## Cambios en la estructura y representación del colegio

En la última reunión de la Junta de Gobierno, celebrada en el mes de febrero, se adoptaron las siguientes decisiones relacionadas con cargos y representantes del colegio:

### Delegaciones territoriales

Alberto Virto, vocal 1º de la Junta de Gobierno, pasa a ser ahora también el coordinador de las cinco delegaciones.

### Comisión Ejecutiva

Se acuerda la creación de una Comisión Ejecutiva que queda integrada por Gonzalo Echagüe, Alicia Torrego, Rosario Heras, Charo Rey y M.ª Luz Tejada.

### Comisión de Visados

Se reestructura esta comisión, que pasa a estar integrada por Francisco Javier del Álamo, José Francisco Castejón y Alicia Torrego (en calidad de secretaria general).

### Comisión de trabajo de Radiofísica Hospitalaria

Se ha nombrado a Jaime Martínez Ortega (col. 2713) como nuevo representante en la Comisión Nacional de Radiofísica Hospitalaria del Ministerio de Sanidad, en sustitución de Luis Núñez, y ambos han pasado también a formar parte de la comisión de trabajo del colegio de este ámbito.

### Comisión para la revisión del RRI

Por otra parte se ha creado una comisión independiente formada por Concepción Toca (col. 1212), M.ª Ana Sáenz Nuño (col. 4921) y Miguel Aballe (col. 4940) con el objetivo de revisar el procedimiento electoral desarrollado en el Reglamento de Régimen Interior (RRI) y proponer modificaciones.

Más información en:

[www.cofis.es/elcolegio/junta.html](http://www.cofis.es/elcolegio/junta.html)

Si te has jubilado o eres demandante de empleo, contacta con nosotros para informarte sobre la reducción de cuotas.

## Convocatorias para emprendedores

Convocatorias y recursos que instituciones públicas o privadas han puesto en marcha con motivo de la crisis por COVID-19, dirigidos a pymes, autónomos y emprendedores.

### Instituto de Crédito Oficial

Línea de avales para facilitar acceso al crédito y liquidez frente al impacto económico y social del COVID-19.

[www.ico.es/web/ico/linea-avales](http://www.ico.es/web/ico/linea-avales)

### Acelera Pyme

Recursos para promover la digitalización de pymes y autónomos frente al COVID-19: Soluciones Tecnológicas, Talento, Asesoramiento, Financiación, Ayudas y Colaboradores.

<https://acelerapyme.gob.es>

### Plataforma PYME

Portal de información, apoyo y recursos para pymes y autónomos de la Secretaría General de Industria y PYME del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

<https://plataformapyme.es>

### TECHforCOVIDSpain

Recopila iniciativas sin ánimo de lucro en las categorías de: Apoyo a empresas, Ayuda al confinamiento, Ayuda sanitaria y Administración Pública, Educación/teleformación e Información/sensibilización

<https://www.techforcovidspain.org>

### Space in Response to COVID-19 Outbreak

La Agencia Espacial Europea convoca ayudas para proyectos de demostración de servicios en los ámbitos de la salud y la educación que usen tecnología o datos espaciales.

<https://business.esa.int>

## Declaración del IRPF

**El colegio recuerda que las cuotas son gastos deducibles en la declaración de la renta para todos los colegiados.**

Para ello basta incluirlas en la casilla **0015** de la declaración puesto que no figura en el borrador que facilita la Agencia Tributaria (el procedimiento difiere en Navarra y País Vasco al tener distinto régimen fiscal). Por su parte, los profesionales autónomos pueden incluirlas como gasto fiscalmente deducible asociado a su ejercicio profesional (casilla **137**). En 2019 cada cuota semestral fue de **65 €**. El plazo para declarar se extiende del 1 de abril al 30 de junio.

Más información en:

[www.agenciatributaria.es](http://www.agenciatributaria.es) > **Videos explicativos** >  
> **Renta 2019** > **Renta WEB 2019** >  
> **Cómo modificar o completar el borrador o la declaración** >  
> **Cuotas sindicales y colegios profesionales**

Para pertenecer a la Bolsa de Empleo y recibir ofertas de empleo, manda tu CV a [empleo@cofis.es](mailto:empleo@cofis.es) indicando tu interés.

## Agenda de eventos para ABRIL

### INSTITUTO DE ÓPTICA DEL CSIC

#### **Premios FOTÓN de Comunicación Científica y Docencia en la Escuela**

Para autores de un artículo, reportaje o trabajo de divulgación original relacionado con la óptica y la fotónica en prensa escrita, medios *on-line*, radio o televisión españoles en 2019. Candidaturas hasta el 15 de abril. Premios **500 €-1.000 €**.

### ON ZIENTZIA

#### **Concurso de vídeos cortos sobre ciencia**

Organizan la Fundación Elhuyar y el Donostia International Physics Center para vídeos cortos y originales que fomenten los valores positivos y de progreso de la ciencia y tecnología. Plazo hasta el 22 de abril. Premios **500 €-3.000 €**.

### RSEF-FUNDACIÓN BBVA

#### **Premios de Física 2020**

Otorgados por la Real Sociedad Española de Física y la Fundación BBVA para reconocer la creatividad, el esfuerzo y el logro en física tanto en investigación como en enseñanzas, innovación, tecnología y divulgación. Presentación de candidaturas hasta el 21 de mayo. Premios **1.500 €-15.000 €**.

### COSCE

#### **Premios COSCE a la Difusión de la Ciencia**

Convocado por la Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE) para cualquier científico que acredite una labor continuada y efectiva de difusión de la ciencia. Candidaturas hasta el 30 de mayo. Premio **3.000 €**.

### UNIÓN ASTRONÓMICA INTERNACIONAL

#### **Premios Astronomía en línea @ Home**

Organizados por la Oficina de Divulgación de la Astronomía de la UAI para recompensar actividades en línea divertidas, originales, educativas e inspiradoras que ayuden a pasar el tiempo en casa con la astronomía en cinco categorías. Inscripciones del 1 de abril al 31 de julio. Premios **300 €-600 €**.

Valencia, hasta el 21 de mayo

## Premios Rei Jaume I

Están organizados por la Fundación Premios Rey Jaime I para promover la investigación, el desarrollo científico y el emprendimiento en España, premiando a profesionales cuya labor haya sido altamente significativa, en seis categorías. Nominaciones hasta el 4 de mayo. Premios **100.000 €**.

Más información en: [www.fprj.es/es/convocatoria](http://www.fprj.es/es/convocatoria)

La plataforma de computación distribuida que permite utilizar la capacidad de procesamiento de cualquier ordenador particular para

# FOLDING@HOME

proyectos científicos se ha puesto también a disposición de la investigación contra el coronavirus. Basta descargarse el programa para **donar potencia de cálculo** y poder colaborar en la simulación de posibles configuraciones de las proteínas que lo forman a la búsqueda de fármacos.

Más información en: <https://foldingathome.org/covid19>

## @ResiCiencia



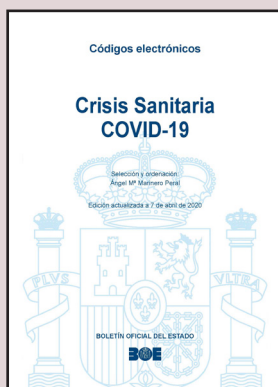
La Residencia de Estudiantes del CSIC pone libremente a disposición del público a través de internet su videoteca de divulgación: documentales, entrevistas, conferencias, mesas redondas, etc. En total casi dos centenares de contenidos audiovisuales en todos los ámbitos del conocimiento científico para seguir aprendiendo en casa.

Más información en: <http://resiciencia.edaddeplata.org>

## Publicaciones de interés

### Crisis Sanitaria COVID-19

#### Código electrónico



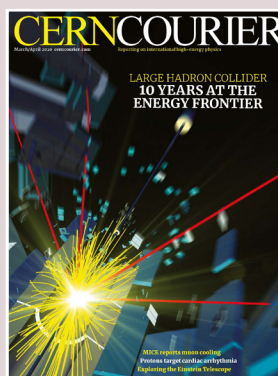
La Agencia Estatal BOE ha reunido toda la normativa estatal publicada en el Boletín Oficial del Estado en relación con la emergencia de salud pública causada por el COVID-19.

En esta cómoda recopilación se pueden consultar las normas consolidadas, organizadas por temas, y acceder a todas sus versiones (de la original a la vigente). Se recoge también la normativa autonómica en forma de enlaces. La publicación supera ya las 500 páginas y se mantiene actualizada, siendo una útil herramienta para los profesionales en una situación que evoluciona día a día. Se puede acceder o descargar libremente en formato PDF desde el siguiente enlace:

[www.boe.es/biblioteca\\_juridica/codigos/codigo.php?id=355](http://www.boe.es/biblioteca_juridica/codigos/codigo.php?id=355)

### CERN Courier

#### Large Hadron Collider: 10 years at the energy frontier



El número de marzo-abril de la revista de actualidad del CERN celebra la primera década de servicio del célebre colisionador que permitió descubrir el bosón de Higgs y que ha transformado nuestra comprensión de las partículas elementales.

Con este motivo, dedica una sección especial a esta instalación científica, a sus cuatro detectores ALICE, ATLAS, CMS y LHCb y a algunos de sus protagonistas. Completan este interesante número (que amplía su extensión hasta las 80 páginas) las secciones habituales de noticias, análisis, opinión, reseñas, entrevistas y obituarios del ámbito de la física de partículas. Se encuentra disponible gratis en PDF (como los anteriores) en:

<https://cerncourier.com/p/magazine>

## > viene de la página 1

cando el calendario de los eventos científicos, primero consultando, después atrasando y finalmente cancelando los eventos a celebrar durante el año 2020 (IRPA, ESTRO, ESR). Otras sociedades suspenden la celebración física de los eventos para cambiar su celebración en modo *on-line* (AAPM, Radiosurgery Society), en lo que puede ser el futuro de las reuniones científicas.

El lunes 9 de marzo se cierran las fronteras de la región de Lombardía. Días más tarde se cerrarán en toda Italia, primero, y en España después. Los equipos que estaban efectuando instalaciones dejan sus trabajos justo antes de la proclamación del estado de alarma por el Gobierno de España el 14 de marzo. Un buen número de instalaciones de equipos de alta tecnología quedan interrumpidas a la espera del levantamiento del estado de alarma, pero se mantiene el servicio técnico en las actuaciones imprescindibles para garantizar el funcionamiento clínico de los hospitales. En esta situación toman relevancia los controles de calidad a los que el equipamiento debe ser sometido por los servicios de Radiofísica o de Electromedicina. Es necesario anticiparse al fallo del equipo y definir claramente las condiciones de uso seguras del equipamiento.

### Aprovisionamiento de equipos

Se realizan compras con carácter de urgencia de equipamientos electromédicos. No todos los dispositivos médicos sirven para todo; a modo de ejemplo, si lo que estamos buscando es un respirador, podemos encontrar CPAP, BIPAP, estaciones de anestesia, ventiladores invasivos, y dentro de estos grupos podemos discernir varios subgrupos, como que dispongan de alto flujo, reclutamiento alveolar, humidificación, etc. Por ello es importante el conocimiento de lo que se está adquiriendo para una correcta toma de decisiones y que esta sea en función de las necesidades reales que buscamos en el mercado.

Aquí aparece la figura del especialista en electromedicina, que es el que debe guiar cómo y con qué se debe equipar una UCI a nivel de equipamiento electromédico: ecógrafos, ventiladores, equipos de radiología portátil, etc. Todo esto dentro de un escenario de mercado altamente complicado ya que el resto de países (y comunidades autónomas) se encuentran en una situación parecida. Los servicios de Electromedicina, muchos dirigidos por físicos, son clave en el apoyo a la logística y en definir especificaciones de compra, encontrar proveedores y poner a disposición clínica los dispositivos médicos adecuados para su función. Trabajos que habitualmente se realizan en el plazo de meses ha sido necesario realizarlos en el plazo de días o semanas.

Ante la necesaria y, sobre todo, rápida respuesta que hemos tenido que dar, la ecuación ha sido, aún, más complicada. La falta de proveedores ha hecho necesario buscar fuentes alternativas de suministro y se han generado, de forma espontánea, pro-

yectos *open source* de equipamientos diversos, un buen número de ellos basados en impresión 3D, con los que ha sido necesario canalizar la necesidad y establecer unas normas estándar mínimas de homologación para garantizar su utilidad y seguridad.

### Radiodiagnóstico y radioterapia

El diagnóstico de la enfermedad puede hacer uso de sistemas de imagen, cobrando gran protagonismo las radiografías de tórax y los estudios tomográficos como pruebas diagnósticas, de evolución y pronóstico que, por otro lado, siempre deben estar disponibles en los hospitales y de los que se encargan los servicios de Electromedicina y de Radiofísica. Las pruebas de aceptación del equipamiento para su uso clínico se deben desarrollar ágilmente para que estos equipos puedan utilizarse a la mayor brevedad.

Por otro lado, las unidades de tratamiento de radioterapia no pueden interrumpir su actividad, que se va a llevar a cabo en una situación de alta complejidad. Los físicos participamos de varias etapas clínicas en contacto con el paciente, a lo largo de la simulación del tratamiento, puesta en tratamiento del paciente y seguimiento a lo largo del curso del mismo. Se deben adoptar las medidas de protección establecidas por los servicios de prevención hospitalarios, pero además es necesario establecer medidas de gestión de los recursos humanos que garanticen en casos de contagio la prestación de la actividad clínica. Muchos servicios establecen equipos dobles de trabajo y la implantación de medidas de teletrabajo, en los que se minimiza el riesgo de contagio del profesional y la transmisión interequipos. Esta situación ha supuesto un reto organizativo en los servicios de Radiofísica, que han tenido que implementar medidas de prevención frente a una situación que no estaba prevista. Afortunadamente, los radiofísicos estamos acostumbrados a gestionar los riesgos y hemos podido garantizar la normal prestación de los tratamientos trabajando en equipo con los profesionales de Oncología Radioterápica.

### Reorganización de servicios

Los cambios organizativos alcanzan a todos los escalones hospitalarios, se reubican instalaciones y servicios enteros para hacer espacio al volumen de pacientes esperados. En algunas comunidades, como Madrid, es necesario hacerlo en plena epidemia. En otras se contó con unos días de margen y con la experiencia de los compañeros de Madrid para reubicar servicios y montar nuevas UCI sin perder mientras la funcionalidad del hospital.

La institución sanitaria se debe gestionar como un conjunto y debemos tener un alto conocimiento de los dispositivos médicos para saber cuales se pueden reubicar, dónde y de qué manera. A modo de ejemplo, hemos debido dotar a todas las habitaciones de planta con pulsioximetría para el correcto control de la saturación del oxígeno de la hemoglobina en sangre. Estos equipos tra-

bajan en la longitud de onda del rojo o del infrarrojo, calculando la relación entre la hemoglobina oxigenada y la desoxigenada, de forma no invasiva. Este dato indica al facultativo el nivel de oxigenación del paciente y la planificación de los servicios de Electromedicina es clave en el proceso.

Dentro de los cambios organizativos se necesita la implantación urgente de plataformas de teletrabajo en colaboración con los servicios de TIC, en los que también participan de forma relevante físicos. Por ejemplo, en Andalucía, con la implantación hace tres años de una red centralizada de planificación y registro del tratamiento de oncología radioterápica, ya se disponía de esa posibilidad, pero se ha tenido que hacer extensiva a multitud de especialidades y profesionales, y todo ello en un tiempo absolutamente récord, en lo que se debe considerar un caso de éxito en una situación de crisis.

### Anticipación de necesidades

La planificación de los recursos necesita de modelos predictivos que nos permitan la anticipación de las necesidades. La modelización matemática de la pandemia a nivel global y local requiere de la participación de físicos y matemáticos. Los modelos compartimentales, basados en sistemas de ecuaciones diferenciales, deben ser ajustados según se tienen datos disponibles y la introducción de perturbaciones permiten identificar las posibilidades de los distintos tipos de intervención. Los métodos numéricos y la simulación Montecarlo son herramientas básicas en su solución. La formación matemática y en sistemas complejos de los físicos nos permiten trabajar cómodamente en este campo, añadiendo nuestra especial preocupación por las incertidumbres y su interpretación.

### Conclusiones

Queda todavía tiempo para superar esta pandemia, y los efectos ocasionados en los profesionales y la sociedad perdurarán durante mucho más tiempo. Los físicos en general, y el Colegio Oficial de Físicos en particular, van a aportar sus conocimientos y buen hacer en la gestión de este nuevo futuro que tenemos por delante.

#### Jaime Martínez Ortega

Jefe del Servicio de Radiofísica del Hospital Universitario Puerta de Hierro de Madrid

#### Moisés Sáez Beltrán

Jefe del Servicio de Radiofísica del Hospital Universitario La Paz de Madrid

#### José Domingo Sanmartín Sierra

Jefe del Servicio de Electromedicina del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla. Vocal de la Junta Directiva de la SEEI

#### Alberto Pérez Rozos

Servicios Centrales, Servicio Andaluz de Salud. Vocal de la Junta de Gobierno del COFIS