

Tech trends 2021



Autores

Vicente Lázaro Magdalena

José Planelles Aragó

Observatorio Tecnológico del Instituto de Tecnología Cerámica

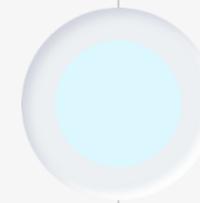


Quedan prohibidos, dentro de los límites establecidos por la ley y bajo los apercibimientos legales previstos, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, ya sea electrónico o mecánico, el tratamiento informático, alquiler o cualquier forma de cesión de la obra sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright.

Todas las imágenes son propiedad de sus respectivos dueños y se han utilizado con fines divulgativos y sin ningún ánimo de lucro o favor.

© ITC-AICE 2021. ITC-AICE se reserva todos los derechos y, en particular, los de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, incluso parcial. Las informaciones y datos de este informe han sido debidamente verificados. No obstante, ITC-AICE no aceptan ninguna responsabilidad

Contenidos



Contexto – Ejes estratégicos de innovación



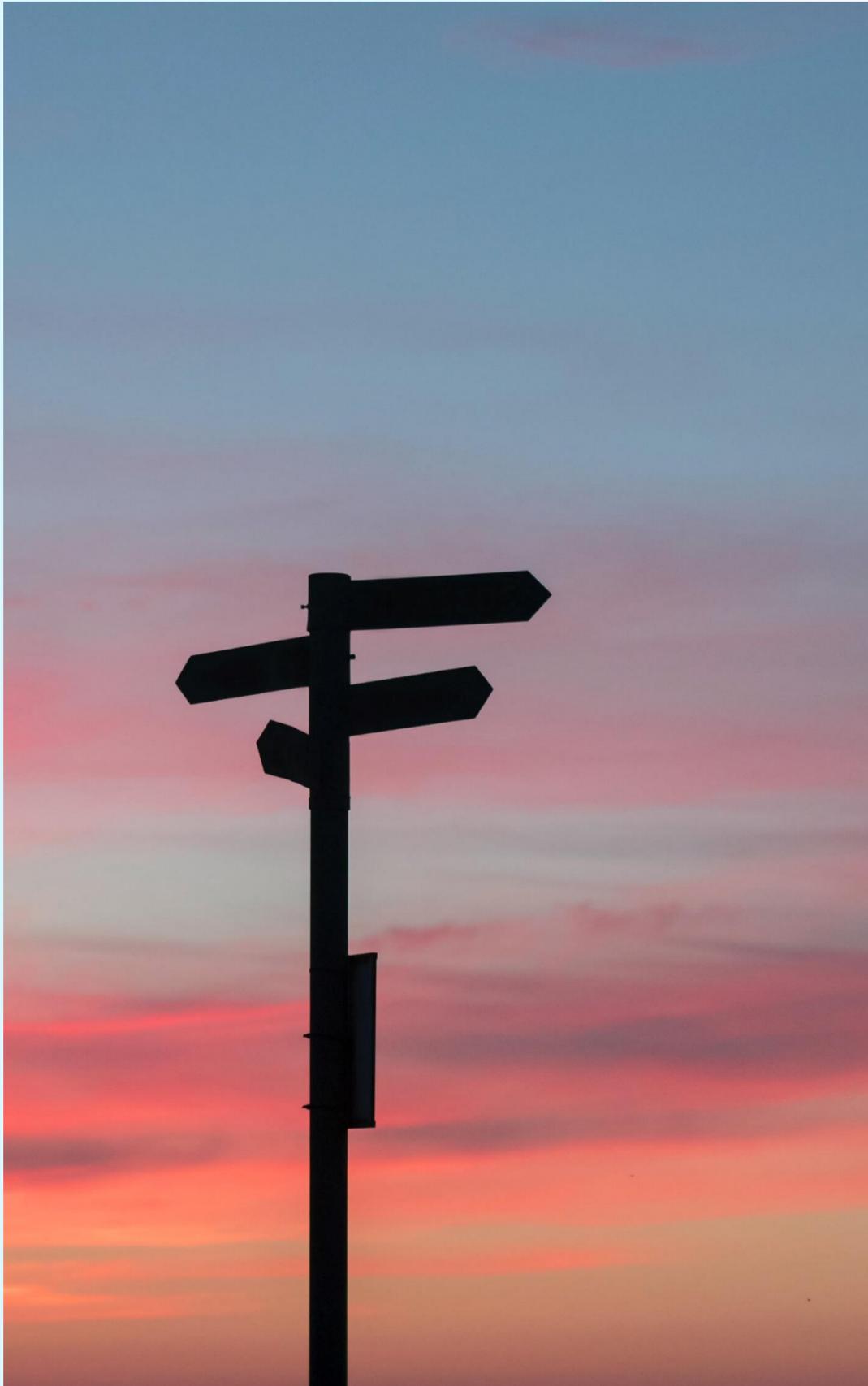
Inteligencia artificial – Aplicaciones en la industria cerámica



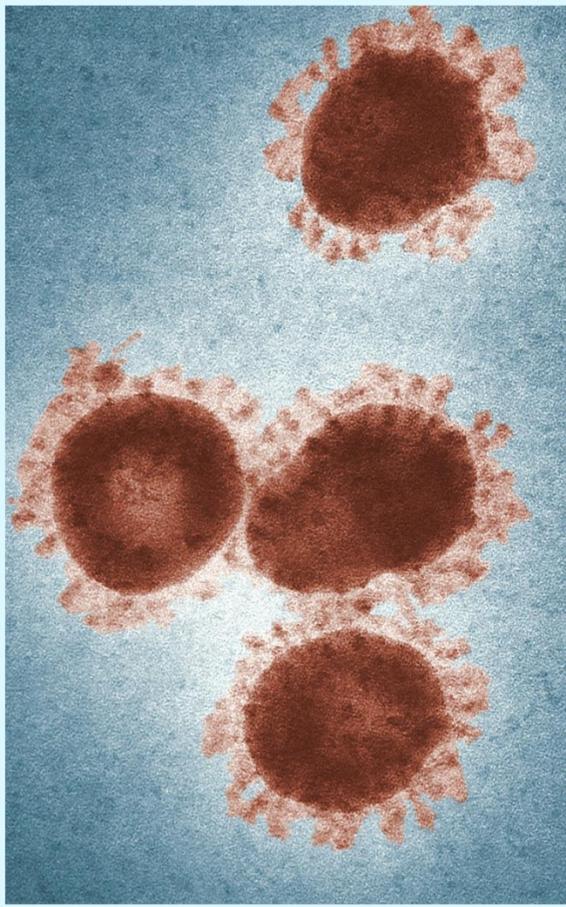
COVID-19 – Cerámicas con actividad antivírica



Sostenibilidad – Impulso de la economía circular



Contexto – Ejes estratégicos de innovación

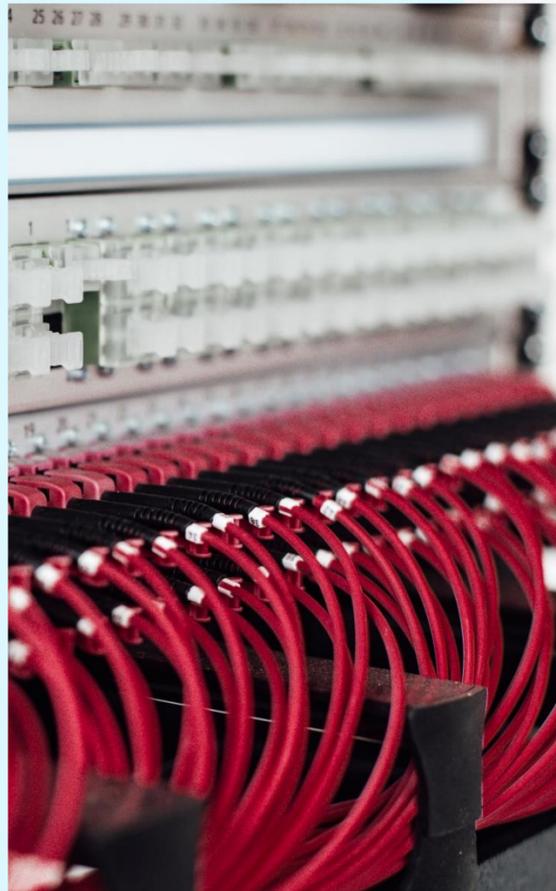


Contexto – Ejes estratégicos de innovación

La crisis asociada a la COVID-19 ha transformado la economía mundial de una manera radical. Así, la interrupción de las cadenas de valor internacionales, las restricciones sobre la oferta de determinadas actividades y la caída de la demanda ocasionada por las medidas de prevención han empujado a gran parte de los países a una recesión sin precedentes.

Sin embargo, la pandemia mundial, no solamente ha supuesto un potente detonante de numerosos avances científicos dirigidos hacia la **prevención y tratamiento de la COVID-19**, sino que también ha puesto de manifiesto que el liderazgo de las empresas exige necesariamente de un enfoque tecnológico.

En este sentido, ha aflorado la necesidad urgente de acelerar la transformación tecnológica y digital, impulsando la **digitalización** de la industria y reforzando la productividad.



Así, del análisis del Plan de Recuperación para Europa se desprende que tanto la transición digital como la ecológica constituirán verdaderos motores en este proceso de reactivación económica.

Una **transición ecológica** en cuyo núcleo se encuentra una **transformación energética** que debería conducirnos hacia una **economía hipocarbónica**, mediante una disminución drástica en el consumo de combustibles fósiles, siendo estos reemplazados por fuentes de energía renovables.

Un proceso altamente complejo que se nos presenta como algo inevitable, fruto de la necesidad de mitigar y adaptarnos al cambio climático, así como por la creciente escasez de los antes mencionados combustibles fósiles.



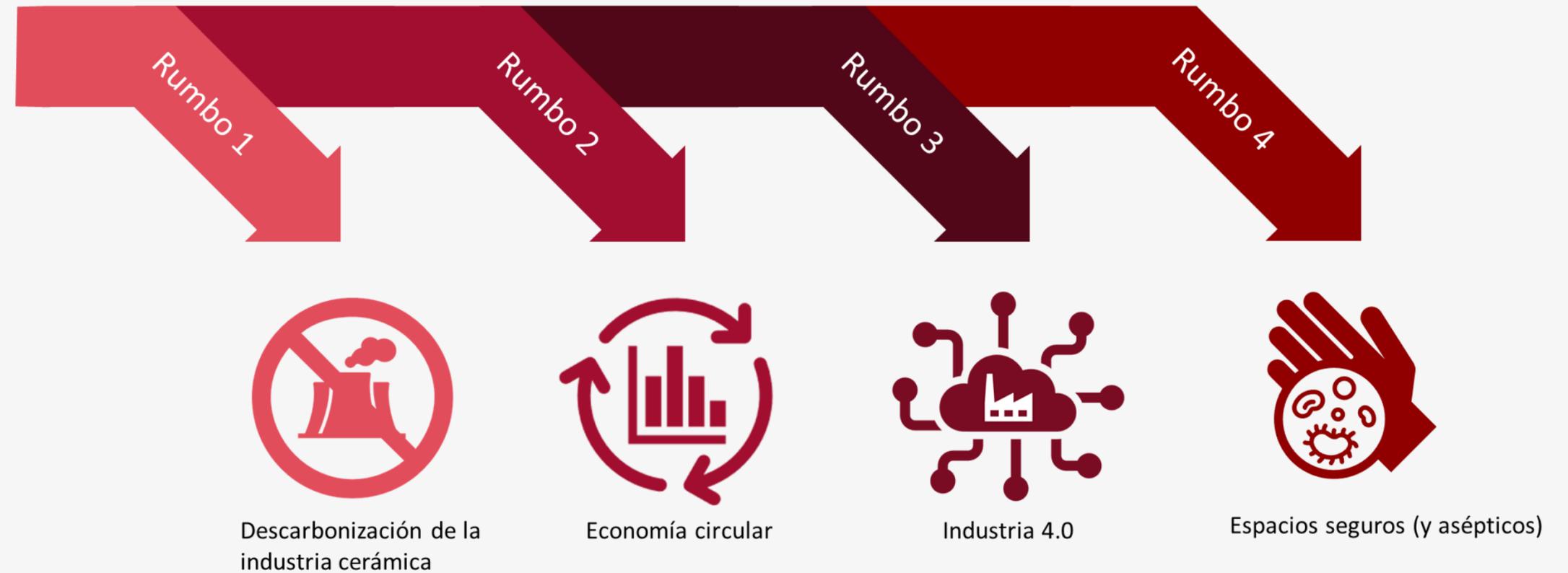
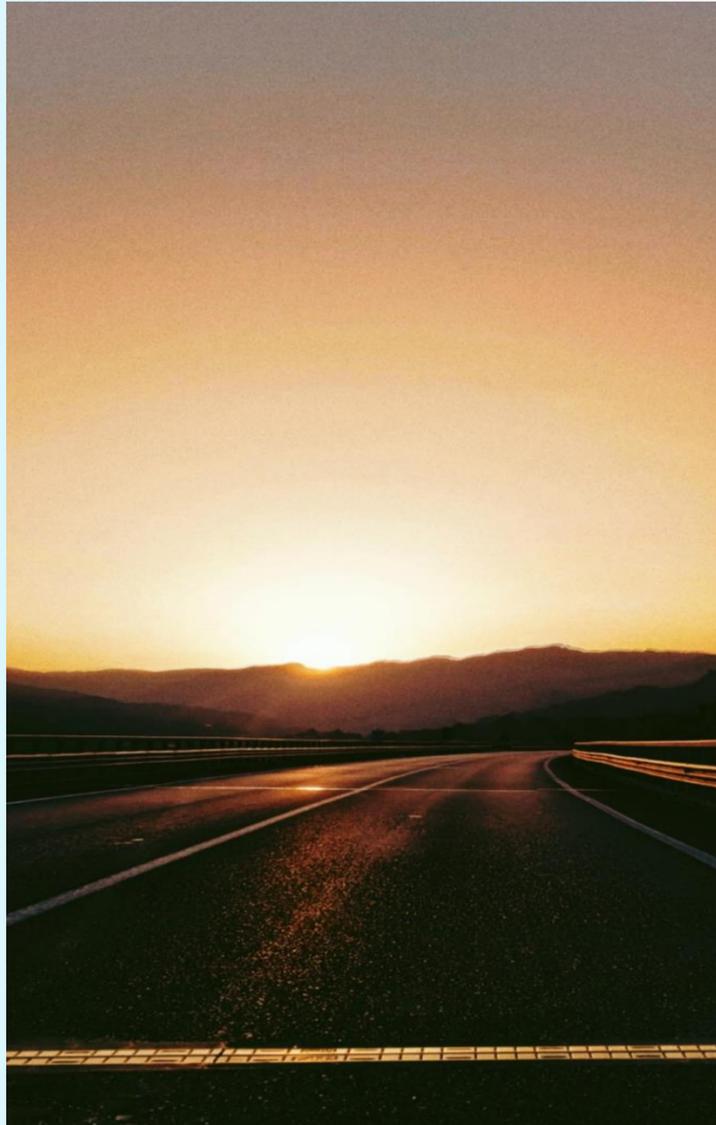


En línea con el objetivo de **neutralidad climática** de la Unión Europea para 2050 y en virtud del **Pacto Verde**, la Comisión Europea propuso un nuevo **Plan de Acción de Economía Circular** en marzo de 2020, enfocado en la prevención y gestión de residuos y destinado a impulsar el crecimiento, la competitividad y el liderazgo mundial de Europa en este campo.

En este sentido, la consecución de los objetivos marcados por Europa pasa necesariamente por la generación y aplicación de conocimiento como base del desarrollo de nuevas tecnologías, procesos, productos y servicios que, en conjunto, refuercen la competitividad de nuestras empresas e impulsen la creación de oportunidades de negocio y la emergencia de nuevas cadenas de valor, con la consiguiente creación de empleo.

A este respecto, la transición hacia un **sistema económico circular** supone la emergencia de modelos empresariales innovadores, que conjugan el **reciclaje**, la **eficiencia energética**, la **explotación inteligente de recursos**, nuevos patrones de consumo disruptivos, así como nuevas formas de interacción empresarial como la **simbiosis industrial**, los cuales impactan sobre el paradigma lineal del extraer-fabricar-utilizar-eliminar imperante.

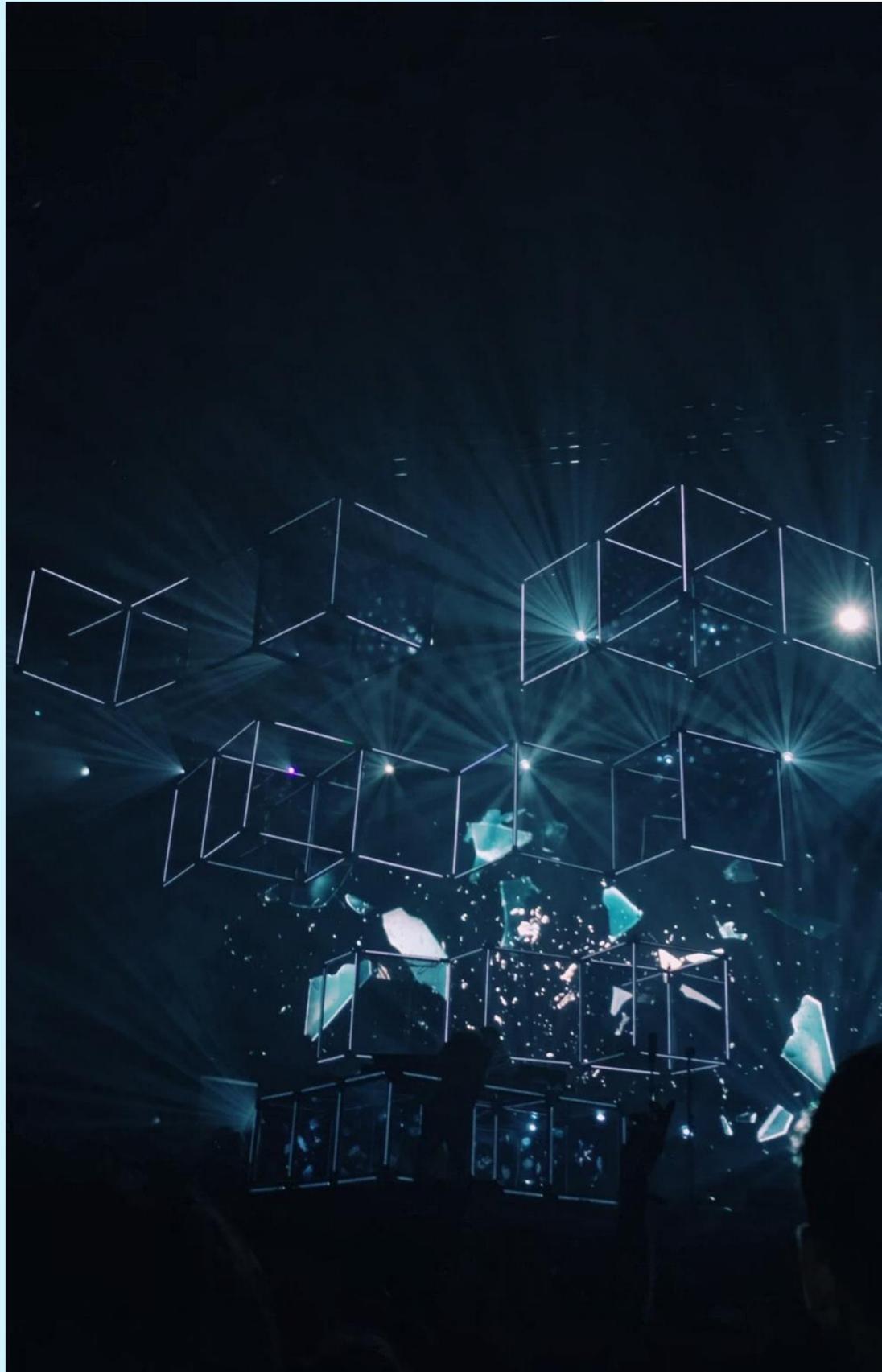
Desde la óptica particular del sector cerámico, tal y como se recoge en el informe [RUMBOS 2021](#), existen cuatro ejes estratégicos en torno a los que se alinean los avances tecnológicos de la industria cerámica en este particular contexto marcado por la incertidumbre y la urgencia de un cambio profundo:



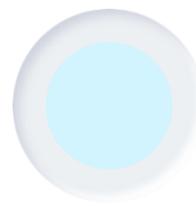


En este sentido, **CEVISAMA**, concebida como una pasarela de tendencias y novedades sectoriales, así como foro de conocimiento e innovación, ofrece un reflejo de estas cuatro líneas maestras que marcarán el futuro de nuestro sector.

Desde el **Observatorio Tecnológico del Instituto de Tecnología Cerámica** pretendemos, un año más, contribuir al proceso de transferencia de conocimiento con nuestra recopilación de algunos de los principales avances tecnológicos registrados recientemente, en un momento excepcional marcado por la crisis sanitaria.



Inteligencia artificial – Aplicaciones en la industria cerámica



Inteligencia artificial – Aplicaciones en la industria cerámica

La tendencia actual en los procesos industriales supone disponer de **sistemas ágiles y flexibles** que respondan de forma rápida y eficaz a los constantes cambios y alteraciones que surgen en el entorno de producción.

Para tal fin, debe existir un correcta **trazabilidad** de la producción en continuo y en tiempo real, que permita conocer con exactitud aspectos tan importantes como, por ejemplo, el coste real de fabricación de una baldosa cerámica, el rendimiento de un sistema en el proceso de producción o el consumo energético derivado de la producción de un lote, entre otros.

Actualmente, la **industria cerámica** se enfrenta a una serie de retos que requieren de cambios profundos en su funcionamiento. Aspectos tales como la necesidad de fabricar nuevos productos (manteniendo los estándares de calidad, reduciendo los costes de fabricación y minimizando el impacto ambiental), la globalización de la tecnología actual, así como la introducción de nuevas tecnologías que posibiliten la digitalización completa de la planta de producción, ponen de manifiesto la necesidad de replantear la industria cerámica.

```
//fires the appear event when appropriate
var check = function() {
  //is the element hidden?
  if (!t.is(':visible')) {
    //it became hidden
    t.appeared = false;
    return;
  }

  //is the element inside the visible window?
  var a = w.scrollLeft();
  var b = w.scrollTop();
  var o = t.offset();
  var x = o.left;
  var y = o.top;

  var ax = settings.accX;
  var ay = settings.accY;
  var th = t.height();
  var wh = w.height();
  var tw = t.width();
  var ww = w.width();

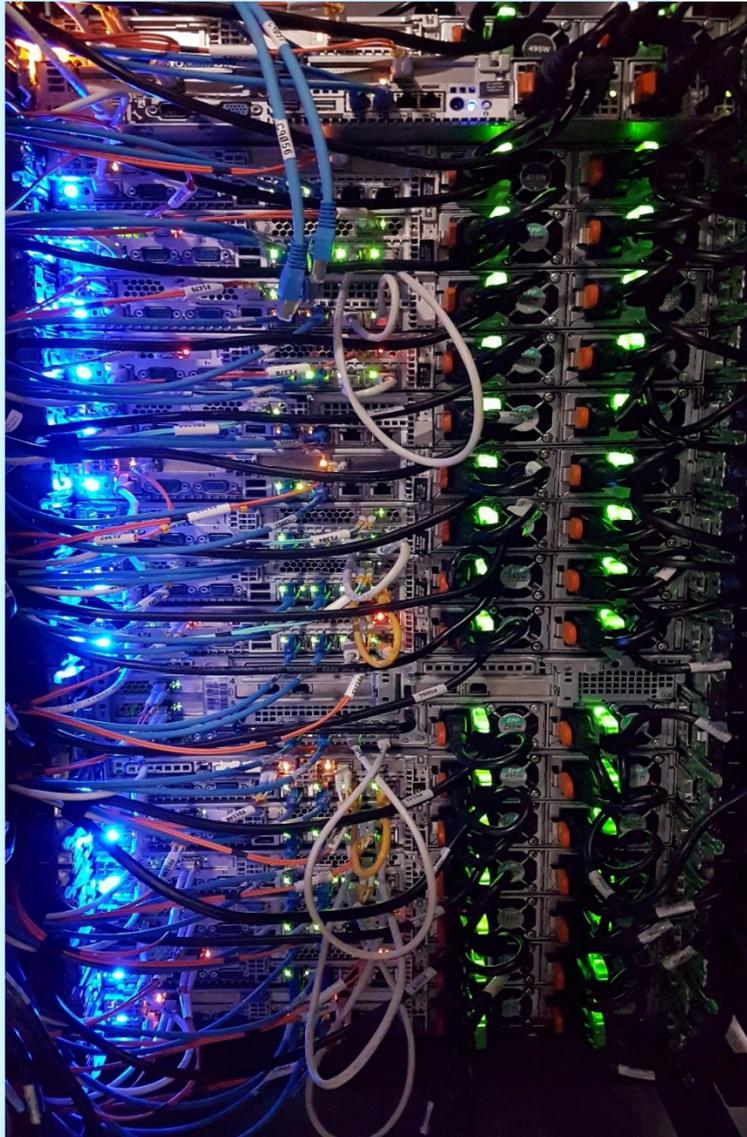
  if (y + th + ay >= b &&
      y <= b + wh + ay &&
      x + tw + ax >= a &&
      x <= a + ww + ax) {
    //trigger the custom event
    if (!t.appeared) t.trigger('appear', settings.data);
  } else {
    //it scrolled out of view
    t.appeared = false;
  }
};

//create a modified fn with some additional logic
var modifiedFn = function() {
  //mark the element as visible
  t.appeared = true;

  //is this supposed to happen only once?
  if (settings.one) {
    //remove the check
    w.unbind('scroll', check);
    var i = $.inArray(check, $.fn.appear.checks);
    if (i >= 0) $.fn.appear.checks.splice(i, 1);
  }

  //trigger the original fn
  fn.apply(this, arguments);
};

//bind the modified fn to the element
t.one('appear', settings.data, modifiedFn);
```

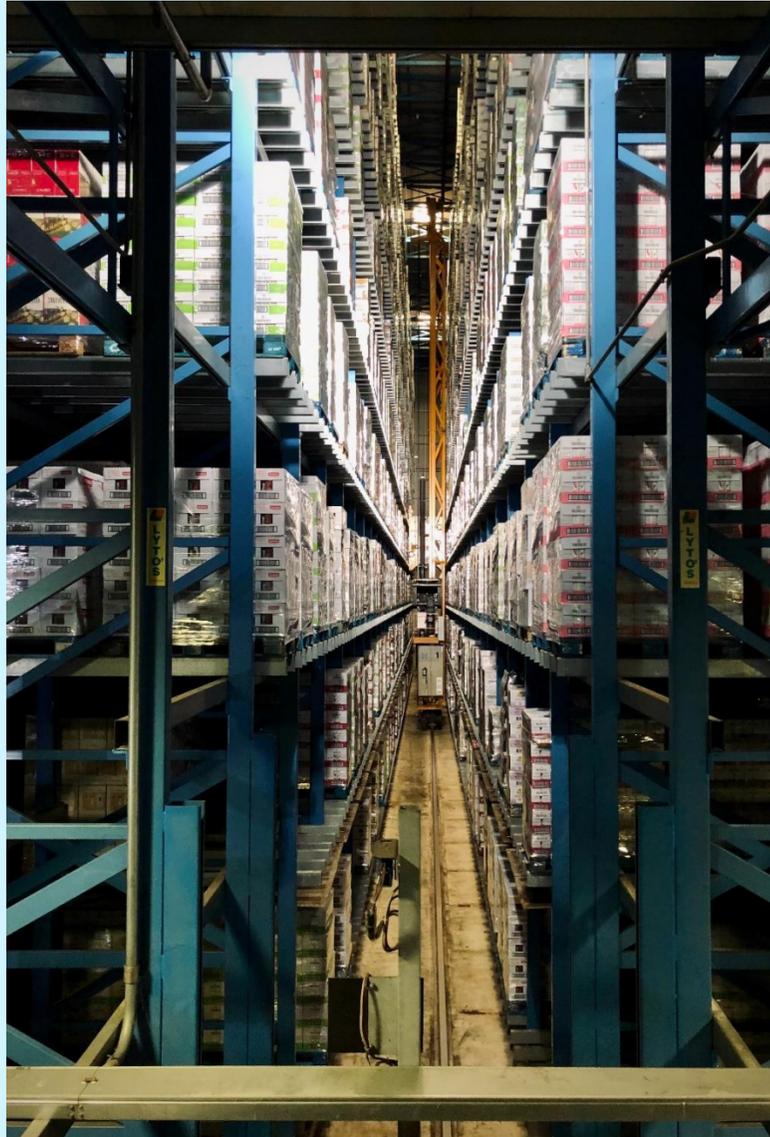


Este nuevo planteamiento de la industria cerámica, implica fábricas inteligentes y alineadas con el concepto de **Industria 4.0**, dotadas de un alto grado de **interconexión**, no solo entre los componentes tecnológicos, sino también en el seno de su estructura organizativa.

Con el fin de conseguir la **automatización** y **digitalización** de las plantas de producción cerámica, deben efectuarse cambios en la maquinaria y entornos productivos, implementarse sistemas de control y establecer un flujo de información en tiempo real.

La transformación de la industria cerámica en una Industria 4.0 requiere de una explotación sistematizada de la información generada en el proceso de producción mediante tecnologías de **inteligencia artificial (IA)**. Esta permite a las computadoras, software o hardware, mimetizar el pensamiento humano, adquiriendo y aplicando conocimientos y habilidades.

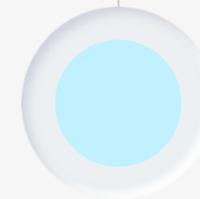
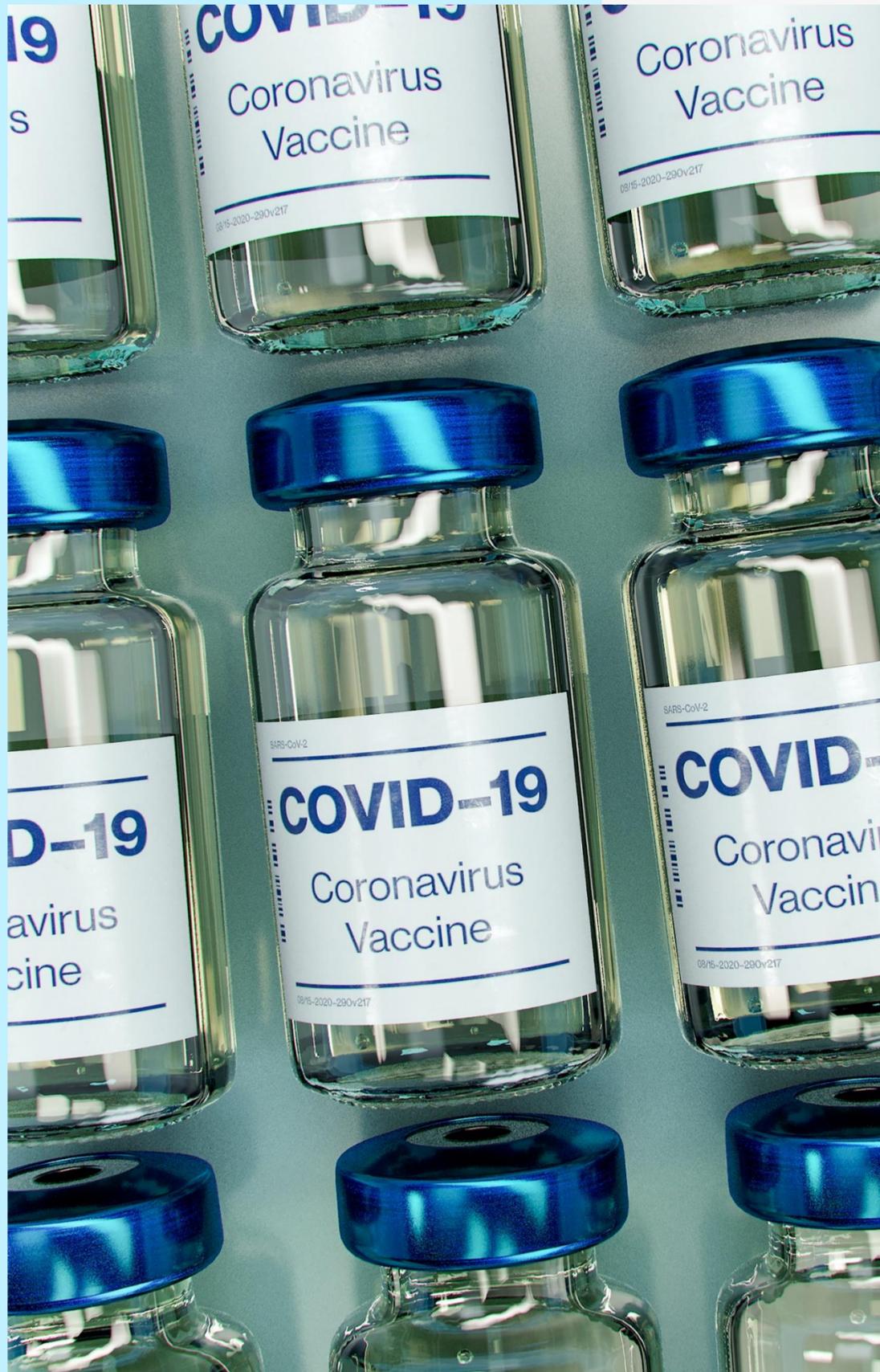
Así, la IA proporcionará análisis predictivos que ayudarán a diseñar experimentos e interpretar sus resultados, con el fin de **optimizar la calidad** de los productos y **acelerar el desarrollo** de otros nuevos. A este respecto destacamos el **software** desarrollado por **Aitister** que permite la creación de diseños de forma ilimitada para crear un producto personalizado y único.



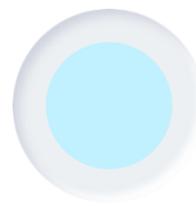
Además, desde el punto de vista de las operaciones de planta, la IA supondrá una mejora en la **eficiencia** de los procesos de producción, una reducción del **consumo energético** y un mayor **grado de control** sobre las rutinas de mantenimiento de la maquinaria para evitar averías y con ellas paros en la producción.

Asimismo, sobre las **cadenas de suministro** permitirá la creación de nuevos servicios, un conocimiento del cliente más profundo, una oferta más flexible y personalizada o un mejor pronóstico sobre la demanda que permita ajustar las necesidades de almacenamiento.

Finalmente, la implementación de la IA también tendrá su efecto sobre la contribución de origen humano, haciendo posible la **automatización** de operaciones repetitivas o la reducción de la **participación de los operarios** en tareas que puedan resultar peligrosas.



COVID-19 – Cerámicas con actividad antivírica



COVID-19 – Cerámicas con actividad antivírica



La nanotecnología desempeña un papel decisivo en la lucha contra la COVID-19 a través del desarrollo de **nanomateriales** con actividad viricida, capaces de garantizar una eficaz desinfección tanto del aire, el agua y superficies, así como de reforzar la efectividad de los equipos de protección individual (EPIs).

La estrategia adoptada desde el inicio de la pandemia ha sido la de emplear **agentes químicos** tales como compuestos clorados, alcoholes, ozono, sales de amonio o peróxidos, eficaces frente a una amplia variedad de patógenos, para la **desinfección** del aire, objetos y superficies circundantes o la propia piel, actuando así sobre las distintas vías de transmisión del SARS-CoV-2.

Sin embargo, existen inconvenientes asociados al uso de estos productos químicos tales como las **elevadas concentraciones** requeridas para lograr una inhibición viral del 100%, una **eficacia limitada** con el tiempo, así como no pocos **riesgos** para la salud y el medioambiente.

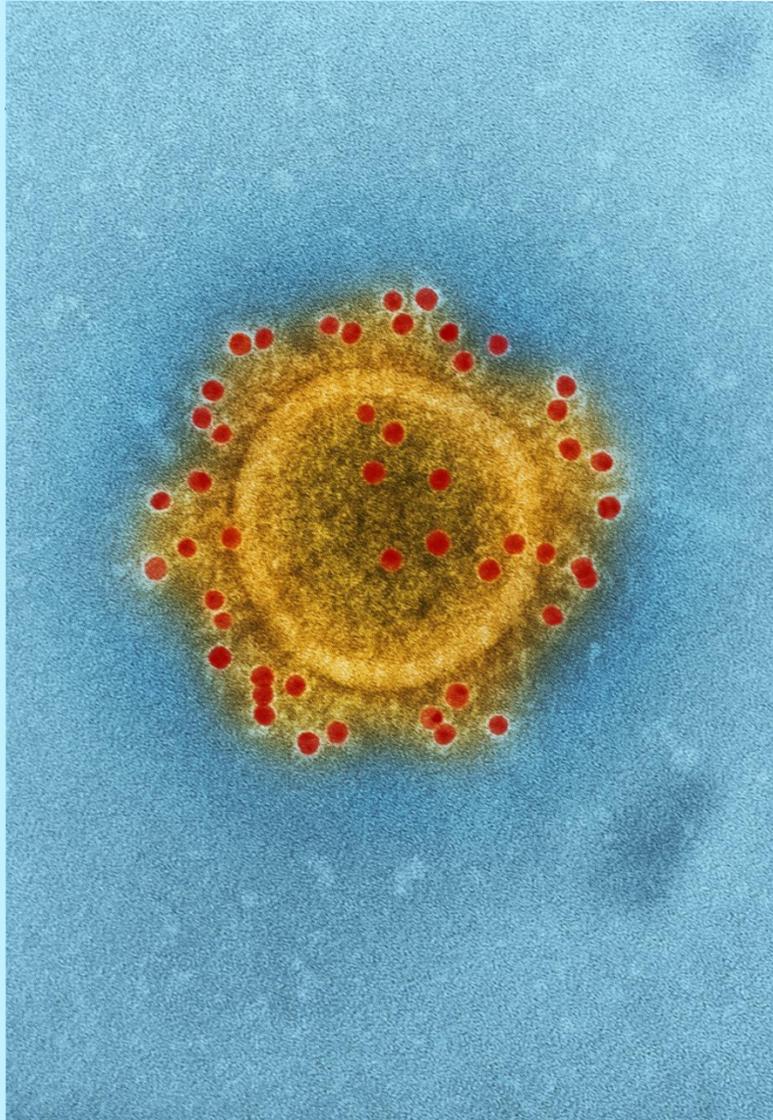


Por todo esto, el empleo de **nanomateriales** supone una potente alternativa dada su **actividad biocida** (bacterias, virus y hongos) de amplio espectro, su efecto prolongado en el tiempo y su elevada eficacia en pequeñas dosis, sustancialmente inferiores a las requeridas de los agentes químicos antes mencionados para lograr un mismo grado de desinfección.

Nanomateriales como las **nanopartículas de plata metálica (Ag NPs)** y el **dióxido de titanio nanométrico (nano-TiO₂)** son empleados en la industria de pavimentos y revestimientos cerámicos con el objeto de dotar a las superficies cerámicas de **propiedades antibacterianas**, especialmente en entornos donde deben extremarse las condiciones de higiene y seguridad, tales como hospitales, cocinas, restaurantes, escuelas, aeropuertos y un largo etcétera de espacios tanto públicos como también privados. Este sería el caso de la colección [Carpenter](#) de **Argenta Cerámica**, que incorpora acabados bacteriostáticos y bactericidas, capaces de evitar la proliferación y eliminar las bacterias existentes, respectivamente.

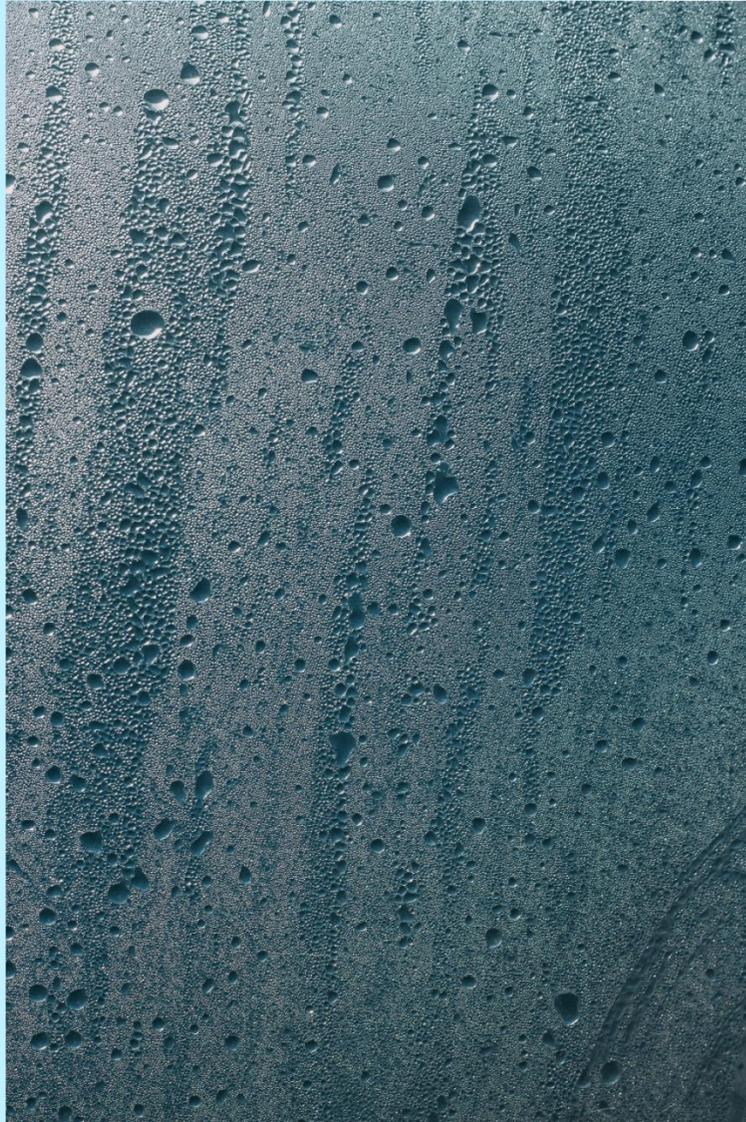
Así, existen en el mercado cerámicas con propiedades **antibacterianas, autolimpiables y purificadoras de aire**, basadas en las propiedades **fotocatalíticas** del **nano-TiO₂**. Sin embargo, algunas de las formulaciones más recientes incluyen **Ag NPs** con un efecto antibacteriano más duradero y que, a diferencia de las anteriores, no requieren de activación mediante luz ultravioleta.

No obstante, los estudios publicados revelan que estos nanomateriales no únicamente son efectivos en la destrucción y/o neutralización de bacterias, sino que también resultan eficaces contra una amplia gama de virus.



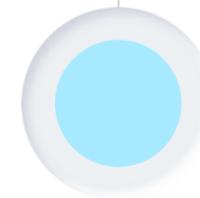
En particular, la eficacia antivírica de las Ag NPs ha sido probada a través de numerosos estudios, empleando diferentes virus tales como el VIH-1 (SIDA), hepatitis B o gripe. De igual manera, en el caso del nano-TiO₂, la inactivación fotocatalítica de diversas tipologías de virus ha sido ampliamente estudiada, como en el caso del H1N1 (gripe A), un virus con una estructura tipo corona similar al SARS-CoV-2.

Todo esto ha motivado la irrupción en el mercado de las denominadas baldosas antiviruses, que incorporan alguno de los nanomateriales antes mencionados, cuya eficacia frente a los coronavirus ha sido debidamente testada y certificada, a través de ensayos para determinar las tasas de supervivencia/duración de los virus sobre superficies cerámicas. En este sentido, Gresmanc Group ha sido pionero al haber conseguido testar y certificar la eficacia frente a coronavirus de su cerámica bactericida [Active Plus Natural](#), según la norma ISO 21702: 2019 (Medida de la actividad antivírica de plásticos y superficies no porosas).

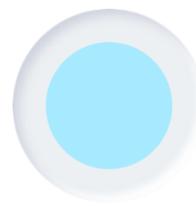


Otro caso destacable es el de la tecnología [Active Surfaces](#) de [Iris Ceramica](#) que combina TiO_2 y Ag NPs, y cuya eficacia antivírica ha sido testada y certificada frente a cuatro cepas virales bien conocidas: los virus de la gripe H1N1 y H3N2, el enterovirus 71 y el poliovirus. Además, estudios recientes desarrollados por la Universidad de Milán han revelado que estas cerámicas son capaces de eliminar el [SARS-CoV-2](#) al 94%, después de solo 4 horas de exposición a luz ultravioleta de baja intensidad (luz natural y bombillas tradicionales).

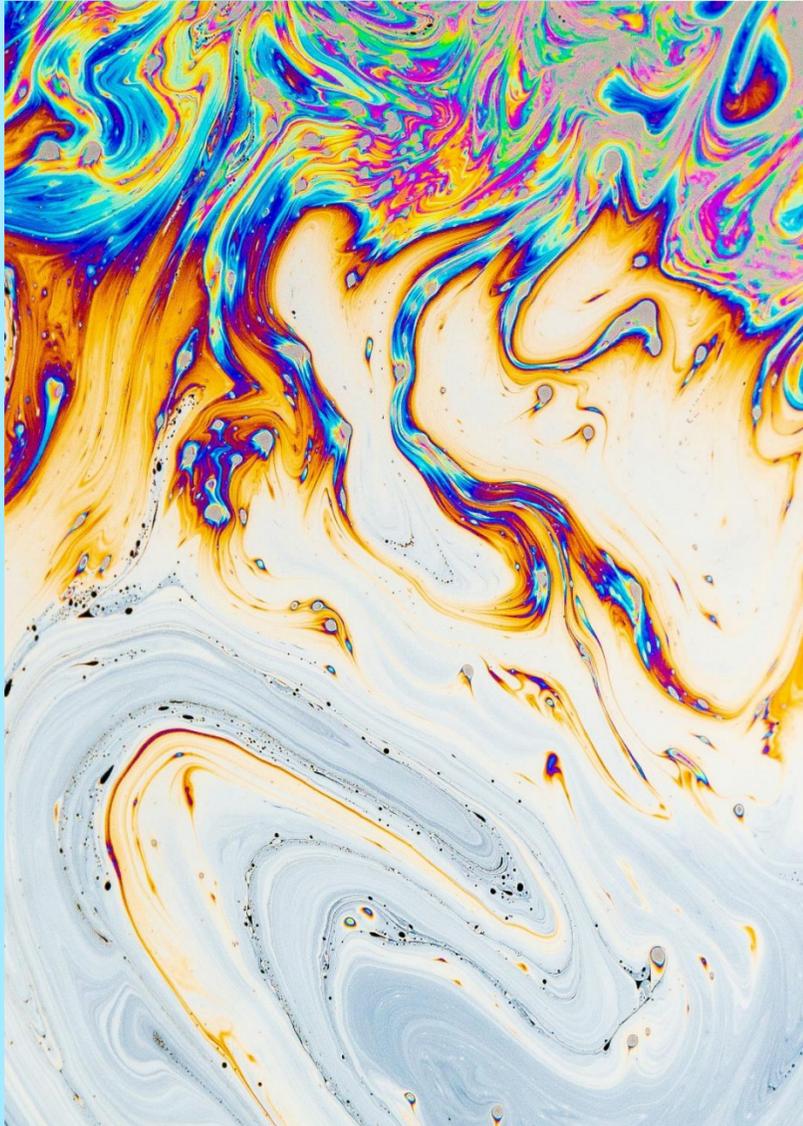
Sin duda, estos avances suponen el inicio de una tendencia en el I+D del sector cerámico, que podría desencadenar el posicionamiento de la cerámica como aliado clave para garantizar [superficies seguras](#), libres de SARS-CoV-2, en esta época de pandemia mundial.



Sostenibilidad – Impulso de la economía circular



Sostenibilidad – Impulso de la economía circular



La economía circular constituye una herramienta fundamental para hacer operativos los principios del desarrollo sostenible. Para tal fin, la economía circular plantea distintas líneas de acción, entre las que encontramos el desarrollo de procesos y la selección de tecnologías orientados hacia un uso inteligente de los recursos naturales.

El proceso de fabricación de pavimentos y revestimientos cerámicos conlleva un importante consumo de energía y recursos naturales, entre ellos el agua, cuyo consumo está presente en prácticamente todas las etapas del proceso.

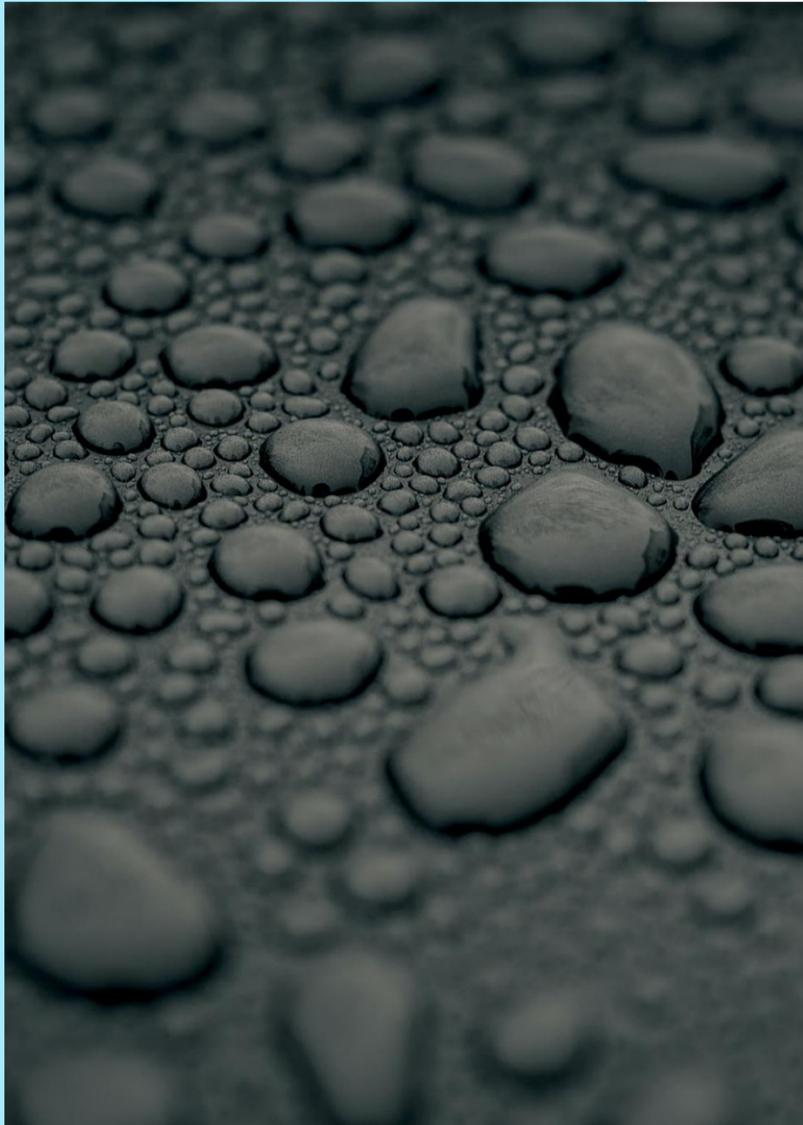
A este respecto, resultan destacables los avances realizados por el grupo Esmalglass-ITACA en el campo de la decoración digital. Entre estos encontramos una nueva gama de esmaltes digitales denominada [DigitalGlass](#), cuyo consumo de agua es diez veces menor que el que se correspondería con el empleo de esmaltes tradicionales.



Además, la transición hacia una economía circular exige explorar distintas vías para así optimizar el rendimiento de los materiales y productos, “haciéndolos circular” y manteniéndolos el mayor tiempo posible en el sistema económico. En este caso, el diseño del producto debe garantizar que se contribuye a esta circularidad mediante acciones como la **renovación**, la **reutilización** o el **reciclaje**.

Sin embargo, en el proceso de fabricación de baldosas cerámicas, la inyección de **residuos** y **materias primas secundarias** es una cuestión compleja con múltiples vertientes a tener en cuenta. En este sentido, deben analizarse los efectos de la incorporación de residuos sobre las distintas etapas del proceso de fabricación, así como sobre las propiedades del producto acabado. Además, no debemos perder de vista el **impacto medioambiental** asociado al empleo de estas materias primas secundarias ni su efecto sobre el equilibrio **coste-beneficio**.

Existen numerosos ejemplos de empresas de pavimentos y revestimientos cerámicos que han incorporado residuos en sus procesos de fabricación. En particular, destacamos el proyecto [Hidracer](#), desarrollado conjuntamente entre **Keros** y **Ferro**, en el cual se emplean fragmentos de producto defectuoso y mermas de producción en la composición del soporte de baldosas cerámicas con un acabado idéntico al del pavimento hidráulico artesanal.



Dadas las características propias de los materiales cerámicos, estos pueden, además de ser reciclados, también ser **reutilizados**. Esto es especialmente importante para la industria de la construcción comprometida a reducir su huella de carbono y reducir el volumen de desechos cada año.

Con esta premisa, **Coloronda** ha ideado un innovador sistema de colocación denominado **Gravity**, el cual está basado en un **recubrimiento ferromagnético** que permite a las baldosas adherirse a una superficie capaz de generar un campo magnético. Un novedoso sistema de instalación de baldosas que aporta versatilidad y sencillez, comparado con el sistema de colocación tradicional y que, además, **no genera residuos** y permite su **reutilización** mediante operaciones de desinstalación y reposición no destructivas.

Por otro lado, edificar de manera sostenible implica construir de manera más eficiente edificios respetuosos con el medio ambiente que, además, garanticen la **salud** y el **confort** de sus ocupantes. En este campo destaca la serie **Oasis** presentada recientemente por **Realonda** y basada en un recubrimiento funcional que confiere a las baldosas **propiedades autorreguladoras de la humedad** a través de la adsorción/desorción del vapor de agua. Un sistema pasivo para lograr un mayor grado de confort en interiores con la consiguiente disminución del consumo eléctrico y de las emisiones de CO₂ asociadas.



GENERALITAT
VALENCIANA

iVACE
INSTITUTO VALENCIANO DE
COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL



jtc



vicente.lazaro@itc.uji.es



jose.planelles@itc.uji.es



<https://www.observatoriotecnologicoceramico.es/>