

Convocatoria
Beca de Investigación Nueva York
Fundación ARQUIA

PIELSEN

PIELES SENSIBLES

María Dolores Donaire Galiano

ÍNDICE

1. BREVE BIOGRAFÍA PROFESIONAL	Pág.3
2. PIELSEN.....	Pág.3
2.1 Pliegues y poro.....	Pág.4
3. PROYECTO A DESARROLLAR.....	Pág.8
3.1 Resumen de la idea.....	Pág.8
3.2 Justificación de la idea.....	Pág.8
3.3 Objetivos generales.....	Pág.9
3.3 Objetivos específicos.....	Pág.9
3.5 Marco teórico y conceptual.....	Pág.10
3.6 Ámbito de estudio.....	Pág.11
3.7 Impacto del proyecto.....	Pág.12
3.8 Cronograma.....	Pág.13
2.8.1 Investigación.....	Pág.14
2.8.2 Ejecución.....	Pág.14
2.8.3 Publicación.....	Pág.14
3.9 Metodología.....	Pág.15
3.10 Actividades.....	Pág.16
3.11 Previsión de recursos.....	Pág.17
ANEXO 1.....	Pág.18
ANEXO 2.....	Pág.19

1. BREVE BIOGRAFÍA PERSONAL

Arquitecta, galardonada con el Premio Extraordinario al expediente académico.

Comencé los estudios de arquitectura en Madrid, destacando sobresalientemente con matrículas de honor en las disciplinas artísticas y actualmente continúo mi formación como miembro profesional encargado del diseño del prototipo en proyecto de investigación PielSen, sobre envolventes inteligentes en edificios, en colaboración con la UCJC, la UMA y la UPM.

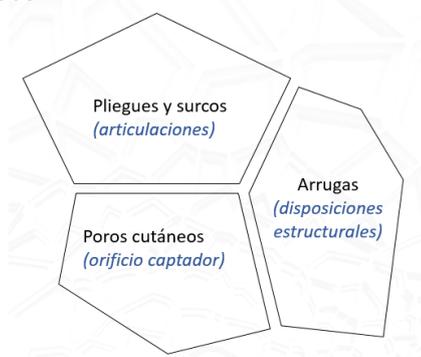
Galardonada con varios premios de diseño artístico, arquitectónico e industrial. Actualmente aúno mi actividad artística y profesional de arquitecta autónoma en Málaga, con la docencia como profesora de tecnología en la Fundación Victoria y el desarrollo de la tesis doctoral dentro del proyecto PielSen.

Enfocada en nuevos desarrollos tecnológicos y artísticos para la composición de fachadas inteligentes atendiendo a problemas sociales actuales donde el proceso de diseño del prototipo de fachada se lleve a cabo en centros educativos, involucrando a sus participantes.

2. PIELSEN

Proyecto PielSen. Enero 2019 – 1ªFase

PIELSEN es un acercamiento a la concepción de la envolvente (fachadas y cubierta) de los edificios como piel sensible ante los estímulos externos. El principal objetivo es desarrollar un sistema artificial de piel sensible capaz de reaccionar ante los estímulos externos, fomentando la eficiencia energética y el ahorro de energía, para regular las condiciones de confort buscadas.



Morfología de la piel humana



Morfología de PielSen

La reinterpretación natural de los elementos configurantes de la ciudad impulsa y promueve el uso de un sistema como solución que forman parte de los edificios Inteligentes, tanto en la rehabilitación, como en la nueva construcción contribuyendo a reforzar la integración entre los objetos (edificios) y el medio (la ciudad).

Un sistema compuesto por **poros (sensores), pliegues (teselas) y piel (estructura)**.

Todas las imágenes presentes en dicho documento están protegidas y se acogen a la propiedad, autoría y derecho de difusión del proyecto y sus colaboradores. En caso de resultar de interés se ilustrará de forma más minuciosa.

Pielsen está formado por tres pilares básicos. El primero son los pliegues, elemento que engloba la totalidad del conjunto y permite el movimiento del mismo. El segundo pilar lo forman las teselas, elementos con características y funcionamiento concreto, respondiendo a las necesidades percibidas.

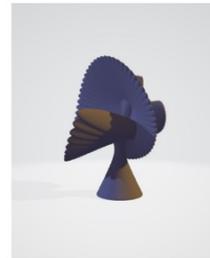
2.1 Pliegues y poro

Son los encargados de recoger información. Analizan y comparan datos atmosféricos externos e internos, generando resultados que sirven de base para el funcionamiento del conjunto.

A continuación, imágenes de las maquetas del proceso de diseño de los prototipos iniciales del PORO en colaboración con el artista Ignacio Arias Hurtado).



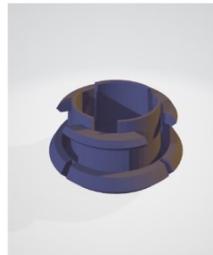
Radiación



Ruido



Poluentes



Insectos



Alzado



Temperatura



Humedad



Luz

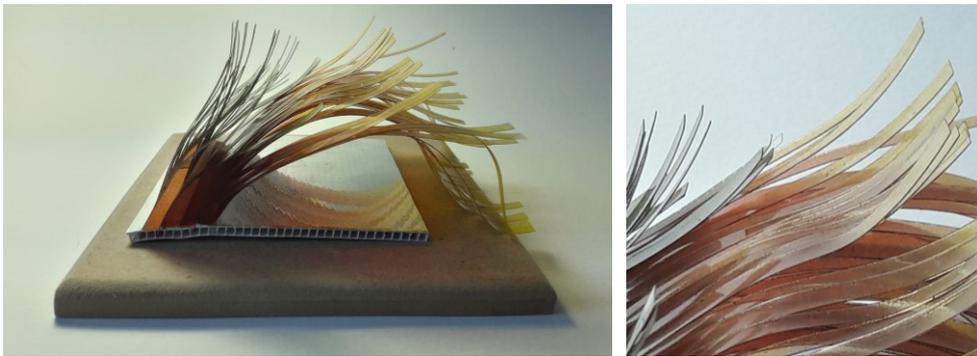
Estudio paramétrico del poro (grasshopper)

Poros captador de polen y contaminación – Autor: Ignacio Arias.



Todas las imágenes presentes en dicho documento están protegidas y se acogen a la propiedad, autoría y derecho de difusión del proyecto y sus colaboradores. En caso de resultar de interés se ilustrará de forma más minuciosa.

Poros de protección frente al frío. Sistema de filamentos de material transmisor de calor que se pliegan, concentrándose para subir la temperatura – Autor: Ignacio Arias.



Poros acumulador de precipitaciones – Autor: Ignacio Arias.

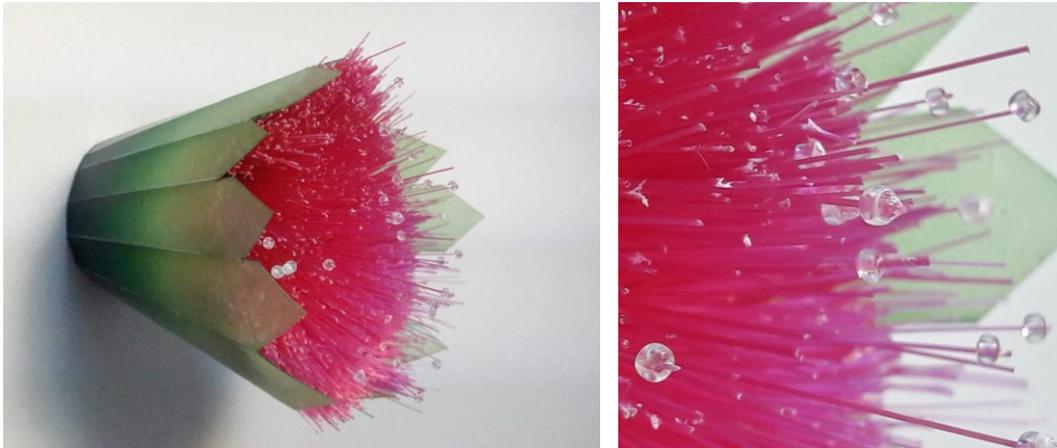


Poros filtrador de contaminación que cambia de color según la calidad del aire – Autor: Ignacio Arias.



Todas las imágenes presentes en dicho documento están protegidas y se acogen a la propiedad, autoría y derecho de difusión del proyecto y sus colaboradores. En caso de resultar de interés se ilustrará de forma más minuciosa.

Poros refrigerante captador de humedad – Autor: Ignacio Arias.



Poros Anti-heladas/condensaciones – Autor: Ignacio Arias.



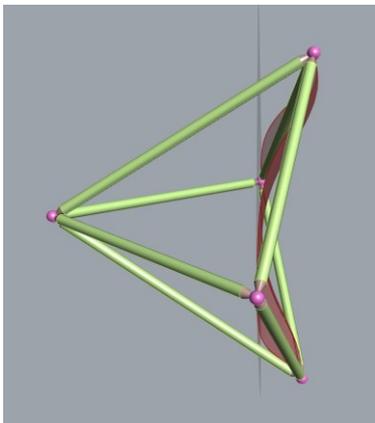
Poros de protección frente al rayo – Autor: Ignacio Arias.



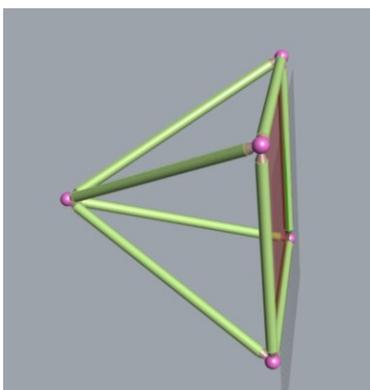
Todas las imágenes presentes en dicho documento están protegidas y se acogen a la propiedad, autoría y derecho de difusión del proyecto y sus colaboradores. En caso de resultar de interés se ilustrará de forma más minuciosa.

Imágenes del movimiento de los (pliegues) con los sensores y formando el sistema estructural completo (la piel). Simulación 1 – Herramienta: Rhinoceros y grasshoper. Fase inicial.

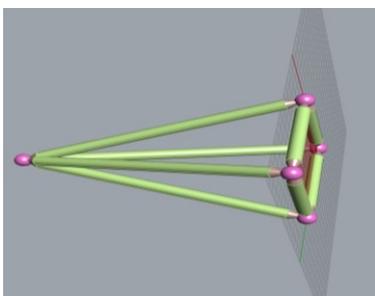
Desplegado



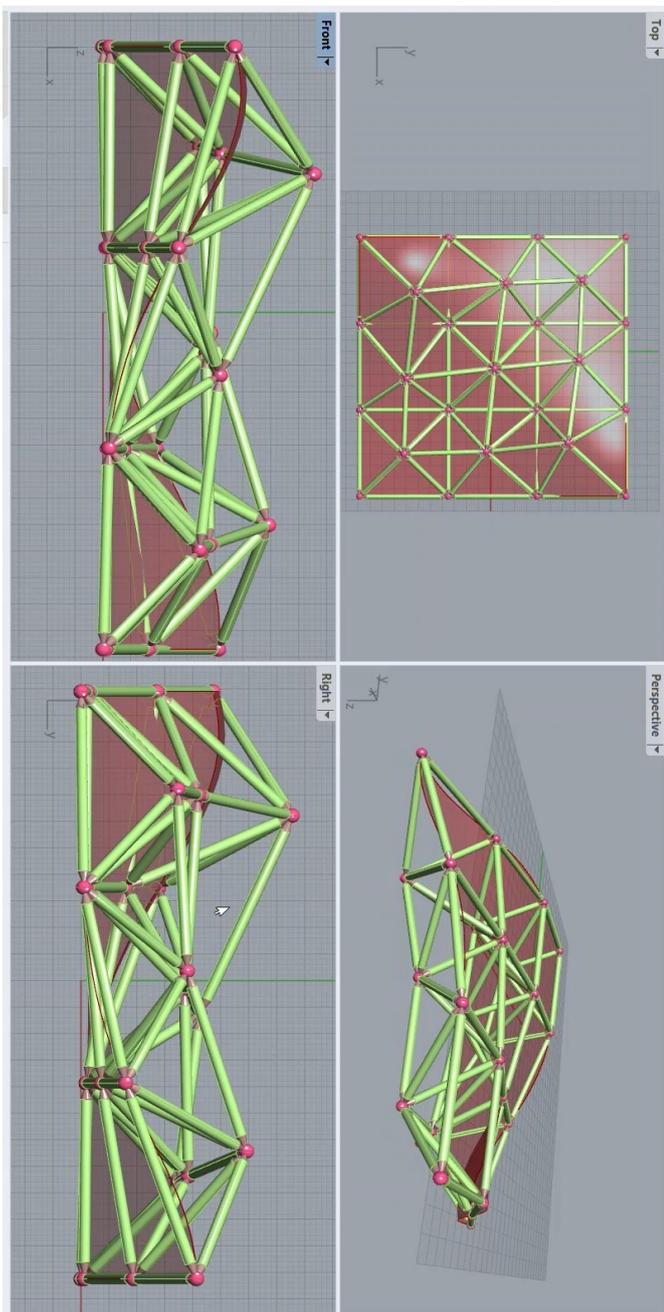
Semidesplegado



Plegado



Simulación del movimiento conjunto de la piel



Todas las imágenes presentes en dicho documento están protegidas y se acogen a la propiedad, autoría y derecho de difusión del proyecto y sus colaboradores. En caso de resultar de interés se ilustrará de forma más minuciosa.

3. PROYECTO A DESARROLLAR

3.1 Resumen de la idea

Título: PielSen – Pieles Sensibles

Es necesaria una nueva concepción de nuestro entorno acorde a las necesidades de la sociedad actual. PielSen es un proyecto de I+D+I, actualmente financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación que nace con la idea de concebir a los edificios como generadores de energía, diseñando un sistema de fachadas inteligentes que actúen como la propia piel humana lo hace protegiéndonos de agentes externos (frio, humedad, contaminación..). Mediante sensores, se recogen valores de las condiciones medioambientales externas a nuestro edificio.

El desarrollo de un modelo de piel capaz de cambiar de características dependiendo de las necesidades se realiza mediante sensores de registro y domótica. Combinando sistemas activos y pasivos para la regulación de las condiciones de confort buscadas. El proyecto es la simulación de la piel humana, capa protectora de nuestro cuerpo. PielSen pretende ser un mecanismo autosuficiente, utilizando diferentes tipos de energías renovables.

Los resultados de la investigación conllevan la elaboración de una patente industrial que, a través de las empresas colaboradoras, como medio de comercialización, tendría cabida en el mercado de las fachadas y cubiertas.

3.2 Justificación de la idea

El siguiente taller de investigación, objeto de la Beca Arquia Nueva York, se diseña con el fin de concienciar a los usuarios que participen ya sea de forma activa o pasiva, de problemas reales presentes en la sociedad (contaminación, recursos energéticos, sostenibilidad, accesibilidad, medio ambiente...) y hacerles partícipes en el proyecto de investigación, en el desarrollo creativo del prototipo de fachada inteligente, aportando la componente artística y creativa sin renunciar al objetivo de cubrir estas necesidades observadas.

Se plantea desde una actividad muy atractiva, que se organiza de forma flexible y abierta a nuevas sugerencias y posibilidades que surjan durante su desarrollo, dejándose influir por los intereses y bagajes de los participantes, haciéndose permeable a la reconducción de sus temáticas y procesos previstos.

Con este proyecto, se pretende concienciar a los usuarios de problemas reales (contaminación, recursos energéticos, sostenibilidad, accesibilidad, medio ambiente...) y hacerles partícipes en el desarrollo creativo del prototipo de fachada inteligente, en respuesta a estas necesidades y aportando la componente artística y creativa, teniendo en cuenta que formará parte del tejido urbano.

Se plantea desde una actividad muy atractiva en la que tanto usuarios, investigadores y centros colaboradores se benefician mutuamente del proceso y resultados de su desarrollo.

3.3 Objetivos generales

La parametrización de la piel del edificio mediante monitorización de las variables principales, modelización y estudio del comportamiento de la misma ante estímulos exteriores es el eje principal de la investigación.

El objetivo general del taller motivo de esta convocatoria es la realización de 5 tipos de prototipos de tesela-poro de distintas características (ver anexo 2) Para ello se partirá de lo estudiado hasta ahora, así como los avances ya realizados. Se pretende construir cada prototipo, con los materiales tecnológicos (empresas colaboradoras), para instalarlos en un edificio (a definir por el centro colaborador) y realizar las mediciones y estudios generados a partir de estas (ver anexo 1)

3.4 Objetivos específicos a desarrollar con la Beca ARQUIA

- Tomar datos de medición de condiciones externas e internas a un edificio modelo
- Descubrir nuevos materiales para el desarrollo del prototipo
- Diseñar un prototipo que responda a las necesidades
- Realizar simulaciones virtuales del comportamiento del prototipo
- Desarrollar la creatividad y la expresión artística, científica y tecnológica en la arquitectura
- Aplicar la observación de la naturaleza y el entorno a los trabajos.
- Reflexionar sobre problemas sociales y medioambientales actuales
- Explorar y desarrollar nuevas habilidades
- Desarrollar la representación tridimensional
- Estimular la faceta lúdica de la ciencia, el arte y la tecnología
- Conocer las técnicas, herramientas y materiales necesarios para la producción científica
- Utilizar la tecnología como medio para crear, comunicar ideas y dar salida a emociones e inventiva
- Ejercitar la imaginación sin miedo a equivocarse
- Fomentar la valoración personal, el respeto y el trabajo en equipo
- Disfrutar de las sensaciones en un ambiente de relajación
- Aprender a trabajar en equipo multidisciplinarios
- Desarrollar un proyecto real de innovación tecnológica y arquitectónica
- Colaborar con profesionales involucrados en el proyecto
- Conocer la situación social actual
- Contribuir al desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras
- Apoyar el desarrollo de actividades culturales y artísticas
- Difundir la labor artística y los resultados obtenidos en el proyecto

3.5 Marco teórico y conceptual

PIESEN es un proyecto de I+D+i, actualmente financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación que pretende generar un acercamiento a la concepción de la envolvente (fachadas y cubierta) de los edificios como piel sensible ante los estímulos externos. Mediante sensores, se recogen valores de las condiciones medioambientales externas a nuestro edificio.

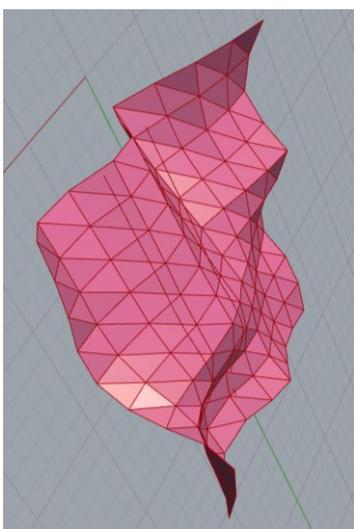
El equipo de investigación de PielSen lo forman expertos de distintas disciplinas: tecnología arquitectura, energía, diseño, salud y electrónica, pertenecientes a diferentes entidades colaboradoras: Universidad Camilo José Cela, Universidad Politécnica de Madrid, Facultad de arquitectura de la Universidad de Málaga, Centros de Educación Secundaria, empresas como FCC o Tas Group entre otras ...etc.

Es un proyecto muy ambicioso que pretende solucionar problemas relacionados con la salud y el confort de las personas, adaptándose a las necesidades medioambientales actuales, interviniendo en los edificios.

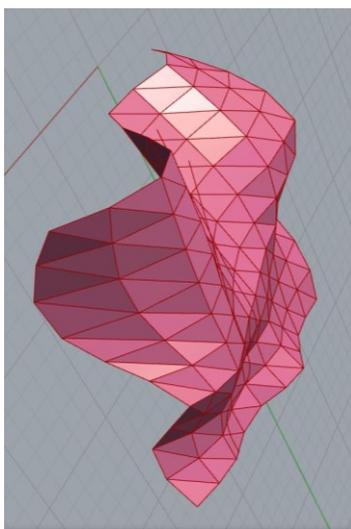
La parte del proyecto en la que enfoco mi investigación es el de diseñar la envolvente del edificio. Para ello, realizo tanto prototipos físicos (maquetas y pruebas y ensayos materiales) como simulaciones virtuales de la propia envolvente para ver cómo reacciona frente a distintos parámetros. Esto se consigue con programas informáticos de modelado 3D y programaciones virtuales (Rhinceros, Grasshopper, Revit...). Mi intención es la de seguir formándome académicamente y aportar soluciones a las necesidades sociales actuales.

PielSen es un proyecto muy interesante que estoy desarrollando a través de la tesis doctoral. Como arquitecta y docente de tecnología, el enfoque que he dado a la tesis es el de hacer participe a alumnos en el proceso creativo del desarrollo del prototipo de fachada inteligente. (En caso de ser seleccionada explicaré detalladamente la programación que estoy siguiendo en varios centros de España)

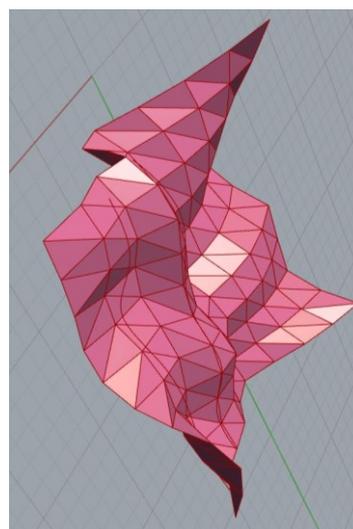
Simulación mediante Grasshopper del movimiento de la envolvente. Fase inicial.



Plegado 1



Plegado 2



Plegado 3

3.6 Ámbito de estudio

Hipótesis de partida

Es posible trabajar con alumnos y profesores para desarrollar una envolvente que se comporte como una piel, con poros/sensores, pliegues/estructura portante, y tegumento/tejido de materiales inteligentes. Gracias al uso de programas informáticos de diseño y modelado 3D. Consideramos factible desarrollar un prototipo capaz de articularse que combine receptores-actuadores y materiales inteligentes innovadores que reaccionen ante un determinado estímulo (Mokhtar F., Jiménez M.A., Heppell S., Segovia N. 2016).

Es posible trabajar con alumnos en un proyecto de innovación tecnológica gracias a nuevos métodos de simulación y fabricación digital entendiendo el edificio como una suma de sistemas funcionales e implicando a los alumnos a identificar funciones y necesidades asociadas a elementos o materiales se considera un sistema autoabastecido a través de la captación de energías latentes.

Se puede desarrollar un diseño de concepto dinámico inspirado en la naturaleza, en el que la "inteligencia" con la que se dota a la solución es capaz de integrar la información recogida por sensores en una campaña de medición que se realizará junto a los alumnos para la elaboración de tablas estadísticas de funcionamiento.

Numerosos artículos recogen datos del análisis del compromiso de los estudiantes de secundaria y bachillerato durante la reproducción de las funciones de los diseñadores en proyectos educativos, proporcionando una alternativa dentro del sistema educativo tradicional (Pontual Falcão, T., Mendes de Andrade e Peres, F., Sales de Moraes, D.C., da Silva Oliveira, G. 2018). Los diferentes métodos de recogida de datos identificaron a los estudiantes con las necesidades y las motivaciones de cada uno en diversos niveles según la naturaleza de las tareas, la interacción con estudiantes y educadores, y las expectativas personales. Los resultados muestran que, la relación entre el objeto de la actividad y los estudiantes es crucial para promover el compromiso y el aprendizaje.

El desarrollo de esta parte del proyecto se diseña a partir de una actividad que va dirigida a un posible colectivo participante muy diverso en cuanto a rango de edad, como en intereses y destrezas, en el que la propia diversidad forma parte del proceso en un ambiente multidisciplinar donde todos podemos aprender de todos.

Las actividades que se plantean se muestran flexibles a posibles modificaciones por parte de los intereses y motivaciones de los usuarios participantes, ya sea al inicio de las mismas como en su desarrollo, garantizando la participación y el interés tanto cultural y científico como personal y social, dando lugar a una actividad muy atractiva, que se organiza de forma flexible y abierta a nuevas sugerencias y posibilidades que surjan durante su desarrollo, dejándose influir por los intereses y bagajes de los participantes, haciéndose permeable a la reconducción de sus temáticas y procesos previstos.

3.7 Impacto del proyecto

Impacto científico

- Edificios generadores de energía mediante la incorporación de tecnologías de energy harvesting.
- Transferencia y comunicación de soluciones entre las universidades/investigación y la empresa. Una solución tangible que asume la validación de nuevas tecnologías y herramientas con una clara aplicación para la mejora de la sociedad.
- Impulso para nuevos desarrollos (tecnologías de comunicación, materiales, tejidos...) en el campo de investigación.
- Mejora de medioambiente y disminuye el consumo de recursos gracias a la reducción en el uso/demanda de energía y emisiones de GEI asociadas.
- Adaptable a cualquier clima y tipología de edificio, particular o público (vivienda, centros educativos y comerciales, hoteles, hospitales, oficinas, industria). Factible en obra nueva y rehabilitación.
- Incorporación de nuevas tecnologías para la modernización al sector de la construcción.
- Herramienta de información climática para ciudades (planificación), análisis y generación de datos climáticos controlados y geolocalizados.

Impacto social

- Mejora de la calidad del aire para personas con enfermedades respiratorias (alergias o asma),
- Mejora la calidad de vida y la salud de personas con cuidados y necesidades específicas (parálisis, minusvalía física/psíquica)
- Reducción de los gastos de salud pública relacionados
- Soluciones de confort interior personalizadas y ajustadas a necesidades concretas (polvo, alérgenos, ácaros...), mejora del confort y ahorro económico
- Incremento de empleo en el sector de la construcción y los diversos sectores relacionados
- Acceso a servicios energéticos de mejor calidad y de bajo costo para un mayor sector de la población.

Impacto económico

- Desarrollo de nuevas tecnologías aplicables en diferentes contextos.
- Mejora la competitividad industrial en sectores relacionados con la energía y la construcción gracias a su influencia en sectores relacionados con el desarrollo de nuevos productos de climatización, elementos y sistemas constructivos.
- Ampliación de mercados y oferta gracias al desarrollo de productos de diferentes sectores que interactúan con la solución propuesta (sensores, materiales...).
- Ayuda al desarrollo del tejido industrial y a la reactivación del sector de la construcción gracias a su influencia en PYMES que encontrarán nuevas oportunidades de negocio relacionadas con empresas de servicios energéticos (ESEs), auditoras, gestoras y consultorías energéticas, suministradoras de energía, TICs...
- Valida el trabajo multidisciplinar y la conectividad de centros, investigadores, empresas...que a pesar de su dispersión geográfica colaboran para el desarrollo de una solución fortaleciendo el tejido productivo y la colaboración.

3.8 Cronograma

		1 Sep. - 28 feb. 2021					
Actividad		1	2	3	4	5	6
INVESTIGACIÓN	Contexto social						
	Identificación de necesidades						
	Estudio y experimentación con los materiales						
	Estudio geométrico de la composición						
	Estructura y sustentación						
	Pruebas de funcionamiento, movimiento y resistencia						
	Nuevos materiales, texturas y aplicaciones						
	Medición de parámetros y toma de datos						
EJECUCIÓN	Desarrollo de 5 tipologías de prototipo						
	Diseño estructural						
	Análisis de movimiento y funcionamiento						
	Introducción de nuevos materiales						
	Pruebas de resistencia y funcionamiento						
	Introducción de robótica						
	Instalación en la fachada del edificio						
	Medición de parámetros recogidos por el prototipo						
	Comparación de resultados obtenidos						
	Modificaciones en el prototipo						
	Conclusión final del proyecto						
PUBLICACIÓN	Memoria durante el proceso de investigación						
	Publicación de artículos del desarrollo de la propuesta						
	Documento de recogida de datos de la investigación						
	Memoria de la obra desarrollada						
	Exposición física y digital del proceso y los resultados obtenidos						

3.8.1 Investigación

- Contexto social, actualidad artística y recorrido histórico a través de la investigación artística en obras con características similares.
- Identificación de necesidades, diferencias y posibles avances para enfocar el estudio artístico en relación a mi obra.
- Estudio y experimentación con los materiales elegidos para la producción artística, en este caso vidrio con diferentes propiedades tanto físicas como químicas.
- Estudio geométrico de la composición, utilizando programas de modelado 3D, dibujo a mano y simulación virtual del prototipo a desarrollar.
- Estructura de la composición desde lo particular hasta lo general, en el estudio del conjunto artístico del funcionamiento del vidrio junto al resto de materiales empleados.
- Pruebas de funcionamiento y resistencia ante esfuerzos normales encontrados en este tipo de obras, para su garantía de durabilidad y conservación.
- Estudio del comportamiento de nuevos materiales y sus posibles aplicaciones dependiendo de sus características
- Medición de parámetros y toma de datos

3.8.2 Ejecución (ver ANEXO 1)

- Producción artística de la obra, incluyendo todas las obras realizadas durante el proceso de investigación de principio a fin
- Estudio del funcionamiento
- Medición de parámetros y comparativa
- Introducción a la robótica aplicada a los prototipos
- Memoria final del proyecto

3.8.3 Publicación

- Memoria del proceso de investigación y de la producción de la obra artística desarrollada
- Publicación de artículos del desarrollo de la propuesta en revista de diseño, arte y arquitectura
- Documento de recogida de datos de la investigación obtenidos en el estudio de nuevos materiales y su comportamiento frente a diferentes parámetros, en lo que a obra artística se refiere
- Exposición física y digital del proceso como resultado de esta oportunidad de producción e investigación artística desarrollada.

3.9 Metodología

Dado el marcado carácter procedimental del taller, la metodología es de carácter activo y el enfoque será mayoritariamente práctico, complementado con la formación artística, tecnológica, científica y social.

- Destacaremos la importancia que cobra el aprendizaje por descubrimiento y el aprendizaje significativo en un marco constructivista y contextualizado.
- Se ilustrará el aprendizaje práctico con conocimientos complementarios que sirvan de modelo y que puedan publicarse como parte del desarrollo de la producción de la obra. Siempre con referencias a la fundación tal y como se explica en las bases de esta convocatoria.
- El programa se completará con la exposición pública de los trabajos realizados, tanto en galerías físicas (el propio museo, galerías de arte, áreas municipales...) como en galerías virtuales con la creación de un blog y página web. Además, se utilizará en el desarrollo del proyecto de investigación, en colaboración a la Universidad Camilo José Cela, La universidad Politécnica de Madrid, la Universidad de Málaga y empresas colaboradoras (FCC, Tas group..etc.)
- Búsqueda y estudio de materiales: manipulación y análisis de los distintos tipos de materiales a utilizar en la composición de la obra, de acuerdo a su función
- Estudio geométrico de cada composición mediante dibujos a mano, modelado 3D y simulaciones con maquetas de la obra final
- Pruebas de funcionamiento y resistencia de los materiales en el conjunto de la obra en cuanto a estabilidad y durabilidad
- Elaboración de prototipos de acuerdo al programa preestablecido, partiendo de la base ya forjada en el estudio de cada composición.
- Estudio de percepción artística del espectador en diferentes ámbitos de la obra y su contextualización como parte de la composición de fachada de edificios y núcleos urbanos.
- Composición de maquetación y presentación final
- Memoria del proceso de investigación y producción de la obra

Proceso para trabajar las distintas fases:

- Presentación del material, las herramientas y las técnicas
- Experimentación libre
- Propuestas o sugerencias con comentario sobre los diferentes elementos
- Ejecución
- Análisis valorativo

3.10 Actividades

- Video presentación de PielSen
- Punto de partida del proyecto
- Poro, Piel y pliegues
- El poro
- Tipos de poros (5 ver anexo 2)
- Experimentación con nuevos materiales
- Elección de un edificio para el estudio y la instalación del prototipo
- Recogida de datos desde el exterior/interior del edificio elegido.
- Realización de una tabla comparativa de los valores obtenidos

- Maqueta de los distintos tipos de poros
- Diseño estructural de cada prototipo
- Experimentación con nuevos materiales
- Incorporación de esos nuevos materiales a las maquetas
- Estudio de movilidad y funcionamiento
- Simulación virtual del funcionamiento del prototipo
- Incorporación de la robótica por medio de sensores a las maquetas
- Instalación en la fachada del edificio seleccionado de los prototipos
- Recogida de datos desde cada prototipo
- Estudio de funcionamiento
- Posibles modificaciones (diseño, materiales, simulación, instalación)

- Memoria del proceso
- Publicación de artículos del desarrollo del proceso
- Fotografías del proceso
- Exposición del material generado (maquetas, bocetos..etc.)

**En caso de ser finalista se desarrollará el procedimiento para realizar cada actividad, así como los detalles de las mismas.*

3.11 Previsión de recursos**Recursos materiales**

Fungibles:

- Material para tomar apuntes
- Herramientas y materiales para la producción artística
- Cortador de vidrio
- Herramientas de dibujo: lápices, rotuladores permanentes, reglas...
- Cinta adhesiva, silicona fría y caliente, cola, pegamento rápido, pegamento de barra...
- Fundente para aplicar a las piezas y facilitar la soldadura
- Bobina de hilo de estaño y plomo. Bobina de acero, barillas metálicas...
- Barras de silicona
- Vidrio en distintas modalidades (colores espejos, transparencias...)
- Abalorios, tejidos, madera (listones, bases, bloques...)
- Acetatos (transparentes, translúcidos, texturizados, iridiscentes...)
- Porexpan, goma eva...
- KIT Arduino o similar (sensores de humedad, luz, temperatura, ruido...)
- Lija, filamento de impresión 3D
- EPI's: Gafas de cortar, guantes, mascarillas, protector de mesas, dedal...

No fungibles:

- Mesas de trabajo y demás mobiliario
- Equipo informático para explicaciones comunes con acceso a internet
- Pizarra de rotulador
- Impresora 3D
- Programas informáticos de diseño 3D (sketchup o similar)
- Proyector con pantalla
- Cortadores manuales: cúter, tijeras, seguetas, alicates
- Agujas, tijeras, hilo..(material y herramientas de costura)
- Soldador (aportado por los interesados/as)
- Pistola de silicona (aportado por los interesados/as)
- Material de consulta
- Herramientas de enmarcación y encuadernación

Medios técnicos

- Equipos informáticos con acceso a internet
- Pizarra y material de exposición y presentaciones
- Herramientas de trabajo de madera y metales (seguetas, alicates...)
- Impresora 3D, programas de modelado 3D y filamentos de impresión

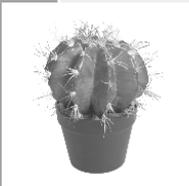
Necesidad de espacio

- Estudio-taller con mesas y sillas del Centro asignado
- Superficie base para cortar con herramientas
- Buena iluminación natural y artificial
- Zona de lavabo y limpieza de los materiales
- Zona de enchufe para el equipo informático y demás herramientas
- Museos y zonas de interés próximas al edificio donde tenga lugar la actividad
- Talleres artesanales cercanos para estudiar los procesos (madera, metal, textiles...)

ANEXO 1

Desarrollo del taller: "PielSen"		
Bloque temático	Contenidos	Evaluación
Previo	Cuestionarios iniciales: -Creatividad	Participantes (queda definir número, edad, e intereses)
		Profesionales participantes
		Profesionales no participantes
		Participantes pasivos (amigos, familiares..)
		Participantes activos (amigos, familiares..)
Contexto	Social: Agrupación en grupos de trabajo (aprox. 5 pers/grupo...queda definir según el número de participantes)	Concretar el tipo de intervención de cada grupo y repartir el rol a cada integrante. [Ampliar doc.]
	Medioambiental: Observación del entorno de trabajo y las condiciones que afectan al proyecto.	Elaboración de tabla cronológica de las mediciones de las condiciones atmosféricas del contexto de intervención. [Ampliar doc.]
	Científico: Esta fase se llevará a cabo durante todo el desarrollo del taller.	Elaboración de tablas de estadísticas de la evolución del proceso. [Ampliar doc.]
	Tecnológico: Esta fase se llevará a cabo en el desarrollo del prototipo	Desarrollo de los distintos prototipos aplicando los conocimientos del taller junto a los ya adquiridos. [Ampliar doc.]
Fase I. PielSen	Poros, pliegues, piel	Definición de las partes del proyecto
		Situación actual del proyecto
	El Poro (tesela + sensor)	Diferenciación de tipos de poros: "flores" (ver Anexo II)
		Clasificación
		Definición de las características Desarrollo de las diferentes tipologías
Fase II. Diseño del prototipo	Diseño 2D	Dibujos, esquemas, referencias...
	Diseño 3D	Digital (sketchup) Físico (maquetas / impresión 3D)
Fase III. Robotización	Robótica aplicada	Diseño del sistema de sensores
		Utilización de los sensores en la construcción de los prototipos
		Medición de condiciones atmosféricas a través del prototipo en funcionamiento.
		Comparación con las mediciones realizadas sin el prototipo. Conclusiones
Conclusión	Cuestionarios finales: -Creatividad	Participantes (queda definir número, edad, curso y especialidad educativa)
		No participantes en la misma situación anterior.
		Profesionales participantes
		Profesionales no participantes
		Participantes pasivos (amigos, familiares..)
	Participantes activos (amigos, familiares..)	

ANEXO 2

Poro	Aplicación	Funcionamiento	App	Ejemplo (ver imágenes en la presentación Power point)
Regulación de sonido	Sonido 	El prototipo se diseña para regular el sonido de su zona de actuación y tamizarlo en caso de que sea necesario	Sound Meter	Prototipo que en situaciones de mucho ruido desarrollo un “movimiento” o posición que le haga de “tamiz” de ruido. Puede actuar en solidaridad junto a varios prototipos del mismo tipo.(ejemplo: Flor algodón)
Captador de humedad	Humedad 	Se diseña para captar la humedad y acumular esa agua para utilizarla como para refrigerar cuando se requiera	Airvisual	Prototipo que pueda captar la humedad y la acumule para poder utilizarla según sea conveniente en futuras situaciones (ejemplo: Cactus)
Regulador de luz y temperatura	Iluminación y temperatura 	Se diseña para regular la luz y temperatura del interior de la estancia	Airvisual Light Meter	Prototipo que pueda regular la luz y temperatura para el confort de sus habitantes y el ahorro energético (ejemplo: girasol)
Filtrador de polucantes	Contaminación 	Se encarga de filtrar partículas de polen y polvo (problemas respiratorios y alergias)	Airvisual)	Prototipo que capte partículas del aire y haga de tamiz de aire para que pase limpio al interior del edificio (ejemplo: plumero de pampa)
Controlador de ventilación	Viento 	Mide la velocidad del viento y permite que se produzca ventilación salubre dentro de las estancias	Airvisual)	Prototipo que permita el control, la protección y el flujo de corrientes de aire según sea necesario en el edificio (ejemplo: diente de león)

GRACIAS

**El Proyecto PIELSEN de Arquitectura Homeostática 3D Envolvente para crear Piel Sensible inteligente adaptativa en fachadas de edificios ha sido financiado por el Ministerio de Ciencias, Innovación y Universidades así como por los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER) bajo el subprograma RETOS-COLABORACIÓN 2017 con el N°expte: RTC-2017-5945-3.*

*El presente documento es un resumen del proyecto de acuerdo al guion establecido en las bases a esta convocatoria. En caso de ser seleccionado dicho proyecto para su ejecución, se procederá a la ampliación del contenido del mismo con el fin de desarrollar y definir el total de las actividades, así como la posible colaboración con instituciones y patrocinadores interesados.**

