

*El proyecto Cuidat-e es la expresión práctica del diseño y validación de una interfaz para el registro de datos de salud por pacientes aplicando Inteligencia Artificial que representa la primera fase del Proyecto “MEDICINA PERSONALIZADA BIG DATA”*

## 1-Proyecto de MEDICINA PERSONALIZADA BIG- DATA

El Proyecto de Medicina Personalizada Big Data (con el acrónimo MPBD) es una actuación de Investigación y Desarrollo (I+D) de Compra Pública de Innovación en el que participan conjuntamente la Comunidad Autónoma Canaria a través del Servicio Canario de Salud (SCS) y la Generalitat Valenciana mediante su Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública (CSUiSP).

Se desarrolla en el marco del Programa FID Salud (Financiación de la Innovación desde la Demanda) del Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN), un instrumento para la promoción de iniciativas de Compra Pública de Innovación.

Su presupuesto es de 5.833.774€, de los cuales la Comunidad Autónoma Canaria asumirá 2.000.000€ (cofinanciados por FEDER en un 85%) y la Generalitat Valenciana 3.833.774€ (cofinanciados por FEDER en un 50%).

### Objetivo del proyecto

El proyecto tiene una finalidad asistencial y persigue mejorar la atención personalizada de pacientes, mediante el uso de herramientas tecnológicas punteras para ofrecer a la ciudadanía un servicio sanitario más avanzado y eficiente.

Pretende mejorar la atención personalizada (diagnóstico, tratamiento e investigación) de pacientes con enfermedades crónicas, oncológicas, degenerativas y raras, mediante herramientas de soporte a la decisión clínica. Este sistema estará basado en el procesamiento de grandes volúmenes de datos (o técnicamente denominado Big Data), en la atención directa y/o remota por profesionales de salud y/o sistemas alternativos de asistencia virtual.

También dotará de Inteligencia Artificial al contacto de las personas con el sistema sanitario, facilitando una mayor accesibilidad y una mejor orientación en las tareas desarrolladas por profesionales de la salud.

### ¿En qué consiste el proyecto?

Con este proyecto se pretende desarrollar soluciones innovadoras basadas en tecnologías emergentes correspondientes a las áreas de conocimiento de la medicina personalizada, los grandes volúmenes de datos, la inteligencia artificial y el aprendizaje de las máquinas, de manera que se consiga proveer mejoras en la atención a pacientes, la promoción de su salud, la prevención, el tratamiento y la rehabilitación.

A grandes rasgos se pretende alcanzar tres grandes retos:

- Desarrollar soluciones de **interfaz paciente-sistema sanitario**, para el registro de datos, asistida por un bot e inteligencia artificial. Se usarán tecnologías que faciliten la aportación de datos relevantes por parte de pacientes y su entorno inmediato, sin intervención directa del personal sanitario o, cuando proceda, a distancia.

- Desarrollar **herramientas de soporte a la decisión clínica** en pacientes crónicos, generando conocimiento predictivo en los distintos momentos evolutivos de pacientes afectados de patologías crónicas.
- Conseguir una **plataforma tecnológica de soporte** de las herramientas interoperable, inclusiva, inteligente, segura, reusable, centralizada y abierta.

### ¿Cómo se estructura el proyecto?

El proyecto MPBD se inicia en febrero de 2022 (estimación) y terminará en junio de 2023.

Incluirá dos fases. Para la primera fase, que tendrá una duración de 6 meses, se seleccionarán tres empresas tecnológicas que desarrollarán (competitivamente) las soluciones de interfaz paciente-sistema sanitario. En la segunda fase, que se extenderá hasta la finalización del proyecto en junio de 2023, será una única empresa la seleccionada para ejecutar los trabajos.



### Fase I del proyecto MPBD

Esta primera fase del proyecto, incluye el desarrollo de 5 ámbitos de estudio interfaz paciente-sistema sanitario. A partir de su interacción se irán consiguiendo mejoras progresivas (semanal o quincenalmente) y también una evaluación final.

La oportunidad de incorporar muchos más datos de la experiencia del paciente a los registros de salud, facilitará las soluciones personalizadas, de ahí la denominación de “medicina personalizada big data”.

Por tanto, las empresas adjudicatarias del contrato desarrollarán ese software aplicado a los ámbitos de estudio y actuación descritos, y deberemos validar y contrastar las funcionalidades, rendimiento y efectividad de las soluciones desarrolladas.

Ámbitos de estudio:

	<p><b>1. Cuchara inteligente</b> Hábitos nutricionales y propuestas alternativas saludables y atractivas</p>
	<p><b>2. Contamos contigo</b> Actividad física, movilidad y ejercicio y propuestas de alternativas saludables y atractivas</p>
	<p><b>3. Sonrisa saludable</b> Estado de ánimo, afrontamiento positivo de retos y dificultades de la vida, superación del estrés, los sentimientos de pertenencia, utilidad y plenitud, el descanso, el sueño y la organización del tiempo</p>
	<p><b>4. Tabaco, alcohol y otras adicciones.</b> Adicciones incluyendo tanto el consumo de sustancias adictivas como la práctica de apuesta, dependencia de TICs, videojuegos y otras.</p>
	<p><b>5. Mejor en compañía</b> Situaciones de soledad no deseada, aislamiento social y experiencias de alineación, hábitos de relaciones interpersonales y formulación de propuestas para su superación y mejora en el ámbito de las relaciones interpersonales, lúdicas, afectivas y de contacto social</p>

Además, el proyecto, durante esta fase, contempla tres ámbitos de estudio para diseñar el sistema analítico-predictivo que dé soporte a la decisión clínica y a la investigación. Estos casos de uso adicionales no necesitarán la participación de personas y se describen a continuación:

	<p><b>6. Aplicación de procesamiento de lenguaje natural en el dominio de informes clínicos</b> Etiquetado automático en codificación SNOMED CT a partir de informes de radiología simple o convencional de tórax</p>
	<p><b>7. Fisiopatología del dolor lumbar y técnicas analítico-predictivas en imagen médica con resonancia magnética</b></p>
	<p><b>8. Predicción del número de ingresos en Urgencias en relación con la concentración de partículas en el aire</b></p>

## Fase II del proyecto MPBD

La Fase II incluye los siguientes ámbitos de estudio:

	<b>1. Preconsulta inteligente</b>
	<b>2. Monitorización domiciliar de las situaciones crónicas y de las altas hospitalarias</b>
	<b>3. Optimización terapéutica y detección de oportunidades de desprescripción</b>
	<b>4. Segmentación de pacientes en las patologías de mayor relevancia</b>
	<b>5. Modelo de medida y predicción de la eficiencia de las unidades funcionales de atención primaria; impacto del clustering de enfermedades crónicas no comunicables (ECNC)</b>
	<b>6. Selección de pacientes para ensayos clínicos</b>
	<b>7. Selección de pacientes para búsqueda activa de enfermedades raras</b>
	<b>8. El dictáfono inteligente</b>
	<b>9. PHARMAIA-COVID - análisis en tiempo real de la efectividad del tratamiento farmacológico frente a covid-19</b>
	<b>10. Predicción de reingresos no programados en el mes siguiente al alta</b>

## 2-Proyecto CUIDAT-E

### ¿Por qué se necesita la participación de personas voluntarias?

Las empresas encargadas de desarrollar las soluciones tienen que contar con personas que prueben sus herramientas con datos reales. Es decir, es necesario que exista una interacción entre las personas usuarias y las herramientas desarrolladas.

### Ámbitos de estudio

#### 1. Cuchara inteligente

- *Objetivo específico.* Registro de los hábitos nutricionales y propuestas de alternativas saludables y atractivas sin la intervención profesional.
- *Características funcionales específicas:*
  - Ofrecerá información de tipo general como composición nutricional de alimentos comunes, incluso de platos preparados y también procesada, creando balances diarios de calorías, proteínas, hidratos de carbono y desglosados los azúcares refinados, grasas saturadas e insaturadas y recomendando la reducción, incremento, inclusión o exclusión de algunos para conseguir la dieta equilibrada ajustada según sus condiciones, ejercicio físico realizado y prescripciones médicas o de nutricionistas, en su caso. También ofrecerá información complementaria sobre vitaminas o minerales, a demanda.
  - Registrará información nutricional de la persona usuaria tanto de la foto fija (retrospectiva) a su inicio como de su devenir diario.
  - Procesado y análisis de datos:
    - Detectará posibles errores en la información introducida y deberá preguntar para la reconfirmación y para completar la información cuando resulte incompleta o confusa.
    - Extraerá pautas de consumo nutricional que puedan correlacionarse a nivel individual para la mejor asistencia o a nivel colectivo para el aprendizaje. Inclusive, posibles relaciones con valores de pruebas complementarias o de diagnósticos previos o en curso, que puedan resultar de utilidad para el profesional sanitario.
  - Propondrá dietas y menús equilibrados, saludables y adaptados a la persona, con recetas de programación semanal, modulados en función de las recomendaciones dietéticas, los productos de temporada, las preferencias del sujeto o la mayor o menor dificultad de elaboración o de conservación (por ejemplo, si va a salir de excursión).
  - Incorporará avisos por interacciones de alimentos con medicamentos si se le facilitan datos de medicación por el/la propio usuario/a o por enlace con la HCE.

## 2. Contamos contigo

- *Objetivo específico.* Registro actividad física, movilidad y ejercicio y propuestas de alternativas saludables y atractivas.
- *Características funcionales específicas:*
  - Ofrecerá información de tipo general como gasto calórico, tipología de ejercicio aeróbico y anaeróbico, pautas de entrenamiento y progresión.
  - Registrará datos de actividad física, movilidad y ejercicio, tipo, duración, intensidad, momento y otros parámetros que se consideren relevantes.
  - Procesado y análisis de datos:
    - Detectará posibles errores en la información introducida y deberá preguntar para la reconfirmación y para completar la información cuando resulte incompleta o confusa.
    - Calculará el consumo calórico. Extraerá pautas de actividad física y movilidad que puedan correlacionarse a nivel individual para la mejor asistencia o a nivel colectivo para el aprendizaje. Inclusive, posibles relaciones con valores de pruebas complementarias o de diagnósticos previos o en curso, que puedan resultar de utilidad para profesionales sanitarios.
  - Propondrá retos individuales, colectivos anónimos o en grupos de adherencia voluntaria; asimismo, pautas de entrenamiento de diferente intensidad. También hologramas, vídeos de entrenamiento, asesoramiento de calistenia, contador calórico de actividad física (con opción de simulación y comparación de alternativas) y estimaciones de resultados a determinados plazos para la superación del sedentarismo y el sobrepeso.

## 3. Sonrisa saludable

- *Objetivo específico.* Registro de estado de ánimo, el afrontamiento positivo de los retos y dificultades de la vida, la superación del estrés, los sentimientos de pertenencia, utilidad y plenitud, el descanso, el sueño y la organización del tiempo y propuestas de alternativas saludables y atractivas.
- *Características funcionales específicas:*
  - Ofrecerá información de tipo general como tácticas y estrategias de optimismo, planteamientos positivos de percepción del concepto, afrontamiento saludable del estrés, automotivación, autogratificación, relajación y meditación.
  - Registrará datos de estado de ánimo, sentimientos, detalles del descanso, sueño, estrés y vivencias relacionadas.
  - Procesamiento y análisis de datos:
    - Detectará posibles errores en la información introducida, y deberá preguntar para la reconfirmación y para completar la información cuando resulte incompleta o confusa.
    - Identificará pautas temporales, posibles riesgos y síntomas de alarma, y potenciales asociaciones entre eventos
  - Propondrá retos individuales, colectivos anónimos o en grupos de adherencia voluntaria. También hologramas, vídeos de motivación, asesoramiento

emocional, contador de emociones, espejo de éxitos, podcasts de refuerzo y otros similares o de original invención. Así mismo estimaciones de resultados a determinados plazos para la superación de la tristeza, el hastío persistente y el estrés prolongado.

#### 4. Tabaco, alcohol y otras adicciones

- *Objetivo específico.* Registro adicciones incluyendo tanto el consumo de sustancias adictivas como la práctica de apuestas, dependencia de Tics, videojuegos y otras adicciones.
- *Características funcionales específicas:*
  - Ofrecerá información de tipo general relacionada con las sustancias adictivas, ingredientes, impactos a corto, medio y largo plazo de las capacidades cognitivas (atención, movimiento fino, control emocional, equilibrio...), en patologías específicas y en la salud en general; inclusive aspectos legales.
  - Registrará datos de los consumos y prácticas adictivas, tipo, cantidades, momento y otros detalles de potencial relevancia.
  - Procesado y análisis de datos
    - Detectará posibles errores en la información introducida y deberá preguntar para la reconfirmación y para completar la información cuando resulte incompleta o confusa.
    - Calculará el consumo de sustancias y el tiempo dedicado a las prácticas adictivas, así como las restricciones y deficiencias detectadas en el resto de las actividades diarias.
    - Extraerá pautas de consumo y comportamiento.
  - Propondrá retos individuales, colectivos anónimos o en grupos de adherencia voluntaria. También hologramas, vídeos de motivación, asesoramiento, tácticas y estrategias de deshabitación y recuperación de control.

#### 5. Mejor en compañía

- *Objetivo específico.* Registro de situaciones de soledad (en diferentes grados) no deseada, aislamiento social y experiencias de alienación, prácticas y hábitos de relaciones interpersonales; así como la formulación de propuestas para su superación y mejora en ese ámbito, incluso con sugerencias prácticas al respecto lúdicas, afectivas y de contacto social.
- *Características funcionales específicas:*
  - Ofrecerá información de tipo general como tácticas de socialización, empatía, estrategias de promoción del contacto social y recursos disponibles.
  - Registrará datos de convivencia, parentesco, cuidadores, actividades de socialización, vivencia e impacto de éstos y de su ausencia.
  - Procesamiento y análisis de datos:
    - Detectará posibles errores en la información introducida y deberá preguntar para la reconfirmación y para completar la información cuando resulte incompleta o confusa.
    - Identificará pautas temporales, posibles riesgos y síntomas de alarma, y potenciales asociaciones entre eventos. Asimismo, incluirá

estimaciones de resultados a determinados plazos para la superación del aislamiento social y las sensaciones de soledad y abandono.

- Propondrá retos y actividades individuales, colectivos anónimos o en grupos de adherencia voluntaria. También vídeos tutoriales, herramientas de videoconferencia, participación o llamada a grupos de voluntariado, enlace a recursos, juegos (no monetarios) en línea con opción de sesiones presenciales. También experiencias mixtas virtuales y presenciales diseñadas “ad hoc” facilitando coincidencia en espacios físicos relacionadas con actividades en línea y convenientemente motivadas y gamificadas.

\*De forma resumida, informar sobre los tres casos de estudio que se implementarán a partir de datos anonimizados ya existentes en bases de datos:

- Aplicación de procesamiento de lenguaje natural en el dominio de informes clínicos: pretenderá extraer conocimiento y etiquetado automático en la codificación SNOMED CT a partir de informes de radiología simple o convencional de tórax; así como identificación de rasgos de cáncer de pulmón y próstata.
- Descripción de la fisiopatología del dolor lumbar mediante la aplicación de técnicas analítico-predictivas basadas en imagen médica con resonancia magnética: para determinar los cambios anatómicos y estructurales en resonancia magnética (RM), que sufren los elementos que componen el raquis lumbar debido al envejecimiento progresivo y correlacionar estos cambios entre sí con parámetros clínicos.
- Predicción del número de ingresos en urgencias en relación con la concentración de partículas en el aire: determinando con el máximo posible de antelación y detalles el impacto de los picos de contaminación, tanto en base a mediciones reales como a predicciones. Contemplará las partículas de diferente diámetro y naturaleza (industrial o calima), incluso pólenes o alérgenos vegetales. E identificará a las personas más susceptibles, con el fin de poder enviarles recomendaciones urgentes, como reducir la exposición al aire exterior, utilizar mascarillas o inhalar antialérgicos