Texto

Descripción generada automáticamente

**INFORME TÉCNICO**

**ENTIDAD[[1]](#footnote-1): CTIC**

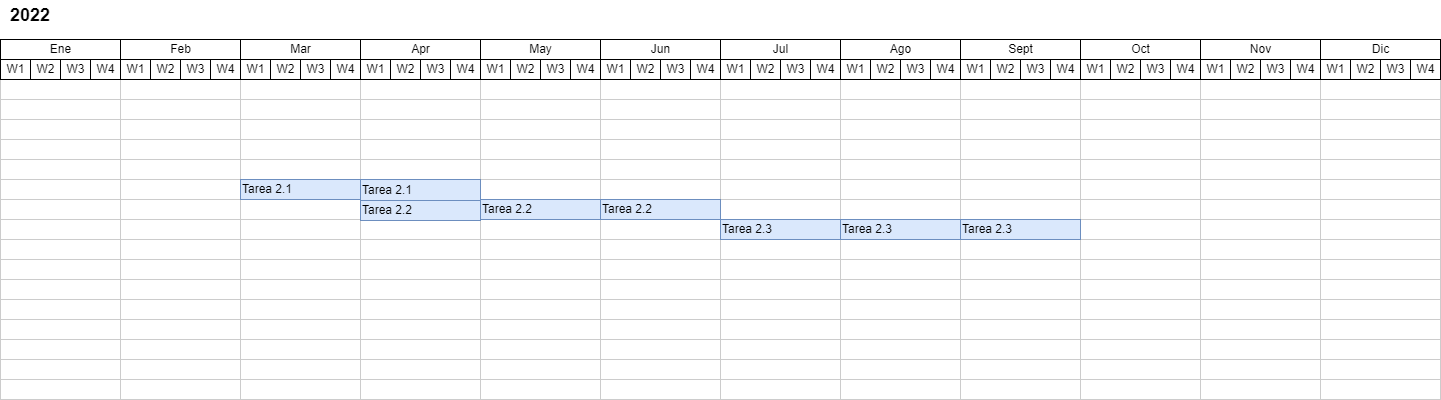
**PROYECTO[[2]](#footnote-2):**

**TÍTULO PROYECTO: PreFall: Sistema inteligente para la prevención y predicción de caídas**

**PERIODO JUSTIFICADO[[3]](#footnote-3): Hito 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión vigente** | | | |
| **Versión** | **Elaborado/Validado** | **Aprobado** | **Fecha Aprobación** |
| 1.1 | División de Control de Proyectos | Jefe División Control de Proyectos | Diciembre 2021 |

1. **DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS**
   1. **CRONOGRAMA**



* + 1. **Tarea 2.1**
       1. **Análisis de pruebas adecuadas para el riesgo de caídas**
       2. **Selección de la prueba realizada**
       3. **Configuración de laboratorio**
       4. **Protocolo del banco de pruebas**
    2. **Tarea 2.2**
       1. **Selección de inerciales (IMUs) para el proceso de evaluación.**
       2. **Implementación del proceso de selección con *scoring* de la evaluación de sensores.**
       3. **Validación**
    3. **Tarea 2.3**
       1. **Selección de pacientes**
       2. **Selección de prueba**
       3. **Preparación del laboratorio**
       4. **Proceso de registro de datos**
       5. **Validación**

* 1. **DETALLE DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DEL PROYECTO**

*Descripción de cada una de las actividades del proyecto (tanto las que están en fase de ejecución como las terminadas) incluyendo detalle de la implementación y/o utilización de la tecnología prevista, el cumplimiento de los objetivos del proyecto, el lugar de desarrollo, las desviaciones técnicas y/o temporales, sus motivos, sus consecuencias y las acciones correctoras si procede.*

*En el caso de proyectos ejecutados por un consorcio, se presentará una descripción global y una descripción particularizada para cada integrante. Además se indicará el porcentaje de avance previsto versus porcentaje de avance ejecutado, en cada una de las actividades y para cada uno de los socios del consorcio.*

* + 1. **Tarea 2.1 – A1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tarea 2.1** | **Descripción** |
| **Fase** | Finalizada |
| **Detalle de implementación** | En esta tarea se han evaluado 5 pruebas de evaluación de riesgo de caída de entre la literatura más importante |
| **Tecnología** | Se establece el protocolo del banco de pruebas donde se utilizará un laboratorio para estudios biomecánicos clínicos completamente equipado con la siguiente tecnología:   * Cámaras OptiTrack * Marcadores reflectantes * Sensores inerciales (IMUs) * Data Adquisition Tool de IBC * Visual3D de C-Motion |
| **Lugar de desarrollo** | Laboratorio |
| **Desviaciones técnicas** | Se ha tenido que elegir una batería de pruebas que se adecúe al momento sanitario que aún perdura. |
| **Desviaciones temporales** | No se ha previsto ningún cambio en la secuenciación temporal |
| **Motivos** | Ninguno |
| **Consecuencias** | Ninguno |
| **Actuaciones** | Ninguna |

* + 1. **Tarea 2.2**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tarea 2.2** | **Descripción** |
| **Fase** | Finalizada |
| **Detalle de implementación** | Se han tomado 3 sensores inerciales IMUs y se ha desarrollado un proceso de puntuación (*scoring*) para evaluar qué sensor tiene mejor valor y seleccionarlo. |
| **Tecnología** | Se establece el protocolo del banco de pruebas donde se utilizará un laboratorio para estudios biomecánicos clínicos completamente equipado con la siguiente tecnología:   * El laboratorio consta de un sistema de captura del movimiento (fotogrametría) con 31 cámaras OptiTrak [[4]](#footnote-4) * Marcadores reflectantes: 12.7 mm (1/2"): M4 Markers Precision Spheres with 3M 7610 Reflective Tape and M4 ThreadsI   MU1: MetaMotionRL+   * IMU2: ActiSense * IMU3: LPMBS-2 * Data Adquisition Tool de IBC * MetaRom de Mbientlab * LPMSControl de LP-Research * Visual3D de C-Motion |
| **Lugar de desarrollo** | Laboratorio |
| **Desviaciones técnicas** | El problema que ha habido ha sido con el proveedor de ActiSense (WiseWare Solutions) y por el que estaban inmersos en una mejora de sus sensores inerciales en cuanto a su hardware como software debido a problemas de desconexión con el Bluetooth de baja energía (BLE[[5]](#footnote-5)). |
| **Desviaciones temporales** | En Abril 2022 comenzaron las actualizaciones de hardware y software que han finalizado en su primera fase en Septiembre de 2022 por parte del proveedor ActiSense.   * Cambio de Tarea 2.2 de Junio 2022 a Septiembre 2022 |
| **Motivos** | * Actualizaciones de Hardware y Software en sus dispositivos por problemática en su conexión Bluetooth BLE (Baja energía). * La falta de elementos electrónicos para implementación por falta de otros proveedores debido a la situación bélica actual. |
| **Consecuencias** | * Se optó a esperar a que el proveedor implementara los cambios debido a la falta de productos de similar calidad y coste del mercado. Con lo que se tuvo que esperar más tiempo de lo deseado para recibir un sensor con garantías de funcionamiento. * Reestructuración de la Tarea 2.2 para pasarla al final |
| **Actuaciones** | * Se han estudiado los dos sensores que restaban y se ha podido realizar parte de las valoraciones del sensor que faltaba para dejar preparada lo que faltaba de esta tarea una vez que ya estuvieron * Se valoró también el uso de otros sensores realizando contactos con empresas que los fabricaban. No obstante, estos sensores la mayoría estaban cableados y se necesitaba una solución sin cables. * Finalmente aunque con retrasos en su cronograma inicial, se puso paralelizar la tarea para que fuera finalizada en tiempo. |

* + 1. **Tarea 2.3**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tara 2.3** | **Descripción** |
| **Fase** | En Proceso |
| **Detalle de implementación** | Se ha desarrollado un plan de captación de datos en el que se establece una metodología para realizar las primeras selecciones de pacientes, realizar capturas y validaciones |
| **Tecnología prevista** | * Cámaras OptiTrack * Marcadores reflectantes * Sensores inerciales (IMUs) * Data Adquisition Tool de IBC * Visual3D de C-Motion * Lenguajes de programación: Python 3.8, .Net 6 (C Sharp), Python for Qt. * Librerías DLL para acceso a APIs. * Entornos de Desarrollo: Visual Studio 2022, PyCharm, Qt Creator 7.0.0 * Librerías de Inteligencia artificial para Python 3.8: scikit-learn, scipy * Librerías numéricas para Python 3.8: numpy, pandas * IMU1: MetaMotionRL+ * IMU2: ActiSense * IMU3: LPMBS-2 |
| **Lugar de desarrollo** | Laboratorio |
| **Desviaciones técnicas** | La imposibilidad de acceder a pacientes con riesgo de caída y también sin riesgo de caída por la problemática |
| **Desviaciones temporales** | Ninguna |
| **Motivos** | * No acceso a pacientes con riesgo de caída para el proceso >= de 60 años: de 31 de marzo, por la que se establecen las medidas en materia de salud pública para la contención del brote epidémico de la pandemia de COVID-19 en el territorio de Cataluña. |
| **Consecuencias** | No realizar todas las muestras especificadas para el Entregable2.3:   * Pacientes con riesgo de caída, n >= 10, (Sin realizar) * Pacientes sin riesgo de caída, n >= 10 (1 realizado) * Pacientes sin riesgo de caída con rehabilitación, n >=10 (1 realizado) |
| **Actuaciones** | Ninguna |

* 1. **ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO EN CASO DE QUE SE PREVEAN CAMBIOS RELEVANTES RELATIVOS AL SIGUIENTE PERÍODO (ANUALIDAD O HITO)**

* 1. **CONCLUSIONES Y RESULTADOS ALCANZADOS POR CADA UNA DE LAS ENTIDADES PARTICIPANTES, EN EL CASO DE PROYECTOS REALIZADOS POR UN CONSORCIO.**

1. **ANEXOS**

*Fotos, vídeos, tablas comparativas de datos, resultados de pruebas y ensayos, analíticas, informes de conclusiones de cada uno de los Organismos Públicos de Investigación que participan en el proyecto, separatas explicativas de actividades y resultados de las actividades realizadas por otros colaboradores, etc...*

1. ENTIDAD beneficiaria de la ayuda CDTI (en su caso, entidad líder del consorcio). [↑](#footnote-ref-1)
2. Tipología y número de proyecto. [↑](#footnote-ref-2)
3. Período: Número de hito o anualidad (según corresponda) objeto de la justificación. [↑](#footnote-ref-3)
4. https://optitrack.com/ [↑](#footnote-ref-4)
5. https://www.bluetooth.com/learn-about-bluetooth/tech-overview/ [↑](#footnote-ref-5)