

Objetivos de la práctica

Objetivo General

- ✓ **Fomentar la autonomía y la toma de decisiones personalizadas en la vida comunitaria**, permitiendo a cada persona gestionar sus rutinas y tomar decisiones sobre su bienestar mediante tecnología accesible y personalizada.

Objetivos Específicos

- ✓ **Reducir la dependencia de apoyos constantes**, reforzando el derecho a decidir sobre la propia vida y mejorando el bienestar emocional y la calidad de vida. en coherencia con la misión del Movimiento Asociativo.
- ✓ **Crear entornos emocionalmente seguros y libre de intervenciones**, ajustados al ritmo y necesidades de cada persona.
- ✓ **Impulsar la autodeterminación y el aprendizaje funcional**, favoreciendo la implicación activa en tareas cotidianas a través del uso de una APP y la planificación personalizada de actividades.
- ✓ **Transformar los modelos de apoyo profesional mediante conocimiento predictivo**, pasando de rutinas fijas a decisiones informadas y adaptadas en tiempo real, centradas en la persona.
- ✓ **Promover apoyos más humanos, flexibles y personalizados**, en sintonía con los principios de desinstitucionalización.
- ✓ **Proponer un modelo replicable, sostenible y alineado con los valores del tercer sector**, demostrando que es posible aplicar inteligencia ambiental al ámbito social desde la escucha, la colaboración intersectorial y la mejora continua

Desarrollo de la práctica

Enlaces

<https://drive.google.com/drive/folders/1OljVKNKrVjVRNibs9OTE6Wz3J50wQoZQ?usp=sharing>

La práctica *Gemelo Digital* se enmarca dentro del programa *Mi Casa: Una Vida en Comunidad*, desarrollada por el grupo de investigación RoboLab de la Universidad de Extremadura y profesionales del ámbito social y tecnológico. Está dirigida a mejorar los apoyos a personas con discapacidad intelectual y/o del desarrollo —muchas con problemas de salud mental— en viviendas comunitarias.

La práctica adopta un enfoque de Tecnología Centrada en la Persona, que sitúa las necesidades, preferencias, hábitos y derechos de cada persona como eje de todos los procesos. Esto supone un cambio respecto a los modelos estandarizados, ya que se prioriza la individualización, la autodeterminación y la participación activa de las personas en su vida diaria.

Fase 0: Detección de necesidades. La detección de necesidades fue el punto de partida fundamental para garantizar que el sistema tecnológico estuviera verdaderamente centrado en las personas. Se llevó a cabo mediante un enfoque cualitativo, personalizado y participativo, con el objetivo de comprender de forma profunda la realidad de las personas con discapacidad

intelectual y/o del desarrollo que vivirían en el piso piloto. La detección de necesidades en el proyecto Gemelo Digital no fue un simple diagnóstico técnico, sino un proceso ético, personalizado y participativo. Permitió construir una tecnología útil y adaptada a las personas, no al revés.

Fase 1: Análisis y planificación personalizada. El proyecto se desarrolló en un piso piloto en Villafranca de los Barros (Badajoz) y atravesó varias fases. La primera consistió en un análisis en profundidad de las personas participantes, con un enfoque cualitativo basado en entrevistas, observaciones y sesiones grupales. Este proceso permitió conocer sus rutinas, emociones asociadas a momentos del día, niveles de autonomía y formas de interactuar con su entorno.

Con esta información, se elaboraron perfiles de apoyo individualizados y se definieron las variables que el sistema debía observar para ser útil: condiciones ambientales (temperatura, humedad, luz, ruido), datos fisiológicos (frecuencia cardíaca), movimiento en la vivienda y tiempos de permanencia en cada estancia. Este enfoque permitió diseñar una arquitectura tecnológica adaptada a la realidad y preferencias de cada persona, y no al revés.

Fase 2: Diseño ético y tecnológico. Tras la fase de análisis, se diseñó el sistema tecnológico desde una lógica de personalización. El resultado fue un prototipo basado en un sistema CPS-AAL (Cyber-Physical System – Ambient Assisted Living) que integra el entorno físico con una réplica digital dinámica del hogar, el *Gemelo Digital*, capaz de representar variables clave en tiempo real y facilitar una monitorización respetuosa y preventiva.

El sistema se compone de sensores ambientales, relojes inteligentes, tecnología UWB para posicionamiento en interiores y red LoRa para garantizar la conectividad con bajo consumo energético. Todos estos elementos se integran a través de la app *MICASA*, desarrollada específicamente para el proyecto y adaptada a tablets con Android 12. Esta aplicación permite planificar rutinas, emitir recordatorios personalizados, registrar tareas y recoger valoraciones emocionales al finalizar cada actividad.

El sistema busca identificar patrones predictivos en las variables recogidas, avisando con antelación tanto a la persona como al profesional para que puedan prevenir un desequilibrio emocional o una situación de riesgo. Esto convierte la vivienda en un espacio preventivo, seguro y funcional.

La dimensión ética se cuidó de forma rigurosa: el proyecto fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Extremadura y se garantizó un proceso de información accesible y comprensible para todos los participantes, quienes otorgaron su consentimiento informado.

Fase 3: Implementación y adaptación. La fase de implementación marcó un hito, no solo por la instalación técnica, sino por la adaptación del sistema a la diversidad de formas de vida de cada persona. Se diseñaron secuencias personalizadas para cada rutina (aseo, comida, descanso...), ajustando apoyos visuales y auditivos en función del perfil cognitivo y comunicativo de cada usuario.

La intervención fue una verdadera obra artesanal de innovación social. Las personas con discapacidad no fueron destinatarias pasivas, sino protagonistas activas del proceso. Participaron en sesiones prácticas para probar, validar y ajustar el sistema a sus necesidades reales. Esta implicación fue clave para garantizar la apropiación del sistema y su funcionalidad en la vida diaria.

El equipo profesional fue formado para interpretar los datos y utilizarlos como herramienta para la anticipación de apoyos, desarrollando competencias tecnológicas que refuerzan su rol como facilitadores del bienestar.

Fase 3: Pilotaje, seguimiento y ajuste de apoyos. Con el sistema ya en funcionamiento, se inició una fase de pilotaje con recogida sistemática de datos. El *Gemelo Digital* comenzó a generar informes diarios individualizados, combinando información sobre condiciones ambientales, estado fisiológico y comportamiento en el hogar. Los datos se representaron mediante gráficos, mapas de calor e indicadores comprensibles que permitieron a los profesionales anticiparse a desregulaciones, modificar apoyos en tiempo real y adaptar rutinas de forma más efectiva. Así se está diseñando un modelo predictivo que facilita intervenciones preventivas.

Un elemento central fue la integración de la aplicación *MICASA* como interfaz entre la persona y el sistema. La app ofrecía una estructura clara con apoyos visuales, locuciones, pictogramas y valoraciones emocionales, lo que facilitó la autonomía en la ejecución de las tareas y la expresión de cómo se sentían. Esta combinación de datos objetivos y percepciones subjetivas permitió una comprensión más completa del bienestar de cada persona.

El equipo técnico realizó reuniones de seguimiento en las que se analizaron los informes, se ajustaron funcionalidades y se compartieron aprendizajes. Esta interacción continua consolidó el sistema como una herramienta viva, flexible y centrada en la persona.

Fase 4: Aprendizajes y aportaciones. Uno de los aprendizajes más relevantes del desarrollo de *Gemelo Digital* ha sido comprender el valor de la tecnología cuando se pone al servicio de las personas y no al revés. El sistema no busca controlar ni sustituir, sino acompañar, anticipar y empoderar. La práctica ha demostrado que la combinación entre tecnología avanzada y una metodología centrada en la persona puede generar entornos de vida más seguros, autónomos y emocionalmente estables.

La alianza entre el ámbito social y el tecnológico ha sido otro eje fundamental. La colaboración con RoboLab permitió fusionar el rigor científico con la sensibilidad social, logrando una solución técnica sólida pero profundamente humana. Esta experiencia interdisciplinar ha abierto nuevas vías de trabajo conjunto entre universidades y entidades del tercer sector.

La implicación directa de las personas con discapacidad intelectual en el diseño y uso del sistema ha sido clave. No solo han sido informadas, sino que han contribuido activamente con sus ideas, su experiencia cotidiana y su validación práctica. Este protagonismo no solo mejora la utilidad de la tecnología, sino que refuerza la dignidad y el derecho a participar en todo lo que afecta a sus vidas.

Otro aprendizaje clave ha sido el papel de las familias como agentes de conocimiento relacional. Su participación ha enriquecido el proyecto con observaciones cualitativas sobre hábitos, señales emocionales y cambios significativos. Además, su confianza en el sistema ha sido fundamental para consolidar su uso diario.

Desde el punto de vista organizativo, el proyecto ha reforzado la importancia de contar con un sistema de evaluación flexible, continuo y participativo, donde el análisis de datos se combine con la escucha activa de quienes viven y trabajan en la vivienda. Así, se construye un modelo de mejora continua que transforma no solo el entorno físico, sino también la cultura de los apoyos.

Evaluación del impacto. La evaluación de la práctica se llevó a cabo mediante una metodología mixta. En lo cuantitativo, se aplicaron tres escalas ampliamente reconocidas en el ámbito de la discapacidad intelectual:

- **GENCAT:** para valorar calidad de vida (bienestar, autodeterminación, inclusión).
- **ABS (Adaptive Behavior Scale):** para evaluar habilidades adaptativas como comunicación, autocuidado o vida doméstica.
- **SIS (Supports Intensity Scale):** para analizar necesidades de apoyo y cambios tras la intervención.

Método empleado para la puesta en marcha

La práctica *Gemelo Digital* se ha construido sobre una base metodológica clara y ética: la **Tecnología Centrada en la Persona**, un enfoque que guía cada decisión técnica, organizativa y relacional para que el sistema responda a las necesidades reales, derechos y formas de vida de personas con discapacidad intelectual y/o del desarrollo en viviendas comunitarias.

Este modelo parte del principio de que la tecnología debe adaptarse a la persona, respetando su autonomía, su estilo de vida y su forma de comunicarse, y no imponer estructuras ajenas.

El desarrollo del proyecto ha seguido un método **progresivo, participativo y colaborativo**, sustentado en cuatro pilares interrelacionados:

1. La **centralidad de la persona**.
2. La **participación activa**.
3. El **trabajo en red** entre conocimiento técnico y social.
4. La **colaboración estrecha con las familias**.

No se trató de aplicar una solución tecnológica a un entorno social, sino de **construir una propuesta compartida** entre personas con discapacidad, profesionales del acompañamiento, investigadores y familias. La práctica se ha desarrollado como un proceso vivo, centrado en la escucha y la mejora continua, y ofrece un modelo replicable de intervención en comunidad.

1. Tecnología centrada en la persona como marco estructural. Desde el inicio, se priorizó el diseño "con" la persona, no "para" ella. El sistema se adaptó a sus ritmos y formas de entender el mundo, respetando deseos, límites y derechos. Las herramientas se diseñaron para ser comprensibles, útiles y emocionalmente seguras, adaptadas al estilo de vida de cada persona.

2. Participación activa como motor del proceso. Las personas con discapacidad participaron en todas las fases: análisis de necesidades, validación de tareas, elección de apoyos y uso real del sistema. Esta implicación directa no solo mejoró la funcionalidad, sino que garantizó que la tecnología tuviera verdadero sentido en su vida cotidiana.

3. Trabajo en red entre el tercer sector y la universidad. La alianza entre profesionales sociales y el equipo tecnológico de RoboLab (Universidad de Extremadura) permitió unir sensibilidad humana y conocimiento técnico. Esta colaboración produjo una solución ajustada a la realidad, técnicamente sólida y socialmente legítima.

4. Colaboración con las familias. Las familias fueron aliadas clave desde el inicio, aportando comprensión profunda de cada persona. Participaron en la definición de rutinas, detección de señales de bienestar y evaluación de resultados. Esta conexión aseguró una intervención coherente con el proyecto de vida de cada persona.

Principales resultados obtenidos.

Enlaces

<https://drive.google.com/file/d/1EsSGqs55SSMM5AvfLCu0i28yPxJsZ8q0/view?usp=sharing>
<https://drive.google.com/file/d/1NCIMsbqqiMgSR6Vtp4NzOwIzfH0WGIEs/view?usp=sharing>
https://drive.google.com/file/d/1aHQFLaGY7vHPGJ3j_6XYMigFwrWY-Er7/view?usp=sharing
<https://drive.google.com/file/d/1G87Ux-QXNTR1wFriZbaez3BfqdYuKjGt/view?usp=sharing>

La práctica "Gemelo Digital" se encuentra en una fase aún temprana de implantación, lo que significa que la evaluación integral de su impacto está actualmente en curso.

En estos primeros meses de pilotaje, se han identificado los siguientes resultados destacados:

- ✓ Mejora en la percepción de autonomía personal por parte de las personas participantes. A través de entrevistas y observación directa, se ha registrado un mayor sentimiento de control sobre las rutinas diarias, especialmente en actividades como el autocuidado, la organización del tiempo y la participación en tareas domésticas.
- ✓ Reducción de episodios de desregulación emocional, gracias a la capacidad del sistema para anticipar situaciones sensibles (por ejemplo, cambios en el entorno, ruido excesivo o alteración de rutinas), lo que ha permitido a los equipos profesionales intervenir de forma preventiva y no reactiva.
- ✓ Mayor personalización en la planificación y el ajuste de los apoyos, basada en el análisis de los datos recogidos por el sistema (patrones de comportamiento, tiempos en estancias, condiciones ambientales, frecuencia cardíaca, etc.), lo que ha permitido diseñar intervenciones más ajustadas y respetuosas con los ritmos de cada persona.
- ✓ Incremento en la implicación profesional, al disponer de información objetiva y estructurada que facilita la toma de decisiones, mejora la coordinación entre el equipo y refuerza el enfoque de apoyo centrado en la persona.
- ✓ Participación activa y sostenida de las personas con discapacidad en el uso de la aplicación MICASA, lo que ha favorecido su familiarización con la tecnología y la incorporación de la misma como herramienta útil en su vida cotidiana. Además, se ha registrado una buena acogida en el uso de sistemas de valoración emocional al finalizar las tareas, lo que añade una dimensión subjetiva muy valiosa al seguimiento del bienestar.
- ✓ Colaboración fluida y enriquecedora con las familias, que han mostrado una actitud muy positiva hacia el proyecto, reconociendo avances en la autonomía de sus familiares, así como mayor seguridad y tranquilidad al contar con un sistema de apoyo que ofrece información continuada y actualizada.

Si bien estos resultados son preliminares, permiten afirmar que la práctica ha generado cambios positivos tangibles en la calidad de vida, la organización de los apoyos y la participación activa de las personas, creemos que a medida que avance el proceso de recogida

y análisis de datos, se espera poder profundizar en la evaluación de impacto, identificar mejoras posibles y confirmar con mayor solidez la eficacia del sistema en el medio y largo plazo.

Aspectos del trabajo que pueden ser relevantes para el tercer sector

La práctica "Gemelo Digital" no representa únicamente una innovación tecnológica aplicada al ámbito social, sino, sobre todo, una forma de hacer las cosas desde la ética, la colaboración intersectorial y la centralidad de la persona. Su desarrollo ha mostrado que es posible construir soluciones avanzadas desde la escucha, el respeto y la participación real de quienes viven apoyos complejos, sin renunciar al rigor técnico ni al compromiso con los derechos.

Para el tercer sector, esta experiencia supone una vía realista, aplicable y necesaria para avanzar hacia modelos de apoyo más personalizados, sostenibles y alineados con los valores del movimiento asociativo, especialmente en el acompañamiento a personas con discapacidad intelectual y/o con problemas de salud mental en contextos comunitarios.

Más allá del dispositivo o la aplicación, esta práctica ofrece un marco de trabajo que demuestra cómo la tecnología, cuando se construye con conciencia social y desde la vida cotidiana de las personas, puede contribuir a transformar las formas de apoyar, acompañar y garantizar los derechos.

A continuación, se detallan algunos de los aspectos clave que consideramos especialmente relevantes y transferibles:

- ✓ Promueve un modelo de apoyo predictivo, proactivo y menos institucionalizado.
- ✓ Refuerza la autonomía, el bienestar y la toma de decisiones personal.
- ✓ Muestra cómo la tecnología puede actuar como apoyo y no como sustituto.
- ✓ Ofrece una vía para reorganizar los recursos humanos, reduciendo los apoyos presenciales en favor de roles activos en la comunidad.
- ✓ Es fácilmente replicable en otros contextos

Conclusiones

A pesar de encontrarse en una fase inicial, la práctica "**Gemelo Digital**" ya está generando un impacto positivo en la vida de las personas, favoreciendo su autonomía, bienestar emocional y participación activa en la vida cotidiana. La intervención ha permitido ajustar los apoyos a las necesidades reales de cada persona, reforzando su derecho a decidir y a vivir en comunidad. Al hacerlo, la práctica **contribuye de manera directa al cumplimiento de la misión de la organización y del Movimiento Asociativo Plena inclusión**, al situar a la persona en el centro, apostar por la innovación con sentido y avanzar hacia modelos de apoyo más personalizados, sostenibles y respetuosos con la dignidad de cada individuo.