

# **Aplicación de nuevas tecnologías en el seguimiento ambulatorio post-ictus**

Diego Encina Galnares

Enrique Jesús Palacio Portilla

# E-SALUD

- Uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) para la salud
- Dotación de recursos innovadores que permitan una gestión más eficiente y un diagnóstico más óptimo, mejorando la atención del paciente

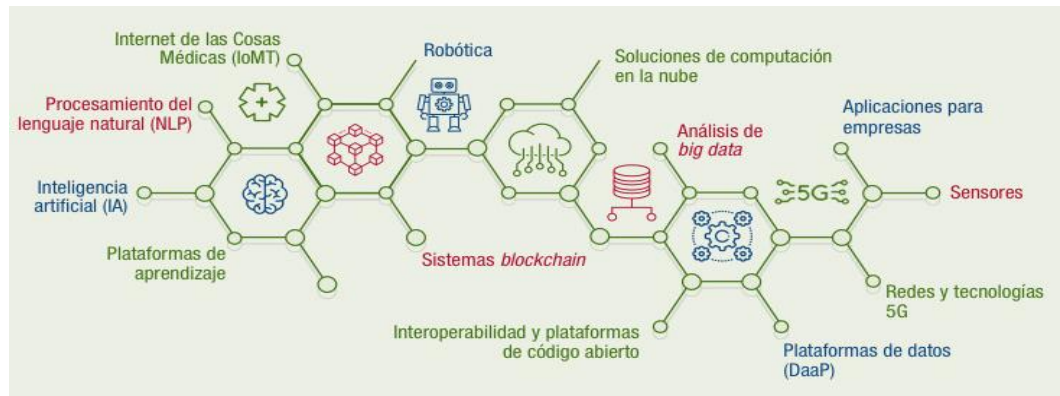
*Global Observatory for eHealth-a WHO initiative*

# ÁREAS DE LA E-SALUD

- Automatización de procesos y servicios
- Telemedicina
- Aplicaciones móviles en salud (m-Health)
- Inteligencia artificial
- Wearables
- Gamificación en salud
- Realidad virtual y realidad aumentada

# E-SALUD: NUEVAS TECNOLOGÍAS

- Big data
- Inteligencia artificial
- Internet of things (IoT). Personalización de la atención sanitaria reduciendo errores diagnósticos y ahorrando costes
- Blockchain. Acceso seguro a la historia electrónica
- Realidad virtual
- Chatbots. Facilitan la comunicación médico-paciente
- Impresión 3D y 4D



# BENEFICIOS E-SALUD

## PARA EL PACIENTE

- Empoderamiento
- Mayor nivel educativo
- Facilita el acceso al sistema sanitario
- Promueve el autocuidado
- Mejora la adherencia terapéutica

## PARA EL SISTEMA SANITARIO

- Mejora de la calidad y eficiencia asistencial
  - ↓ tiempos de respuesta y diagnóstico
  - Mayor efectividad terapéutica
- Reducción de costes
- Facilita la investigación

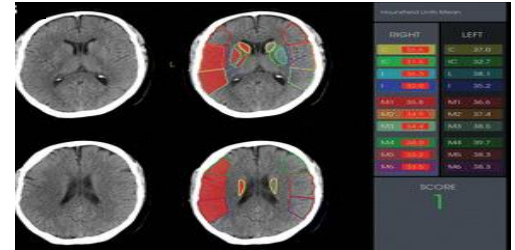
# **E-SALUD EN EL MANEJO DEL ICTUS**

# E-SALUD EN LA FASE AGUDA DEL ICTUS

**TELE-ICTUS**



**SOFTWARE INTERPRETACIÓN ESTUDIOS  
RADIOLÓGICOS  
(p.ej RAPID)**



**MONITORIZACIÓN MULTIPARÁMETRO**

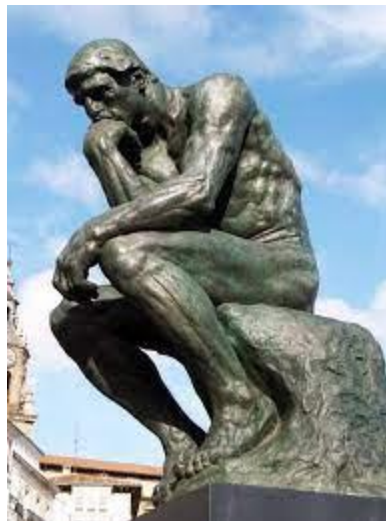
- Programación alarmas
- Software detección FA



**HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA**

# FASE SUBAGUDA-CRÓNICA

**¿QUÉ LE OCURRE AL  
PACIENTE TRAS EL ALTA  
HOSPITALARIA?**





# RECURSOS E-SALUD EN ICTUS TRAS EL ALTA HOSPITALARIA

## TELEREHABILITACIÓN



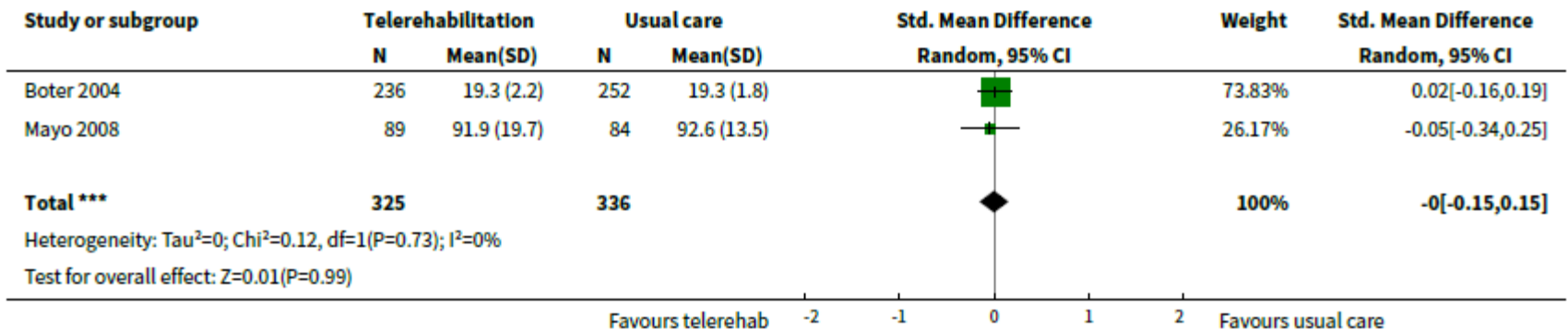
Trusted evidence.  
Informed decisions.  
Better health.

Cochrane Database of Systematic Reviews

[Intervention Review]

### Telerehabilitation services for stroke

#### Analysis 2.1. Comparison 2 Telerehabilitation versus usual care, Outcome 1 Activities of daily living.



**VIDEOCONSULTAS**

**DETECCIÓN FA**

**CUESTIONARIOS ON-LINE**

**APPS RECORDATORIO  
MEDICAMENTOS**



# APPS, WEBSITE EDUCATIVAS

## RESEARCH ARTICLE

Open Access



## Are health websites credible enough for elderly self-education in the most prevalent elderly diseases?

Saeideh Valizadeh-Haghi<sup>1</sup>, Shahabedin Rahmatizadeh<sup>2\*</sup>, Ali Soleimanejad<sup>3</sup>, Seyedeh Fatemeh Mousavi Shirazi<sup>3</sup> and Parisa Mollaei<sup>3</sup>

*BMC Med Inform Decis Mak* (2021) 21:31  
<https://doi.org/10.1186/s12911-021-01397-x>

**Table 1 HONcode principles**

Criterion Name	Criterion Definition
Authority	Indicate the qualifications of the authors
Complementarity	Information should support, not replace, the doctor-patient relationship
Privacy	Respect the privacy and confidentiality of personal data submitted to the site by the visitor
Attribution	Cite the source(s) of published information, date medical and health pages
Justifiability	The site must back up claims relating to benefits and performance
Financial disclosure	Identify funding sources
Advertising policy	Clearly distinguish advertising from editorial content

The table information is adapted from the HONcode website [39]

**Table 3 Chi-square test results for differences in conforming and nonconforming websites with HONcode principles in rating for search results attributes**

Variables	Compliance with HONcode principles		$\chi^2$	df	p value
	No	Yes			
Chronic obstructive pulmonary disease	31 (51.7%)	29 (48.3%)	5.501	3	.139
Ischemic heart disease	22 (38.6%)	35 (61.4%)			
Alzheimer's	30 (61.2%)	19 (38.8%)			
Stroke	25 (50%)	25 (50%)			

**La mitad de las website no cumplen los criterios de credibilidad HONcode**

# MONITORIZACIÓN PARÁMETROS FISIOLÓGICOS

Escasos estudios publicados con pocos pacientes

	Hanley J et al (2015)	Bernocchi P et al (2016)	Ajcevic M et al (2021)
N	55 (40 TM, 15 control)	26	8
Edad media	71 (69.9 TM vs 73.5 control)	70	73.2
Tipo evento	Ictus isquémico/AIT	Ictus isquémico o hemorrágico	Ictus minor/AIT
Tiempo desde el evento	> 3 meses	265±99 días	Tras alta hospitalaria
Duración monitorización	6 meses	3 meses	14 días
Parámetros monitorizados	PA	ECG	PA, FC, SatO2, temperatura
Cuestionarios	HADS, EQ 5D, SIS	BDI, FSQ-SF	HADS, EQ-5D-5L
Cuestionario de satisfacción	No	Si	Si (TUQ)
Alarmas	No	No	Si
Telerehabilitación	No	Si	No
Videoconsultas	No	Si	Si

TM: telemonitorización. Hads: Hospital Anxiety and Depression Score. EQ 5D: European Quality of life 5 Dimensions. BDI: Beck Depression Inventory. FSQ-SF: Family Strain Questionnaire. EQ-5D-5L: European Quality of life 5 Dimensions 5 levels. TUQ: Telehealth Usability Questionnaire

	Hanley J et al (2015)	Bernocchi P et al (2016)	Ajcevic M et al (2021)
Compliance	95%	88%	98%
Modificaciones tratamiento	68% (grupo TM)	0.8±1.4 cambios/paciente	87.5%
Variación PA	TM: ↓ PAS 10.1 mm Hg; PAS < 130 mm Hg 42% Control: ↓ PAS 3.8 mm Hg PAS < 130 mm Hg 13%	--	-
Grado de satisfacción	-	60% muy satisfecho, 40% satisfecho	Muy alto

Hanley J et al. Trials 2015;16:117.

Bernocchi P et al. Top. Stroke Rehabil. 2016;23:106-115.

Ajcevic M et al. Int. J. Med. Inform. 2021;152:10442.

**PROYECTO MONITORIZACIÓN  
AMBULATORIA TRAS AIT O ICTUS**

**HOSPITAL UNIVERSITARIO  
MARQUÉS DE VALDECILLA**

## **Criterios de inclusión:**

- Ingreso en la Unidad de Ictus por ictus menor o AIT
- Edad  $\geq$  18 años
- Firma del consentimiento informado

## **Criterios de exclusión:**

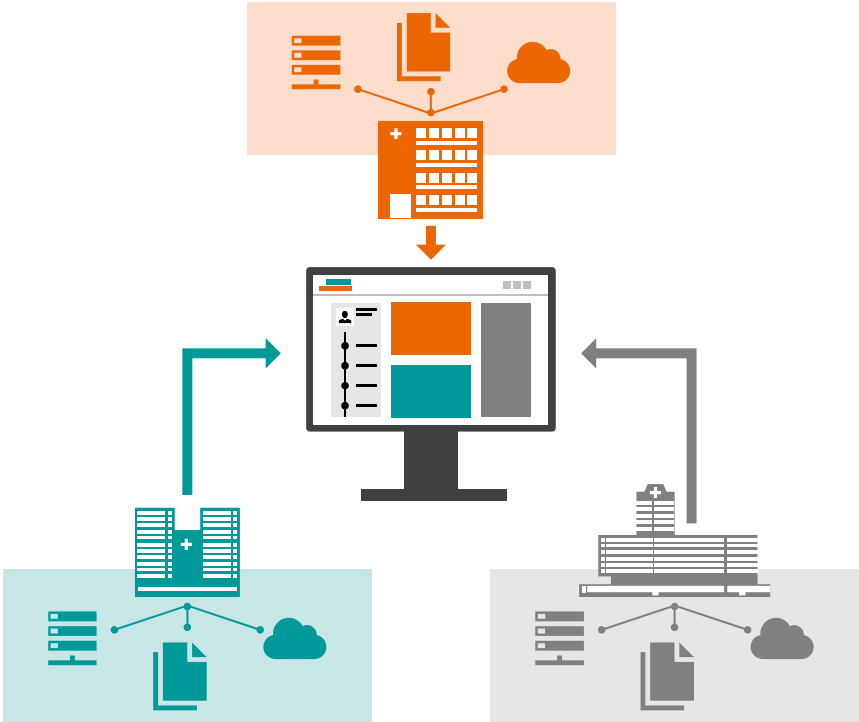
- Secuelas del ictus que impidan realizar las tareas de monitorización (p.ej afasia severa)
- Deterioro cognitivo significativo u otras patologías que a juicio del investigador impidan realizar las tareas de monitorización
- Imposibilidad para acudir a la consulta de revisión
- Incapacidad del paciente y sus cuidadores para el uso de nuevas tecnologías

## **Periodo de monitorización:**

3 primeros meses tras el alta hospitalaria

# Plataforma de monitorización

Solución eHealth-Datos ordenados y estandarizados





# Beneficios del programa de monitorización del paciente tras episodio de ictus



## A nivel paciente

- Reducir y mejorar las secuelas del ictus
- Mantener la máxima autonomía del paciente y su familia
- Prevenir sus posibles complicaciones



## A nivel de institución sanitaria

- Reducir el uso innecesario de los servicios de salud
- Mejorar los resultados de los pacientes que van del hospital a su domicilio
- Ahorro de costes

# Alcance



**Cantidad Pacientes**  
15 pacientes



**Duración**  
3 Meses (Ene-Abr)



**Acceso Plataforma**  
Equipo Neurólogos y  
Responsable de Enfermería

**Intra-hospitalario**

**Seguimiento Domiciliario**

**Alta**



## Inicio Programa

1 día antes de dar el alta, se empieza a monitorizar al paciente para ver la consistencia datos y acostumbrar al paciente/familiar al uso de la aplicación

## Pilares Estratégicos Programa

- Educación
- Constantes Vitales -  
Prevenición
- Adherencia al Tratamiento

## Fin del Programa

Poder mantener la información del paciente una vez dado de alta y poder enviarla al HIS

# Plataforma de monitorización

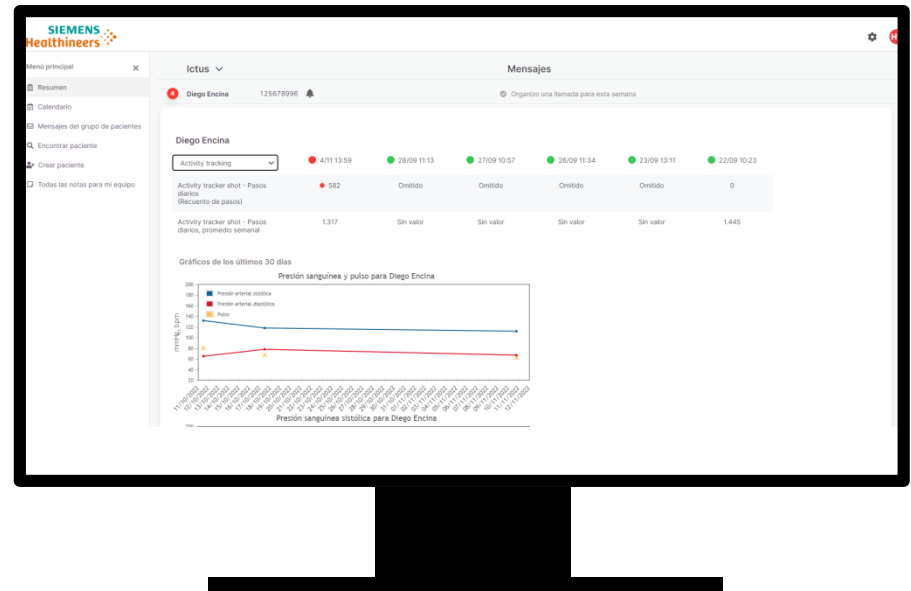
## Alertas y umbrales



# Plataforma de monitorización

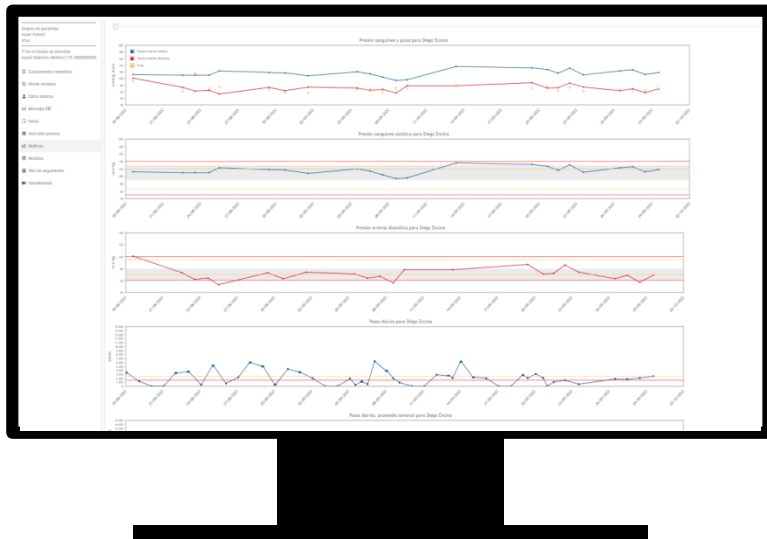
## Portal del médico

- Plataforma web accesible desde la red del hospital
- Visión central y agregada de los datos
- Compatible con dispositivos móviles
- Alertas y recordatorios
- Integraciones API
- Mensajería y videoconsultas



# Plataforma de monitorización

## Portal del médico – Resultados y umbrales



SIEMENS Healthineers

Módulo principal

Resumen

Buscar paciente

Módulo del paciente

Diego Encina  
Health Care ID: 125618996  
Inscrito: 02-ago-2022

Grupo de pacientes: Hoja's Patient  
ID: ...  
P1 en el Circuito de Atención: Hospital Galaxia (Módulo) ITR 4805666660

Resumen de la medición para Diego Encina

Periodo: Todo | 1 semana | 1 mes | 3 meses | **1 año** | Elige el periodo

Presión sanguínea

Tempo	Valor	Unidad	Comentario
18/10/22 10:03	120/87	mmHg	
17/10/22 10:54	118/78	mmHg	
17/10/22 11:53	132/83	mmHg	
17/10/22 10:32	120/80	mmHg	
7/10/22 11:24	146/77	mmHg	
6/10/22 11:49	107/65	mmHg	
4/10/22 12:27	117/76	mmHg	
29/09/22 13:21	118/69	mmHg	
28/09/22 11:16	125/83	mmHg	
27/09/22 11:00	126/83	mmHg	
26/09/22 11:36	123/83	mmHg	
23/09/22 13:05	117/74	mmHg	
22/09/22 10:25	121/86	mmHg	
21/09/22 12:35	146/72	mmHg	
20/09/22 10:03	120/71	mmHg	
18/09/22 10:14	122/81	mmHg	

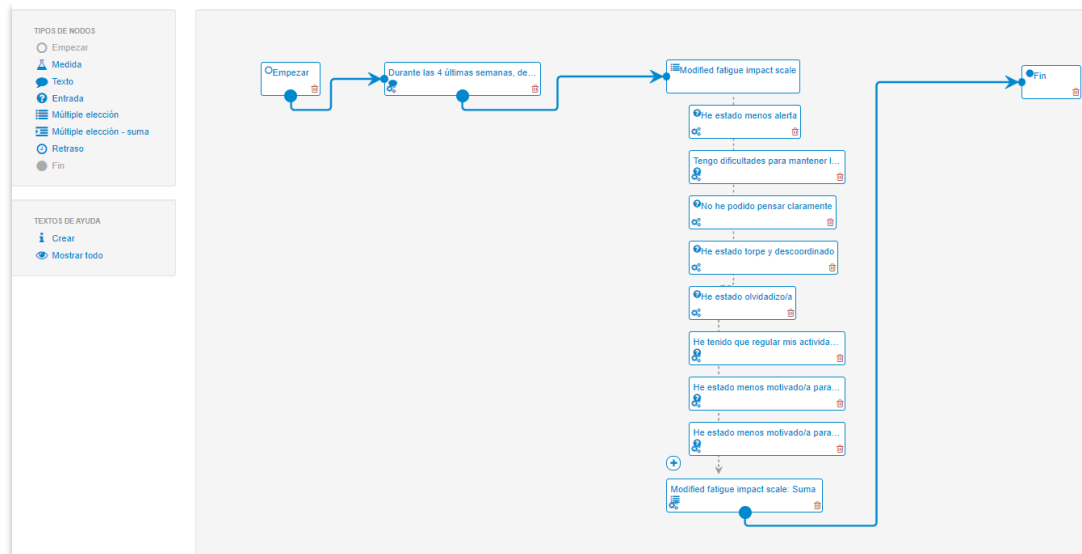
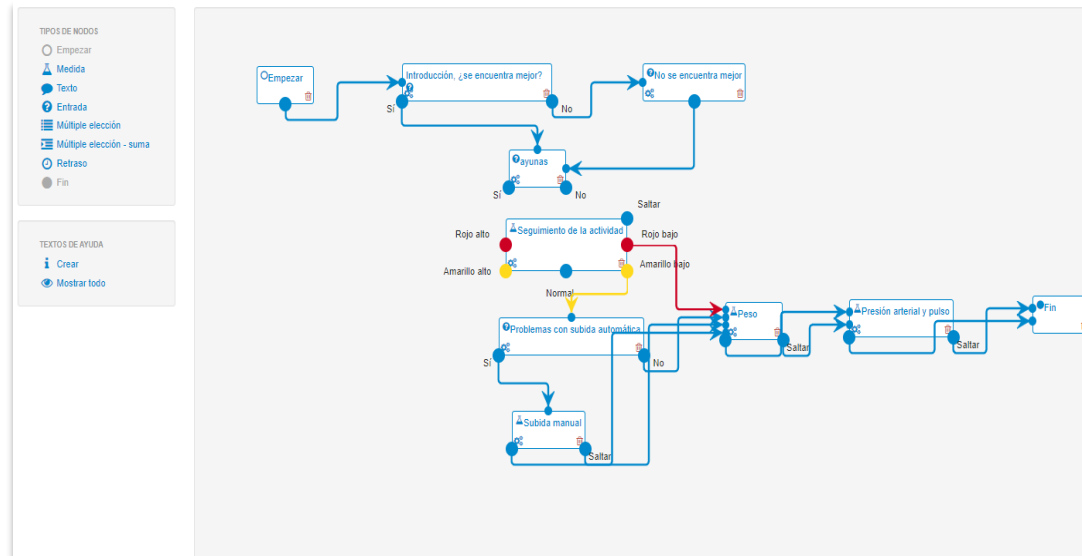
### Editar el umbral del grupo de pacientes: Pacientes Ictus

Tipo de medición	Tipo de umbral	Unidad	Alarma roja (alta)	Alarma amarilla (alta)	Alarma amarilla (baja)	Alarma roja (baja)	Agregación
Presión arterial, sistólica	Absoluto	mmHg	180	140	90	75	-
Presión sanguínea diastólica	Absoluto	mmHg	120	95	60	40	-

Actualización

# Plataforma de monitorización

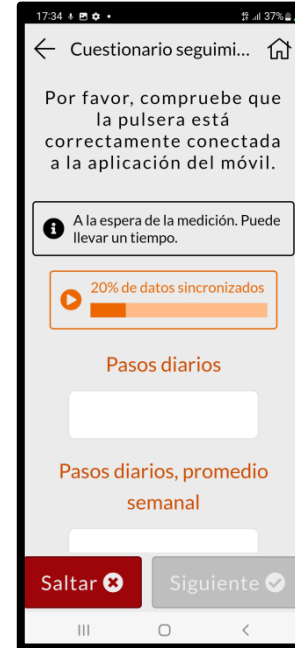
## Portal del médico - Cuestionarios



# Plataforma de monitorización

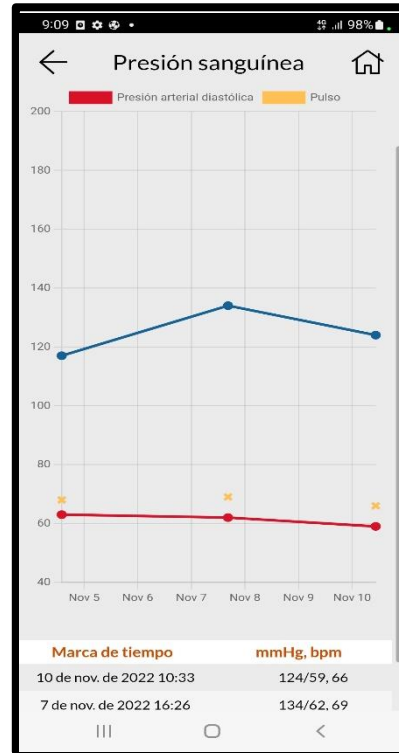
## Portal del paciente

- Aplicación móvil y aplicación web
- Subida automática y manual de los datos
- Alertas y recordatorios
- Calendario
- Material educativo
- Mensajería y videoconsultas



# Plataforma de monitorización

## Portal del paciente



9:10 98%

Modified fatigue imp...

Tengo dificultades para mantener la atención durante largos periodos de tiempo

Nunca

Raramente

Algunas veces

A menudo

Casi siempre

Siguiente





# Plataforma de monitorización



## Módulos de Educación

- **Fase 1:** Programas dedicados a la concienciación de síntomas
- **Fase 1:** Programas de ejercicios de rehabilitación
- **Fase 1:** Programas de actividad física (subgrupo de rehabilitación?)
- **Fase 1:** Programas de nutrición



## Monitorización

### Constantes Vitales

- **Fase 1:** Presión Arterial
- **Fase 1:** Actividad física (pasos,...)
- **Fase 1:** Peso
- **Fase 1:** Frecuencia Cardíaca
- **Fase 2:** Detección de arritmias (ECG)
- **Fase 2:** Glucemia
- **Fase 2:** Saturación de oxígeno
- **Fase 3:** Calidad del sueño – Apneas

### Cuestionarios

- **Fase 1:** Validados para seguimiento calidad de vida

### Alarmas/Alertas

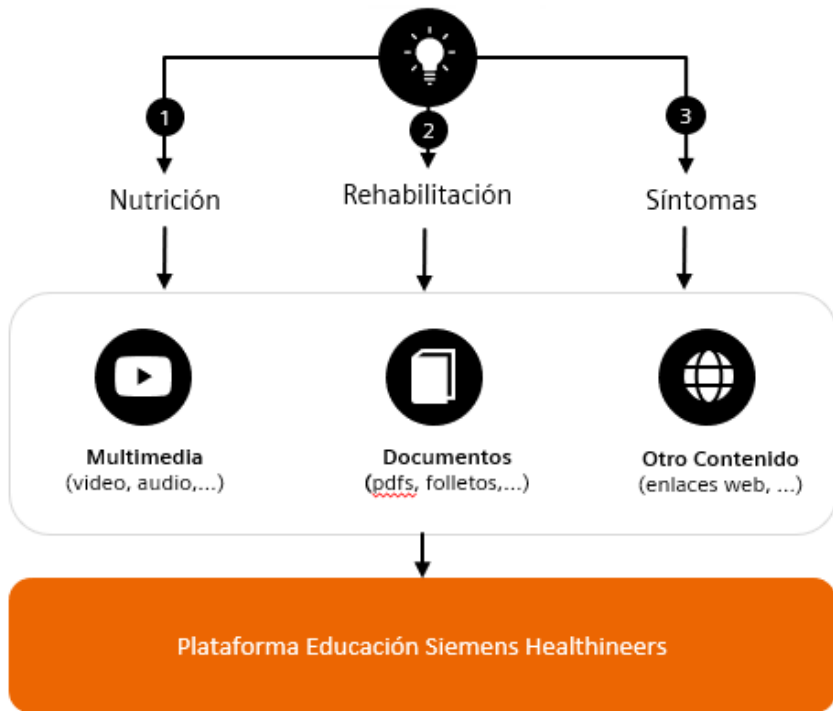
- **Fase 1:** De fuera de umbral – por SMS o correo electrónico – al supervisor



## Adherencia


- **Fase 1:** Descripción de tratamiento (frecuencia y cantidad)
- **Fase 2:** Recordatorios y notificación en agenda de cuando tomar la medicación
- **Fase 3:** Integrar información de receta electrónica de cuando recogen en farmacia (actualmente único método para validar si están realizando el tratamiento)

# Educación – Patient Engagement



# Portal del médico

## Vista Global


⚙️ HV

Menú principal X

- Resumen
- Calendario
- Mensajes del grupo de pacientes
- Buscar paciente
- Crear paciente
- Todas las notas para mi equipo

Nota: El paciente Nancy Ann Doe tiene más de 50 resultados no confirmados

-- Todos mis grupos de pacientes --

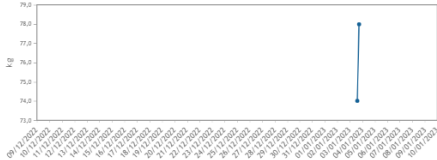
**Paciente 1 Valdecilla**

7/11 16:26    4/11 13:58    20/10 12:02

Introducción, ¿se encuentra mejor?	Si	Si	Si
No se encuentra mejor			
ayunas	No	No	No
Recuento pasos - Pasos diarios (Recuento de pasos)	Omitido	Omitido	Omitido
Problemas con subida automática	Si	Si	Si
Subida manual - Pasos diarios (Recuento de pasos)	1.578	1.888	Omitido
Peso (kg)	73,3	71,9	Omitido
Presión arterial y pulso (mmHg, BPM)	134/62, 69	117/63, 68	Omitido

Gráficos de los últimos 30 días

Peso para Paciente 1 Valdecilla



Mensajes

- Hola, me encuentro mareado. Puedo tener una consulta?
- Please don't forget to upload your results
- No se preocupe, organizamos una llamada para esta semana

Ejemplo Valdecilla 12345678
¿Qué tal te encuentras?

¡Muchas gracias!



SIEMENS Healthineers 

### Inicio de sesión

Inicio de sesión