

XXIII Congreso Nacional de Informática de la Salud

2020

# Infors@IUD

*"Transformando nuestro Sistema de Salud"*

Organiza



Hotel NH Collection Madrid Eurobuilding  
c/ Alberto Alcocer 8  
28036 Madrid

MADRID - 3, 4 y 5 de marzo



Síguenos en twitter  
@SEIS\_Salud

LIBRO DE COMUNICACIONES, PÓSTERS Y  
PROYECTOS DE INNOVACIÓN

SOCIO TECNOLÓGICO PRINCIPAL



SOCIO TECNOLÓGICO COLABORADOR



## Primera Edición, Marzo 2019

Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del "copyright", bajo las sanciones establecidas por las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamos públicos.

## SEIS, Sociedad Española de Informática de la Salud, 2019

<http://www.seis.es>

Secretaría Técnica, CEFIC S.L  
C/ Enrique Larreta nº 5 Bajo izquierda  
28036 MADRID Telf. : 913889478

Printed in Spain-Impreso en España

**ISBN: 978-84-09-08784-6**

Editor General:  
Saez Ayerra, Luciano

Editor Científico:  
Monteagudo Peña, José Luis

Editor técnico:  
Begoña Oleaga, Martín

**ISBN: 978-84-09-09250-5**

Editor:  
Parra Calderón, Carlos Luis

## COMITÉ CIENTÍFICO

### Presidente

José Luis Monteagudo Peña

### Coordinadores

Carlos García Codina  
Inmaculada Castejón Zamudio

### Miembros

M. Begoña Oleaga  
M. A. Cisneros Martín  
J. Clavero Mur  
M.L. De los Mártires  
M. Escudero Sánchez  
M<sup>a</sup> C. Ferrer Ripollés  
S. García Blanco  
J. A. Gómez Palomeque  
E. Gutiérrez Riaño  
Y. Lopez Mínguez  
A. I. Martínez Albarran  
M. J. Millán Muñoz  
L. Morell Baladrón  
C. Moreno Gutierrez  
J. F. Muñoz Montalvo  
P. Pérez i Sust  
B. Rosón Calvo  
M. Sagüés García

## Area Profesional

### Coordinadores

Guillermo Vázquez González  
Javier López Cavero

### Miembros

L. M. Bejar Prado  
A. Blanco Rubio  
M. Chavarría Díaz  
M. Estupiñán Ramírez  
C. Gallego Pérez  
A. Gomez Lafón  
C. M. Hernández Marín  
C. Hernández Salvador  
A. Martínez Aparisi  
J. Moreno González  
A. Muñoz Carrero  
C. Parra Calderón  
A. Peña González  
A. Poncel Falcó  
J. Reig Redondo  
J. Sacristan Paris

### Área Enfermería

**Coordinadora**  
I. Moro Casuso

### Miembros

C. González del Pino  
M<sup>a</sup>. T. Moreno Casbas  
C. Moreno -Chocano Gutiérrez  
N. Moro Tejedor

### Área Farmacia

**Coordinadora**  
L. Fidalgo García

### Miembros

C. Carmona  
J. L. Ceruelo Bermejo  
R. Fonseca Alvarez  
M<sup>a</sup>. A. Giménez Ferrer  
A. T. López Navarro  
L. Muñoz Fernández  
F. Pérez Hernández  
A. Smits Cuberes

La segunda línea investiga las causas del dolor lumbar: se obtienen de las IRM los datos volumétricos de 12 diferentes estructuras lumbares y, a partir de 14.062 informes de radiología, se etiquetan 34 hallazgos diferentes. El 30% de los informes de radiología son etiquetados manualmente por médicos y el resto es etiquetado automáticamente mediante “Recurrent Neural Networks” (RNN)[2].

En esta segunda línea, con el fin de evaluar los modelos de segmentación automática, se utilizan métricas basadas en superposición [5] “Dice coefficient” y promedio de precisión en diferentes umbrales de intersección sobre unión (Avg.Precision IoU)”.

## RESULTADOS

Se define una base de datos clínica de RM de la columna lumbar y cerebral, abierta y anonimizada para la investigación colaborativa. A la vez, se genera un conjunto de datos “Ground Truth” al etiquetar manualmente las IRM. Adicionalmente, se obtienen los informes de radiología de 14.062 sesiones de RM lumbar descritos con etiquetas que refieren hallazgos radiográficos, diagnósticos diferenciales y ubicaciones anatómicas, incorporando en su etiquetado la terminología en el estándar del Sistema Unificado de Lenguaje Médico (UMLS). Por otra parte, se obtienen modelos de redes neuronales que realizan la tarea de segmentación semántica de las estructuras de la columna lumbar con un Avg.Precision IoU del 94% a nivel global.

## DISCUSIÓN

El análisis de datos masivos puede apoyar a generar nuevas hipótesis patogénicas y contribuir a establecer diferencias entre los cambios fisiológicos debidos a la edad y los patológicos derivados del avance de la enfermedad.

## AGRADECIMIENTOS

Esta comunicación describe el trabajo realizado en el contexto del proyecto DeepHealt, “Deep-Learning and HPC to Boost Biomedical Applications for Health” (<https://deephealth-project.eu/>), que recibe financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea bajo “grant agreement” número 825111. y con el apoyo de una subvención de la Generalitat Valenciana ACIF/2018/285.

El contenido de esta comunicación refleja solo la opinión del autor, de ninguna manera puede reflejar las opiniones de la Unión Europea y la Comunidad no se hace responsable del uso que se le pueda dar a la información aquí contenida.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ronneberger, O., Fischer, P., & Brox, T. U-net: Convolutional networks for biomedical image segmentation. In International Conference on Medical image computing and computer-assisted intervention. Springer, Cham. 234-241 (2015).
- [2] Bustos, A., Pertusa, A., Salinas, J. M., & de la Iglesia-Vayá, M. Padchest: A large chest x-ray image dataset with multi-label annotated reports. arXiv preprint arXiv:1901.07441. (2019).
- [3] Han, C., Rundo, L., Araki, R., Nagano, Y., Furukawa, Y., Mauri, G., ... & Hayashi, H. Combining noise-to-image and image-to-image GANs: Brain MR image augmentation for tumor detection. IEEE Access, 7, 156966-156977. (2019).
- [4] Oh, K., Chung, Y. C., Kim, K. W., Kim, W. S., & Oh, I. S. Classification and Visualization of Alzheimer’s Disease using Volumetric Convolutional Neural Network and Transfer Learning. Scientific Reports, 9(1), 1-16. (2019).
- [5] Zou, K. H., Warfield, S. K., Bharatha, A., Tempany, C. M., Kaus, M. R., Haker, S. J., ... & Kikinis, R. Statistical validation of image segmentation quality based on a spatial overlap index1: scientific reports. Academic radiology, 11(2), 178-189. (2004).

## EDUCA: APP PARA EL SOPORTE DE PLANES FORMATIVOS PERSONALIZADOS EN RECEPTORES DE TRANSPLANTE PULMONAR

**A. BURGOS LLAMO1, S. PÉREZ DE LA CÁMARA1, M. PASCUAL CARRASCO1, F. LÓPEZ RODRÍGUEZ1, A. MUÑOZ CARRERO1, R. SANABRIAS FERNÁNDEZ DE SEVILLA2, M. CALVO SALVADOR2, P. USSETTI GIL3.**

1 Unidad de Investigación en Salud Digital. Instituto de salud Carlos III. Madrid. España.

2 Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Majadahonda. España.

3 Servicio de Neumología. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Majadahonda. España.

## INTRODUCCIÓN

La mejora de la función respiratoria y calidad de vida del paciente receptor de trasplante pulmonar se acompaña de la necesidad de asumir indefinidamente un tratamiento complejo con efectos adversos, y seguir estrictas normas de control de la función pulmonar y nuevos hábitos higiénico-dietéticos, especialmente durante el primer año. Es fundamental adquirir conocimientos y habilidades de autocuidado que posibiliten participar activamente (a él y su entorno) en el control de su nueva condición de salud [1]. En un contexto tecnológico en el que las TIC se han consolidado como un elemento clave en la articulación y soporte de nuevos modelos de provisión asistencial ubicua y personalizada al paciente en condiciones crónicas, la app EDUCA contribuye a incrementar la escasa utilización de programas e-learning dirigidos a la mejora de la adhesión al tratamiento, y por lo tanto a la mejora de la calidad de vida, de pacientes receptores de trasplante pulmonar

## OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es: (1) presentar la app EDUCA que se ha implementado para dar soporte a un programa educativo multimedia, multidisciplinar y personalizado para el empoderamiento del paciente trasplantado pulmonar; y (2) presentar la metodología de evaluación de la eficacia de este programa educativo suministrado a través de la app EDUCA, respecto a la vía habitual de provisión de actuaciones formativas (presencial en el hospital).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Como paso previo a la asignación de un programa multimedia personalizado a las necesidades de un paciente, se ha creado una biblioteca educativa multimedia y multidisciplinar formada por unidades formativas (vídeos y documentos) organizadas en diferentes ámbitos. Uno de los requisitos establecidos por el Servicio de Neumología del Hospital Puerta de Hierro consistía en que el personal sanitario del Servicio de Neumología del Hospital Puerta de Hierro pudiese gestionar esta biblioteca, facilitando la inclusión-organización de nuevos contenidos. Para atender este requisito, se ha optado por crear una estructura de carpetas, donde cada carpeta se corresponde con un ámbito formativo, y en cada carpeta se almacena el material formativo relacionado con dicho ámbito. Esta estructura de carpetas conforma lo que hemos denominado Biblioteca Multimedia.

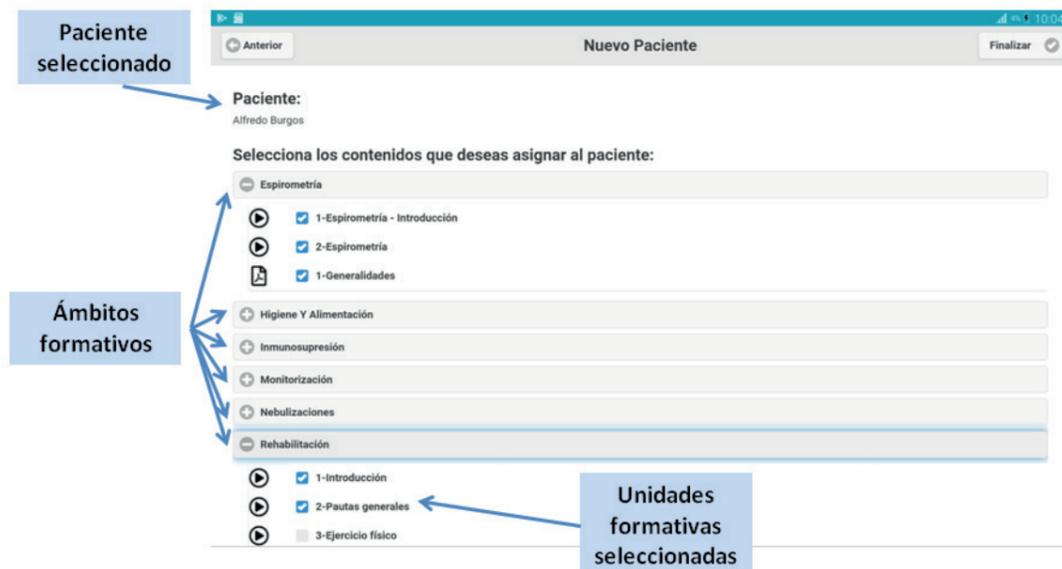
Para la provisión del programa multimedia formativo se ha desarrollado la app EDUCA, la cual se instala en un dispositivo de tipo Tablet (ver Figura 1).



Figura 1: interfaz principal de EDUCA: ámbitos formativos

Uno de los requisitos establecidos por el Servicio de Neumología del Hospital Puerta de Hierro consistía en que la provisión de los diferentes programas formativos multimedia no dependiera de una conexión de datos basada en tecnologías WiFi o a través de redes de telefonía móvil (3G/4G, etc.), puesto que dependiendo de las características personales del paciente, no siempre se podría garantizar la presencia de este tipo de conexiones. EDUCA proporciona dos modos de funcionamiento: (1) para el profesional sanitario: con una funcionalidad pensada para dar de alta a nuevos pacientes en EDUCA, y establecer un plan formativo personalizado a sus necesidades; y (2) para el paciente: con una funcionalidad pensada para permitir a éste la visualización de las unidades formativas asignadas, cuantas veces lo requiera.

Para establecer un plan formativo para un determinado paciente, el personal sanitario realiza las siguientes acciones: (1) copia el contenido de la Biblioteca Multimedia en una tarjeta SD; (2) inserta la tarjeta SD con el contenido de la Biblioteca Multimedia en el dispositivo tablet; (3) inicia EDUCA, con el objetivo de que ésta reconozca tanto los ámbitos formativos como los contenidos multimedia almacenados en cada uno de esos ámbitos; (4) Crea y registra en EDUCA un nuevo paciente, para quien se va a crear un plan formativo personalizado a sus necesidades; y (5) selecciona y asigna los contenidos formativos adecuados al paciente creado, quedando registrada esta asignación en la aplicación (ver Figura 2).



Cuando un paciente quiere visualizar/leer una unidad formativa concreta, únicamente tiene que seleccionar el ámbito formativo de su interés, para después seleccionar la unidad formativa deseada.



Figura 3: selección de unidad formativa.

Para llevar a cabo la evaluación de la eficacia de un programa educativo de estas características se va a realizar un ensayo clínico controlado aleatorizado. Para ello, se van a considerar dos grupos de pacientes: (1) intervención (programa educativo suministrado a través de la app EDUCA); y (2) control (programa educativo basado en las actuaciones formativas suministradas a través de la vía convencional presencial durante la fase de hospitalización del paciente). La duración de este ensayo tendrá una duración de 2 años, y será realizado por la Unidad de Trasplantes y el Servicio de Neumología del Hospital Universitario Puerta de Hierro. Para ello, se va a considerar una muestra de conveniencia formada por 66 pacientes en total, durante un periodo de intervención 1 mes. Para realizar la evaluación se van a utilizar los siguientes cuestionarios: adherencia terapéutica-SMAQ (cuestionario A), conocimientos en el automanejo de su nueva condición crónica (cuestionario C) y satisfacción con la nueva forma de provisión de las actuaciones formativas (cuestionario S); y se realizarán las siguientes determinaciones: (1) inicial (a los 7 días de la entrega del dispositivo, utilizando el cuestionario C); (2) mes 1º (fin de intervención, utilizando los cuestionarios C y S); (3) mes 3º (cuestionarios C y A); (4) mes 6º (cuestionario A); y (5) mes 12º (finalización del periodo de evaluación, cuestionario A). Para ambos grupos se va a analizar: la variabilidad existente en los niveles de inmunosupresores de los pacientes; la frecuencia en la aparición de infecciones; el número de episodios de rechazo; el número de reingresos; y la evolución de la función pulmonar

### RESULTADOS

Actualmente, la Biblioteca Multimedia contiene 27 vídeos y 19 documentos, organizados en 6 ámbitos: (1) higiene y alimentación, (2) espirometría, (3) inmunosupresión, (4) monitorización, (5) rehabilitación y (6) nebulizaciones. Los vídeos tienen una duración de 2/3 minutos, y están protagonizados por el propio personal de cuidados en los servicios de Neumología, Unidad de Trasplantes, Rehabilitación y Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario Puerta de Hierro.

La app EDUCA ha sido desarrollada por el personal de la Unidad de Investigación en Salud Digital del Instituto de Salud Carlos III, utilizando tecnologías Web (HTML, CSS y Javascript) sobre framework Apache Cordova [2]. Se ha utilizado el estándar Web SQL Database para la persistencia de datos en el dispositivo, así como diferentes plugins para la gestión de contenido multimedia y la lectura/escritura sobre tarjetas SD (cordova-diagnostic-plugin, cordova-plugin-file y cordova-plugin-inappbrowser).

Para llevar a cabo el estudio de evaluación se ha elaborado un CRD sobre RedCAP [3] y la asignación aleatoria a través de un servicio web voip “on-line” de aleatorización, ambos servicios proporcionados por la Unidad de Investigación en Salud Digital del Instituto de Salud Carlos III. El estudio será iniciado en febrero de 2020.

## DISCUSIÓN

Las TIC se manifiestan como una herramienta prometedora para la capacitación de los pacientes en la auto-gestión de las condiciones de salud [4]. El e-learning se ha mostrado como una herramienta innovadora de gran relevancia para la transmisión de información y conocimiento, aunque la utilización de programas dirigidos a pacientes para la mejora de la adhesión al tratamiento es escasa. EDUCA contribuye a incrementar la escasa base de evidencia en el uso de programas de autogestión de la salud para la educación y adherencia al tratamiento en el colectivo de pacientes trasplantados pulmonares [5]. Además, EDUCA es una solución sencilla, autocontenida y que apenas requiere de recursos relevantes. También es importante destacar que aunque el tipo de solución propuesta y la metodología utilizada han sido enfocadas hacia el colectivo de pacientes trasplantados pulmonares, tanto el tipo de solución como la metodología resultarían válidas para el resto de colectivos de pacientes trasplantados, y en otros ámbitos de cuidados.

## AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado por: proyecto de investigación PI15CIII-00003 de la Acción Estratégica de Salud Intramural 2015; y RETIC REDISSEC RD16/0001/0016.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Chambers DC, Yusef RD, Cherikh WS, Goldfarb SB, Kucheryavaya AY, Khusch K, Levvey BJ, Lund LH, Meiser B, Rossano JW, Stehlik J; International Society for Heart and Lung Transplantation. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirty-fourth Adult Lung And Heart-Lung Transplantation Report-2017; Focus Theme: Allograft ischemic time. J Heart Lung Transplant. 2017 36(10):1047-1059.
- [2] Apache Cordova. URL: <https://cordova.apache.org/>
- [3] RedCAP. URL: <https://projectredcap.org/>
- [4] Barr PJ, Scholl I, Bravo P, Faber MJ, Elwyn G, McAllister M. Assessment of patient empowerment--a systematic review of measures. PLoS One. 2015;10(5):e0126553.
- [5] Dew MA, DeVito Dabbs AJ, DiMartini AF. Gaining ground in efforts to promote medication adherence after organ transplantation. J Heart Lung Transplant. 2017;36(5):488-490.

## MODULEN: MODELO PREDICTIVO EN PROCESOS DE FRAGILIZACIÓN BASADO EN ACTIVIDADES COTIDIANAS

**RICARDO SÁNCHEZ DE MADARIAGA<sup>1</sup>, M. PASCUAL-CARRASCO<sup>1</sup>, F. LÓPEZ RODRÍGUEZ<sup>1</sup>, CASADO-RAMÍREZ<sup>2</sup>, TEXEIRA-SANTOS<sup>3</sup>, BONMATI-CARRIÓN MARÍA ÁNGELES<sup>4</sup>, A. MUÑOZ CARRERO<sup>1</sup>, MORENO-CASBAS<sup>2</sup>**

- 1 Unidad de Investigación en Salud Digital. Instituto de salud Carlos III. Madrid (España)
- 2 Unidad de Investigación en Cuidados y Servicios de Salud, Instituto de Salud Carlos III (España). CIBERFES
- 3 Unidade de Investigaçãom em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA:E), Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (Portugal)
- 4 Laboratorio de Cronobiología de la Universidad de Murcia. IMIB Arrixaca. Murcia (España)

## INTRODUCCIÓN

La expectativa de vida libre de discapacidad (HLY) está condicionada principalmente por el deterioro en el desempeño de actividades de la vida diaria (AVD), y se asocia con la fragilidad. Incrementar HLY requiere implementar estrategias innovadoras de gestión de la fragilidad preventivas, objetivas y proactivas [1] que deben afrontar diversos retos:

- Retos en prevención: la sintomatología de un proceso incipiente de fragilidad se manifiesta por alteraciones complejas de detectar, asociadas a la realización de actividades cotidianas; es poco habitual que el propio individuo las identifique, especialmente si vive solo o con escaso soporte sociofamiliar, o si es requerida valoración profesional
- Retos en objetivación: las herramientas de diagnóstico de fragilidad se basan en cuestionarios y entrevistas clínicas durante las visitas (en entorno sanitario), e incorporan componentes subjetivos basados en gran medida en la percepción que el propio paciente tiene de su comportamiento
- Retos en proactividad: es un hecho la discontinuidad de evaluación (reactiva) que son precipitadas por crisis o realizadas con insuficiente frecuencia, acompañado de la dificultad para disponer de información detallada sobre las actividades, tendencias y rutinas del individuo

Para abordar estos retos, se pone de manifiesto la conveniencia de desplazar los “eventos centinela” en fragilidad desde el entorno sanitario hacia el propio entorno de vida del individuo, y fundamentarlos o complementarlos en torno a las actividades cotidianas. En este sentido, las tecnologías de sensorización en el entorno del paciente-ciudadano y de análisis masivo de datos, posibilitan la generación de perfiles-modelos del continuo salud-enfermedad y vida cotidiana, basados en datos objetivos de la vida real, aportando valiosas oportunidades para afrontar los retos de prevención, objetivación y proactividad en el campo de la fragilidad y de otras condiciones de salud prevalentes.

En este trabajo se plantea el desarrollo de un modelo predictivo que pudiera formar parte de sistemas de ayuda a la decisión dirigidos a individuos no frágiles, para contribuir en la propuesta de estrategias proactivas de actuación ante la posible detección de signos incipientes de fragilización (ver figura 1).

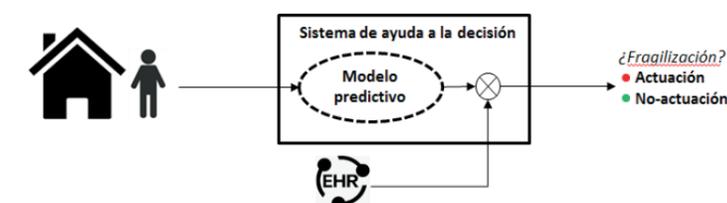


Figura 1: Esquema del sistema completo