

**INTERVENCIÓN
EN CONTEXTOS
CLÍNICOS
Y DE LA SALUD:
UN ENFOQUE PRÁCTICO
DESDE LA INVESTIGACIÓN**

COMPS.

María del Mar Molero Jurado
Ana Belén Barragán Martín
África Martos Martínez
María del Mar Simón Márquez

Dykinson, S.L.

Intervención en Contextos Clínicos y de la Salud: Un enfoque práctico desde la investigación

Comps.

María del Mar Molero Jurado

Ana Belén Barragán Martín

África Martos Martínez

María del Mar Simón Márquez

© Los autores. NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos de los textos publicados en el libro “Intervención en Contextos Clínicos y de la Salud: Un enfoque práctico desde la investigación”, son responsabilidad exclusiva de los autores; así mismo, éstos se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado en otro lugar, así como los referentes a su investigación.

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, u otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid

Teléfono (+34) 91 544 28 46 - (+34) 91 544 28 69

e-mail: info@dykinson.com

<http://www.dykinson.es>

<http://www.dykinson.com>

Consejo Editorial véase www.dykinson.com/quienessomos

Madrid, 2021

ISBN: 978-84-1122-010-1

Preimpresión realizada por los autores

CAPÍTULO 1

INTERVENCIÓN TEMPRANA PARA LA DETECCIÓN PRECOZ EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES FUNCIONALES: APLICACIÓN WEB “eEARLYCARE”

MARÍA CONSUELO SAIZ MANZANARES Y GONZALO ANDRÉS LÓPEZ9

CAPÍTULO 2

DESEMPLEADOS RESILIENTES Y EMOCIONALMENTE INTELIGENTES: EFECTOS INCREMENTALES SOBRE LA SALUD GENERAL, AUTOESTIMA Y BÚSQUEDA ACTIVA DE EMPLEO

MARÍA ÁNGELES PELÁEZ FERNÁNDEZ, LOURDES REY PEÑA, Y NATALIO EXTREMERA PACHECO23

CAPÍTULO 3

EL VÍNCULO ENTRE INTELIGENCIA EMOCIONAL Y SINTOMATOLOGÍA BULÍMICA: UN MODELO DE VALIDEZ INCREMENTAL MÁS ALLÁ DEL APOYO SOCIAL PERCIBIDO

JUANA ROMERO MESA, MARÍA ÁNGELES PELÁEZ FERNÁNDEZ, Y NATALIO EXTREMERA PACHECO33

CAPÍTULO 4

RESILIENCIA, COMPETENCIA PERSONAL CLAVE PARA GENERAR COMPROMISO Y BIENESTAR PSICOSOCIAL EN ESTUDIANTES

BEGOÑA MARÍA TORTOSA MARTÍNEZ, MARÍA DEL CARMEN PÉREZ FUENTES, Y LUIS JORGE RUIZ SÁNCHEZ.....43

CAPÍTULO 5

EFECTOS DEL CONTACTO ELECTRÓNICO VÍA VIDEOCONFERENCIA EN LA REDUCCIÓN DEL ESTIGMA HACIA LAS PERSONAS CON ENFERMEDADES MENTALES

MATÍAS E. RODRÍGUEZ-RIVAS, JOSÉ MIGUEL RODRÍGUEZ FERRER, ISABEL DAMIANA ALONSO LÓPEZ, JUAN MIGUEL FERNÁNDEZ CAMPOY, LAURA MOLINA ALONSO, ANA MANZANO LEÓN, CRISTINA MÉNDEZ AGUADO, Y ROCÍO COLLADO SOLER.....53

CAPÍTULO 6

INFLUENCIA DE LA RED SOCIAL DE LAS MUJERES VÍCTIMAS DE VIOLENCIA DE GÉNERO EN EL RENDIMIENTO COGNITIVO

ANA VICTORIA TORRES GARCÍA, MARÍA CONCEPCIÓN VEGA HERNÁNDEZ, MARÍA CONCEPCIÓN ANTÓN RUBIO, Y MIGUEL PÉREZ FERNÁNDEZ63

CAPÍTULO 1

INTERVENCIÓN TEMPRANA PARA LA DETECCIÓN PRECOZ EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES FUNCIONALES: APLICACIÓN WEB “eEARLYCARE”

MARÍA CONSUELO SAIZ MANZANARES Y GONZALO ANDRÉS LÓPEZ
Universidad de Burgos

INTRODUCCIÓN.

Descripción del Proyecto

Situación actual del estado de la cuestión (estado del arte) y del propio tema o asignatura para la que se plantea el proyecto

Como ha manifestado la Unión Europea el trabajo en Ciencias de la Salud se enfrenta a retos importantes que requieren de una transformación digital, estas acciones se engloban en el compromiso de alcanzar Objetivos de Desarrollo Sostenible. Dentro de este reto se encuentra el objetivo de incluir los distintos recursos que ofrece la industria 4.0 y su extensión a la industria 5.0 (De Nul, Breque, y Petridis, 2021) dirigidos a obtener una intervención sanitaria de precisión. Esta última tiene como objetivos la detección precoz, el diagnóstico de precisión y la intervención temprana personalizada para cada caso (Aaviksoo et al., 2020). Este objetivo se ha iniciado en el ámbito de la medicina, si bien se puede extender a otras disciplinas de las Ciencias de la Salud como es la Psicología. Todo ello, se enmarca dentro de los objetivos de la Agenda 2030, en concreto en el objetivo 3: Salud y Bienestar. En este marco se inserta el reto de la precisión en la evaluación y en la intervención terapéutica en el campo de la atención temprana (edades 0-6 años). El objetivo último de dicha atención tal y como se expone en el libro blanco (Federación Estatal de Asociaciones de Profesionales de Atención Temprana, 2003) es el de detectar lo más pronto posible las necesidades transitorias o permanentes de los niños y de las niñas con edades comprendidas entre los 0-6 años y facilitar una intervención terapéutica lo más precoz posible. Asimismo, en este documento se refleja que el trabajo tanto en detección como en intervención tiene que realizarse por un equipo de profesionales de orientación interdisciplinar y/o transdisciplinar. Por ello, se hace necesario facilitar la labor de dichos profesionales para lo que es preciso fomentar la inclusión de los recursos de digitalización que ofrece la industria 4.0 y 5.0 y la formación de los profesionales. En primer lugar, la digitalización se debe orientar a facilitar diagnósticos de precisión (Jia, Zeng, Duan, Lu, y Li, 2020). Para lograr este objetivo se precisa tener un banco de resultados de diagnóstico en distintas patologías, posteriormente estos resultados se analizarán utilizando técnicas de

aprendizaje automático y de Inteligencia Artificial (Swenson, Bastian, y Nembhard, 2016). Las técnicas de aprendizaje automático supervisadas van a proporcionar datos sobre clasificación (patrones) y predicción (variables relevantes) y las técnicas de aprendizaje no supervisado proporcionarán resultados sobre agrupamientos no etiquetados, a priori, por una o varias variables atendiendo a distintos aspectos de la sintomatología o de la calidad de vida de los usuarios.

Concretamente, en este proyecto la aplicación de la industria 5.0 se va a centrar en el uso del Internet de las Cosas (IoT) (Hampton, 2019; Zeadally y Bello, 2019), ya que para efectuar un buen diagnóstico con la ayuda de estas tecnologías se precisa almacenar los datos de observaciones conductuales sobre distintos pacientes en una base de datos. En el entorno de la atención temprana la observación de conductas es esencial para poder concluir un diagnóstico ajustado (Bernal y Ramírez, 2019; Zeadally y Bello, 2019). Los profesionales implicados (pediatra, psicólogo/a, pedagogo/a, enfermero/a pediátrico/a, terapeuta ocupacional, fisioterapeuta, etc.) tienen que efectuar un proceso observacional de las habilidades o conductas del niño o de la niña, ya que dicho proceso es la clave para un buen diagnóstico y este es la llave para proporcionar una ajustada intervención terapéutica (Sáiz-Manzanares, 2003; Sáiz-Manzanares, Marticorena-Sánchez, y Arnaiz-González, 2020). Sin embargo, existen pocas herramientas automatizadas que faciliten la interpretación de los resultados obtenidos en el proceso observacional. Este es pues un reto para los investigadores en este ámbito (Saiz-Manzanares y Carbonero-Martín, 2017). Uno de los hándicaps del análisis observacional es la complejidad del registro e interpretación de los resultados. Por lo que, contar con una herramienta informática que permita un fácil registro y automatización de la corrección a través del uso de técnicas de *Learning Analytics* facilitará al profesional la detección más precisa del área o de las áreas de desarrollo más afectadas sobre las que iniciar la intervención terapéutica. Todo lo cual, agilizará el proceso de evaluación y rentabilizará el de intervención. No obstante, existen muy pocos estudios que incorporen esta metodología en los procesos de evaluación, y que faciliten la intervención de los profesionales en el ámbito de la terapia aplicada a usuarios con necesidades especiales o específicas en el desarrollo de niños y niñas con edades de 0-6 años (Belza, Herrán, y Anguera, 2019; Saiz-Manzanares, Marticorena-Sánchez, Arnáiz-González, Díez-Pastor, y Rodríguez-Arribas, 2019a).

Para resolver este reto se detecta la necesidad de contar con aplicaciones informáticas que permitan un fácil registro de los datos obtenidos en las observaciones conductuales y una automatización en los procesos de interpretación de los resultados. Es por lo que dichas aplicaciones deben incorporar módulos de *Learning Analytics* que faciliten la detección sobre el área o las áreas de desarrollo más afectadas en los usuarios y así proponer una intervención terapéutica de

precisión (Sáiz-Manzanares, Marticorena-Sánchez, Arnaiz-González, Díez-Pastor, y García-Osorio, 2020).

Descripción detallada del proyecto y de los objetivos que se pretenden conseguir

Atendiendo a los resultados sobre el estado del arte el proyecto eEarlyCare tiene como objeto el desarrollar una aplicación web que permita el registro y la interpretación de los resultados de la evaluación de habilidades funcionales en niños y niñas con edades comprendidas entre los 0-6 años. Para el análisis de los resultados se aplicarán técnicas de aprendizaje automático supervisadas y no supervisadas.

Objetivos del proyecto: Objetivos generales. Justificación del interés y viabilidad del proyecto

Los objetivos del proyecto fueron:

Diseñar y desarrollar una aplicación web, eEarlyCare: módulo de registro e interpretación automatizada de los resultados de la evaluación de habilidades funcionales en las distintas áreas del desarrollo (cognitiva, comunicación y lenguaje, psicomotora y socialización) en niños y niñas con edades comprendidas entre los 0-6 años. Dicho módulo ofrecerá un perfil personalizado de desarrollo.

Diseñar y desarrollar una aplicación web, eEarlyCare: módulo de intervención terapéutica. Se partirá del perfil personalizado de desarrollo en cada usuario y en función de él se ofrecerá un programa individualizado de intervención. Dicho programa se centrará en las áreas más afectadas y dentro de ellas se especificarán las conductas prioritarias para el inicio del tratamiento.

Justificación del interés, este proyecto se centra en la aplicación de la industria 5.0. La Unión Europea indica que el propósito más amplio de dicha industria se basa en tres elementos centrales: el enfoque humano, la sostenibilidad y la resiliencia (De Nul et al., 2021; Dirección General de Investigación e Innovación. Comisión Europea, 2021). Todo ello, se incluye dentro de *Health Smart* (Ijaz et al., 2020). La estructura se basa en la incorporación de distintas variables propias del paciente o de la paciente (edad, género, patología, edad evolutiva, edad de desarrollo, áreas funcionales más afectadas, etc.) y la aplicación de distintos algoritmos de *Machine Learning* (predicción, clasificación y *clustering*) para el análisis de los datos. Este procedimiento se utiliza en la fase de diagnóstico y en la de intervención. En la actualidad la aplicación web eEarlyCare permite la monitorización de todo el proceso de intervención en tres evaluaciones por año para cada usuario. Esta funcionalidad hace que se trabaje con un gran volumen de datos y que sea preciso el uso de las técnicas de *Machine Learning* (Shakeel et al., 2021).

Asimismo, la viabilidad de este proyecto queda probada por la obtención de tres ayudas en la modalidad de prueba concepto: impulso a la valorización y explotación

de resultados de la investigación financiadas por la Junta de Castilla y León y de la Universidad de Burgos con fondos FEDER.

METODOLOGÍA

Descripción del material y la metodología que guiará el aprendizaje. Actividades programadas

a) En la VI prueba concepto se elaboró la aplicación informática de escritorio eEarlyCare.

b) En la VII Prueba Concepto se mejoró la posibilidad de utilizar eEarlyCare en modalidad de aplicación web. También, se mejoraron las gráficas de análisis de datos en puntuaciones directas y se incluyó el módulo de Therapeutic Program.

c) En la VIII prueba concepto, actualmente en desarrollo, se incluyó un módulo de gestión de escalas. Este permitirá al profesional de la atención temprana elaborar escalas *ad hoc* atendiendo a necesidades específicas en el diagnóstico y en la intervención.

Justificación de la metodología desde el punto de vista de la adecuación a los objetivos a conseguir

La tecnología por un lado se fundamenta en la mejora de la funcionalidad del módulo de *Learning Analytics* en la aplicación eEarlyCare. Dicho módulo posibilitará la comparativa de los resultados obtenidos con los hallados en otras escalas. Este hecho es fundamental en el ámbito de las Ciencias de la Salud para poder obtener diagnósticos diferenciales y contrastados. Además, se incluye la funcionalidad de conectividad de los datos que va a permitir la utilización de distintas librerías de *Machine Learning*. Este uso va a facilitar la aplicación de técnicas de aprendizaje supervisado (clasificación y predicción) y no supervisado (*clustering*).

Adecuación de los materiales y metodología a cada uno de los tipos de actividad

La adecuación del procedimiento metodológico queda sustentada en el registro de la propiedad intelectual:

a) “Escala para la medición de habilidades funcionales en edades 0-6 años. Obra Científica” (Sáiz-Manzanares y Pérez-Bravé, 2019).

b) “Diseño de eEarlyCare. Obra Científica” (Sáiz-Manzanares, Marticorena-Sánchez, Arnaiz-González, y Díez, 2019a).

c) “eEarlyCare Computer Program. Programa de ordenador” (Sáiz-Manzanares, Marticorena-Sánchez, Arnaiz-González, y Díez, 2019b).

d) “Diseño de los programas de intervención terapéutica. Obra Científica” (Sáiz-Manzanares y Antón-Caballero, 2019a; 2019b; 2019c; 2019d; 2019e; 2019f).

e) “Protocolo para la corrección e interpretación de los resultados en eEarlyCare Computer Program. Obra Científica” (Saiz-Manzanares, Marticorena-Sánchez, y Arnaiz-González, 2020).

f) “*eEarlyCare Therapeutic Intervention Program*. Programa de ordenador” (Saiz-Manzanares, Marticorena-Sánchez, y Arnaiz-González, 2021).

Recursos disponibles (TIC, Centro, Departamento, otros...) y su adecuación al proyecto

Los recursos disponibles que ya se han descrito en el apartado 2.3, son 11 registros de la propiedad intelectual que se incluyen en una aplicación web *eEarlyCare Therapeutic Intervention Program*.

Indicadores y modo de evaluación

Se ha elaborado un cuestionario *ad hoc* de usabilidad y funcionalidad de la aplicación web *eEarlyCare Therapeutic Intervention Program* que es una adaptación del User Experience Questionnaire de Laugwitz, Held, y Schrepp (2008). Este instrumento consta de 16 preguntas de las cuales 4 se refieren a datos identificativos no nominativos (edad, género, titulación de origen y empleabilidad) de los participantes, 8 son preguntas de respuesta cerrada medidas en un escala tipo Likert de 1 a 5 (desde nada hasta todo), que analiza los siguientes aspectos de la aplicación: atractivo, perspicacia, eficiencia, fiabilidad, simulación y novedad, y 4 preguntas de respuesta abierta sobre los puntos fuertes y débiles de la aplicación web.

ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Resultados encontrados o esperados del proyecto

Hasta la actualidad los resultados del proyecto eEarlyCare han dado lugar a distintas publicaciones (un Proceeding y dos artículos en revistas de impacto científico) que se resumen a continuación:

a) Saiz-Manzanares, M.C., Marticorena-Sánchez, R., Arnaiz-González, Á., Díez-Pastor, J.F., & Rodríguez-Arribas, S. (2019). Computer Application for the Registration and Automation of the Correction of a Functional Skills Detection Scale in Early Care. En L. Gómez Chova, A. López Martínez, e I. Candel Torres (Eds.), *Proceedings of the 14th annual International Technology, Education and Development Conference* (pp. 5322-5328). Valencia, Spain: INTED2019. doi: 10.21125/inted.2019.1320

Resumen:

La era digital en los entornos de atención temprana de 0 a 6 años facilita tanto el proceso de evaluación como el de intervención. Por ello, se ha diseñado una aplicación informática de escritorio a partir del uso de tecnologías ampliamente extendidas como JavaFX o.NET. Dichas tecnologías permiten la inserción y el procesamiento de

datos, con pocos requerimientos de máquina, con el objetivo en fases posteriores de una migración del producto a plataformas web o móviles. Estas tecnologías también facilitan la generación de gráficos o informes. Dichos gráficos mejoran las visualizaciones y la interactividad obtenidas con las herramientas clásicas, como el uso de hojas de cálculo. En cuanto al almacenamiento de los datos, estas aplicaciones pueden guardarlos en una base de datos relacional (por ejemplo, SQLite o PostgreSQL), ofreciendo la posibilidad de almacenar los datos en archivos planos como JavaScript Object Notation (JSON) o Comma Separated Values (CSV). Este proceso va a facilitar la integración de los datos con otras herramientas. Además, estas plataformas proporcionan mecanismos de autenticación y acceso privado, que garantizan la privacidad y la protección de los datos y facilitan también la interacción con las aplicaciones desarrolladas. Este desarrollo tecnológico se propone como herramienta de evaluación y diseño de programas de intervención temprana. La aplicación se testó con estudiantes diagnosticados de discapacidad intelectual media y severa y escolarizados en un Centro Especifico de Educación Especial.

b) Saiz-Manzanares, M.C., Marticorena, R., Arnaiz, Á., Díez-Pastor, J.F., y García-Osorio, C.I. (2020). Measuring the functional abilities of children aged 3-6 years old with observational methods and computer tools. *Journal of Visualized Experiments*, e60247, 1-17. doi: 10.3791/60247

Resumen:

El análisis de las habilidades funcionales en edades tempranas (0-6 años) desde el uso de herramientas de digitalización puede facilitar la prevención y la intervención precoz. Sin embargo, existen pocas investigaciones en este campo. En este estudio se presenta un protocolo para examinar las capacidades funcionales en la primera infancia en niños pequeños, entre 3 y 6 años, afectados de discapacidad intelectual. Dicho protocolo utiliza la aplicación informática eEarlyCare, la cual facilita la interpretación de los resultados de las observaciones sistemáticas realizadas en entornos naturales por profesionales especialistas en intervención temprana. La aplicación informática permite analizar 11 áreas funcionales (Autonomía en la alimentación, Cuidado e higiene personal, Habilidades de vestido y desvestido, Control de esfínteres, Movilidad funcional, Comunicación y lenguaje, Rutinas de la vida diaria, Conducta adaptativa y Atención) que contemplan el análisis de 114 conductas. En comparación con otros métodos de observación, la utilización de la aplicación informática eEarlyCare facilita el registro de los resultados de la observación, lo que ayuda al profesional de la terapia a organizar y reflexionar sobre los resultados de las observaciones. De igual modo, la aplicación muestra en pantalla perfiles personalizados de desarrollo y su comparativa con el resultado esperado por su nivel de edad cronológica. Esta información ayuda al terapeuta en la toma de decisiones dirigida a la intervención.

c) Saiz-Manzanares, M.C., Marticorena-Sánchez, R., y Arnaiz-González, Á. (2020). Evaluation of Functional Abilities in 0–6 Year Olds: An Analysis with the eEarlyCare Computer Application. (2020). *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17(9), 3315, 1-17. doi: 10.3390/ijerph17093315

Resumen:

La aplicación de la Industria 4.0 al campo de las Ciencias de la Salud facilita la precisión en el diagnóstico y en la intervención. En particular, se ha demostrado su eficacia en el desarrollo de programas de intervención terapéutica personalizados. Los objetivos de este estudio fueron 1) desarrollar una aplicación informática que permita el registro del resultado de la observación respecto del desarrollo funcional en usuarios de 0 a 6 años y 2) evaluar la funcionalidad de la aplicación informática. Se trabajó con una muestra de 22 usuarios con edades de desarrollo de 3 a 6 años afectados por discapacidad intelectual media o severa. Asimismo, se elaboró una aplicación informática eEarlyCare. También, se aplicaron técnicas de *Machine Learning* de aprendizaje supervisado (estas ayudaron en la predicción de las áreas funcionales más afectadas) y de aprendizaje no supervisado (se hallaron tres clústeres de desarrollo funcional, los cuales no siempre se correspondían con el grado de afectación). Estos resultados se representaron aplicando técnicas de visualización de mapas de distancia. Por ello, se concluye que el uso de aplicaciones informáticas junto con técnicas de *Machine Learning* facilita la precisión en el diagnóstico y en el diseño de la intervención terapéutica.

En la Figura 1, se presenta el módulo de inclusión de puntuaciones en la aplicación web. En la Figura 2, se incluye un ejemplo de uso de la aplicación web *eEarlyCare Therapeutic Intervention Program* en el módulo de *Learning Analytics*. En la Figura 3, se presenta un ejemplo de detección de las áreas funcionales más afectadas en la web *eEarlyCare Therapeutic Intervention Program* en el módulo de Intervención Terapéutica y en la Figura 4 un ejemplo del programa de intervención terapéutica en la aplicación web *eEarlyCare Therapeutic Intervention Program*.

Figura 1. Ejemplo de uso de la aplicación web eEarlyCare Therapeutic Program en el módulo de inserción de datos

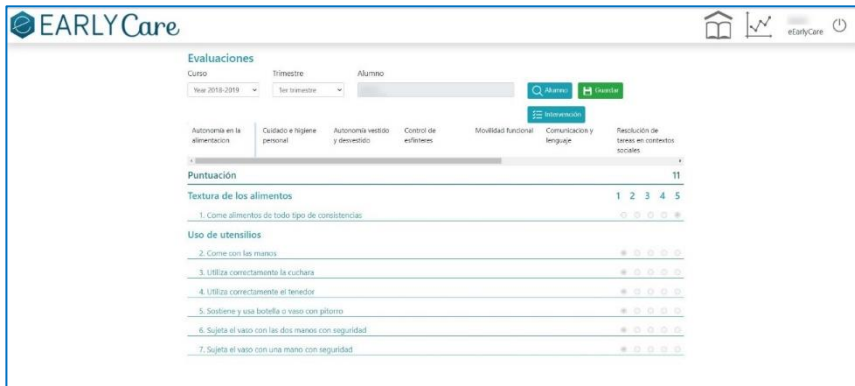


Figura 2. Ejemplo de uso de la aplicación web eEarlyCare Therapeutic Program en el módulo de Learning Analytics

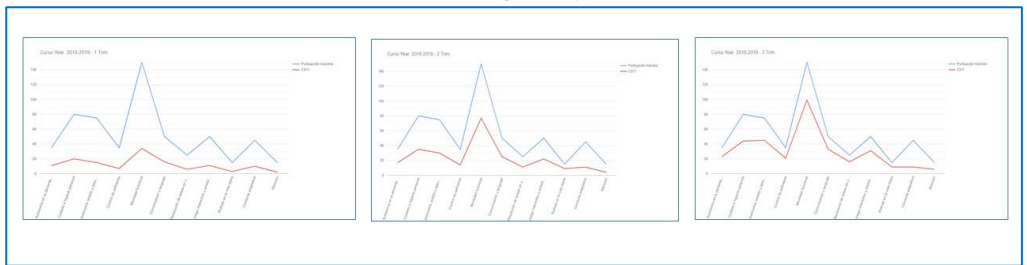


Figura 3. Ejemplo de detección de las áreas funcionales más afectadas en la web eEarlyCare Therapeutic Program en el módulo de Intervención Terapéutica

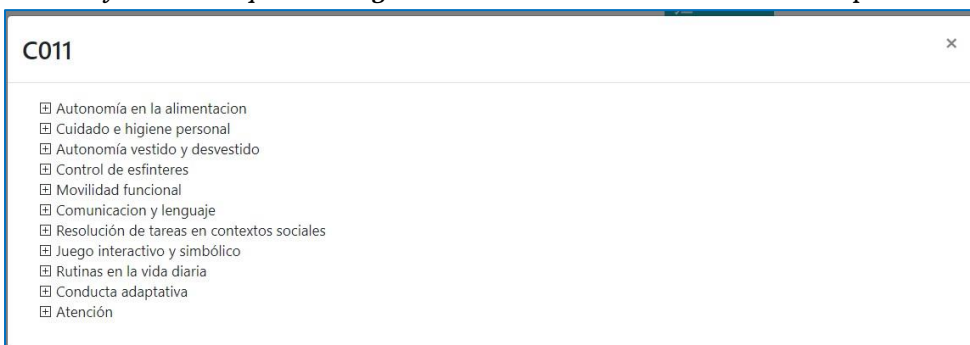


Figura 4. Ejemplo de un programa de intervención terapéutica en la aplicación web *eEarlyCare Therapeutic Intervention Program*



Aspectos evaluados o a evaluar una vez concluido éste

El proyecto eEarlyCare aún está en desarrollo, al finalizar el mismo se pretende haber validado la aplicación web *eEarlyCare Therapeutic Intervention Program*. Actualmente, la funcionalidad y uso de la aplicación web se está validando a través de un convenio de colaboración entre la Universidad de Burgos y la Asociación peruana Turing: Ciencia, Tecnología y Neurodiversidad.

Descripción de las evaluaciones

Las evaluaciones del proyecto realizadas se pueden consultar en los estudios señalados en el punto 3.1.

Conclusiones. Novedades que su implementación reporta

Dentro del desarrollo del proyecto eEarlyCare se ha elaborado una aplicación web *eEarlyCare Therapeutic Intervention Program* que contempla las siguientes funcionalidades:

1) Tratamiento e interpretación de los datos resultantes de las observaciones conductuales realizadas por el/ la terapeuta. Las herramientas de interpretación aplican la utilización de técnicas de visualización, predicción, clasificación y *clustering*. Esta funcionalidad proporciona al profesional de las Ciencias de la Salud una información rápida que le ayuda en la interpretación de los resultados.

2) Implementación de programas de intervención terapéutica personalizados. Este procedimiento se logra a través de la utilización de un sencillo sistema de

Inteligencia Artificial que ayuda en la detección de las áreas funcionales más afectadas en cada usuario.

Todo ello es una solución a la necesidad de una sociedad cada vez más digitalizada que persigue una atención a la diversidad precisa, inclusiva y sostenible. La aplicación web *eEarlyCare Therapeutic Intervention Program* puede ser de gran utilidad para los profesionales de los servicios de salud, sociales y educativos.

La aplicación web *eEarlyCare Therapeutic Intervention Program* es un recurso tecnológico novedoso en los ámbitos de las Ciencias de la Salud y de la Educación implicados en la atención temprana, ya que aporta una tecnología de precisión para el diagnóstico y la intervención terapéutica. Además, incluye la posibilidad de conexión de las bases de datos con programas estadísticos o librerías, lo que va a facilitar al profesional la aplicación de técnicas de *Machine Learning* y de Inteligencia Artificial. Además, esta funcionalidad va a ofrecer al profesional datos de predicción, clasificación y clusterización. Este hecho es importante, ya que facilitará al terapeuta la implementación de programas de intervención personalizados y de precisión. Todo ello, potenciará la eficacia, la seguridad y la rentabilización de los recursos del centro u organismo en el que desarrolle su actividad profesional. Finalmente, esta herramienta se podrá utilizar en centros de Atención Temprana, Centros Específicos de Educación Especial, Centros de Rehabilitación, etc.

Por ello, la funcionalidad de la aplicación web se dirige hacia el posible interés empresarial en el ámbito de la tele asistencia, aplicado en este caso al trabajo de los profesionales de la medicina (neurólogos, pediatras, médicos rehabilitadores, etc.), de la psicología (neuropsicólogos, psicólogos, etc.), de la terapia (terapeutas ocupacionales, fisioterapeutas, logopedas, etc.), de la enfermería pediátrica o de la educación especial que trabajen con usuarios de edades 0-6 años que tengan afectaciones o riesgo de padecerlas en las distintas áreas de desarrollo.

Financiación y agradecimientos. La aplicación web *eEarlyCare Therapeutic Program* se ha realizado con la financiación de tres proyectos de prueba de concepto Impulso a la valorización y explotación de resultados de investigación (VI, VII y VIII) financiados subvencionados por la Junta de Castilla y León y la Universidad de Burgos con fondos FEDER.

REFERENCIAS

- Aaviksoo, A., Ballensiefen, W., Bauer, H., Bußhoff, U., Frenzel, M., Guglielmi, G., ... O'Driscoll, M. (2020). *Action Plan. Actionable Research and Support Activities. Identified by the International Consortium for Personalised Medicine*. Linder (Germany): Höhe Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) / DLR Project Management Agency. Department Health
- Agenda 2030. *Agenda for Sustainable Development and the SDGs*. Recuperado de: https://ec.europa.eu/environment/sustainabledevelopment/SDGs/index_en.htm (accessed on 9 August 2020).
- Belza, H., Herrán, E., y Anguera, M.T. (2019). Early childhood education and cultural learning: systematic observation of the behaviour of a caregiver at the Emmi Pikler nursery school during breakfast. *Infancia y Aprendizaje*, 42(1), 128-178. doi: 10.1080/02103702.2018.1553268
- Bernal, R. y Ramírez, S.M. (2019). Improving the quality of early childhood care at scale: The effects of "From Zero to Forever." *World Development*, 118, 91-105. doi: 10.1016/j.worlddev.2019.02.012
- De Nul, L., Breque, M., y Petridis, A. (2021). *Industry 5.0 Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry*. Bruselas: Dirección General de Investigación e Innovación (Comisión Europea). doi: 10.2777/308407
- Dirección General de Investigación e Innovación (Comisión Europea). (2021). *Human-centric, sustainable, and resilient. Temas de Investigación y Desarrollo industriales*. Bruselas: Dirección General de Investigación e Innovación (Comisión Europea). doi: 10.2777/073781
- Federación Estatal de Asociaciones de Profesionales de Atención Temprana. (2003). *Libro Blanco de la Atención Temprana. Real Patronato sobre Discapacidad*. ARTEGRAF: Madrid.
- Hampton, S. (2019). Internet-Connected Technology in the Home for Adaptive Living. *Physical Medicine and Rehabilitation Clin N Am*, 30(2), 451-457. doi: 10.1016/j.pmr.2018.12.004
- Ijaz, M., Li, G., Wang, H., (...), Koubaa, A., Noor, A. (2020). Intelligent fog-enabled smart healthcare system for wearable physiological parameter detection. *Electronics*, 9(12), 1-32. doi: 10.3390/electronics9122015
- Jia, Z., Zeng, X., Duan, H., Lu, X., y Li, H.A. (2020). A patient-similarity-based model for diagnostic prediction. *International Journal of Bio-Medical Informatics*, 135(104073), 1-8. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2019.104073
- Laugwitz, B., Held, T., y Schrepp, M. (2008). Construction and Evaluation of a User Experience Questionnaire. En A. Holzinger (ed.), *HCI and Usability for Education and Work. USAB 2008. Lecture Notes in Computer Science: Vol. 5298* (pp. 63-76). Berlin, Alemania: Springer. doi: 10.1007/978-3-540-89350-9_6
- Saiz-Manzanares, M.C. (2003). Intervención cognitiva en niños pequeños. En A. Gómez, P. Víguer, y P.M.J. Cantero (Eds.), *Intervención temprana: desarrollo óptimo de 0 a 6 años* (pp. 117-134). Madrid: Pirámide.
- Saiz-Manzanares, M.C. y Antón-Caballero. (2019a). *Programa en el área de movilidad funcional. Obra Científica*. N° de Registro de la propiedad intelectual 00/2019/2984.

Saiz-Manzanares, M.C. y Antón-Caballero. (2019b). *Programa en las habilidades funcionales de vestido y desvestido y autonomía en la alimentación y cuidado e higiene personal*. Obra Científica. Nº de Registro de la propiedad intelectual 00/2019/3302.

Saiz-Manzanares, M.C. y Antón-Caballero. (2019c). *Programa en las áreas de comunicación y lenguaje, juego simbólico y atención*. Obra Científica. Nº de Registro de la propiedad intelectual 00/2019/5260.

Saiz-Manzanares, M.C. y Antón-Caballero (2019e). *Programa en las áreas de cuidado e higiene personal y control de esfínteres*. Obra Científica. Nº de Registro de la propiedad intelectual 00/2019/5262.

Saiz-Manzanares, M.C. y Antón-Caballero (2019f). *Programa en las áreas de comunicación y lenguaje, juego simbólico y atención*. Obra Científica. Nº de Registro de la propiedad intelectual 00/2019/5260.

Saiz-Manzanares, M.C. y Antón-Caballero. (2019d). *Programa en las áreas de resolución de tareas y rutinas de la vida diaria*. Obra Científica. Nº de Registro de la propiedad intelectual 00/2019/5261.

Saiz-Manzanares, M.C. y Carbonero-Martín, M.Á. (2017). Metacognitive precursors: An analysis in children with different disabilities. *Brain Sciences*, 7(10), 2-14. doi: 10.3390/brainsci7100136

Saiz-Manzanares, M.C. y Pérez-Bravé, Y. (2019). *Escala para la medición de habilidades funcionales en edades 0-6 años*. Obra científica. Nº de Registro de la propiedad intelectual 00/2019/4253.

Saiz-Manzanares, M.C., Marticorena, R., Arnaiz, Á., Díez-Pastor, J.F., y García-Osorio, C.I. (2020). Measuring the functional abilities of children aged 3-6 years old with observational methods and computer tools. *Journal of Visualized Experiments*, e60247, 1-17. doi: 10.3791/60247

Saiz-Manzanares, M.C., Marticorena, R., y Arnaiz, Á. (2020). Evaluation of Functional Abilities in 0-6 Year Olds: An Analysis with the eEarlyCare Computer Application. (2020). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9), 3315, 1-17. doi: 10.3390/ijerph17093315

Saiz-Manzanares, M.C., Marticorena-Sánchez, R., Arnaiz-González, Á., y Díez-Pastor, J.F. (2019a). *eEarlyCare*. Obra Científica. Nº de Registro de la propiedad intelectual 00/2019/1663.

Saiz-Manzanares, M.C., Marticorena-Sánchez, R., Arnaiz-González, Á., y Díez-Pastor, J.F. (2019b). *eEarlyCare. eEarlyCare Computer Program*. Nº de Registro de la propiedad intelectual 00/2019/3855.

Saiz-Manzanares, M.C., Marticorena-Sánchez, R., Arnáiz-González, Á., Díez-Pastor, J.F., y Rodríguez-Arribas, S. (2019). Computer Application for the Registration and Automation of the Correction of a Functional Skills Detection Scale in Early Care. En L. Gómez Chova, A. López Martínez, e I. Candel Torres (Eds.) *Proceedings of the 14th annual International Technology, Education and Development Conference* (pp. 5322-5328). Valencia, Spain: INTED2019. doi: 10.21125/inted.2019.1320

Saiz-Manzanares, M.C., Marticorena-Sánchez, R., y Arnaiz-González, Á. (2020). *Protocolo para la corrección e interpretación de los resultados en eEarlyCare Computer Program*. Nº de Registro de la propiedad intelectual 00/2020/155.

Saiz-Manzanares, M.C., Marticorena-Sánchez, R., y Arnaiz-González, Á. (2021). *eEarlyCare Therapeutic Intervention Program. Computer Program*. N^o de Registro de la propiedad intelectual 00/2021/1174.

Shakeel, P.M., Baskar, S., Fouad, H., Monagaran, G., Saravanan, V., y Montenegro-Marin, C.E. (2021). Internet of things forensic data analysis using machine learning to identify roots of data scavenging. *Future Generation Computer Systems*, *115*, 756-768. doi: 10.1016/j.future.2020.10.001

Swenson, E.R., Bastian, N.D., y Nembhard, H.B. (2016). Data analytics in health promotion: Health market segmentation and classification of total joint replacement surgery patients. *Expert Syst Appl*, *60*, 118-129. doi: 10.1016/j.eswa.2016.05.006

Zeadally, S. y Bello, O. (2019). Harnessing the power of Internet of Things based connectivity to improve healthcare. *Internet of Things*, *14*, 100074. doi: 10.1016/j.iot.2019.100074