

REA, PEAs, TIC: LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS CONTRIBUYEN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ASISTENTE VIRTUAL QUE ACOMPAÑA EN EL PLAN NUTRICIONAL HACIA UNA ALIMENTACIÓN SALUDABLE

Juan Ruíz, Alan Arregui, Carlos Salgado, Luis Roque, Mario Peralta

e-mail: csalgado@unsl.edu.ar

Facultad de Ciencia Físico Matemáticas y Naturales. Dpto. de Informática

Esp. Ivana Valeria Olivero

e-mail: ivanavolivero@gmail.com

Facultad de Cs de la salud. Dpto. Cs de la Nutrición

Resumen

Se ha llevado a cabo el desarrollo de una aplicación web que brinda información a los profesionales de la nutrición sobre la dieta que realizan sus pacientes en casa. Además, la aplicación permite al paciente el autocontrol de su dieta, mejorando la adhesión al tratamiento; posibilita realizar cálculos de los distintos índices corporales y apoya a la investigación epidemiológica en diferentes proyectos de investigación. Por otro lado, este programa es una herramienta importante para el acompañamiento del paciente a la hora de guiarlo en la alimentación, ayudando a la elección de alimentos saludables. Esta aplicación web, fue implementada por un grupo alumnos de la Tecnicatura Universitaria en Web (TUW) de la UNSL como parte de su Práctica Técnica Supervisada. Cabe aclarar que, dicha práctica, es una materia en la currícula

de la TUW, donde se integran todos los contenidos visto durante el cursado de la carrera. En dicha materia, los alumnos deben trabajar con un cliente real. Puntualmente en este caso, el cliente fue la Catedra de Nutrición, Dpto. de Cs. de la Nutrición, de la Facultad de Cs. de la Salud de la UNSL. El asistente virtual de autoaprendizaje y guía para una alimentación saludable, permitió innovar, al aprovechar la oportunidad para el desarrollo de nuevas PEA mediante la interdisciplinariedad. La aplicación web se ha estado usando en la fase de prueba en alguno de los centros de salud donde se están haciendo las pruebas pilotos y ajustes necesarios. La utilización de las TIC promueve el aprendizaje y el desarrollo de las habilidades necesarias para desenvolverse en la nueva era digital en la que estamos inmersos. Cuando esto ocurra el estudiante tendrá un rol mucho más protagónico, al punto de convertirse en el propio artífice de su proceso de aprendizaje, debido a la libertad que tendrá para administrar su tiempo, asistir a las clases o realizar los ejercicios desde cualquier dispositivo electrónico.

Palabras clave: Recursos Educativos Abiertos, TIC, Asistencia Alimentaria Nutricional, Seguimiento Terapéutico, PEA.

Abstract

A web application has been developed to provide nutrition professionals with information on the diet their patients follow at home. In addition, the application allows the patient to self-monitor their diet, improving adherence to treatment; it makes it possible to calculate the different body indices and supports epidemiological research in different research projects. On the other hand, this program is an important tool for the accompaniment of the patient when guiding him in the diet, helping to choose healthy foods. This web application was implemented by a group of students from the University Web Technician (TUW) of UNSL as part of their Supervised Technical Practice. It

should be noted that this practice is a subject in the TUW curriculum, where all the content seen during the course is integrated. In this subject, students must work with a real client. Specifically, in this case, the client was the Chair of Nutrition, Department of Nutritional Sciences, Faculty of Health Sciences, UNSL. The virtual self-learning assistant and guide to healthy eating allowed for innovation, taking advantage of the opportunity to develop new EAPs through interdisciplinarity. The web application has been used in the testing phase in one of the health centers where the pilot tests and necessary adjustments are being made. The use of ICT promotes learning and the development of the necessary skills to move forward in the new digital age in which we are immersed. When this happens, the student will have a much more leading role, to the point of becoming the architect of their learning process, due to the freedom they will have to manage their time, attend classes or perform exercises from any electronic device.

Key Words: Open Educational Resources, ICT, Nutritional Food Assistance, Therapeutic Follow-up, OEP.

Introducción

A los múltiples beneficios que las TIC pueden aportar a la educación, en la actualidad se suma el desarrollo de innumerables proyectos educativos para potenciar su uso. Además, considerando la manera en que estas tecnologías conviven cada vez más con las personas, resulta de gran utilidad que los entornos académicos y profesionales integren esta nueva cultura digital.

Además, las TIC ofrecen la posibilidad de construir una gran base de contenidos y conocimientos muy variados, los cuales pueden ser compartidos en línea y ajustados a las demandas, necesidades e intereses de cada uno de los alumnos o interesados, creando bases de datos de información a las que los alumnos pueden recurrir siempre que deseen. Pero eso no es todo, es necesario realizar una adaptación de estas tecnologías con el objetivo de que puedan ser aprovechadas al máximo como herramienta pedagógica. Por ejemplo, con la creación de comunidades virtuales de aprendizaje en las que los alumnos posean un papel activo en su propia enseñanza.

Una gran cantidad de estudios realizados en el ámbito escolar han demostrado que la interactividad entre los alumnos potencia los procesos de aprendizaje. Por lo tanto, si utilizamos las TIC como una herramienta más de comunicación e intercambio de ideas entre los alumnos fomentaremos los procesos de reflexión.

En este sentido, los proyectos de investigación de "Seguridad alimentaria y enfermedades crónicas" (PROIPRO N° 10-0616) y de "Ingeniería de Software" (PROICO N° 03-1516) realizan un trabajo conjunto con el objetivo de impulsar el uso de la tecnología como herramienta para la investigación epidemiológica y seguimiento del tratamiento de una dieta variada y equilibrada por los profesionales, así como de autocontrol de los pacientes, y la mejor forma de obtener los nutrientes necesarios para cubrir los requisitos nutricionales del ser humano. Para este objetivo, como primer paso,

se ha llevado a cabo el desarrollo de una aplicación web que proporciona, inicialmente, las siguientes capacidades: (i) Brinda información a los profesionales sobre la dieta que realiza su paciente en casa; (ii) permite al paciente el autocontrol de su dieta, mejorando la adhesión al tratamiento; (iii) permite realizar cálculos de los distintos índices corporales; (iv) posibilita realizar investigación epidemiológica en diferentes proyectos de investigación.

La aplicación web que se ha diseñado permite la interacción entre los distintos actores que intervienen en esta práctica, actuando como una plataforma tecnológica que permite el seguimiento del tratamiento y mejora la adhesión del paciente, brindando información para que se lo pueda asistir y guiar en el proceso de aprendizaje de una adecuada alimentación.

El estado tecnológico actual, permite incursionar en un modelo n-dimensional de enseñanza aprendizaje, en el cual participan grupos multidisciplinares, posibilitando que sus actores interactúen de manera flexible con el fin de aportar y extraer información que es reutilizada por cada disciplina para el aprendizaje, investigación y retroalimentación del sistema. Así, apoyados por la aplicación web, los pacientes interactúan con los profesionales especializados de manera activa. Por ejemplo, la aplicación permite a los pacientes acceder a información y datos referidos a una alimentación saludable y llevar un seguimiento y control de su propia evolución en la planificación, aconsejada por nutricionistas asignados a su asistencia; permite a nutricionistas definir planes de alimentación adecuados para los diferentes pacientes que les sean asignados y a realizar un seguimiento de los mismos; permite a investigadores cerrar el círculo de investigación mediante la recolección de información que les permite confirmar y actualizar sus procesos de investigación epidemiológica.

El objetivo de esta propuesta es el de promover, mediante el uso de la tecnología, la participación activa en las prácticas de varios actores de la comunidad en un proyecto común. Es decir, al hablar de "Prácticas",

significamos la participación activa y el uso, más allá del simple acceso. Estamos hablando, no sólo de repositorios, sino de cómo son aprovechados por una comunidad educativa en la cual, en diferentes momentos, diferentes actores desempeñan roles de educandos/educadores. La implementación de eventos y procesos persiguen el objetivo de apoyar el aprendizaje y apropiación de buenos hábitos. Es decir, de potenciar cada actividad que conforma el proceso instruccional respecto a la buena alimentación y cuidado de la salud. En este caso puntual, el avance tecnológico y aprovechamiento de las TIC, a través del uso de Recursos Educativos Abiertos, permitió adaptarlo a un contexto específico, más precisamente a la salud, en los centros de salud periféricos de la provincia de San Luis. Aprovechando las posibilidades y acceso de los teléfonos móviles, y demás dispositivos portátiles, a Internet y al conocimiento previo de los pacientes en cuanto a navegación y uso de aplicaciones, es que se hizo disponible la aplicación y documentación en formatos portables y accesibles. Se pretende que sea una mirada diferente frente a lo que significa el diseño y la ejecución de una experiencia educativa, más allá de los recursos que utiliza. Es una forma de concientizar y enseñar a los pacientes que registran sus consumos de alimentos, y que son controlados por especialistas/profesionales en la materia. La propuesta, se pensó como un disparador para que los pacientes lo transmitan en sus hogares y familias, en pos de tener un mejor cuidado de la salud.

Desarrollo de la aplicación web

En las primeras etapas del ciclo de vida del desarrollo de software, se llevan adelante acciones y tareas que conducen a establecer la información de contexto del proyecto y a determinar el problema y los requisitos asociados. Así, una de estas acciones es determinar los requisitos deseables para un software con las características de asistente digital y con la misión de servir como recurso educativo. Ese recurso, debía ser abierto y de amplio alcance, en

particular una aplicación web que permitiera concientizar sobre la importancia de una buena alimentación. Había que considerar alcance del producto y tecnologías necesarias para la implementación del software. Así, la aplicación, debía ser *responsive*, es decir adaptable a distintos tamaños de pantallas. Debía ser amigable, o similar a los estándares de páginas, sitios y aplicaciones que son utilizadas de forma diaria por los usuarios comunes. Otros puntos a considerar es lo referente a la calidad de datos e información de los pacientes, y la visibilidad de los mismos. Estos detalles debían cuidarse para dotar de calidad a la aplicación.

Al trabajar en forma iterativa y por incrementos, se dividió la aplicación en tres entregas: 1) Parte Informativa 2) Parte de descarga 3) Parte correspondiente a la lógica de negocio: en este caso lo referente al seguimiento, control y ajustes de los parámetros con respecto a los valores cargados. En base a ello, se llevaron a cabo los modelos de Casos de Uso (CU), de Dominio, Diseño, etc. que fueron necesarios para el trabajo de análisis y diseño. Con el modelo de CU se identificaron las funcionalidades necesarias para alcanzar los objetivos de disponibilidad, accesibilidad, entre otros. El modelo del dominio (Imagen 1) permitió contextualizar los distintos actores y entidades que intervienen en el proceso de control y guía de una alimentación sana y equilibrada.

También fue necesario realizar un análisis de los datos a ser almacenados. Los datos debían ser guardados teniendo presente que es información personal y sensible. En este sentido, se protege la seguridad y la integridad de los datos e información que se recopila mediante la implementación de procedimientos físicos, electrónicos y administrativos para salvaguardar y proteger la información contra pérdida, uso indebido, acceso o divulgación no autorizada, alteración o destrucción.

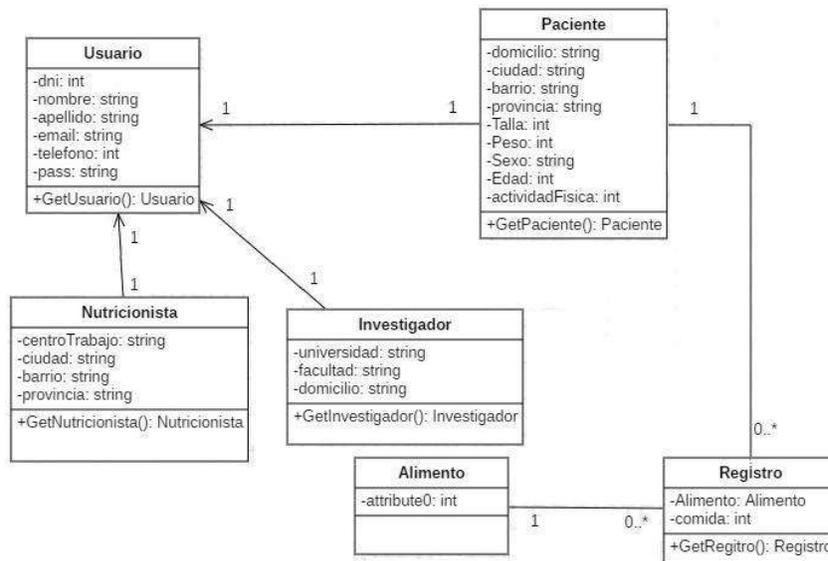


Imagen 1. Modelo del Dominio

Sin embargo, debido a la naturaleza inherente del Internet como un vehículo de comunicación global abierto, no podemos garantizar que cualquier información, ya sea durante la transmisión a través de Internet, mientras esté almacenada en nuestros sistemas de datos o mantenida por nosotros, esté absolutamente a salvo de la intrusión de otros, incluyendo de los piratas informáticos. Desde este punto de vista, una de las primeras decisiones a tomar fue lo que respecta a las tecnologías y herramientas a utilizar para el desarrollo de la aplicación web. Así, se utiliza un algoritmo de encriptación de claves y usuarios para proteger la confidencialidad de los datos de los pacientes.

Tecnología seleccionada

El sistema se desarrolló en lenguaje PHP ("<https://www.php.net/>") utilizando para el desarrollo el framework Yii2 ("<https://www.yiiframework.com/>"), para almacenar datos se utilizó el gestor de base de datos MySQL ("<https://www.mysql.com/>"). Para el frontend se utilizó el framework de CSS Bootstrap ("<https://getbootstrap.com/>"). El

despliegue se realizó sobre un servidor web Apache ("https://www.apache.org/").

Uso de la Aplicación Web

A continuación, se presenta un caso de prueba del asistente digital. Al ingresar a la aplicación, la misma brinda dos opciones de trabajo: ingresar como usuario registrado o como visitante, en cuyo caso tendrá acceso a una calculadora que, ingresando la altura y el peso, calculará el Índice de Masa Corporal (IMC). Además, provee una tabla de clasificación de la condición del individuo acorde a su IMC.

Además, si el usuario invitado lo desea, podrá registrarse para poder hacer uso de la aplicación. En este caso, además de los datos personales, se le solicitará información acerca de su estructura antropomórfica, como la altura y peso, y si tiene un nutricionista, su nombre.

En el caso de ser un usuario registrado como paciente, podrá ingresar el alimento diario que consuma como así también la cantidad de agua ingerida, además del tipo de actividad física que realiza a diario. Con esta información, la aplicación informará al paciente, los porcentajes de carbohidratos, grasas y proteínas consumidos, y la cantidad de calorías planificadas para el día, las consumidas y lo que le resta consumir (o en su defecto el exceso) según lo planificado. La Imagen 2 muestra un ejemplo de un paciente particular.

Aprendizajes para los distintos actores

En lo que respecta a los usuarios o personas que utilizan la aplicación tal como pacientes, profesionales y alumnos de la universidad, solamente con el acceso a Internet cualquier persona puede estar informada acerca de las últimas novedades de prácticamente cualquier tema. Aprovechando la posibilidad de Internet de diversificar la información y datos; ya que no limita el conocimiento a un libro de texto o profesional o un docente dentro del aula, además de que

se pueden contrarrestar fuentes y opiniones y llegar a distintos puntos de vista sobre un asunto.

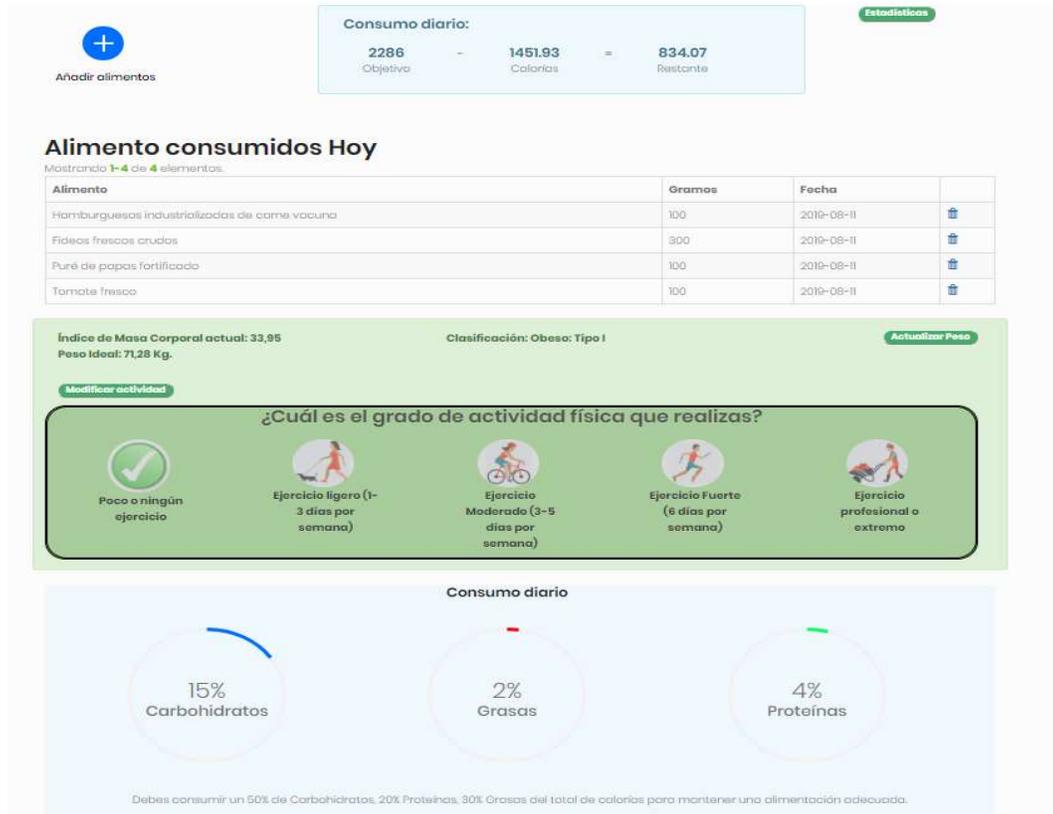


Imagen 2. Ejemplo de paciente

Con alternativas como los cursos online o moocs, páginas web, sitios web, aplicaciones web y aplicaciones de telefonía celular entre otras, cada usuario puede estudiar a su propio ritmo y en el horario que le convenga, ahorrando tiempo y dinero ya que no tienen que trasladarse a una institución educativa. En base a la posibilidad de aprendizajes de acuerdo a hábitos de estudio y disponibilidad tecnológica, pensamos que la aplicación web permitiría apropiarse de los conocimientos significativos y buenos hábitos de alimentación, mientras que en el otro extremo se favorecía la inserción de los alumnos de TUW como de Nutrición. Actualmente, el mercado laboral no busca el mismo perfil profesional que hace algunos años atrás. En la actualidad,

demanda trabajadores que tengan entre sus competencias el trabajo en equipo, liderazgo, flexibilidad, formación continua, entre otras; habilidades que pueden adquirirse o perfeccionarse mediante las tecnologías de la información y la comunicación.

Conclusiones

La implementación del asistente virtual de autoaprendizaje y guía para una alimentación saludable, resultó ser una propuesta interesante e innovadora, tanto para el aspecto social y de nutrición, como para los alumnos que la desarrollaron en lo que respecta al aspecto tecnológico y de programación, pensando en su inserción en el mercado laboral y profesional. Por otro lado, la aplicación web es una herramienta importante para el acompañamiento del paciente a la hora de guiarlo en la alimentación, ayudando a la elección de alimentos saludables.

El asistente digital ayuda al paciente a organizarse, pero debería tener un nutricionista que asigne el plan alimentario y pueda hacer el seguimiento. La aplicación realiza los cálculos y los profesionales ajustan en base a ellos. Los usuarios de la aplicación web son, en principio, las personas/pacientes que asisten a los centros de salud donde hacen las prácticas los alumnos de último año de nutrición, con su correspondiente profesional de cabecera del centro de salud.

La herramienta posibilita la toma de decisiones al permitir realizar evaluaciones de las calorías, proteínas, etc. que son ingeridas por los pacientes. La automatización hace más cómodo y fácil el trabajo grupal, ya que se puede ir discutiendo, analizando y corrigiendo de manera simultánea el esquema alimentario. Su aporte contribuye a los procesos de enseñanza-aprendizaje a través del trabajo grupal y colaborativo. Se considera muy importante haber podido lograr que el proceso enseñanza/aprendizaje sea interactivo y se hayan podido eliminar las limitaciones impuestas por una

enseñanza tradicional y vertical. Lo que lleva a pensar en su aplicabilidad en diferentes ámbitos educativos y de la investigación. Se consideró sumamente interesante el desarrollo de nuevas PEAs mediante la interdisciplinariedad.

En esta primera etapa, se han integrado nutricionista, médico y paciente. Es importante destacar que, dado que la información es un recurso crítico y muy sensible, se tuvo que ser muy cuidadoso con la información recopilada, porque son datos sensibles y muy personales para que sean compartidos con otros actores. Por ello se tuvo especial cuidado en que, cada actor tenga la información en distintas granularidades. Es decir, que cada actor pueda acceder a los datos e información que necesita y le posibilite tomar las decisiones necesarias y adecuadas a cada situación en particular.

En una primera instancia se realizó la prueba piloto en un centro de salud con la intervención de los profesionales del área de nutrición solamente. En una instancia posterior, se generalizará a los demás centros de salud donde los alumnos están realizando las prácticas profesionales supervisadas en las distintas carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud.

En la continuación de estas experiencias, se planifica utilizar la aplicación en entornos multidisciplinarios, donde se incluyan profesionales como psicólogos, entrenadores personales, médicos, etc. Lo beneficioso sería que el aporte de cada uno de los profesionales, desde su lugar, pueda ser compartido por todos, y que toda esa información esté disponible para la toma de decisiones por parte de la persona que lo usa.

Como trabajo futuro se planifica extender el uso de la aplicación web a la comunidad escolar para que, al usarla, puedan tener acceso a una propuesta de alimentación saludable. Es decir, que sirva de herramienta de enseñanza, refuerzo y concientización de una alimentación saludable. Que puedan aprender jugando y, porque no, por prueba y error. Los objetivos para el corriente año incluyen extender la aplicación con nuevos parámetros, estadísticas y funcionalidades que incrementen y mejoren, para los distintos

actores, la capacidad y calidad de la toma de decisiones y la provisión de recomendaciones o acciones a seguir. Lo más importante para los pacientes es que no se sienten solos, están acompañados por los profesionales, puntualmente de nutrición hasta hoy. Pero es un comienzo. Está por el momento en fase de prueba y aprendizaje por parte de los distintos grupos interdisciplinarios que intervienen en la tarea que se ha iniciado. Para realizarle los ajustes necesarios y mejoras en lo que respecta a la aplicación.

Bibliografía

Betancourt Franco, María del Carmen; et al. Open educational practices and technology appropriation: the case of the Regional Open Latin American Community for Social and Educational Research (CLARISE). RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, ISSN-e 1698-580X, Vol. 11, Nº. 1, 2014.

Bailón, Martina; Rabajoli, Graciela. El desafío de las prácticas educativas abiertas (PEA). Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. ISBN: 978-84-7666-210-6 – Artículo 320.

Organización Mundial de la Salud. Preventing chronic diseases: a vital investment. WHO global report. Ginebra, Suiza, 2005. 3 Estadísticas Vitales. Información Básica Año 2009, Argentina, 2009. Dirección de Estadísticas e Información, Ministerio de Salud de la Nación, Buenos Aires, Argentina. [Disponible en: <http://www.deis.gov.ar/Publicaciones/Archivos/Serie5Nro53.pdf>]

Webgrafía

<https://reaprender.org/openep/practicas-educativas-abiertas/>

<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/643/1410>

<https://www.oerup.eu/es/acerca-de/la-plantilla-de-proyecto-rea/>

<https://es.unesco.org/courier/2017-julio-septiembre/acceso-libre-y-legal-educacion>

<https://getbootstrap.com>.

<https://www.apache.org/>.

<https://www.mysql.com>.

<https://www.php.net>.

<https://www.yiiframework.com/>.