

Desarrollo de una plataforma virtual para el entrenamiento de razonamiento clínico en estudiantes de fonoaudiología

Development of a Virtual Platform for Clinical Reasoning Training of Speech-Therapy Students

Manuel Nibaldo Del Campo Rivas¹  , Angélica Pilar Silva-Ríos²  

¹ Escuela de Fonoaudiología; Facultad de Ciencias de la Salud; Universidad Católica Silva Henríquez; Santiago; Chile.

² Escuela de Fonoaudiología; Facultad de Salud; Universidad Santo Tomás; Chile.



Correspondencia

Angélica Pilar Silva-Ríos.
Email: asilvar@santotomas.cl

Citar así

Del Campo Rivas, Manuel Nibaldo; Silva-Ríos, Angélica Pilar. (2023). Desarrollo de una plataforma virtual para el entrenamiento de razonamiento clínico en estudiantes de fonoaudiología. *Revista de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud*. 5(1), 29-45. <https://doi.org/10.46634/riics.168>

Recibido: 17/11/2022

Revisado: 14/03/2023

Aceptado: 28/04/2023

Editor:

Fraidy-Alonso Alzate-Pamplona, MSc., 

Copyright

© 2023. Fundación Universitaria María Cano. La *Revista de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud* proporciona acceso abierto a todo su contenido bajo los términos de la licencia [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) (CC BY-NC-ND 4.0).

Declaración de intereses

Los autores han declarado que no hay conflicto de intereses.

Disponibilidad de datos

Todos los datos relevantes se encuentran en el artículo. Para mayor información, comunicarse con el autor de correspondencia.

Resumen

Objetivo. Desarrollar una plataforma virtual de aprendizaje (PVA) para el entrenamiento de razonamiento clínico en estudiantes de fonoaudiología.

Método. Investigación aplicada en base al desarrollo de *software*; se utilizó lenguaje de programación PHP en su versión 7.3.26, gráficas y transiciones en framework Laravel 8 y Vue 2 con Vuetify. El manejo de base de datos se ejecutó en MySQL 5.5.

Resultados. Se creó una PVA para el almacenamiento y uso de guiones clínicos basados en la teoría de concordancia de guiones (*scripts*). La operatividad de la plataforma contempló tres perfiles diferenciados para docentes, estudiantes y gestores. Los estudiantes accedieron a un corpus aleatorio de guiones clínicos previamente validados. El profesor contó con acceso a las estadísticas de usabilidad y notas de los estudiantes y el gestor pudo cargar nuevos guiones, revisar estadísticas, resolver dificultades de soporte y asignar roles.

Conclusiones. La PVA desarrollada ofrece un soporte informático para la metodología de entrenamiento del RC *scripts* en fonoaudiología. Los procesos de innovación educativa diversifican las estrategias de aprendizaje y promueven el desarrollo de competencias relevantes para la toma de decisiones clínicas en los ámbitos de diagnóstico, estudio e intervención.

Palabras clave

Fonoaudiología; toma de decisiones clínicas; gestión de ciencia, tecnología e innovación en salud; difusión de innovaciones; ciencias de la salud; tecnología; educación; enseñanza; diagnóstico diferencial; terapéutica.

Abstract

Objective. To develop a virtual learning platform (VLP) for CR training in speech therapy students.

Financiamiento

Centro Interdisciplinario de Innovación Educativa; Universidad Santo Tomás; Chile [Code: 11400007]

Agradecimiento

Especial agradecimiento a: Felipe Ignacio Contreras Moreno, Víctor Antonio Calvo Sprovera y Patricia Katherine Kuncar Uarac por sus valiosas contribuciones.

Descargo de responsabilidad

El contenido de este artículo es responsabilidad exclusiva de los autores y no representa una opinión oficial de sus instituciones ni de la *Revista de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud*.

Contribución de los autores

Manuel Nibaldo Del Campo

Rivas: conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración de proyecto, recursos, *software*, supervisión, validación, visualización, escritura: borrador original, escritura: revisión y edición.

Angélica Pilar Silva-Ríos:

Conceptualización, Adquisición de fondos, Investigación, Administración de proyecto, Recursos, *Software*, Supervisión, Validación, Escritura: borrador original, Escritura: revisión y edición.

Method. Applied research based on software development. PHP programming language version 7.3.26, graphics and transitions in framework Laravel 8 and Vue 2 with Vuetify were used. The database management of the project was executed in MySQL 5.5.

Results. A VLP was created for storage and use of clinical scripts based on script concordance test. The operative functions of platform included three profiles: teachers, students, and managers. Students accessed a random corpus of previously validated scripts. Teachers had access to usability statistics and student grades, and the manager could upload new scripts, review statistics, resolve support issues, and assign roles.

Conclusions. The VLP developed offers support for scripts training methodology in speech therapy. Educational innovation processes diversify learning strategies and promote the development of relevant skills for decision-making in the fields of diagnosis, study, and intervention.

Keywords

Speech-language pathology; clinical decision-making; health sciences, technology, and innovation management; diffusion of innovation; health sciences; technology; education; teaching; differential diagnosis; therapeutics.

Introducción

Las herramientas tecnológicas se han incorporado en la formación de profesionales de la salud bajo el concepto de Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) [1], permitiendo situar a los estudiantes en entornos digitales que favorecen el desarrollo de competencias profesionales, en consonancia con los nuevos paradigmas de la atención en salud [2,3]. El uso de plataformas digitales ha impactado en las prácticas educativas, al incorporarse como estrategias que facilitan el acceso, la motivación y el aprendizaje de los estudiantes [2], convirtiéndose así mismo en recursos de apoyo para los modelos educativos tradicionales [4]. Los *softwares* o plataformas virtuales de aprendizaje (PVA) tienen como atributos la posibilidad de gestionar entornos que propician el desarrollo de competencias y el logro de resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes, quienes tienen la posibilidad de acceder, visualizar, descargar o interactuar con los recursos educativos provistos [5], a través de formatos sincrónicos o asincrónicos que pueden requerir o no la interacción simultánea con los docentes, facilitando así la autogestión [6].

El uso de TAC como estrategia en educación ha demostrado resultados positivos e incremento de la confianza y satisfacción por parte de los estudiantes [7]. Un estudio realizado en enfermería destacó que la utilización de plataformas en el proceso de enseñanza-aprendizaje fue relevante, incidiendo en el desarrollo de competencias profesionales. Sin embargo, su empleo debe ser acompañado por espacios de discusión crítica y reflexión, y su implementación necesariamente debe estar vinculada a docentes capacitados [4].

Actualmente, los académicos de educación superior han diversificado su rol y se enfrentan a mayor dinamismo en cuanto a las posibilidades formativas que las herramientas virtuales ofrecen, reconociendo los desafíos del formato, puntualmente en lo que a alfabetización digital y acceso a internet respecta, así como en tópicos referidos a la promoción del pensamiento crítico, más allá de la ejecución de tareas puntuales [8–10].

En la formación profesional de ciencias de la salud, el desarrollo de competencias como el razonamiento clínico (RC) resulta fundamental, dado que su dominio aporta confianza al estudiante e incrementa la calidad en la toma de decisiones, repercutiendo por tanto en la seguridad del usuario [11]. Los entornos virtuales han demostrado favorecer el progreso de esta competencia, impactando subsecuentemente en la satisfacción de los estudiantes con respecto a su proceso de aprendizaje [12].

Existe consenso con respecto a que el entrenamiento y la evaluación del RC es complejo, ya que para su emergencia confluyen diversos factores, como el nivel de conocimiento del estudiante, la experiencia práctica y los procesos cognitivos referidos a la toma de decisiones [13].

La teoría de guiones ha ofrecido un marco conceptual para comprender el desarrollo del RC, aportando herramientas innovadoras para su entrenamiento y evaluación en ámbitos educativos [14]. El guion clínico ofrece un marco en el que el conocimiento almacenado se estructura en redes para validar o rechazar hipótesis diagnósticas, de estudio o de tratamiento, a partir del contraste con información nueva [15]. La prueba de concordancia de guiones representa un instrumento en el que los estudiantes se enfrentan a viñetas clínicas, previamente validadas por profesionales expertos, teniendo la opción de evaluar su proceso de toma de decisiones [16]. En un estudio realizado en estudiantes de fonoaudiología se evidenció el incremento significativo del RC, utilizando *scripts* en una asignatura preclínica [17]. De igual forma, se reportaron niveles de satisfacción y autopercepción de avance en el desarrollo de la competencia y la necesidad de contar con formatos digitales para poder utilizar la herramienta de forma autoinstruccional.

Otros estudios han demostrado que la prueba de concordancia de *scripts* es una buena herramienta para evaluar formativa o sumativamente a estudiantes de cursos clínicos [18] así como también constituye un recurso que facilita la retroalimentación y permite a los estudiantes reconocer posibles lagunas de conocimiento. Además, proporciona a los docentes información sobre el desarrollo de la competencia clínica y de resolución de problemas por parte de los alumnos [19].

La fonoaudiología como disciplina encargada del bienestar comunicativo de las personas [20] en el curso de vida requiere, en su etapa universitaria, el desarrollo de competencias que permitan al futuro profesional desenvolverse adecuadamente en los distintos contextos profesionales [21], por lo que, entre ellas, la toma de decisiones clínicas es crucial. En este punto, el diagnóstico fonoaudiológico parece ser un punto de conflicto en el que se reportan dificultades para acceder a los criterios de identificación por parte de los profesionales [22], situación crítica si se considera que es el punto inicial para la toma de decisiones posteriores en beneficio del usuario [23]. Así mismo, estudiantes de fonoaudiología han evidenciado que su seguridad se ve disminuida por su dificultad en la integración del conocimiento, el razonamiento clínico y otras habilidades procedimentales [24].

La innovación educativa aborda problemáticas que involucran el aprendizaje de los estudiantes y de forma dirigida busca solucionarlos, integrando nuevos enfoques. Así mismo, busca de manera permanente incrementar la calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje [25–27]. Lo anterior ha permitido avanzar en la integración de herramientas en entornos virtuales con diversas denominaciones, como las Plataformas Virtuales de Aprendizaje (PVA) o los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (SGA) [28], instrumentos que permiten el estudio autónomo, la docencia sincrónica y asincrónica, la evaluación, la gestión de contenidos, la comunicación bidireccional con docentes y la adaptación frente a contingencias [29].

Con la emergencia sanitaria de la COVID-19 y la virtualización forzada de diversos procesos en educación superior [30], los cuerpos académicos se han enfrentado a los desafíos que este tránsito obliga, así como a las percepciones de los estudiantes [31] y las resistencias inherentes de los sistemas tradicionales instituidos [32]. En ese sentido, el desarrollo de PVA representa un ambiente dinámico y competitivo, en el que es posible distinguir diversas herramientas formativas desde simuladores virtuales, repositorios de casos clínicos, aplicaciones para el entrenamiento de RC, entre otras, cada una con impactos heterogéneos en el logro de los resultados de aprendizaje [33–37].

Diversas profesiones del área de la salud han innovado en este sentido, incorporado estrategias para entrenar el RC en sus programas formativos, a nivel de pre y posgrado [38–40]. En cuanto a las herramientas virtuales conocidas para el entrenamiento de RC, se observan diversas experiencias universitarias en las áreas de medicina [41–43] y odontología [44], así como plataformas como *Practicum Script* [45], cada una con diversos niveles de avance en términos de desarrollo de *software*, acceso y escalamiento.

En el caso de la formación de fonoaudiólogos, se encuentran experiencias como la generación de un simulador de audiometrías, que aún se encuentra en fase de validación, que permite dedicar horas asincrónicas en la práctica de habilidades procedimentales con retroalimentación inmediata [46] y un simulador de evaluación de la voz que permite determinar parámetros vocales [47], ambas instancias centradas en aspectos procedimentales. Lo anterior ofrece una perspectiva con respecto al estado del arte en relación con las TAC en salud y puntualmente la disponibilidad desde el área de la fonoaudiología, existiendo espacio para el desarrollo e incorporación de innovaciones que contribuyan a la formación de futuros profesionales. El objetivo de este estudio fue desarrollar una PVA para el entrenamiento de RC en fonoaudiología.

Método

Desde un enfoque aplicado de investigación, y a partir de la estrategia evolutiva incremental para el desarrollo de softwares, se desarrolló una PVA para el entrenamiento de razonamiento clínico en estudiantes de fonoaudiología pertenecientes a una universidad chilena [48]. El lenguaje de programación utilizado fue PHP en su versión 7.3.26; el desarrollo de transiciones y gráficas se performó en framework Laravel 8 y Vue 2 con Vuetify. El manejo de base de datos del proyecto se ejecutó en MySQL 5.5. Las imágenes empleadas tanto en la navegación web como en los archivos descargables se crearon mediante Photoshop CS y Adobe Illustrator. Para el aseguramiento de la calidad en el producto, se transitó por las versiones alfa, beta, candidata definitiva hasta obtener la versión disponible general [49–52].

Procedimiento

La PVA se alojó en un servidor al que se accede a través del enlace <http://www.fonoscript.cl>, donde se ejecutaron todas las fases del desarrollo. La versión alfa fue habilitada por un periodo de cuatro semanas durante el mes de agosto de 2021. Posteriormente se cargó y habilitó un corpus de guiones clínicos (scripts) para dar acceso a docentes de pregrado y ejecutar ejercicios de prueba por un periodo de dos meses entre septiembre y octubre del mismo año. A partir de los reportes de incidencias, se generó un proceso de ajuste a la plataforma y corrección de errores, con objeto de disponer la versión de prueba para educandos pertenecientes a tres sedes. Todo usuario tuvo la posibilidad de aportar observaciones acerca del funcionamiento, y en el periodo noviembre-diciembre de 2021 se habilitó la PVA en su versión final para uso

masivo del estudiantado. En consideración al tipo de actividad requerida, es decir, la exploración voluntaria de la plataforma por parte de docentes y estudiantes, no se aplicaron técnicas de muestreo ni criterios de inclusión/exclusión en esta fase, ya que el fin de aperturar la PVA en etapas iniciales buscó identificar incidencias respecto a la operación del sistema, disponiendo de formatos de registro y contacto con los administradores para dicho fin.

Aspectos éticos

Este estudio se enmarca en un proyecto de innovación educativa que contó con la aprobación del Comité de Ética Científico Centro Norte de la Universidad Santo Tomás, con código 153.20. Todo usuario que participó del desarrollo en sus fases de prueba debió firmar digitalmente un consentimiento informado al momento de registrarse en la PVA.

Resultados

La PVA incorporó la creación de tres perfiles de usuario, siendo habilitada para el uso de 190 estudiantes, diez docentes y tres gestores, distribuidos en siete sedes. Todo usuario que ingresó a la PVA debió autenticar su identidad a través de un formulario de acceso a usuarios institucionales, identificados según firma de correo electrónico. El formulario inicial requiere información genérica, como nombre completo, sede de procedencia, correo electrónico institucional, contraseña y número de identificación personal obtenido desde la Cédula de Identidad o Documento Nacional de Identidad, según nacionalidad (Figura 1). La asignación de roles resultó dependiente del tipo de correo electrónico y la posterior validación por parte de un gestor.

FonoScript

Rut	<input type="text" value="Ej: 18.655.254-k"/>	Correo Electrónico	<input type="text" value="Ej: 18.655.254-k"/>
Nombre	<input type="text"/>	Contraseña	<input type="text"/>
Apellidos	<input type="text"/>	Repita contraseña	<input type="text"/>
Sede	<input type="text" value="Seleccione"/>		

Acepto el Consentimiento informado para investigación.

REGISTRARSE

¿ya tienes cuenta? [Ingresa Aquí](#)

Figura 1. Esquemas de pantalla para registro inicial.

Una vez completado el paso anterior y antes de generar la cuenta, se solicita al usuario aceptar un consentimiento informado para el procesamiento, almacenaje y análisis de los datos recopilados con fines de gestión académica o investigación.

Generada la cuenta, el usuario ingresa a un escritorio genérico donde puede iniciar su entrenamiento, conocer su promedio, nivel de progreso, acceder a las notas obtenidas, cambiar contraseña, solicitar asistencia, entre otras tareas (Figura 2).

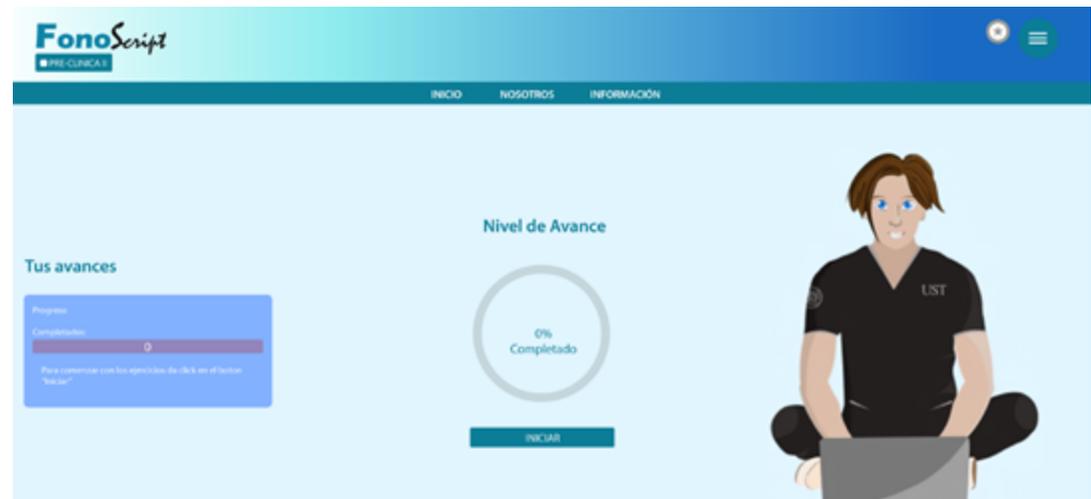


Figura 2. Esquemas de pantalla para escritorio de inicio.

Para cada uno de los usuarios se dispuso rutas de procesamiento internas, así como funciones diferenciadas para la correcta operación de la tecnología. Como se visualiza en la Figura 1, el estudiante ingresa al curso y cuando inicia el trabajo accede a un *script* aleatorio, teniendo la opción de recargar el formulario, completarlo, continuar y/o volver al inicio, contando con *feedback* diferenciado de acuerdo con su desempeño y generando el registro de las operaciones en la base de datos asociada al servidor (Figura 3).

El usuario “profesor” tiene iguales funcionalidades que el alumno y se agrega la opción de acceder a un escritorio donde puede visualizar a los usuarios registrados en su curso, las notas de los estudiantes en su sede y los *scripts* disponibles. El “gestor” accede a las mismas operaciones que los usuarios ya descritos, y se agrega la habilitación de una bandeja de correo electrónico para atender las solicitudes de asistencia y gestión de la información. Así mismo, tiene la posibilidad de editar, crear o eliminar *scripts* a partir de una plantilla que acepta puntajes diferenciados por campo de respuesta en el rango 0 a 1, en base a puntajes normativos previamente calculados de acuerdo con la metodología de la prueba de concordancia de guiones. En esta línea, es posible asignar códigos para verificación y seguimiento, editar instrucciones y subir información nueva para cada escenario (Figura 4).

Todos los usuarios pueden solicitar asistencia, cambiar contraseña, y acceder a las redes sociales públicas por defecto. Cuando el estudiante inicia su entrenamiento en la PVA, accede por el lapso de un semestre académico a un corpus aleatorio de *scripts*. Cada uno de los guiones debe ser respondido de forma íntegra, existiendo la opción “recarga”, con objeto de desechar temporalmente el *script* visualizado y disponer de uno nuevo, antes de completar, no existiendo tiempo límite para responder cada guion (Figura 5). Los *scripts* cuentan con un código y una escala Likert, con opciones para consultar el significado de dichas secciones a través de íconos que representan signos de interrogación. Una vez el estudiante ofrece sus respuestas para cada guion, puede seleccionar la opción completar y recibir la calificación con su respectiva retroalimentación asociada al desempeño.

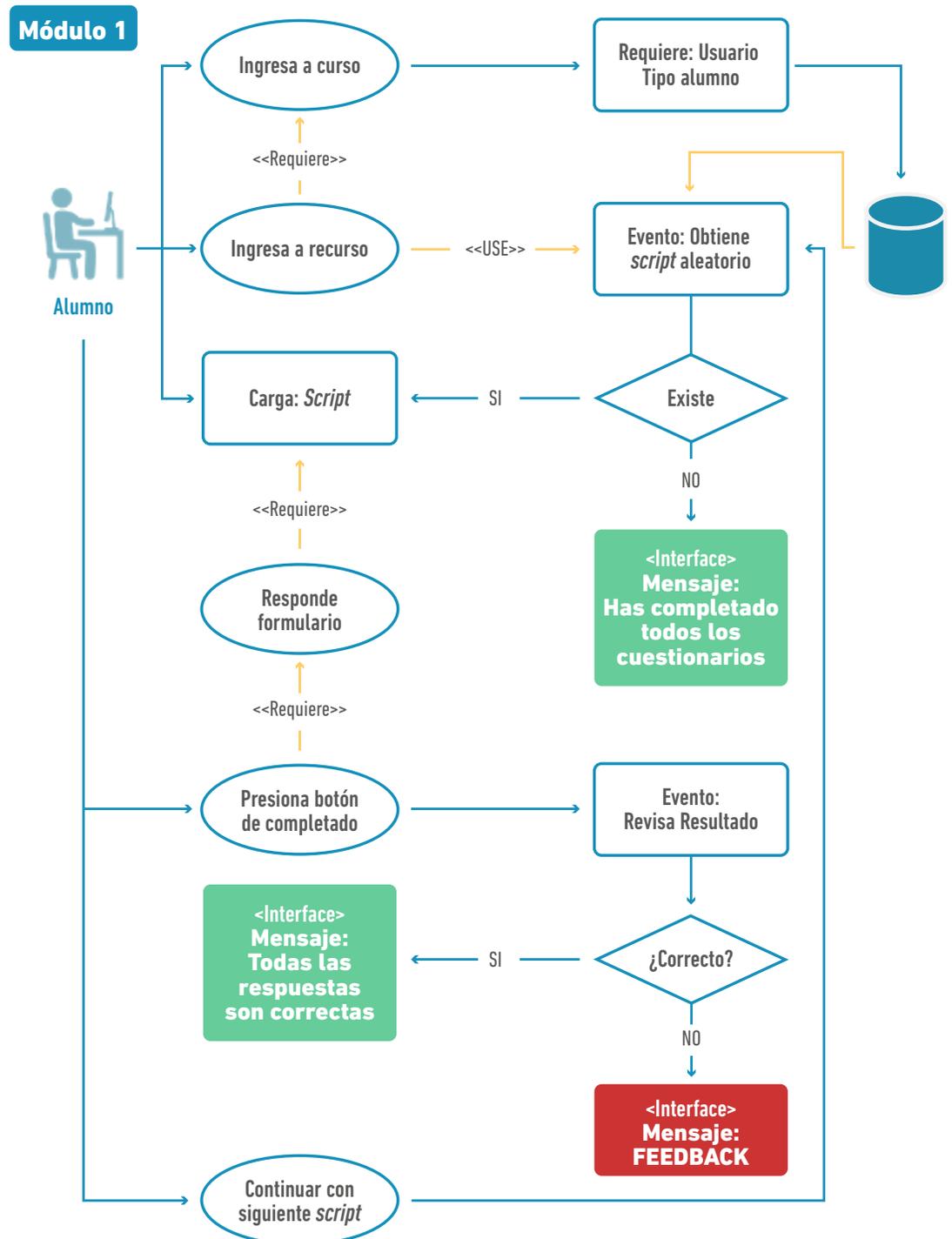


Figura 3. Diagrama representativo de la arquitectura del sistema para el uso del perfil estudiante.

The interface is organized into several sections:

- Titulo de cabecera:** A large purple box for the main title.
- Código:** A purple box containing a dropdown for 'Asignatura', and fields for 'Área', 'Tipo de script', and 'Numero'.
- Sub-títulos:** Three purple boxes for 'Sub-título 1', 'Sub-título 2', and 'Sub-título 3'.
- Preguntas:** A grid of green boxes for 'Pregunta 1', 'Pregunta 2', and 'Pregunta 3', each with two lines for text and a scoring section with buttons for -2, -1, 0, +1, and +2.
- Acciones:** 'GUARDAR' and 'LIMPIAR' buttons at the bottom.

Figura 4. Esquema de plantilla para carga, edición o eliminación de *scripts*.

The interface displays a scenario: "Usted trabaja en un Centro de Salud Familiar (CESFAM) y acude al domicilio de un usuario de 77 años debido a que presenta problemas al momento de alimentarse."

The question is: "Si usted piensa en el siguiente diagnóstico fonoauditivo: Y usted encuentra: El impacto sobre su diagnóstico fonoauditivo es: ?"

Three options are provided, each with a symptom and a scoring scale:

Diagnóstico	Síntoma	-2	-1	0	+1	+2
1. Disfagia orofaríngea leve según FOIS	Reflejo deglutorio entorpecido	<input type="radio"/>				
2. Disfagia orofaríngea moderada según FOIS	Tos fuerte y desaturación de O2 postdeglución de 10 ml de líquido	<input type="radio"/>				
3. Disfagia orofaríngea severa según FOIS	Que la cuidadora lo alimenta con papilla sin problemas observables	<input type="radio"/>				

A 'RECARGAR' button is located at the bottom.

Figura 5. Esquema de *script* aleatorio.

Discusión

La progresión tecnológica ha impulsado el desarrollo de innovaciones que requieren de soporte y evaluación permanente para promover su aceptación, así como la adherencia por parte de docentes y estudiantes en el ámbito educativo superior [53]. Algunas disciplinas como medicina y enfermería han observado avances significativos en la incorporación de herramientas tecnológicas a la educación de estudiantes de pregrado [54–58], con reportes destacados en ámbitos como la simulación clínica y la incorporación de realidad aumentada [59,60], para dar cumplimiento a currículos basados en el desarrollo de competencias [61]. Así mismo, se han identificado barreras y facilitadores en estos procesos, poniendo en relieve la centralidad en el estudiante como diana de la experiencia de aprendizaje [62].

El uso de la prueba de concordancia de guiones, teoría base de la metodología implementada en este estudio [63], ha sido utilizada en diversos formatos [64], como herramienta de evaluación complementaria durante procesos evaluativos formales, inclusive a nivel de posgrado [65], destacando entre sus principales características la rápida y masiva aplicación que el formato ofrece. Sin embargo, también existen reportes en los que la percepción de los estudiantes al enfrentarse a esta metodología puede resultar negativa [66].

En cuanto al desarrollo de *softwares* que dan soporte al uso de *scripts*, se conocen experiencias en el área de odontología y medicina, advirtiendo ventajas en lo referido a su aplicabilidad, efectividad, proyección de uso en distintas etapas formativas y la satisfacción de los educandos [42,67]. La PVA descrita en este estudio se proyecta utilizar en una institución de educación superior con representatividad nacional para un total de siete sedes, con expansión potencial a trece unidades educativas y la subsecuente ampliación de grupos objetivos, por ejemplo, a otras carreras de ciencias de la salud.

En términos didácticos, se espera que los estudiantes puedan enfrentarse de manera reiterada a casos hipotéticos donde deban tomar decisiones con objeto de ir generando redes automatizadas de acuerdo con lo descrito por la literatura de *scripts* [14]. En tanto, el uso de plataformas virtuales en otros contextos formativos ha demostrado efectividad en el aprendizaje [12], incremento en la satisfacción de los estudiantes, autoeficacia reportada y adherencia en el ámbito formativo de las ciencias de la salud [54]. Con todo, queda el desafío de evaluar estas dimensiones una vez se implemente la presente innovación.

Un punto clave en el proceso formador es la retroalimentación [68]. En este sentido, el desarrollo presentado ofrece la posibilidad de asistir a los estudiantes en cuestiones técnicas del funcionamiento de la PVA, lo que se complementa con una ruta de consulta hacia los docentes responsables del o los cursos en los que se trabaja, con objeto de abordar aspectos teóricos controversiales [69]. Una de las PVA analizadas dispone de acceso a bases de datos científicas para resolver puntos de conflicto teórico de acuerdo con la mejor evidencia disponible [45], lo que sería una ruta alternativa para dicho escollo.

La literatura recomienda que las instancias de evaluación mediante *scripts* sean formativas o se utilicen como complemento junto con otros instrumentos tradicionales [70], ya que no hay consenso en relación con los criterios de corte para aprobación [25]. En ese sentido, utilizar la tecnología para el entrenamiento resulta una opción funcional por sobre los fines evaluativos.

La PVA descrita en este estudio pone énfasis en la autonomía y autoeficacia del estudiante, elementos claves en la adopción de nuevas tecnologías [71,72], dado que, una vez habilitada, cada alumno tiene la opción de gestionar su propio tiempo y dirigir su entrenamiento con objeto de contribuir al desarrollo del RC, entendiéndose que la tecnología es una herramienta que aporta al desarrollo profesional y no tiene como pretensión dar cobertura a los aspectos complejos que por definición posee la competencia [73].

La metodología de los *scripts* presenta limitaciones en lo referido a la elicitación de actitudes en los estudiantes que la utilizan. Lo anterior es compartido con cualquier estrategia de formación que acontezca fuera de escenarios reales o simulados [12,74]. El alcance de la tecnología presentada, en tanto, adscribe al progreso descrito por la teoría de guiones, apoyando el paso de los estudiantes de un pensamiento desorganizado hacia la configuración de rutas de razonamiento estructuradas que facilitarían la toma de decisiones en la realidad [11].

Si bien este estudio presenta el desarrollo de una PVA hasta su versión definitiva, los procesos de desarrollo de *softwares* son dinámicos [49] y por tanto las opciones de mejoras irán emergiendo de forma permanente, considerando su implementación en el contexto universitario. Disponer de las estadísticas de gestión que permitan analizar la usabilidad de la PVA será un antecedente relevante, toda vez que se reconocerá la relevancia de su uso cuando efectivamente exista adherencia por la población objetivo y se evalúe su impacto [75].

Una proyección de este estudio es ampliar el uso de la PVA a diversos niveles formativos. De igual modo, se espera ampliar las asignaturas y funcionalidades para otras carreras de la salud y se espera incorporar casos interdisciplinarios que complementen las instancias formales de entrenamiento en RC, siendo una meta alcanzable con base al desarrollo presentado [76]. Por otra parte, la transición desde una PVA para uso en computador personal hacia una aplicación es una ruta que naturalmente enfrentará esta tecnología en el corto plazo.

Conclusiones

La PVA desarrollada sirve como sustento tecnológico para el entrenamiento de RC en estudiantes de fonoaudiología, a partir del uso de *scripts*, representando una fase del proceso de innovación educativa. Dicho proceso innovador responde a una de las necesidades formativas del espacio en que se desarrolló la PVA, en consonancia con los requerimientos funcionales y los roles de agentes activos, y se enfocó en el resguardo de la metodología, sirviendo como soporte para la futura implementación masiva. Resultará fundamental evaluar el impacto de la incorporación de la PVA a nivel curricular y decidir con base a la evidencia disponible su alcance, ya sea para fines estrictos de entrenamiento o para evaluación. La teoría de guiones ofreció un fundamento teórico y pedagógico para este desarrollo, reconociendo sus limitaciones didácticas y la necesidad de complementar con experiencias significativas de entrenamiento, como la simulación clínica, las prácticas tutorizadas, entre otras. Las PVA han de diversificarse en el futuro próximo a nivel local, siendo la autonomía de los estudiantes, la gamificación y la pertinencia curricular, elementos clave para ofrecer instrumentos que enriquezcan la experiencia de aprendizaje en los educandos.

Referencias

1. Parra Acosta H, López Loya J, González Carrillo E, Moriel Corral L, Vázquez Aguirre AD, González Zambada NC, et al. Las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y la formación integral y humanista del médico. *Investig En Educ Médica* [Internet]. 2019 [citado 16 de marzo de 2022];8(31):72-81. Disponible en: <http://riem.facmed.unam.mx/index.php/riem/article/view/160>
2. Castro TC, Gonçalves LS. The use of gamification to teach in the nursing field. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2018 [citado 12 de marzo de 2022];71(3):1038-45. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0023>
3. Pei L, Wu H. Does online learning work better than offline learning in undergraduate medical education? A systematic review and meta-analysis. *Med Educ Online* [Internet]. 2019 [citado 16 de marzo de 2022];24(1):1666538. doi: <https://doi.org/10.1080/10872981.2019.1666538>
4. Barbosa ML, Atanasio LL de M, Medeiros SG de, Saraiva COP de O, Santos VEP. Evolution of nursing teaching in the use of education technology: a scoping review. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2021 [citado 16 de marzo de 2022];74(suppl 5):e20200422. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0422>
5. Otero Escobar AD. Plataformas Virtuales de Aprendizaje en la Educación Superior. *Interconectando Saberes* [Internet]. 2017 [citado 17 de marzo de 2022];(4):83-100. Disponible en: <https://is.uv.mx/index.php/IS/article/view/2545>
6. Kay D, Pasarica M. Using technology to increase student (and faculty satisfaction with) engagement in medical education. *Adv Physiol Educ* [Internet]. 2019 [citado 16 de marzo de 2022];43(3):408-13. doi: <https://doi.org/10.1152/advan.00033.2019>
7. O'donovan J, Maruthappu M. Distant peer-tutoring of clinical skills, using tablets with instructional videos and Skype: A pilot study in the UK and Malaysia. *Med Teach* [Internet]. 2015 [citado 16 de marzo de 2022];37(5):463-9. doi: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.956063>
8. Matamala C, Hinostraza JE, Matamala C, Hinostraza JE. Factores relacionados con el uso académico de Internet en educación superior. *Pensam Educ* [Internet]. 2020 [citado 16 de marzo de 2022];57(1):1-19. doi: <https://dx.doi.org/10.7764/pel.57.1.2020.7>
9. Páez H, Arreaza E. Uso de una plataforma virtual de aprendizaje en educación superior.: Caso nicenet.org. *Paradigma* [Internet]. 2005 [citado 16 de marzo de 2022];26(1):201-39. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512005000100009&lng=es&tlng=es.
10. Tejedor S, Cervi L, Tusa F, Parola A. Los docentes universitarios frente al cambio a la educación virtual impuesta por el coronavirus. *Soc E Estado* [Internet]. 2021 [citado 16 de marzo de 2022];36:915-43. doi: <https://doi.org/10.1590/s0102-6992-202136030004>
11. Cooke S, Lemay JF, Beran T. Evolutions in clinical reasoning assessment: The Evolving Script Concordance Test. *Med Teach* [Internet]. 2017 [citado 16 de marzo de 2022];39(8):828-35. doi: <https://doi.org/10.1080/0142159X.2017.1327706>

12. Padilha JM, Machado PP, Ribeiro A, Ramos J, Costa P. Clinical Virtual Simulation in Nursing Education: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res* [Internet]. 2019 [citado 16 de marzo de 2022];21(3):e11529. doi: <https://doi.org/10.2196/11529>
13. Pennaforte T, Moussa A, Loyer N, Charlin B, Audétat MC. Exploring a New Simulation Approach to Improve Clinical Reasoning Teaching and Assessment: Randomized Trial Protocol. *JMIR Res Protoc* [Internet]. 2016 [citado 22 de marzo de 2022];5(1):e4938. doi: <https://doi.org/10.2196/resprot.4938>
14. Charlin B, Tardif J, Boshuizen HP. Scripts and medical diagnostic knowledge: theory and applications for clinical reasoning instruction and research. *Acad Med J Assoc Am Med Coll* [Internet]. 2000 [citado 16 de marzo de 2022];75(2):182-90. doi: <https://doi.org/10.1097/00001888-200002000-00020>
15. Norman, G. Building on experience —The development of clinical reasoning. *The New England Journal of Medicine* [Internet]. 2006 [citado 16 de marzo de 2022];355(21):2251-2252. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMe068134>
16. Arceo M, Durante E. Desarrollo y evaluación de los scripts durante la formación profesional. *Rev Hosp Ital B Aires* [Internet]. 2013 [citado 16 de marzo de 2022];33(4):144-52. Disponible en: <https://tinyurl.com/2pv6h5uw>
17. del Campo Rivas MN, Silva-Ríos AP. Prueba de concordancia de guiones para entrenar el razonamiento clínico en estudiantes de fonoaudiología. *Revista de Investigación en Logopedia* [Internet]. 2023 [citado 16 de marzo de 2022];13(1): e80748. doi: <https://doi.org/10.5209/rlog.80748>
18. Delavari S, Amini M, Sohrabi Z, Koohestani H, Delavari S, Rezaee R, et al. Desarrollo y psicometría del test de concordancia de guión (SCT) en partería. *Med J Islam Repub Irán* [Internet]. 2018 [citado 16 de marzo de 2022];32(1):434-439 doi: <https://doi.org/10.14196/mjiri.32.75>
19. Bhardwaj P, Black E, Fantone J, Lopez M, Kelly M. Script Concordance Tests for Formative Clinical Reasoning and Problem-Solving Assessment in General Pediatrics. *MedEdPORTAL : the Journal of Teaching and Learning Resources* [Internet]. 2022 [citado 16 de diciembre de 2022];8:11274. doi: https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.11274
20. Romero, L. Desplazamiento respecto de los saberes disciplinares de la Fonoaudiología. *Revista Chilena de Fonoaudiología* [Internet]. 2012 [citado 16 de marzo de 2022]; 11(0). doi: <https://doi.org/10.5354/0719-4692.2012.24520>
21. Bustos M, Arancibia C, Muñoz N, Azócar J. La Simulación Clínica en Atención Primaria de Salud en contexto de docencia: Una experiencia con estudiantes de Fonoaudiología. *Revista Chilena de Fonoaudiología* [Internet]. 2018 [citado 16 de marzo de 2022];17:1-14. doi: <https://doi.org/10.5354/0719-4692.2018.51599>
22. Rodríguez D, Morales C, Abd-El-Kader G, Fuentes L, Henríquez F, Carrasco P. Caracterización del uso de fuentes de información para el acceso a criterios diagnóstico por parte de fonoaudiólogas y fonoaudiólogos en Chile. *Revista Chilena de Fonoaudiología* [Internet]. 2019 [citado 16 de marzo de 2022];18:1-7. doi: <https://doi.org/10.5354/0719-4692.2019.55329>

23. Montaldo L, Herskovic L. (2013). Aprendizaje del razonamiento clínico por reconocimiento de patrón, en seminarios de casos clínicos prototipos, por estudiantes de tercer año de medicina. *Revista médica de Chile* [Internet]. 2013 [citado 16 de marzo de 2022];141(7):823-830. doi: <https://doi.org/10.4067/S0034-98872013000700001>
24. Ramiro Miranda A, López Valencia M, Serra S, Ramiro Miranda A, López Valencia M, Serra S. Percepciones de estudiantes de fonoaudiología sobre el aprendizaje basado en simulación y gamificación. *Educ Med Super* [Internet]. 2022 [citado 16 de agosto de 2022];36(2):e2567. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412022000200011&lng=es
25. Candia García F. Estrategias para la innovación educativa en la educación superior hacia el 2030. *RIDE Rev Iberoam Para Investig El Desarro Educ* [Internet]. 2021 [citado 7 de julio de 2022];12(23). doi: <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1088>
26. González Castro C, Cruzat Arriagada M. Innovación educativa: la experiencia de las carreras pedagógicas en la Universidad de Los Lagos, Chile. *Educación* [Internet]. 2019 [citado 16 de agosto de 2022];28(55):103-22. doi: <http://dx.doi.org/10.18800/educacion.201902.005>
27. UNESCO. Innovación educativa, texto 1 - UNESCO Biblioteca Digital [Internet]. 2016 [citado 7 de julio de 2022]. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247005>
28. Vargas-Murillo G. Diseño y gestión de entornos virtuales de aprendizaje. *Cuad Hosp Clínicas* [Internet]. 2021 [citado 16 de agosto de 2022];62(1):80-7. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762021000100012&lng=es.
29. Cruz CEZ, Colado AZ, Ocegueda ATS, Escobedo RMV. Análisis crítico de ambientes virtuales de aprendizaje. *Utopía Prax Latinoam* [Internet]. 2020 [citado 16 de agosto de 2022];25(Esp.11):33-47. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4278319>
30. Núñez-Cortés JM, Reussi R, García Dieguez M, Falasco S. COVID-19 y la educación médica, una mirada hacia el futuro. *Foro Iberoamericano de Educación Médica (FIAEM)*. *Educ Médica* [Internet]. 2020 [citado 16 de agosto de 2022];21(4):251-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2020.06.004>
31. Avendaño WR, Luna HO, Rueda G, Avendaño WR, Luna HO, Rueda G. Educación virtual en tiempos de COVID-19: percepciones de estudiantes universitarios. *Form Univ* [Internet]. 2021 [citado 16 de agosto de 2022];14(5):119-28. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000500119>
32. Canaza-Choque FA. Educación superior en la cuarentena global: interrupciones y transiciones. *Rev Digit Investig en Docencia Univ* [Internet]. 2020 [citado 7 de julio de 2022];14(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2223-25162020000200010&lng=es&nrm=iso&tlang=es
33. Abreu-Hernández LF, León-Bórquez R, García-Gutiérrez JF, Abreu-Hernández LF, León-Bórquez R, García-Gutiérrez JF. Pandemia de COVID-19 y educación médica en Latinoamérica. *FEM Rev Fund Educ Médica* [Internet]. 2020 [citado 16 de agosto de 2022];23(5):237-42. doi: <https://dx.doi.org/10.33588/fem.235.1088>

34. Bartoletti-Stella A, Gatta V, Mariani GA, Gobbi P, Falconi M, Manzoli L, et al. Three-Dimensional Virtual Anatomy as a New Approach for Medical Student's Learning. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [citado 16 de agosto de 2022];18(24):13247. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph182413247>
35. Kok YY, Er HM, Nadarajah VD. An Analysis of Health Science Students' Preparedness and Perception of Interactive Virtual Laboratory Simulation. *Med Sci Educ* [Internet]. 2021 [citado 16 de agosto de 2022];31(6):1919-29. doi: <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01364-1>
36. Stephen T, King K, Taylor M, Jackson M, Hilario C. A Virtual, Simulated Code White for Undergraduate Nursing Students. *Can J Nurs Res Rev Can Rech en Sci Infirm* [Internet]. 2022 [citado 16 de agosto de 2022];8445621221101290. doi: <https://doi.org/10.1177/08445621221101290>
37. Wijesingha ES, Chin VY, Lian CP. Utilising virtual environments for radiation therapy teaching and learning. *J Med Imaging Radiat Sci* [Internet]. 2021 [citado 16 de agosto de 2022];52(4S):S83-95. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2021.07.001>
38. Ben Hamida E, Ayadi I, Marrakchi Z, Quinton A. The script concordance test as a tool to evaluate clinical reasoning in neonatology. *Tunis Med* [Internet]. 2017 [citado 16 de agosto de 2022];95(5):326-30. Disponible en: <https://www.latunisiemedicale.com/article-medicale-tunisie.php?article=3234>
39. Cobb KA, Brown G, Hammond R, Mossop LH. Students' perceptions of the Script Concordance Test and its impact on their learning behavior: a mixed methods study. *J Vet Med Educ* [Internet]. 2015 [citado 16 de agosto de 2022];42(1):45-52. doi: <https://doi.org/10.3138/jvme.0514-057r1>
40. Roberti A, Roberti M do RF, Pereira ERS, Costa NM da SC. Script concordance test in medical schools in Brazil: possibilities and limitations. *Sao Paulo Med J Rev Paul Med* [Internet]. 2016 [citado 16 de agosto de 2022];134(2):116-20. doi: <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2015.00100108>
41. Hornos EH, Pleguezuelos EM, Brailovsky CA, Harillo LD, Dory V, Charlin B. The practicum script concordance test: an online continuing professional development format to foster reflection on clinical practice. *J Contin Educ Health Prof* [Internet]. 2013 [citado 16 de agosto de 2022];33(1):59-66. doi: <https://doi.org/10.1002/chp.21166>
42. Kania RE, Verillaud B, Tran H, Gagnon R, Kazitani D, Huy PTB, et al. Online script concordance test for clinical reasoning assessment in otorhinolaryngology: the association between performance and clinical experience. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2011 [citado 16 de agosto de 2022];137(8):751-5. doi: <https://doi.org/10.1001/archoto.2011.106>
43. Sibert L, Darmoni SJ, Dahamna B, Hellot MF, Weber J, Charlin B. Online clinical reasoning assessment with Script Concordance test in urology: results of a French pilot study. *BMC Med Educ* [Internet]. 2006 [citado 16 de agosto de 2022];6:45. doi: <https://doi.org/10.1186/1472-6920-6-45>

44. Vital S, Wulfman C, Girard F, Tamimi F, Charlin B, Ducret M. Script concordance tests: A call for action in dental education. *Eur J Dent Educ Off J Assoc Dent Educ Eur* [Internet]. 2021 [citado 16 de agosto de 2022];25(4):705-10. doi: <https://doi.org/10.1111/eje.12649>
45. Fundación Practicum. Practicum Script - The Simulator for the training of clinical reasoning [Internet]. 2022 [citado 7 de julio de 2022]. Disponible en: https://www.practicumscript.education/en_en/practicum-script-simulator-training-reasoning-clinic
46. Orellana AM, Oyarzún-Díaz PA, Briones-Rojas C, Vidal-Silva CL. Prototipo de simulador de audiometría para estudiantes de fonoaudiología de la Universidad Santo Tomás, Chile. *Form Univ* [Internet]. 2020 [citado 16 de agosto de 2022];13(2):3-10. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000200003>
47. Connor N. Voice Disorders: Simulations Home Page [Internet]. Voice Disorders: Simulations. Resources for Teaching & Learning. 2020 [citado 5 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://slpsims.csd.wisc.edu/>
48. Naz R, Khan MNA, Aamir M. Scrum-Based Methodology for Product Maintenance and Support. *International Journal of Engineering and Manufacturing (IJEM)* [Internet]. 2016;6(1):10-27. doi: <https://www.meecs-press.org/ijem/v6n1.html>
49. Castro-Rivera VP, Herrera-Acuña RA, Villalobos-Abarca MA, Castro-Rivera VP, Herrera-Acuña RA, Villalobos-Abarca MA. Development of a web software to generate management plans of software risks. *Inf Tecnológica* [Internet]. 2020 [citado 16 de agosto de 2022];31(3):135-48. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000300135>
50. Chávez Arellano R, Pineda Domínguez D, Cuadrado Gallego JJ, Chávez Arellano R, Pineda Domínguez D, Cuadrado Gallego JJ. Eficiencia de proyectos de desarrollo de software y modelos de conversión de funcionalidad. *Investig Adm* [Internet]. 2014 [citado 16 de agosto de 2022];43(113):45-59. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-76782014000100045&lng=es&tlng=es.
51. Jústiz-Núñez D, Gómez-Suárez D, Delgado-Dapena MD. Proceso de pruebas para productos de software en un laboratorio de calidad. *Ing Ind* [Internet]. 2014 [citado 16 de agosto de 2022];35(2):131-45. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362014000200003&lng=es&tlng=es.
52. Romero S, Romero O, Muñoz D. Introducción a la Ingeniería. 2a. Ed. Dr. Sergio Romero Hernández, Dr. Omar Romero Hernández et al by Cengage - Issuu [Internet]. 2a. CENGAGE Learning; 2015 [citado 1 de junio de 2022]. Disponible en: https://issuu.com/cengagelatam/docs/romero_issuu
53. Marks B, Thomas J. Adoption of virtual reality technology in higher education: An evaluation of five teaching semesters in a purpose-designed laboratory. *Educ Inf Technol* [Internet]. 2022 [citado 16 de agosto de 2022];27(1):1287-305. doi: <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10653-6>
54. Ryan GV, Callaghan S, Rafferty A, Higgins MF, Mangina E, McAuliffe F. Learning Outcomes of Immersive Technologies in Health Care Student Education: Systematic Review of the Literature. *J Med Internet Res* [Internet]. 2022 [citado 16 de agosto de 2022];24(2):e30082. doi: <https://doi.org/10.2196/30082>

55. Al-Balas M, Al-Balas HI, Jaber HM, Obeidat K, Al-Balas H, Aborajoo EA, et al. Distance learning in clinical medical education amid COVID-19 pandemic in Jordan: current situation, challenges, and perspectives. *BMC Med Educ* [Internet]. 2020 [citado 16 de agosto de 2022];20(1):341. doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02257-4>
56. Kyle BN, Corral I, John NJ, Shelton PG. Educational Scholarship and Technology: Resources for a Changing Undergraduate Medical Education Curriculum. *Psychiatr Q* [Internet]. 2017 [citado 16 de agosto de 2022];88(2):249-61. doi: <https://doi.org/10.1007/s11126-016-9474-7>
57. Smart D, Ross K, Carollo S, Williams-Gilbert W. Contextualizing Instructional Technology to the Demands of Nursing Education. *Comput Inform Nurs CIN* [Internet]. 2020 [citado 16 de agosto de 2022];38(1):18-27. doi: <https://doi.org/10.1097/cin.0000000000000565>
58. Turan N, Güven Özdemir N, Çulha Y, Özdemir Aydın G, Kaya H, Aştı T. The effect of undergraduate nursing students' e-Health literacy on healthy lifestyle behaviour. *Glob Health Promot* [Internet]. 2021 [citado 16 de agosto de 2022];28(3):6-13. doi: <https://doi.org/10.1177/1757975920960442>
59. Hauze SW, Hoyt HH, Frazee JP, Greiner PA, Marshall JM. Enhancing Nursing Education Through Affordable and Realistic Holographic Mixed Reality: The Virtual Standardized Patient for Clinical Simulation. *Adv Exp Med Biol* [Internet]. 2019 [citado 16 de agosto de 2022];1120:1-13. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-06070-1_1
60. Huang TK, Yang CH, Hsieh YH, Wang JC, Hung CC. Augmented reality (AR) and virtual reality (VR) applied in dentistry. *Kaohsiung J Med Sci* [Internet]. 2018 [citado 16 de agosto de 2022];34(4):243-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.kjms.2018.01.009>
61. Brown MA, Alshiraihi I, Hassell K, Lanning S. Clinical Sciences-Leading the Way in Competency-Based Biomedical Education. *Vet Sci* [Internet]. 2020 [citado 16 de agosto de 2022];7(1):E23. doi: <https://doi.org/10.3390/vetsci7010023>
62. Regmi K, Jones L. A systematic review of the factors - enablers and barriers - affecting e-learning in health sciences education. *BMC Med Educ* [Internet]. 2020 [citado 16 de agosto de 2022];20(1):91. doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02007-6>
63. Charlin B, Roy L, Brailovsky C, Goulet F, van der Vleuten C. The Script Concordance test: a tool to assess the reflective clinician. *Teach Learn Med* [Internet]. 2000 [citado 16 de agosto de 2022];12(4):189-95. doi: https://doi.org/10.1207/s15328015tlm1204_5
64. Mathieu S, Couderc M, Glace B, Tournadre A, Malochet-Guinamand S, Pereira B, et al. Construction and utilization of a script concordance test as an assessment tool for dcem3 (5th year) medical students in rheumatology. *BMC Med Educ* [Internet]. 2013 [citado 16 de agosto de 2022];13:166. doi: <https://doi.org/10.1186/1472-6920-13-166>
65. Hamui M, Ferreira JP, Torrents M, Torres F, Ibarra M, Ossorio MF, et al. Script Concordance Test: first nationwide experience in pediatrics. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2018 [citado 16 de agosto de 2022];116(1):e151-5. doi: <https://doi.org/10.5546/aap.2018.e151>

66. Kün-Darbois JD, Annweiler C, Lerolle N, Lebdaï S. Script concordance test acceptability and utility for assessing medical students' clinical reasoning: a user's survey and an institutional prospective evaluation of students' scores. *BMC Med Educ* [Internet]. 2022 [citado 16 de agosto de 2022];22(1):277. doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03339-1>
67. Deshpande S, Chahande J, Rathi A. Mobile learning app: A novel method to teach clinical decision making in prosthodontics. *Educ Health Abingdon Engl* [Internet]. 2017 [citado 16 de agosto de 2022];30(1):31-4. doi: <https://doi.org/10.4103/1357-6283.210514>
68. Hardavella G, Aamli-Gagnat A, Saad N, Rousalova I, Sreter KB. How to give and receive feedback effectively. *Breathe* [Internet]. 2017 [citado 16 de agosto de 2022];13(4):327-33. doi: <https://doi.org/10.1183/20734735.009917>
69. Tuma F, Nassar A k. Feedback in Medical Education. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [citado 12 de julio de 2022]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544311/>
70. Peyrony O, Hutin A, Truchot J, Borie R, Calvet D, Albaladejo A, et al. Impact of panelists' experience on script concordance test scores of medical students. *BMC Med Educ* [Internet]. 2020 [citado 16 de agosto de 2022];20(1):313. doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02243-w>
71. Kim TH, Kim JS, Yoon HI, Lee J, Lee JJB, Byun HK, et al. Medical student education through flipped learning and virtual rotations in radiation oncology during the COVID-19 pandemic: a cross sectional research. *Radiat Oncol* [Internet]. 2021 [citado 16 de agosto de 2022];16(1):204. doi: <https://doi.org/10.1186/s13014-021-01927-x>
72. Sadeghi AH, Peek JJ, Max SA, Smit LL, Martina BG, Rosalia RA, et al. Virtual Reality Simulation Training for Cardiopulmonary Resuscitation After Cardiac Surgery: Face and Content Validity Study. *JMIR Serious Games* [Internet]. 2022 [citado 16 de agosto de 2022];10(1):e30456. doi: <https://doi.org/10.2196/30456>
73. Young ME, Thomas A, Lubarsky S, Gordon D, Gruppen LD, Rencic J, et al. Mapping clinical reasoning literature across the health professions: a scoping review. *BMC Med Educ* [Internet]. 2020 [citado 16 de agosto de 2022];20:107. doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02012-9>
74. Leclerc AA, Nguyen LHP, Charlin B, Lubarsky S, Ayad T. Assessing the acceptability of script concordance testing: a nationwide study in otolaryngology. *Can J Surg* [Internet]. 2021 [citado 16 de agosto de 2022];64(3):E317-23. doi: <https://doi.org/10.1503%2Fcjs.014919>
75. Lee SM, Trimi S. Innovation for creating a smart future. *J Innov Knowl* [Internet]. 2018 [citado 16 de agosto de 2022];3(1):1-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2016.11.001>
76. Chouvarda I, Mountford N, Trajkovik V, Loncar-Turukalo T, Cusack T. Leveraging Interdisciplinary Education Toward Securing the Future of Connected Health Research in Europe: Qualitative Study. *J Med Internet Res* [Internet]. 2019 [citado 16 de agosto de 2022];21(11):e14020. doi: <https://doi.org/10.2196%2F14020>