

Propuesta de aplicación móvil con enfoque en sistemas tutoriales inteligentes

Mauricio Flores Nicolás, Magally Martínez Reyes

Resumen

El presente trabajo propone modificaciones de los módulos tradicionales de un Sistema Tutorial Inteligente (STI) a fin de incorporar su implementación en dispositivos móviles. Cabe señalar que el aprendizaje puede ser aprovechado eficientemente al añadir técnicas que relacionen a las ciencias con la vida cotidiana, de este modo, el estudiante comprende lo que se le desea enseñar partiendo de teorías orquestadas por una herramienta que le permite aplicarlas para resolver problemas, es el caso que se presenta para las teorías asociadas a Energía. De las fases de desarrollo de un STI se enfatizan el análisis y diseño; conforme a la metodología de desarrollo de software educativo se eligió XP considerando el alcance de las tres primeras etapas.

Palabras clave: sistema tutorial inteligente, dispositivos móviles, módulos, energía, web-services.

I. Introducción

Dentro del campo de la tecnología educativa es común hablar de STI, los cuales se pueden considerar como un sistema que contiene una extensión de tutoriales enfocados al apoyo del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cuevas, 1996; Méndez, 2018). La complejidad al momento de desarrollar este tipo de sistemas es ampliamente conocido; sin embargo, en muchas ocasiones se omite que el desarrollo de herramientas para favorecer la educación es mucho más complicado de lo que parece.

Pongamos por caso el STI denominado *Cognitive Self-Regulation Instruction On-Line* (CSRI-OL) cuyo propósito es mejorar la competencia escrita del alumnado de primaria; Redondo et al. (2018) aplica múltiples estrategias para la planificación, redacción y revisión textual, y potencia dichas instrucciones en un entorno on-line a través de una aplicación informática. No obstante, el desarrollo de la mayoría de STI es implementado en equipos de escritorio; y otros ejemplos como Kiger et al. (2012) y González et al. (2017) utilizan los dispositivos móviles para fortalecer Matemáticas y Física pero sin asociarlo con un STI. Razón por la cual se propone reestructurar los módulos tradicionales del STI (estudiante, dominio de conocimiento, tutor e interfaz) con la finalidad de mejorar el proceso de desarrollo de software educativo móvil.

Además, la construcción de herramientas educativas debe ser creada a conciencia, ya que la tecnología evoluciona más rápido que su uso en clases y no siempre responden una necesidad institucional; podemos añadir que el uso adecuado del tiempo en el desarrollo de software fortalece estos materiales didácticos para convertirse en efectivos instrumentos de aprendizaje que faciliten la comprensión y construcción del conocimiento (Trouche 2005a,b).

II. Desarrollo

La propuesta se divide en dos: en la didáctica se mencionan estrategias pedagógicas y cómo son resueltas; en la tecnológica se compara la arquitectura de un STI tradicional con el propuesto al

incluir la tecnología Web-Service; al emplear un formato XML describe la petición de información (Cliente) y la salida de los recursos o servicios (Servidor) lo que permite distribuir los datos en forma ágil eficaz (Christensen et al. 2001).

II.1. Didáctica

Requiere de cuatro exámenes: el primero identifica el canal de aprendizaje aplicando el estándar Visual-Auditivo-Kinestésico (VAK); el segundo clasifica el conocimiento previo del estudiante sobre Energía mediante un Pre-Test; el tercero, obtiene las emociones del alumno y analiza cuáles benefician o perjudican mientras estudia y es evaluado; y por último, se comprueba el conocimiento aprendido con un Post-Test (Reyes et al. 2018).

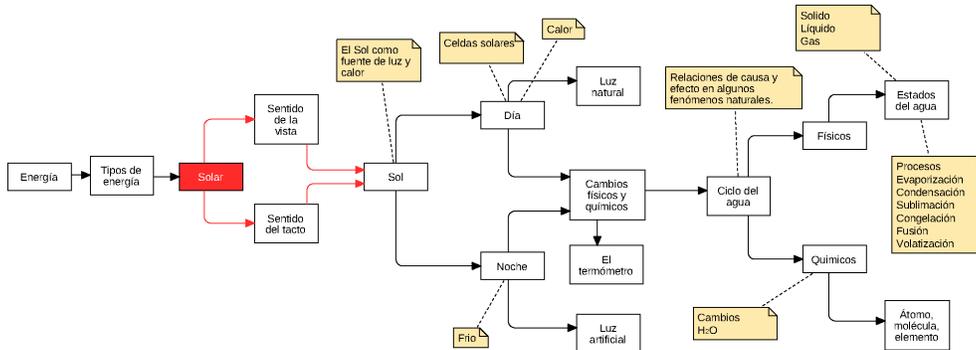


Figura 1. Trayectoria de aprendizaje en Energía a nivel Primaria.

La Figura 1 muestra la trayectoria de aprendizaje que seguirá el estudiante mientras utiliza la app móvil, se eligió el tema de Energía al ser parte del plan de estudio a nivel Primaria; para cubrir aspectos importantes se emplea el aprendizaje basado en casos, ya que posee diferentes ideas que en su mayoría son erróneas, se atacan utilizando dos modelos cognitivos: el cambio conceptual, recibe las ideas previas para reconstruir la interpretación de la realidad (Cuevas et al. 2017); y el aprendizaje basado en problemas, que favorece las habilidades, conocimientos y actitudes para anticiparse, adaptarse y proponer acciones en un equipo de trabajo cambiante (Molina & Tamayo, 2016), como consecuencia los estudiantes pueden identificar y asociar que los temas que se les presentan son útiles.

II.2. Tecnológica

La Figura 2 muestra cómo se encapsulan los módulos que conforman un STI, de este modo: el nuevo módulo Web-Service ejecuta los componentes diagnóstico, estudiante y dominio de conocimiento mediante un Servidor; y el nuevo módulo Móvil pone en funcionamiento los componentes interfaz y tutor con la ayuda de un Cliente (dispositivo móvil). Habría que decir también que el propósito de cualquier software es cubrir las necesidades de información concreta especificada por el cliente, para comprender y responder el problema se inicia el proceso de desarrollo de software con la metodología XP (Reinosa et al. 2012).

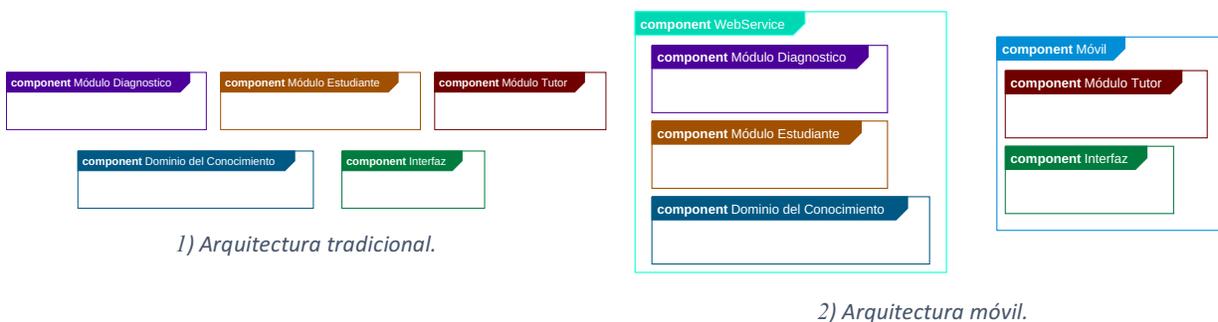


Figura 2. Comparación entre arquitecturas de STI.

III. Conclusiones

Como resultado, se obtiene una aplicación móvil con las mismas características que un STI; por otra parte, las operaciones inteligentes (sistema experto y sistema adaptativo) se procesan en un Servidor. Es así que el dispositivo móvil solo se encarga de recibir y enviar información (datos de acceso, puntajes, temas estudiados, trayectoria).

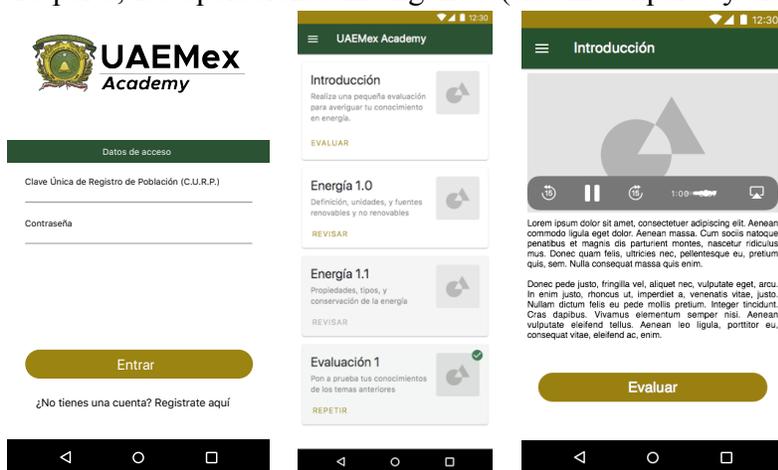


Figura 3. STI móvil.

Se debe agregar que la aplicación móvil fue desarrollada en dispositivos con Sistema Operativo Android (Figura 3), sin embargo, al proponer la arquitectura STI móvil es posible construir aplicaciones para otros dispositivos (Windows, iOS y Mac).

Referencias Bibliográficas

Christensen, E., Curbera, F., Meredith, G. & Weerawarana, S. (2001). Web Services Description Language (WSDL) 1.1. World Wide Web Consortium. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.460.467&rep=rep1&type=pdf>

Cuevas, A. (1996). Sistemas Tutoriales Inteligentes. Investigaciones en Matemática Educativa Cinvestav, 149-172.

Cuevas, C., Villamizar, Y. & Martínez, A. (2017). Actividades didácticas para el tono como cualidad del sonido, en cursos de física del nivel básico, mediadas por la tecnología digital. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 35(3), 129-150.

García, M. & Ortega, J. (2007). Las tic en la enseñanza de la biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 6(3), 562-576.

González, M., González, M., Martín, M., Llamas, C., Martínez, Ó., Vegas, J. & Hernández, C. (2017). Teaching and learning physics with smartphones. In I. M. Association (Ed.), Blended

- Learning: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications (866-885). Hershey, PA: IGI Global.
- Kiger, D., Hierro, D. & Prunty, D. (2012). Examining the influence of a mobile learning intervention on third grade math achievement. *Journal of Research on Technology in Education*, 45(1), 61-82.
- Méndez, B. C. (2018). Méndez, B. E. P., Calleros, J. M. G., García, J. G., Ordóñez, C. A. C. & Lara, A. A. L. (2018). Propuesta de un Tutor Cognitivo semi-automatizado con gamificación e interfaces tangibles para álgebra. *Campus Virtuales*, 7(1), 63-80.
- Molina, X. & Tamayo, M. (2016). Aprendizaje basado en problemas. *Innovación Educativa*, 6(35), 1-12.
- Papert, S. e. (1999). Logo philosophy and implementation. Logo Computer Systems Inc.
- Redondo, R., García, M. & López, P. (2018). Un sistema de tutoría inteligente para la mejora de la competencia escrita del alumnado de primaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD*. 1(2), 251-260.
- Reinosa, E., Maldonado, C. & Muñoz, R. (2012). Bases de datos. Alfaomega Grupo Editor.
- Reyes, M., Soberanes, A. & Sánchez, J. (2018). Análisis correlacional de competencias matemáticas de pruebas estandarizadas y pre-requisitos matemáticos en estudiantes de nuevo ingreso a ingeniería en computación. *Memorias del 1er Congreso Nacional de Matemáticas. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15):946-974.
- Trouche, L. (2005). An instrumental approach to mathematics learning in symbolic calculator environments. *The Didactical Challenge of Symbolic Calculators: Turning a Computational Device into a Mathematical Instrument*, volume 36 (137–162). United States of America: Springer.
- Trouche, L. (2005). Calculators in mathematics education: A rapid evolution of tools, with differential effects. *The Didactical Challenge of Symbolic Calculators: Turning a Computational Device into a Mathematical Instrument*, volume 36 (9-39). United States of America: Springer.

Autores:

Mauricio Flores Nicolás. Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, México.

mfloresn891@alumno.uaemex.mx

Magally Martínez Reyes. Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, México.

mmreyes@hotmail.com