



Apertura (Guadalajara, Jal.)

ISSN: 1665-6180

ISSN: 2007-1094

Universidad de Guadalajara, Sistema de Universidad Virtual

Rodríguez Aguilar, Rosa María; Niño Membrillo, Yedid Erandini; Razo Sánchez, Rocío Selene
Sistema coaching tutorial: caso de uso en un seminario de titulación
Apertura (Guadalajara, Jal.), vol. 13, núm. 1, 2021, pp. 86-100
Universidad de Guadalajara, Sistema de Universidad Virtual

DOI: <https://doi.org/10.32870/Ap.v13n1.1934>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68869704006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEH
redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Sistema *coaching* tutorial: caso de uso en un seminario de titulación

Coaching Tutorial System: use case matter of degree seminar

Rosa María Rodríguez Aguilar* | Yedid Erandini Niño Membrillo** | Rocío Selene Razo Sánchez***

Recepción del artículo: 7/7/2020 | Aceptación para publicación: 18/12/2020 | Publicación: 26/3/2021

RESUMEN

Las tecnologías de la información y la comunicación desempeñan un rol importante en la educación. Los sistemas *coaching* promueven un nuevo método de enseñanza, basados en la digitalización y automatización de las actividades. Este estudio presentó la construcción de un sistema *coaching* tutorial en el acompañamiento académico de los alumnos de la Licenciatura en Comercio Internacional del Centro Universitario Nezahualcóyotl, de la Universidad Autónoma del Estado de México. La investigación se dividió en cuatro fases: 1) elaboración de los modelos instruccionales para el diseño y elección de los materiales didácticos, 2) diseño del sistema, 3) programación del sistema y 4) evaluaciones de funcionalidad del sistema *coaching*. El sistema desarrollado es una herramienta potencial, ya que permite la inclusión de los materiales mejor adecuados a las necesidades del alumno, al considerar las diferentes modalidades educativas, por lo que fue una herramienta innovadora, de fácil acceso e idónea en la era digital actual.

Abstract

Information and communication technologies play an important role in education. Coaching systems promote a new teaching method, based on the digitalization and automation of activities. This study presented the construction of a tutorial coaching system in the academic accompaniment of students of the Bachelor's Degree in International Commerce of the Centro Universitario Nezahualcóyotl, of the Universidad Autónoma del Estado de México. The research was divided into four phases: 1) development of instructional models for the design and selection of didactic materials, 2) system design, 3) system programming and 4) evaluation of the coaching system's functionality. The developed system is a potential tool, since it allows the inclusion of the materials best suited to the needs of the student, considering the different educational modalities, making it an innovative tool, easily accessible and suitable in the current digital era.



Palabras clave

Sistema *coaching*; modelo de Jonassen; tecnología de la información; tecnología de la comunicación



Keywords

Coaching system; Jonassen's model; information technology; communication technology



INTRODUCCIÓN

El uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) ha modificado la práctica docente. Esta se ha enriquecido con aportes de diversa índole, por ejemplo, el abordaje durante la observación en el grado de cumplimiento de los objetivos planteados en los programas curriculares (Badia *et al.*, 2016). Por esto, es importante que su incorporación en la selección de los contenidos sea adecuada, además de que genere un aprendizaje significativo en los alumnos de manera gradual (Moreira, 2017).

Fernández y Fernández (2016) sostienen que las competencias de los profesores alineadas al uso de las TIC son importantes en el desarrollo educativo de los alumnos. Los autores las definen como “el conjunto de conocimientos y habilidades necesarios para utilizar estas herramientas tecnológicas, como recursos educativos integrados en su práctica diaria” (p. 98). En este senti-

do, el papel del docente se transforma de manera continua y debe adaptarse constantemente a las necesidades de los alumnos; esto lo convierte en un facilitador del aprendizaje, que requiere aplicar una evaluación continua y formativa, así como adecuar el entorno de aprendizaje (Cejas, Navio & Barroso, 2016).

La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI, 2011) reporta avances sustanciales en las escuelas de Iberoamérica en cuanto a la infraestructura y el equipamiento tecnológico. Asimismo, la OEI (2013) trabaja en iniciativas formativas que fomenten en los profesores el desarrollo de las competencias necesarias para el uso eficiente de las TIC en la enseñanza dentro de las aulas. El instituto Iberoamericano de TIC y Educación (IBERTIC) tiene como propósito la cooperación para la integración de la cultura digital en los sistemas educativos de la región, dentro del marco de las Metas Educativas 2021. Por lo anterior, a partir

de 2016 y en 2017, IBERTIC (OEI, 2017) se ha centrado en apoyar los proyectos nacionales y de la región relacionados con el uso de las TIC con propósitos pedagógicos.

Una de las principales problemáticas que se presenta en los alumnos que concluyen de manera completa el plan de estudios al que pertenecen es el retraso en su proceso de titulación, lo que hace necesario que se establezcan estrategias que favorezcan estos procesos. Este artículo tiene como objetivo presentar la implementación de herramientas tecnológicas que apoyen a los profesores en el acompañamiento académico de los alumnos de la Licenciatura en Comercio Internacional, de la Universidad Autónoma del Estado de México, por medio de un sistema *coaching*.

La materia elegida fue el Seminario de Investigación, cuya importancia radica en que durante su desarrollo se genera un documento que puede emplearse para el proceso de titulación, en este caso, la tesis. El problema que actualmente se presenta en este rubro es la ausencia de un formato adecuado, así como la falta de secciones que forman parte de la estructura de un trabajo formal de tesis, lo que retrasa la titulación de los alumnos e impacta de manera desfavorable en los indicadores de egreso por esta modalidad. El sistema *coa-*

ching tiene un carácter de sistema computacional en línea que permite la adecuación al estilo de aprendizaje personal, la flexibilidad en tiempos y necesidades del educando.

La estructura del trabajo consta de cinco apartados: en el primero se describen los elementos empleados para el artículo; en el segundo se presenta la metodología (el modelo instruccional de Jonassen); en el tercero se muestran los resultados obtenidos en las pruebas realizadas a los usuarios del sistema *coaching* en las que se consideraron diversas variables; en el cuarto se desarrollan la discusión y las conclusiones derivadas de las pruebas del sistema, así como las conclusiones, las ventajas y el aporte del sistema; y en el quinto se desglosa la bibliografía referida en este documento.

COACHING

Es frecuente observar cómo la educación superior se ve inmersa en nuevas tendencias pedagógicas con el propósito de fortalecer las actividades de enseñanza-aprendizaje (López Villafranca & Gómez de Travesedo, 2016). El *coaching* es un término empleado, entre otros, en el deporte, en el

sector empresarial y en la familia; actualmente, se ha implementado en aspectos relacionados con la educación (Silva *et al.*, 2018; Sandoval y López, 2017). No se dispone de una definición precisa de *coaching*, aunque su caracterización se establece en función del contexto en el que se enuncia y el fin con el que se emplea.

Existen diferentes instancias mundiales de *coaching*, como la International Coach Federation (ICF), que lo define como una relación profesional continua y temporal entre todos los integrantes. Por otra parte, la Escuela Europea de *Coaching* lo interpreta como el arte de plantear preguntas para ayudar a las personas, y una forma de abordaje para lograr los objetivos previstos (Sans, 2012). Whitmore (2003, citado en Silva *et al.*, 2018) señala que el *coaching* “consiste en la liberación del potencial de un individuo con el fin de aumentar a grandes niveles su desempeño, en la que el aprendizaje sustituye a la enseñanza” (p. 173).

Durante el proceso de *coaching* la comunicación es fundamental (Giménez, Fleta & Meya, 2016), por lo que deben diferenciarse los roles que implica el *coach*, es decir, quien desempeña la función de entrenador, guía, profesor o maestro; así como el *coachee*, que representa al cliente, usuario o alumno (Piñeiro, Martínez & Guillén, 2013).

COACHING EDUCATIVO

El empleo del término *coaching* en aspectos relacionados con la educación inició con Joyce y Showers (1982), quienes establecieron una analogía entre los maestros que aprenden a enseñar y los atletas que aprenden a jugar deportes competitivos. Los autores conceptualizan el aprendizaje como un proceso de dos pasos: en el primero, los maestros y los atletas deben aprender habilidades que pueden llevar a cabo fuera de su entorno de aprendizaje —en este caso, aulas o áreas donde realizan sus eventos competitivos—; en el segundo, ambos deben ser capaces de aprender

a “transferir” sus nuevas habilidades, por consiguiente, sucede el proceso del *coaching*.

Bou (2013) define el *coaching* educativo como una disciplina que promueve una alternativa de enseñanza, lo que tiene como resultado una nueva forma de entender el concepto de aprendizaje. En este sentido, cuando se considera al individuo desde un punto de vista holístico, con talentos, cualidades, actitudes, competencias, paradigmas, emociones, creencias y valores, es relevante establecer cómo pueden influir de manera positiva todos estos elementos dentro del ámbito educativo y en el proceso de aprendizaje.

De lo anterior, Bou (2013) determina tres líneas de interés:

- a) Establecer una nueva metodología en el aula que promueva un ambiente de aprendizaje colaborativo y asociativo entre los alumnos, al facilitar los recursos y las herramientas adecuadas para un buen desempeño académico.
- b) Otorgar la formación pertinente a las personas que intervengan en el sistema educativo para liberar su potencial e incrementar su nivel de desempeño.
- c) Mediar entre los diferentes actores sobre posibles conflictos que se presenten en el sistema educativo.

Según López Villafranca y Gómez de Travesedo (2016), el *coaching* consiste en un proceso transformador hacia el individuo, en el que el aprendizaje y la pedagogía tienen un papel relevante e integral con todos los participantes, al centrarse en la mejora del rendimiento académico del alumno (Bécart & Ramírez, 2016).

Es importante identificar a los involucrados dentro del proceso de *coaching* para definir sus funciones. Bayón, Cubeiro, Romo y Sainz (2006) definen al *coach* como el encargado de guiar y conducir el proceso de *coaching*; de ahí su rol de maestro, estrategia y, en su caso, de profesor del *coachee*; además, es responsable de analizar,

proyectar estrategias y monitorear avances de acuerdo con un objetivo determinado. La función del *coachee* dentro de estos procesos consiste en ser el generador de su propio conocimiento. Así, se identifica al *coach* como alguien que apoya los cambios en el aprendizaje y la adquisición de saberes, lo que significa que apoya a los maestros por medio de descriptores, como la planificación de actividades, su ejecución, en qué momento hacer la observación del desempeño del *coachee*, así como el proceso de retroalimentación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje (Baldinger, 2018).

E-COACHING SYSTEMS

Dentro de las prácticas docentes actuales, el *coaching* computacional tiene un mayor impacto debido a la digitalización y a la automatización de las actividades docentes; sin embargo, no hay un consenso sobre lo que constituye un sistema de *coaching* electrónico pedagógico ni cuáles serían sus

diferencias respecto a otros sistemas de entrenamiento electrónico (Kamphorst, 2017). Por lo anterior, es importante tener claros los objetivos instruccionales del curso o el tema por tratar, así como las especificaciones técnicas mínimas para ser implementadas, a fin de poder considerarlo como un sistema *coaching* tutorial.

Diversos autores clasifican los sistemas *e-coaching* en función de tres parámetros: 1) la colección de datos, 2) el análisis de datos para la determinación de la estrategia *coaching* y 3) el módulo de retroalimentación que proporcionará información de forma convincente y motivadora (Kool, 2014). Warner (2012, citado en Kamphorst, 2017) describía los sistemas *e-coaching* basados en agentes pedagógicos que funcionaban por medio de preguntas formuladas al *coachee*, en los que el comportamiento del sistema de forma reactiva es determinado por las respuestas seleccionadas.

Para Wooldridge y Jennings (1995), los sistemas *teaching* deben funcionar de forma autónoma, como en este caso, por medio del uso de avatares. Van Wisen (2014, p. 255), caracteriza los *e-coaching* como sistemas de apoyo en el desempeño. Este término fue utilizado por primera vez en 2010 y sugiere que un “cambio en el cumplimiento, un cambio de comportamiento y un cambio de actitud constituyen los arquetipos de un cambio de comportamiento. El cambio en sí mismo es un resultado que forma, altera o refuerza” (Oinas-Kukkonen, 2010, p. 6).

Los sistemas *coaching* electrónicos pedagógicos funcionan como medios de autoentrenamiento, los cuales funcionan generalmente en línea y se enriquecen con un proceso de tutoría proporcionado por un mentor o *coach* a través de tecnologías, mediante el uso de una computadora,

Los sistemas *coaching*
electrónicos pedagógicos
funcionan como medios de
autoentrenamiento, los cuales
funcionan generalmente
en línea y se enriquecen
con un proceso de tutoría
proporcionado por un mentor o
coach a través de tecnologías

por ejemplo. Esto implica la necesidad imperante del uso de las TIC para proporcionar un entorno interactivo centrado principalmente en el estudiante, lo que asegura que se lleve a cabo el proceso de *coaching* de manera exitosa (Van de Heyde, Stoltenkamp & Siebrits, 2017).

DISEÑOS INSTRUCCIONALES EN LÍNEA

A diferencia de los cursos tradicionales, el desarrollo de materiales o cursos mediante el uso de las tecnologías implica un trabajo más profundo, debido al esfuerzo en su integración con las TIC. En este proceso es importante que el pedagogo aporte en la formulación de las teorías, las estrategias pedagógicas y las metodologías para el diseño de estos cursos (Belloch, 2017). Dentro de la modalidad virtual deben considerarse no solo los contenidos de estudios, sino también las teorías de aprendizaje y, sobre todo, el medio tecnológico por emplear, de manera que se genere el ambiente de aprendizaje más adecuado para el alumno (Belloch, 2017).

Coll (2008) fue el primero en acuñar el concepto *diseño tecnoinstruccional*, el cual refiere al proceso de diseño instruccional en la modalidad virtual, e identifica dos características propias: a) la dimensión tecnológica: selección de las herramientas tecnológicas más adecuadas para el proceso formativo, a partir de considerar las posibilidades y las limitaciones del *software*, del *hardware* y de los recursos multimedia, entre otros; b) la dimensión pedagógica: referida al perfil de los usuarios, las competencias por desarrollar, la creación de contenidos y la planificación de actividades, orientada con el uso de las TIC, que incluye un plan de evaluación de los procesos realizados.

Dentro de la modalidad virtual deben considerarse no solo los contenidos de estudios, sino también las teorías de aprendizaje y, sobre todo, el medio tecnológico por emplear, de manera que se genere el ambiente de aprendizaje más adecuado para el alumno

MÉTODO

Modelo Jonassen

Como metodología para el desarrollo del sistema *coaching* de la Licenciatura en Comercio Internacional del Centro Universitario Nezahualcóyotl, de la Universidad Autónoma del Estado de México, se usará el modelo Jonassen (1999), que contempla el modelado del diseño de ambientes de aprendizaje con un enfoque constructivista. Las teorías constructivistas y de sistemas se centran en el estudiante, en los procesos de aprendizaje y en su creatividad durante el curso de manera holística, ya que el estudiante es el constructor y el generador de su conocimiento a través de la práctica.

El modelo instruccional de Jonassen está compuesto de los siguientes seis elementos (García Romero, 2018):

- 1) Preguntas/casos/problemas/proyectos. El entorno virtual de aprendizaje debe orientarse a la resolución de la tarea encomendada al estudiante, que

- puede ser una pregunta, un caso, un problema o un proyecto. El sistema *coaching* incluye una serie de cuestionarios relacionados con la temática a tratar, en este caso el Seminario de Investigación de la Licenciatura en Comercio Internacional del Centro Universitario Nezahualcóyotl, de la Universidad Autónoma del Estado de México. Estos cuestionarios se organizan en el sistema de menor a mayor complejidad.
- 2) Casos relacionados. Se le presenta al estudiante una serie de experiencias relacionadas, con el objetivo de tomarlas como referencias. En el sistema *coaching* esta característica se muestra en la opción de retroalimentación por medio de ejemplos, como trabajos similares de investigación o tesis.
 - 3) Recurso de información. Es la información necesaria para que el estudiante construya su aprendizaje por medio de la hipótesis conductora de la problemática a resolver. Estos aspectos para seleccionar información relevante, identificar y plantear la problemática, y conocer los mecanismos, para su solución, son las capacidades que el alumno desarrolla durante todo el curso, ya que el sistema se vincula directamente con el *coach*, quien monitorea el desempeño de los estudiantes por medio del sistema computacional para orientarlos en sus necesidades académicas y guiarlos.
 - 4) Herramientas cognitivas. Materiales cognitivos con el propósito de lograr una mejor comprensión de los nuevos conocimientos. Esta característica se obtiene en la opción retroalimentación del sistema *coaching* con recursos multimedia: archivos PDF, videos, enlaces, entre otros.
 - 5) Conversación/herramientas de colaboración. Promover y apoyar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje por medio del uso de la computadora. Esta característica se presenta durante todo el curso, en las diferentes opciones *coaching* y retroalimentación del sistema, ya que toda la información se muestra directamente por medio de la computadora.
 - 6) Social/apoyo del contexto. Adaptar el entorno social al ambiente de aprendizaje constructivista. Este elemento de la metodología estará visible en el sistema *coaching* por medio de la interactividad que tiene con el *coachee* (ver figura 1).

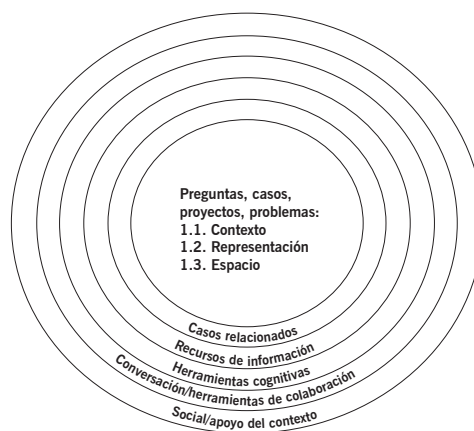


Figura 1. Modelo Jonassen.

Fuente: Jonassen (1999).

CASOS DE USO

Un caso de uso es una notación de Unified Modeling Language (UML), que define el comportamiento de un sistema por medio de una secuencia de acciones que ejecuta, donde el usuario –o usuarios– interactúan con este. A partir del grado de es-

pecificidad de análisis, también se pueden incluir las variaciones del comportamiento del sistema para generar un resultado observable por el actor que interactúa con este (Jacobson, Rumbaugh & Booch, 2007). Esto se ejemplifica en la figura 2, caso de uso general del sistema *coaching* y en la tabla de secuencia del flujo del sistema (ver tabla 1).

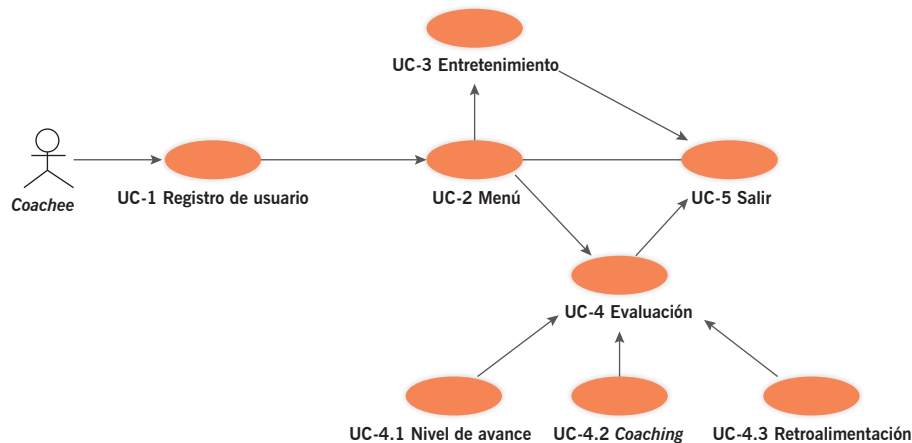


Figura 2. Diagrama general de caso de uso del sistema *coaching*.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 1. Secuencia del flujo del sistema *coaching*

CASO DE USO	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
UC-1 Registro de usuario (<i>coachee</i>)	Un nuevo usuario ingresa a “Registro de nuevo usuario” y captura datos generales para causar alta	El sistema muestra una pantalla emergente con un mensaje de bienvenida (si los datos fueron capturados correctamente) y asigna una contraseña; se toma el carácter de “Usuario registrado”
	El nuevo usuario ingresa datos generales incorrectos (con un formato diferente), o deja campos vacíos	El sistema muestra una pantalla emergente con un mensaje que indica los pasos por seguir, y regresa a la captura de datos
	El “Usuario registrado” ingresa incorrectamente su contraseña	El sistema muestra un mensaje emergente en el cual se indica que la contraseña es incorrecta y permite nuevamente su captura
	El “Usuario registrado” ingresa correctamente su contraseña	El sistema muestra la pantalla principal, donde se presentan las opciones del menú
UC-2 Menú	El <i>coachee</i> decide entre las opciones: “Entretenimiento”, “Evaluación” y “Salir”	El sistema muestra la pantalla de la opción que se haya elegido del menú de opciones

CASO DE USO	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
UC-3 Entretenimiento	El <i>coachee</i> selecciona las diferentes opciones dentro del menú de “Entretenimiento” para relajarse	El sistema le muestra una pantalla con música relajante, enlaces a redes sociales, como Facebook, Gmail, entre otras, además de enlaces a YouTube o alguna emisora de radio en línea
	El <i>coachee</i> selecciona “Ligas de interés”	El sistema le muestra una pantalla con algunas ligas de interés relacionadas con el tema del <i>coaching</i> tutorial
	El usuario selecciona “Salir”	El sistema finaliza la evaluación y guarda los resultados del avance
UC-4 Evaluación	Este caso de uso muestra un menú con las opciones “Nivel de avance” y “Evaluar”	El sistema muestra la opción seleccionada por el <i>coachee</i>
UC-4.1 Nivel de avance	El <i>coachee</i> selecciona “Nivel de avance”	El sistema muestra una pantalla con el avance de los cuestionarios que ya se realizaron
UC-4.2 <i>Coaching</i>	El <i>coachee</i> selecciona “Evaluar”	El sistema muestra una pantalla con los puntos que debe de reforzar, una gráfica de resultados de acuerdo con el desempeño obtenido en el módulo “Evaluar”

Fuente: elaboración propia.

ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La arquitectura de cualquier sistema se realiza en la fase de diseño, su importancia radica en cómo se vinculan sus componentes, constituidos por un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que muestran un comportamiento lógico. Al respecto, los módulos que lo constituyen llevan a cabo alguna tarea específica particular. La interrelación entre ellos es: las interfaces, los datos y los procesos funcionales, mostrando una visión integradora (Cardacci 2015). Por las características del sistema *coaching*, se hizo una adaptación a la arquitectura definida de los sistemas tutoriales inteligentes.

ARQUITECTURA DEL SISTEMA COACHING TUTORIAL

Los sistemas tutoriales inteligentes, por su naturaleza, proporcionan ayuda, asesoría y retroalimentación a los educandos. El modelo de

Carbonell (1970) está constituido por cuatro módulos: del alumno, del dominio, del tutor y de la interfaz.

Módulo del dominio: contiene la descripción del conocimiento o campo de la enseñanza, es decir, los recursos educativos del curso. En nuestro sistema *coaching* tutorial, este se incluye en el submódulo Base de conocimiento, que es el responsable de exponer los temas y los materiales de acuerdo con la detección del desempeño del alumno. La función del submódulo *Coaching* es mostrar las recomendaciones para obtener un mejor desempeño académico.

Módulo del estudiante: contiene toda la información necesaria e importante del alumno. En el sistema *coaching* tutorial comprende la información personal de los estudiantes de la Licenciatura en Comercio Internacional del Centro Universitario Nezahualcóyotl, de la Universidad Autónoma del Estado de México; además, almacena la información de su trayectoria académica a través de las respuestas en los cuestionarios, así como de los recursos utilizados durante el período

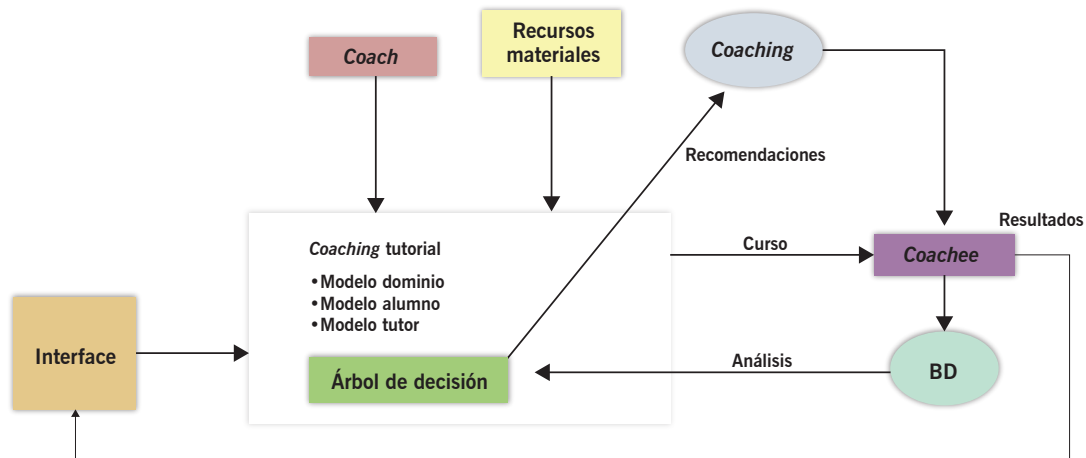


Figura 3. Arquitectura del sistema *coaching* tutorial.

Fuente: adaptado de Carbonell (1970).

de uso del sistema, y de las recomendaciones sugeridas por este.

Módulo del tutor: es el encargado de monitorear, con base en el desempeño académico del *coachee*, cuáles son las sugerencias más adecuadas en cuanto a los recursos pedagógicos. Esta información es proporcionada por medio de la aplicación del algoritmo árbol de decisión, vinculado con el módulo del dominio del sistema *coaching* tutorial, y se encarga de reforzar los contenidos en los que se manifestó alguna problemática.

Módulo interfaz: es el responsable de permitir la interacción con el usuario (*coachee*) y el sistema *coaching* tutorial, en general. Esta interacción se manifestará de manera más frecuente con el módulo del dominio, a través de la tarea o la actividad que el alumno realiza, mediante una simulación del módulo del dominio (ver figura 3).

EVALUACIÓN DEL SISTEMA COACHING

Al ser un *software* de tipo educativo, deben considerarse diferentes aspectos de índole pedagógico. Para esto, se utilizó la plantilla de Zulma Cataldi (2000), la cual permite medir aspectos que se

vinculan con los objetivos de aprendizaje y con la forma de comunicación en el sistema de *software*.

Para la evaluación de la prueba de aprendizaje se determinó el uso de la metodología cualitativa y se consideraron los criterios para la aplicación del instrumento de evaluación de Castrillón (2011), (ver tabla 2), que consiste en tres actividades: 1) selección de usuarios de prueba: de una población de 40 alumnos se seleccionaron 20 de manera aleatoria (grupo experimental), los cuales hicieron uso del *software coaching* de manera continua; 2) encuesta: al tomar como referencia la plantilla de Cataldi, se diseñó un instrumento que contiene 20 ítems con preguntas referentes a la presentación del sistema *coaching*, a las cuales se asignaron valores del 1 al 5 en la escala tipo Likert (ver tabla 3); posteriormente, se obtuvo un promedio parcial ponderado para cada pregunta y, por último, se sumaron todos los valores de los reactivos, lo que generó una calificación final, que es el indicador para la calidad del *software* (ver tabla 4); y 3) aplicación de la encuesta de prueba de funcionalidad del sistema *coaching*. Para la definir la calidad pedagógica del *software* se presenta la ponderación en la tabla 4.

Como método de investigación, se empleó el diseño transversal, que permite medir la percepción de los alumnos respecto a la funcionalidad del sistema *coaching* por medio de la calificación obtenida de los puntajes de la calidad pedagógica del *software*.

Tabla 2. Criterios para la aplicación del instrumento de evaluación (Castrillón, 2011)

PRUEBAS DE APRENDIZAJE	
ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS
1) Selección de usuarios de prueba	Integración y caracterización de los grupos experimentales
2) Construcción de instrumento de evaluación (plantilla de Cataldi, 2000)	Caracterización y definición de la prueba y del entorno de aplicación
3) Aplicación de la prueba	Medición, análisis e interpretación de los resultados en los grupos experimental y de control

Fuente: Castrillón (2011).

Tabla 3. Valor para cada reactivo

PUNTAJE	EVALUACIÓN
1	Malo
2	Regular
3	Bueno
4	Muy bueno
5	Excelente

Fuente: adaptado de Cataldi (2000).

Tabla 4. Nivel de calidad pedagógica del *software*

PUNTAJE (%)	CALIDAD PEDAGÓGICA
0 - 20	Inaceptable
20 - 40	Regular
40 - 60	Bueno
60 - 80	Bastante bueno
80 - 100	Muy adecuado

Fuente: adaptado de Cataldi (2000).

RESULTADOS

En la figura 4 se observa la gráfica con los resultados de la elaboración pedagógica. En la tabla 5 se presentan los 20 ítems adecuados al sistema *coaching* tutorial que fueron aplicados al grupo experimental.

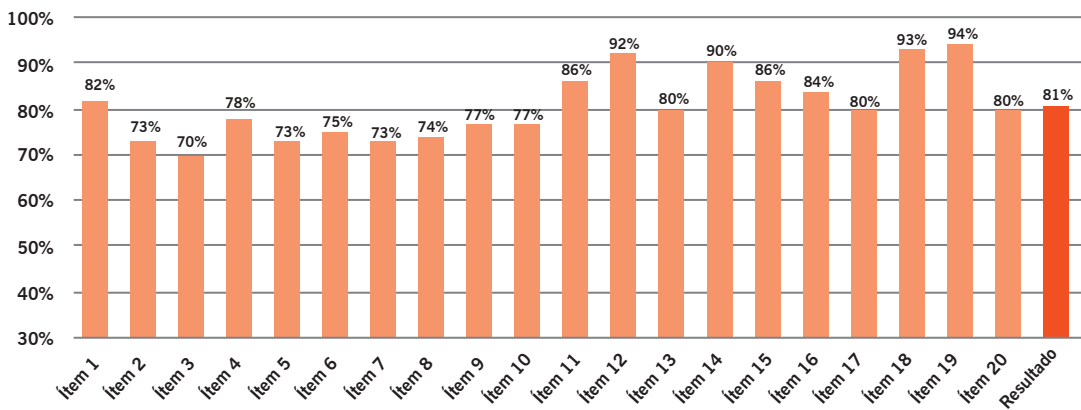


Figura 4. Gráfica con los resultados de la evaluación pedagógica.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Ítems adecuados al sistema *coaching* tutorial

INDICADOR	EVALUADORES																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1) ¿Cumple con los objetivos propuestos?	4	5	4	5	4	3	4	4	5	4	4	5	3	4	4	3	4	5	4	4	4.1
2) ¿Los enlaces tienen relación con los temas presentados?	4	4	3	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	2	4	3.65
3) ¿Considera adecuado el uso de ventanas?	3	4	3	4	4	3	4	5	3	4	4	4	5	3	3	2	3	4	3	2	3.5
4) ¿Considera adecuado el uso de botones?	4	4	4	3	3	5	5	4	4	3	3	4	5	4	4	3	5	4	4	3	3.9
5) ¿Considera adecuado el uso de los colores?	4	4	4	3	4	4	3	5	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3.65
6) ¿Considera adecuado el uso de los tipos de letras?	4	3	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	3	3	4	4	3	4	3	4	3.75
7) ¿Considera el sistema interactivo?	5	4	3	4	4	5	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3.65
8) ¿Considera que la interface es amigable?	4	5	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	5	4	4	3	3	4	3	3.7
9) ¿Es de fácil manejo?	5	4	4	4	3	4	5	4	4	3	4	3	4	3	4	5	3	4	3	4	3.85
10) ¿Considera que el uso de los íconos es correcto?	4	4	3	4	5	3	4	3	5	3	4	4	4	3	4	3	5	4	3	5	3.85
11) ¿Considera adecuado el nivel de las preguntas presentadas?	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	3	4	4	5	4.3
12) ¿Considera adecuada la selección de los contenidos?	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4.6
13) ¿Considera adecuado el diseño general de la pantalla?	4	3	5	3	4	5	4	5	4	3	4	5	3	4	4	3	4	5	4	4	4.0
14) ¿Los ejemplos presentados son acordes a la problemática por resolver?	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4.5
15) ¿La información presentada es adecuada?	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	3	4	4	4.3
16) ¿Facilita la realimentación con el <i>coaching</i> ?	4	4	4	5	3	4	5	4	4	3	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4.2
17) ¿Ha despertado interés en usted?	4	4	3	4	5	4	3	4	5	4	3	5	4	3	4	5	3	4	5	4	4.0
18) ¿El lenguaje utilizado es adecuado para los usuarios?	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4.65
19) ¿Se respetan los diferentes ritmos de aprendizaje?	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4.7
20) ¿Promueve un aprendizaje significativo?	4	4	4	4	5	4	5	4	3	4	4	4	5	3	3	4	4	3	5	4	4.0
	Promedio general																				4.04

Fuente: Tenelema & Moyolema (2016).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como se expuso anteriormente, se realizó una encuesta a 20 alumnos seleccionados de un total de 40 de manera aleatoria. Las preguntas consideraron diversos aspectos y se categorizaron de la siguiente manera: las relacionadas con la interface de comunicación y las relacionadas con los contenidos presentados. Asimismo, se ponderaron en una escala de calificación entre 1 y 5 según los siguientes valores: 5) excelente, 4) muy bueno, 3) bueno, 2) regular, 1) malo; y, posteriormente, se obtuvo un promedio para cada pregunta.

Los resultados se dividieron en dos categorías: calificaciones por debajo de 4.0 (3.5-3.9) y calificaciones iguales o mayores a 4.0, las cuales se obtuvieron en la evaluación promedio de cada reactivo. En el primer rango, nueve reactivos mostraron puntuaciones por debajo de 4.0, estos corresponden a la interfaz de comunicación y su valoración se encuentra entre 70% y 78%, lo que ubica al *software* como “bastante bueno”.

Los reactivos restantes recibieron una ponderación promedio de entre 4.0-4.7. Estas preguntas se categorizaron de acuerdo con los contenidos del tema. Con estas calificaciones, el *software* obtuvo una puntuación entre 90% y 94%, que lo sitúa como “muy adecuado”. Al conjuntar el promedio de todos los reactivos, la calificación final es de 4.04, lo que da como resultado un promedio de 81%, que se considera “muy bueno”.

Como se puede observar, la evaluación de los alumnos hacia el sistema *coaching* fue considerada de manera general como “bastante bueno” y “muy bueno”; estos resultados permiten resaltar lo relevante de este sistema por el aporte que tiene en el ámbito educativo. Para los alumnos, esta fue una herramienta innovadora y de fácil acceso, al considerar que forman parte de la era digital. En cambio, esto representa un reto para los profesores debido a la necesidad de actualización en el uso de las TIC.

El sistema es una herramienta potencial, pues permite que el *coach* coloque una diversidad de

materiales y que el alumno (o *coachee*) seleccione los más adecuados a sus necesidades. Otra ventaja del sistema es que resulta de gran utilidad al considerar las diferentes modalidades educativas, las cuales emergen por las necesidades de la época actual y brindan un acompañamiento eficiente, especialmente en las modalidades en línea o semi-presenciales. Con las herramientas que presenta el sistema, el alumno podrá obtener un protocolo de tesis que cumpla con los criterios establecidos para su documento, lo que le permitirá titularse en tiempo y forma, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Universidad Autónoma del Estado de México para esta modalidad.

Dentro de los trabajos futuros, con la finalidad de mejorar la eficiencia y la eficacia del sistema, se planea el diseño y la aplicación de algún instrumento de evaluación para identificar las áreas de oportunidad que contribuyan a mejorar el sistema. Este cuestionario será aplicado a los alumnos participantes en el uso del sistema *coaching*. ■

REFERENCIAS

- Badía, A.; Chumpitaz, L.; Vargas, J. y Suárez, G. (2016). La percepción de la utilidad de la tecnología conforma su uso para enseñar y aprender. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 95-105. Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/810>
- Baldinger, E. (2018). *Learning Together: Investigating Possibilities for Mathematics Teachers' Equity-Focused Learning through Coaching* (tesis doctotal). UC Berkeley.
- Bayón, F.; Cubeiro, J. C.; Romo, M. y Sainz, J. A. (2006). *Coaching realmente*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Bécart, A. y Ramírez Garrido, J. D. (2016). Fundamentos del *coaching* educativo: caracterización, aplicaciones y beneficios desde los cuatro pilares del saber. *Plumilla Educativa*, 18(2), 344-362. <https://doi.org/10.30554/plumillaedu.18.1973.2016>
- Belloch, C. (2017). *Diseño instruccional*. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). España: Universidad de Valencia. Recuperado de: <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1321>

- Bou Pérez, J. F. (2013). *Coaching educativo*. Bogotá, CO: Ediciones de la U.
- Carbonell, J. R. (1970). AI in CAI: An artificial intelligence approach to computer assisted instruction. *IEEE Transaction on Man Machine Systems*, 11, 190-202. Recuperado de: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4081977>
- Cardacci, D. G. (2015). *Arquitectura de software académica para la comprensión del desarrollo de software en capas*. Serie Documentos de Trabajo, núm. 574. Buenos Aires: Universidad del Centro de Estudios Macroeconómicos de Argentina (UCEMA).
- Castrillón, E. P. (2011). Propuesta de metodología de desarrollo de *software* para objetos virtuales de aprendizaje-MESOVA. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(34), 113-137. Recuperado de: <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/revistaucn/article/view/332>.
- Cataldi, Z. (2000). *Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo* (tesis de maestría). Argentina: Universidad Nacional de La Plata.
- Cejas León, R.; Navío Gámez, A. y Barroso Osuna, J. M. (2016). Las competencias del profesorado universitario desde el modelo TPACK (conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido). *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49, 105-119. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/368/36846509008.pdf>
- Christensen, R. & Knezek, G. (2001). Instruments for assessing the impact of technology in education. *Computers in the Schools*, 18(2-3), 5-25. Recuperado de: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1300/J025v18n02_02
- Coll, C.; Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el análisis de casos y la resolución de problemas. *Psicología de la educación virtual*, 213-232. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/281119910_Los_entornos_virtuales_de_aprendizaje_basados_en_el_analisis_de_casos_y_la_resolucion_de_problemas
- Fernández Cruz, F. J. & Fernández Díaz, M. (2016). Los docentes de la generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, 46, 97-105. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- García Romero, F. G. (2018). Análisis de los modelos de diseño instruccional para aplicar a las asignaturas de la carrera de TSU en Tecnologías de la Información y Comunicación Área Sistemas Informáticos. *PAG. Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 5(10). Recuperado de: <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/744>
- Giménez, J.; Fleta, Y. y Meza, A. (2016). *Coaching* nutricional para la pérdida de peso. *Nutrición Hospitalaria*, 33(1), 135-147. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112016000100024&script=sci_arttext&tlng=en
- Jacobson, I.; Rumbaugh, J. & Booch, G. (2007). *El lenguaje unificado de modelado, manual de referencia*. Madrid: Editorial Pearson Educación.
- Jonassen, D. (1999). *Designing constructivist learning environments. Instructional Design Theories and Models*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Joyce, B. & Showers, B. (1982). The Coaching of Teaching. *Educational Leadership*, 40(1), 4-10. Recuperado de: <https://eric.ed.gov/?id=EJ269889>
- Kamphorst, B. A. (2017). E-coaching systems. *Personal and Ubiquitous Computing*, 21(4), 625-632. <https://doi.org/10.1007/s00779-017-1020-6>
- Kool, L.; Timmer, J. & Est, van, Q. C. (eds.) (2014). *Eerlijk advies: de opkomst van de e-coach*. Den Haag, Holland: Rathenau Instituut.
- Kularbphetong, K.; Kedsiribut, P. & Roonrakwit, P. (2015). Developing an adaptive web-based intelligent tutoring system using mastery learning technique. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 686-691. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.619>
- López Villafraña, P. y Gómez de Travesedo, R. (2016). *Coaching* académico para adquirir competencias profesionales. Estudio de caso en la Universidad de Málaga. *Opción*, 32(10), 95-110. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/310/31048901006.pdf>
- Martínez, L.; Hinojo, F. & Aznar Díaz, I. (2018). Aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje por parte de los profesores de química. *Información Tecnológica*, 29(2), 41-52. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07642018000200041&script=sci_arttext&tlng=n
- Moreira, M. A. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(12). <http://dx.doi.org/10.24215/23468866e029>

- OEI y Fundación Telefónica. (2011). *Integración de TIC en la escuela. Indicadores cualitativos y metodología de investigación*. Madrid: OEI. Recuperado de: <http://www.oei.es/historico/noticias/spip.php?article9607>
- Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). (2013). *Miradas sobre la educación en Iberoamérica*. Madrid. Recuperado de: <http://mapeal.cippec.org/wp-content/uploads/2014/06/OEI-InformeMiradas2013.pdf>
- Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). (2017). *Programa de presupuesto 2017*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Oinas-Kukkonen, H. (2010). Behavior change support systems: A research model and agenda. *International Conference on persuasive technology*. Berlín: Springer.
- Piñero, M.; Martínez, M. y Guillén, E. (2013). Planificación y organización de la docencia enseñar y aprender mediante *coaching* educativo. *Univest*, 1-7. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10256/8364>
- Sandoval, C. y López, O. (2017). Educación, psicología y *coaching*: un entramado positivo. *Educatio Siglo XXI*, 35(1), 145-164. <http://dx.doi.org/10.6018/j/286261>
- Sans Zapata, M. (2012). ¿Qué es el *coaching*? Sus orígenes, definición, distintas metodologías y principios básicos de actuación de un *coach*. *Revista de investigación Ciencias*, 1-11. Recuperado de: <http://ojs.3ciencias.com/index.php/3c-empresa/article/view/115>
- Silva, L. A. Á.; Gudiño-Gómez, L. S.; Macías-Montoya, M. M. y Lara, H. S. I. (2018). *Coaching* educativo: desarrollo de competencias en el educando de Nivel Superior. *INNOVA Research Journal*, 3(11), 169-182. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n11.2018.804>
- Tenelema Ramírez, J. I. & Moyolema Naula, F. S. (2016). *Análisis, diseño e implementación de un software educativo multimedia para la estimulación visual de personas con parálisis cerebral que reciben ayuda en el centro de rehabilitación despertar de los Ángeles de la ciudad de Riobamba* (tesis de grado). Riobamba, UNACH.
- Van de Heyde, V.; Stoltenkamp, J. & Siebrits, A. (2017). Designing a social work online self-coaching program: Integrated support and joint ownership. *Cogent Education*, 4(1). Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2331186X.2017.1346547>
- Van Wissen, A. (2014). *Agent-based support for behavior change: Models and applications in health and safety domains* (tesis de grado). Países Bajos: University Amsterdam.
- Warner, T. (2012). E-coaching systems: Convenient, anytime, anywhere, and nonhuman. *Perform Improv*, 51(9), 22-28. <https://doi.org/10.1002/pfi.21305>
- Whitmore, J. (2003). *Coaching: el método para mejorar el rendimiento de las personas*. Barcelona: Paidós.
- Wooldridge, M. & Jennings, N. R. (1995). *Intelligent agents. ECAI-94 Workshop on agent theories, architectures, and languages*. Berlín: Springer.



Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

100 Rodríguez Aguilar, Rosa María; Niño Membrillo, Yedid Erandini y Razo Sanchez, Rocío Selene. (2021). Sistema *coaching* tutorial: caso de uso en un seminario de titulación. *Apertura*, 13(1), pp. 86-100. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v13n1.1934>