

Development of an Instrument to Determine Satisfaction with the Use of Serious Video Games as Open Educational Resources from a Services Theory Approach

César Eduardo Velázquez Amador
Depto. de Sistemas de Información
Universidad Autónoma de
Aguascalientes
Aguascalientes, México
vace555@hotmail.com

Francisco Javier Álvarez R.
Depto. de Ciencias de la Computación
Universidad Autónoma de
Aguascalientes
Aguascalientes, México
fjalvar@correo.uaa.mx

Juan Pedro Cardona Salas
Depto. de Ciencias de la Computación
Universidad Autónoma de
Aguascalientes
Aguascalientes, México
jpcardon@correo.uaa.mx

Carlos Alberto Ochoa Ortíz
Depto. de Ing. Eléctrica y Computación
Universidad Autónoma de Ciudad
Juárez
Cd. Juárez, Chihuahua, México
alberto.ochoa@uacj.mx

Jaime Muñoz Arteaga
Depto. de Sistemas de Información
Universidad Autónoma de
Aguascalientes
Aguascalientes, México
jmunozar@correo.uaa.mx

Julio César Ponce G.
Depto. de Ciencias de la Computación
Universidad Autónoma de
Aguascalientes
Aguascalientes, México
jcponce@correo.uaa.mx

Abstract— The determination of quality in Open Educational Resources (REAs) presents a special complication, this because they must be considered the characteristics of a software application, an instructional element and a resource of free distribution; this is even more complicated when referring to a serious video game; additionally, in general the instruments to determine the quality consider only the perspective of the expert in the area, without considering the opinion of the user, reason why, it is proposed to integrate in the determination of the quality aspects of the theory of services, this with the purpose of generating REAs that also provide a greater satisfaction of use to the student.

Keywords— Satisfaction, Serious videogame, Open Educational Resource, Service Theory.

I. INTRODUCCIÓN

El término “recurso educativo abierto” (open educational resource, OER, o REA en español) se definió en el Forum de la UNESCO sobre el impacto del material educativo abierto en la educación superior en el 2002 de la siguiente manera: “[...] materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación.” [1].

La definición REA se basa en el concepto de “material”, que es suficientemente amplio como para incluir artefactos de muy diversa naturaleza. Aunque la idea típica de recurso educativo digital es la de contenidos educativos en formatos web incluyendo texto, imágenes y ejercicios habitualmente, también caben otro tipo de materiales en la definición, por ejemplo, documentos con directrices sobre cómo enseñar una determinada materia o incluso conjuntos de datos sobre la evaluación y funcionamiento de experiencias educativas pasadas encajan en la definición de REA, si bien su uso e implicaciones son diferentes a los de los contenidos educativos en su acepción común [2].

Los Videojuegos serios cuando son ofrecidos de manera gratuita y abierta pueden ser manejados como recursos educativos abiertos y debido a su creciente uso, es necesario

hacer propuestas de instrumentos y proceso para determinar su calidad en formas más precisas y eficientes.

Los Videojuegos serios o Serious Games son el tipo de videojuego que combina su cualidad lúdica con una agenda educativa en un sentido amplio. Esto incluye sobre todo juegos dedicados a promover aprendizajes propios [3].

Las siguientes características distinguen a videojuegos comerciales con videojuegos serios [4]:

- Están destinados para la educación, el entrenamiento en habilidades determinadas, la comprensión de procesos complejos, sean sociales, políticos, económicos o religiosos; también para publicitar productos y servicios.
- Están vinculados en forma evidente con algún aspecto de la realidad. Esto favorece la identificación del jugador con el área de la realidad que se está representando en el ambiente virtual.
- Constituyen un ambiente virtual en el que se le permite una práctica “segura” a los aprendices en algunas áreas. En los casos de entrenamiento, por ejemplo, en el campo militar, se entrena a los soldados a manipular las armas.
- Hay intereses manifiestos en sus contenidos (políticos, económicos, psicológicos, religiosos, etc.).

La propuesta del instrumento para determinar la satisfacción con el uso de videojuegos serios tiene su origen en el estudio de objetos de aprendizaje.

El término Objeto de Aprendizaje (en inglés Learning Object) fué popularizado en 1994 por Wayne Hodgins cuando nombró al grupo de trabajo CedMA “Learning Architectures, APIs and Learning Objects”. No existe una definición completamente aceptada del término OA, una definición es: “Es una entidad digital o no digital, el cual puede ser usado, reusado o referenciado durante el aprendizaje soportado por la tecnología”. Existen 3 características básicas de un objeto de aprendizaje: Accesibilidad, Reusabilidad/Adaptabilidad e

Interoperabilidad [5]. A diferencia de un REA, los OAs no siempre son ofrecidos de manera gratuita y abierta.

Los Objetos de Aprendizaje (OA) son elementos que debido a su naturaleza presentan dificultades especiales al momento de su evaluación, ya que poseen tanto características de una aplicación de software como de un elemento instruccional [6]. Los recursos educativos abiertos también presentan dificultades especiales al momento de su evaluación al presentar esta doble naturaleza.

La determinación de la calidad en OAs es una tarea compleja, esto debido a que nos encontramos ante un elemento con características tecnológicas e instruccionales de manera simultánea, por lo que una solución a esta tarea debe encontrarse de manera multidisciplinaria [7].

Algunas de las propuestas para determinar la calidad de un OA se han enfocado al desarrollo únicamente de algún instrumento de medición de la calidad. Uno de los instrumentos más populares es el LORI [8], el cual permite realizar esta valoración desde la perspectiva del experto en el área, el problema que presenta esta evaluación es la falta de retroalimentación por parte del usuario. Con relación a esto Erla Morales menciona “Para evaluar estos OAs sólo existen algunas orientaciones sobre criterios apoyados en un instrumento de evaluación, sin considerar categorías desde diversos puntos de vista” [9]. Si consideramos que el OA se desarrolla con la finalidad de favorecer el aprendizaje del educando (usuario) y como un apoyo para el docente (facilitador del aprendizaje), encontramos que la falta de retroalimentación por parte de estos participantes con relación a la calidad percibida de los OAs es un serio problema a resolver.

Otras propuestas presentan un grupo de instrumentos y un proceso en el que se explica su uso y su contexto dentro de un proceso de desarrollo [10], pero resulta necesario considerar como elemento clave la opinión del principal beneficiario que es el estudiante.

La razón por la cual se ha integrado en la presente propuesta la Teoría de Servicios, es con la finalidad de vincular estrechamente al estudiante (usuario) en la determinación de la calidad del REA.

La Teoría de Servicios se refiere a todo aquello que es permanente y normal en la producción de un servicio [2]. Los servicios pueden ser definidos como la aplicación de competencias para el beneficio de otro, significando que un servicio es un tipo de acción, desempeño, o promesa que es intercambiada por valor entre el proveedor y el cliente [2].

Con relación a la calidad del servicio, esta se puede definir como la diferencia entre las expectativas del cliente sobre el servicio y el servicio percibido. Si las expectativas son mayores que el rendimiento, entonces la calidad percibida es menos que satisfactoria y por lo tanto se produce la insatisfacción del cliente [11], [12]. La anterior definición es fundamental dentro de la propuesta del capítulo, debido a que se propone el considerar la calidad del servicio en la gestión de la calidad de los REAs.

II. PROBLEMA

Los recursos educativos abiertos son elementos que debido a su naturaleza presentan dificultades especiales al momento de su evaluación, ya que poseen tanto

características de una aplicación de software como de un elemento instruccional y por otro lado también deben asegurar su libre distribución, por lo que todos estos factores deben ser considerados durante su desarrollo y posterior evaluación de la calidad. Si a los factores anteriores añadimos para el caso de los videojuegos serios las características propias de este tipo de elemento instruccional tenemos una situación más compleja al referirnos a la evaluación. También es importante señalar que al igual que con los objetos de aprendizaje una gran cantidad de las propuestas para hacer la evaluación dejan de lado la opinión del usuario y en ocasiones consideran únicamente la opinión del experto en el área. Con el objetivo de dar solución al problema anterior, se ha propuesto el integrar la Teoría de Servicios en la Determinación de la Calidad de REAs y en este caso en particular a videojuegos serios.

III. PROPUESTA

El instrumento que se propone tiene su origen en investigaciones de las áreas de Adopción de e-learning, Calidad del Servicio en sitios Web, Calidad del Servicio Electrónico, Satisfacción en aprendizaje en línea, Uso de Objetos de Aprendizaje (OAs) y Métricas de éxito para el e-Commerce. Para ser consideradas las investigaciones era necesario que propusieran instrumentos de medición de la satisfacción, esto con la finalidad de que se estuviera integrando la teoría de servicios. Cabe señalar que no en todas las investigaciones publicadas se presenta ya sea el instrumento de medición de la satisfacción o una descripción del modelo propuesto.

Del análisis de las investigaciones se generó un modelo con los constructores: Calidad del Sistema, Calidad de Información, Calidad del Servicio y el Constructor Gozo, como parte de los elementos independientes; como parte de los elementos dependientes encontramos el Constructor Calidad Percibida del OA y el Constructor Satisfacción Obtenida.

Del modelo definido se generó el instrumento para Determinar la Satisfacción del Estudiante con los Servicios Proporcionados por un OA, el cual consta en total de 40 preguntas y es en mayor medida una adaptación del SERVQUAL [11].

Los factores que se proponen como determinantes de la percepción de la Calidad del Servicio en los objetos de aprendizaje son el Interés, el Soporte y la Personalización [13].

El Interés se refiere a la preocupación que se manifiesta por un desempeño educativo adecuado. Se propone el medir este factor por las preguntas: a) Me ofrece retroalimentación adecuada y oportuna sobre mi desempeño en las evaluaciones y actividades de aprendizaje. b) Lleva un registro de mi desempeño en las evaluaciones y actividades de aprendizaje.

El Soporte se refiere a la ayuda proporcionada al estudiante al encontrarse con un problema técnico o pedagógico. Se propone el medir este factor por las preguntas: a) Ofrece ayuda cuando surge un problema técnico durante el proceso de aprendizaje. b) Ofrece ayuda cuando surge un problema pedagógico durante el proceso de aprendizaje. c) Las funciones de ayuda son útiles.

La Personalización se refiere a la capacidad de adaptar el Recurso Educativo Electrónico a las necesidades del estudiante. Se propone el medir este factor por la pregunta: a) Permite personalizar mi trabajo con él [13].

Se aplicó un análisis de factores al instrumento, del análisis de factores quedaron finalmente 29 preguntas, este constituye un instrumento optimizado para determinar la satisfacción del estudiante con los servicios proporcionados por un objeto de aprendizaje.

Se realizó un análisis de los elementos recurrentes encontrados en videojuegos serios; para lo anterior se analizó la cantidad de 25 casos de estudio relacionados con videojuegos serios y dislexia. Algunas características comunes que se obtuvieron en base a este estudio fueron las siguientes:

El Registro de Usuario, asociado a la información básica que pide el videojuego al inicio del mismo. Información que será almacenada posterior a la ejecución del videojuego. Dichos datos pueden ser: edad, instituto, grado escolar etc.

El almacenamiento de datos, esto con el fin de recabar la información al final de la ejecución de la aplicación y así guardar los datos que sean útiles para el diagnóstico.

El empleo de personajes, tanto con la representación del usuario por medio de un avatar, como con otros personajes que animen o proporcionen retroalimentación al estudiante.

Para el caso de los videojuegos serios considerados como recursos educativos abiertos las adaptaciones a los instrumentos para determinar la satisfacción de uso que deben considerarse son las siguientes:

Desde la perspectiva de videojuegos serios debe reforzarse algunas características que favorecen el factor lúdico como son:

- Tiempo de respuesta
- Usabilidad
- Facilidad de comprensión
- Elementos Estéticos
- Empleo de personajes
- Gozo

Desde la perspectiva de un recurso educativo abierto deben reforzarse algunas características propias de los mismos como son:

- Indicación expresa de que se trata de un recurso abierto.
- Facilidad para permitir la reproducción del recurso.
- Facilidad para permitir la edición del recurso.

Con relación a los elementos de la teoría de servicios que favorecen la satisfacción del usuario encontramos los siguientes [13]:

- Interés
- Soporte (Ayuda)
- Personalización

Otra adaptación general que debe hacerse en el instrumento es la redacción de las preguntas, ya que originalmente se encontraban redactadas refiriéndose a un recurso educativo claramente identificado, pero al referirnos a un videojuego serio es importante considerar que para que sea efectivo la parte del aprendizaje debe presentarse en una forma sutil, buscando no causar una aversión al usuario.

Con relación a la revisión de la literatura se tiene que en varias de las investigaciones que realizan una determinación de la calidad en videojuegos serios reportan los resultados en forma general, en pocas ocasiones indican las variables generales evaluadas, pero muy rara vez presentan el instrumento de evaluación usado en forma completa con todas sus preguntas.

La evaluación de videojuegos serios en la literatura por lo general se centran en dos vertientes, una se enfoca al estudio de la usabilidad y la otra se enfoca al disfrute, el atractivo (engagement) y la inmersión.

Una de las propuestas más sólidas encontradas para la evaluación de videojuegos serios es la presentada en el EGameFlow [14], el cual es una escala para medir el disfrute o placer de los estudiantes con juegos de aprendizaje. El EGameFlow considera 8 factores y consta de 56 preguntas; los factores que se incluyen y la distribución de las preguntas es la siguiente: Concentración (8 preguntas), Claridad de Objetivo (5 preguntas), Retroalimentación (6 preguntas), Desafío (10 preguntas), Autonomía (9 preguntas), Inmersión (7 preguntas), Interacción Social (6 preguntas) y Mejora en el Conocimiento (5 preguntas).

Otra propuesta importante es la Escala de Atracción de Usuario (User Engagement Scale o UES). El UES es un cuestionario que consta de 14 factores relacionados con: Logro, Dificultad, Atención, Control, Tiempo Percibido, Motivación, Aburrimiento, Paciencia, Curiosidad y el Deseo de usar el software de nuevo [15].

De manera específica, no se encontraron estudios que mostrarán un instrumento para realizar la determinación de la calidad en videojuegos serios en los cuales se integrara la teoría de servicios, es decir que consideraran la satisfacción del usuario y que además trataran al videojuego serio como un recurso educativo abierto, por todo lo anterior el instrumento desarrollado en esta etapa de la investigación es innovador.

Finalmente al considerarse todos los factores el instrumento final quedó con 32 preguntas, presentándose las preguntas resultantes en la Tabla 1

IV. CONCLUSIONES

En la propuesta presentada se expuso el proceso por medio del cual se llegó al desarrollo de un instrumento para determinar la satisfacción con el uso de videojuegos serios como recursos educativos abiertos desde el enfoque de la Teoría de Servicios. Se explicó qué factores se proponen como determinantes de la percepción de la calidad en objetos de aprendizaje, se listaron los elementos recurrentes encontrados en videojuegos serios, se indicaron las adaptaciones que deben hacerse a los instrumentos para determinar la satisfacción de uso para videojuegos serios considerados como recursos educativos abiertos y finalmente se presenta el instrumento para determinar la satisfacción con el uso de videojuegos serios como recursos educativos

abiertos desde el enfoque de la teoría de servicios. El desarrollo del estudio partió de una base sólida, que fue la profunda investigación desarrollada previamente sobre objetos de aprendizaje, presentada en la sección de propuesta, adaptándose a las características de los videojuegos serios y a los recursos educativos abiertos. Al considerar la teoría de servicios por medio de factores como el interés, el soporte y la personalización, se espera incrementar la satisfacción del estudiante y de esta forma lograr desarrollar mejores recursos educativos digitales.

TABLE I. PREGUNTAS DEL INSTRUMENTO PARA DETERMINAR LA SATISFACCIÓN CON EL USO DE VIDEOJUEGOS SERIOS COMO RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS DESDE EL ENFOQUE DE LA TEORÍA DE SERVICIOS

PREGUNTAS
1.- Es fácil encontrar el videojuego.
2.- El videojuego se carga, accesa o comienza a funcionar rápidamente.
3.- El funcionamiento del videojuego es rápido.
4.- Es fácil usar y navegar o desplazarse en el videojuego.
5.- Es fácil llegar a cualquier parte del videojuego.
6.- Es fácil encontrar con lo que deseo jugar en el videojuego.
7.- El funcionamiento del videojuego se realiza sin problemas.
8.- El videojuego está siempre disponible para ser usado.
9.- Me gusta el orden de las actividades en el videojuego.
10.- Las actividades me permiten darme cuenta cuanto he aprendido con el videojuego.
11.- El videojuego me presenta información actualizada.
12.- Considero que la información presentada en el videojuego es verdadera.
13.- Puedo entender sin problemas la información presentada en el videojuego.
14.- Me gustan los colores usados, el tamaño y tipos de letras, así como la colocación de los botones e imágenes.
15.- El videojuego me proporciona información sobre mis aciertos y errores en las actividades que realizo y me da información para ir mejorando.
16.- El videojuego va guardando información sobre mis aciertos y errores en las actividades que realizo.
17.- El videojuego me ofrece ayuda cuando encuentro algún error o problema en el funcionamiento al usarlo.
18.- El videojuego me ofrece ayuda cuando encuentro información o instrucciones que no entiendo.
19.- Cuando apareció algún tipo de problema al jugar, la ayuda que me proporcionó el videojuego realmente me sirvió.
20.- El videojuego permite indicar mi nombre o seleccionar según mis gustos algún personaje, color, música o el volumen.
21.- El videojuego protege y no comparte la información de mis actividades.
22.- El videojuego protege y no comparte mi información personal con otros sitios o personas.
23.- Las actividades del videojuego hacen que me den ganas de seguir jugando con él.
24.- El videojuego es divertido.
25.- Me gustaría utilizar de nuevo el videojuego y puedo recomendarlo.
26.- Considero que la información presentada en el videojuego es importante para mí o me puede servir
27.- Me gustó el videojuego.
28.- Pienso que el videojuego me sirve para aprender.
29.- El videojuego resultó ser igual de bueno o mejor de lo que yo esperaba.
30.- No requiero hacer ningún pago para usar el videojuego.
31.- No requiero comprar ningún software (programa o aplicación) adicional para usar el videojuego.
32.- La aparición de personajes en el videojuego hacen que me guste usarlo.

AGRADECIMIENTOS

Se hace un especial agradecimiento a la Universidad Autónoma de Aguascalientes por el financiamiento y apoyo otorgado a la presente investigación y a las autoridades tanto de esta institución como del CETis No. 80, por las facilidades brindadas para su presentación en el congreso, logrando de esta forma la óptima difusión del trabajo.

REFERENCIAS

- [1] M.A. Sicilia, "Más allá de los contenidos: compartiendo el diseño de los recursos educativos abiertos En: Contenidos educativos en abierto" [monográfico en línea] Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 4, n.º 1. UOC, 2007.
- [2] J. Spohrer, P. P. Maglio, J. Bayley and D. Gruhl, "Steps Toward a Science of Service Sys-tems", IEEE Computer Society, 2007, 71-77.
- [3] J. M. i Moras, "Serious games: Diseño de videojuegos con una agenda educativa y social", Editorial UOC, 2015.
- [4] B. Marcano, "Juegos serios y entrenamiento en la sociedad digital. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información", 9(3), 2008.
- [5] J. Aguilar, J. Zechinelli and J. Muñoz, "Hacia la creación y administración de repositorios de objetos de aprendizaje", IV Congreso Internacional de Ciencias de la Computación, ENC 2003, 2003.
- [6] C. Velázquez, J. Muñoz, F. Álvarez and L. Garza, "La Determinación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje, Avances en la ciencia de la computación", VII ENCUENTRO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN ENC 2006, San Luis Potosí, México, 2006, pp. 346-351.
- [7] C. Velázquez, J. Muñoz and L. Garza, "Tecnología de Objetos de Aprendizaje, Capítulo VI La Calidad de los Objetos de Aprendizaje", Primera Edición, D.R. Universidad Autónoma de Aguascalientes y Universidad de Guadalajara, Editorial de la UAA., Aguascalientes, Ags., México, 2007, pp 129-170.
- [8] J. Nesbit, K. Belfer and T. Leacock, "Learning Object Review Instrument (LORI)", User Manual. E-Learning Research and Assessment Network, 2003.
- [9] E. Morales, "Tesis Doctoral: Gestión del Conocimiento en Sistemas E-Learning, basado en Objetos de Aprendizaje, Cualitativa y Pedagógicamente Definidos", Universidad de Salamanca, Facultad de Educación, Departamento de Teoría e Historia de la Educación, Salamanca, España, 2007.
- [10] E. Morales, F. García, A. Barrón, A. Berlanga and C. López, "Propuesta de Evaluación de de Objetos de Aprendizaje", II Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables (SPDECE), Barcelona, España, 2005.
- [11] A. Parasuraman, V. A. Zeithaml and L. L. Berry, "A conceptual model of service quality and its implication", Journal of Marketing, 1985.
- [12] B. R. Lewis and V. W. Mitchell, "Defining and measuring the quality of customer service", Marketing Intelligence & Planning, 1990, 8(6), pp. 11-17.
- [13] C. Velázquez, J. Muñoz, F. Álvarez, J. Muñoz and P. Cardona, "Capítulo 10, Gestión de la calidad en el desarrollo de Objetos de Aprendizaje considerando un enfoque de servicios como estrategia para disminuir la brecha digital", Disminución de la brecha digital, Casos de aplicación en países de América Latina, Pearson Educación de México, México, 2014, pp 147-153.
- [14] F. L. Fu, R. C. Su and S. C. Yu, "EGameFlow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games", Computers & Education, 2009, 52(1), pp. 101-112.
- [15] H. O'Brien, and P. Cairns, "An empirical evaluation of the User Engagement Scale (UES) in online news environments", Information Processing & Management, 2015, 51(4), 413-427.