

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

MONOGRAFÍA DE GRADO:

GAMIFICACIÓN Y JUEGOS SERIOS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA
EL APRENDIZAJE DE LA ANATOMÍA DEL OJO HUMANO

Por:

Ing. Hugo Esteban Vega Angulo

Bogotá D.C.

2015

Contenido

ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN.....	4
Didáctica en la Práctica Médica	5
Aplicación de la Estrategia Didáctica Virtual Gamificada.....	7
Bibliografía	18

GAMIFICACIÓN Y JUEGOS SERIOS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA ANATOMÍA DEL OJO HUMANO

**¹ Ing. Hugo Esteban Vega Angulo
Universidad Militar Nueva Granada**

RESUMEN

El principal objetivo de este escrito ha sido la elaboración de una estrategia didáctica aplicando los conceptos de Juegos dentro de un marco pedagógico mediante la Gamificación y los Juegos Serios para responder si es posible que las estrategias tomadas de los Juegos puedan ser considerados como herramientas importantes para el estudio del Ojo Humano; Realizando una revisión de los puntos de vista y estrategias utilizadas en la actualidad para este fin en específico, además de integrar una práctica segura y metodológica dentro del ámbito médico Ocular a través de Simuladores y aplicaciones Virtuales para generar un resultado específico.

Palabras Clave: Gamificación, Pedagogía, Didáctica, Juegos Serios, Ojo, Medicina

¹ Ingeniero en Multimedia perteneciente al grupo de investigación Multimedia (GIM), Instructor Presencial del Convenio SENA – Unimonserate en el Tecnólogo Producción en Multimedia.
Email: hugo43802@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this work has been the development of a didactic strategy applying the game concept within a pedagogical framework through Serious Games and Gamification to respond, if possible that the strategies taken from the Games may be considered as important tools in the study of human eye; Creating a review of the views and strategies currently used specifically for this purpose and integrate a methodological practice in the Eye Medicine using Simulators and Virtual Applications to generate a specific result.

Keywords: Gamification, Pedagogy, Didactics, Serious Games, Eye, Medicine.

INTRODUCCIÓN

“Los juegos de los muchachos no son tales juegos; antes bien, deben considerarse como sus acciones más serias”. (Michel E. de Montaigne).

Este escrito va orientado a la implementación de una nueva estrategia didáctica por medio de una aplicación virtual para el estudio del Ojo Humano con base en la Tesis, “La Gamificación y Los Juegos Serios pueden ser considerados como una herramienta preponderante en el estudio del Ojo Humano”, así como el interés por la implementación de la tecnología como medio instrumental para los proceso de aprendizaje en la medicina a través de los juegos, los cuales son considerados

acciones fundamentales para el desarrollo comportamental y cognitivo para el ser humano, en ciertas ocasiones los juegos se desarrollan como didácticas para entretener, distraer y divertirse, pero en otros sentidos los juegos son tomados como estrategias para la formación pedagógica como un ejercicio didáctico con intención.

Y en este sentido se toman ciertas didácticas de los Juegos como un complemento para las nuevas didácticas para la enseñanza, donde se encuentran la Gamificación y los Juegos Serios vistos como puntos de juego, experiencia, salud, niveles y demás, utilizados para la comprensión y motivación de los estudiantes en su práctica médica oftalmológica profesional y estudiantil.

Didáctica en la Práctica Médica

Las estrategias didácticas son concebidas como un proceso de Enseñanza-Aprendizaje ya sea con presencia o no del Docente, ya que cualquier instrucción es posible aceptarla mientras el estudiante alcance ciertas competencias que van incluidas en sus conductas iniciales (Sánchez, 2010, pág. 2).

En la medicina se han utilizado a través del tiempo diferentes prácticas pedagógicas y didácticas donde la interacción activa del docente y los estudiantes son parte crucial para el desarrollo de una correcta práctica, aquí la participación es importante y este tipo de prácticas donde el Autoaprendizaje, Autoaprendizaje

Colaborativo e Interactivo se convierten en herramientas fuertes para el desarrollo de una práctica correcta.

Cabe resaltar que la práctica médica actual se desarrolla sobre el constructivismo y el conductismo y dentro de éstas el uso de la metodología del descubrimiento (Jorge, 1997, págs. 1-19) la cual está dada por utilizar la fuente del aprendizaje sobre la experiencia de los estudiantes y del docente, donde los estudiantes se convierten en investigadores en la realidad y se fomenta su traslado de situaciones a otros campos de la práctica, a esto se llega por medio del pensamiento activo-productivo; dentro de estas prácticas la estrategias didácticas usadas son las de estudios de casos concretos, como enfermedades específicas o tratamientos únicos para su estudio concreto.

Estas prácticas están asociadas a la tecnología la cual se convierte en un instrumento amplificador de la práctica, frente a los diferentes temas postulados en la medicina; Simuladores, aplicaciones y programas informáticos se han convertido en medios para la constitución de una práctica menos peligrosa y cada vez más contextualizada, en las diferentes situaciones que un médico profesional puede tener en su vida profesional diaria. En algunas ocasiones, dependiendo del tipo de conocimiento que se requiera y se quiera impartir, las didácticas y pedagogías van enfocadas a la vida profesional del estudiante y no tanto a su compromiso académico, y para esto la tecnología se convierte en un puente para lograr este objetivo.

Aplicación de la Estrategia Didáctica Virtual Gamificada

Como primera medida se debe concertar un proceso de Enseñanza-Aprendizaje entre docentes y estudiantes donde se parta del conocimiento de la responsabilidad de los resultados. Dependerán de la participación activa de estudiantes y docente dentro de la práctica pedagógica, tomando en cuenta que esta estrategia no cambiará la forma de estudiar la anatomía del ojo humano, si no servirá como una mediación instrumental entre el saber teórico y el saber práctico.

Para el caso médico Ocular; específicamente en el estudio de la Anatomía Ocular; se usará como medio didáctico una aplicación virtual realizada para la simulación y ayuda con la práctica del examen de Fondo de Ojo, la cual estará compuesta por una estructura de práctica y otra de evaluación, dichas estructuras serán controladas por el Docente. Éste mismo podrá observar a través de un dispositivo móvil el progreso de su estudiante mientras se realiza la práctica, además, otra de las características importantes para el desarrollo de la práctica y evaluación, será la aplicación de la realimentación Háptica, la cual nos permite a través de un dispositivo real simular el objeto que se desee, así como su peso y fuerza, en este caso será el Oftalmoscopio.

La implementación de esta estrategia didáctica para el apoyo en la práctica pedagógica del docente frente al estudio de la anatomía del ojo, consta de 3 (tres) fases, las cuales son Contextualización, Exploración y Evaluación. Estas fases

estarán comprendidas entre el Docente, el cual evaluará la herramienta a través de su intervención en la práctica con estudiantes de tres diferentes contextos. El primer grupo de estudiantes será escogido al azar con la única condición de ser un grupo sin instrucción previa en los temas del estudio del Ojo Humano, el siguiente grupo tendrá la condición de estar cursando alguna materia con referencia al Ojo Humano en su estudio y por último estará dado por un grupo de profesionales los cuales pasaron por esta etapa de instrucción y conocen el tipo de información implementada para este estudio.

En la fase de *Contextualización* los temas tratados para la teoría están basados en el estudio de la anatomía del Ojo Humano, la cual se puede considerar como un proceso activo, donde el Docente no solamente necesita el manejo de la disciplina si no de una construcción activa del conocimiento a través de la práctica, en especial, desde este punto podemos observar que su transición ha sido lenta, observándolo desde las clases magistrales totalmente teóricas, hasta el estudio de la anatomía por medio de cadáveres, los cuales fueron considerados un avance para la medicina en su momento, pero el cambio de estado de los cuerpos así como su no visible funcionamiento real (Saltarelli. J), fue cambiando la forma de observar la pedagogía médica en la anatomía.

Existen diferentes vertientes en el estudio de la Anatomía, las cuales pasan desde la fundamentación teórica del Docente hasta la práctica neta hacia el aprendizaje. En este punto entran en juego los instrumentos médicos creados como medio para dicho estudio. El papel de estos instrumentos como medio didáctico y pedagógico

dentro de la práctica anatómica del Ojo Humano, han dado cabida a una mejor aprehensión de los términos y procedimientos, mientras que el aprendizaje se convierte en una práctica Teórico-Práctica donde el docente es un guía y el estudiante experimenta con base a la teoría y formula sus propias preguntas en referencia a los objetivos dados por el guía (Néstor, 2008, pág. 59).

El instrumento por excelencia para el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes en el estudio del ojo es el Oftalmoscopio, el cual ha sido implementado en todas las prácticas para la revisión preventiva del ojo, así como para la detección de patologías dentro del mismo. Existen diferentes formas para este estudio de la teoría y la práctica, entre ellos podemos encontrar los tradicionales libros en donde la explicación se hace a través de ilustraciones y Fotografías sin tener contacto real con el paciente y las diferentes situaciones que se pueden presentar, dicho contexto hizo que la tecnología se implementara como insumo duro entre Simuladores con maniqués y Virtuales, entre ellos encontramos al “*Eye Examiner Simulator*” (Japón Patente nº 3429274, págs. 1-2), el cual fue creado para mejorar la práctica de los estudiantes, para el desarrollo del examen de fondo de ojo y poder identificar ciertas patologías del ojo a través de un maniquí y algunas imágenes representativas.

La pedagogía Conductista y Constructivista han sido en gran parte pilares en la escuela médica tradicional, donde el Docente es un guía de la etapa teórica o Semiológica (Castellón Juan, 2005), de la etapa práctica y su evaluación procedimental, por esto se han aplicado diferentes didácticas desde el estudio de

imágenes ilustradas, Libros, Revistas, Cadáveres y por último la inclusión de la tecnología a través de Maniquíes y Simuladores Virtuales, como base para el desarrollo de instrumentos de aplicabilidad sobre cada sistema del Cuerpo Humano, los cuales simulan la experiencia de estar frente a un paciente. Este tipo de herramientas se convierten en medios poderosos en la práctica pedagógica del docente, pero sus altos costos hacen que su adquisición sea complicada y este tipo de prácticas oculares se haga del mismo modo y su práctica sea lineal.

En esta etapa de Contextualización se hará uso de la Metodología de “Aula Invertida o Flipped Classroom” la cual trata de llevar las teorías tradicionales de aprendizaje centrado en los seminarios magistrales, por técnicas educacionales basadas en dos partes, las cuales son la lectura e interacción de grupos de discusión dentro y fuera del aula de clases, y el estudio de material fuera de clases diferentes a las tareas tradicionales, las cuales se resuelven en clase a partir de una práctica guiada (Bishop J, 2013). Con esta metodología se extenderá la información normalmente dada al estudiante, por medio de videos e imágenes relacionadas con el tema, para que el estudiante revise y haga un análisis del material dado, llevando preguntas y afirmaciones sobre el tema, donde el docente actuará como guía para la resolución de dichas y hará una introducción y explicación desde la Semiología, hasta llegar a la fase Exploratoria.

En la fase de *Exploración* se realizará la participación activa del estudiante frente a un contexto dado por el docente, donde los estudiantes a partir de la práctica con el oftalmoscopio y la herramienta virtual de apoyo podrán realizar los diferentes

ejercicios, en un ambiente Gamificado controlado por el docente y a su vez este mismo puede observar si realmente el estudiante puede identificar las diferentes partes u anomalías nombradas por el docente en la fase de Contextualización.

Por último, se realiza una fase de *Evaluación* en donde se aproximará a través de la misma práctica sin dejar de lado la teoría que fue obtenida por el estudiante (Memoria) a través de la Semiología dada por el Docente anteriormente, aquí se observará la práctica con la aplicación virtual y el oftalmoscopio como una medida de evaluación para la identificación de diferentes partes internas del Ojo. Para este caso se usará la Metodología de “*Gamificación*”, como medio evaluativo donde se tomarán ciertos conceptos de los juegos para evaluar el aprendizaje y práctica del estudiante; Las reglas para evaluar deben ser estipuladas por el docente mediante una rejilla de evaluación, donde el estudiante previamente conocerá que le será evaluado y de qué manera será evaluado.

La Gamificación es entendida como la metodología con la cual se traen elementos de los Juegos tales como puntos, niveles, recompensas, vidas, interacción humano-computadora, implementados a través de temas específicos de cualquier tipo de disciplina. En la práctica pedagógica, la gamificación es traída como una propuesta líder en el manejo del interés que causan los juegos al usuario para continuar jugándolo y aprender del mismo con ciertos temas incluidos en su historia, de esta manera se fundamenta que los Juegos pueden ser una herramienta para la enseñanza. La diferencia absoluta entre los Juegos Serios y la Gamificación se fundamenta en que los Juegos Serios se enfocan netamente en el

aprendizaje mediante una historia que sumerge al jugador en un contexto y su duración es larga para llegar a un fin, mientras que la gamificación no está necesariamente enfocada en el aprendizaje, si no puede ser utilizado para otro tipo de producciones como el entretenimiento, la publicidad. ETC. Para este punto, es mucho más sencillo realizar un objeto virtual de aprendizaje (OVA) a través de la gamificación, ya que el objetivo se centra en lo que se quiere hacer y a lo que el docente quiera llegar en su práctica, utilizando los conceptos que él considere correctos para la apropiación de los temas del Ojo Humano.

Según (MARCZEWSKI, 2013) existen diferentes tipos de gamificación, entre ellas se encuentra la gamificación de capa fina y profunda las cuales se fundamentan en que tan profundo se quiere llegar con la intención y cuál es el objetivo final de la estrategia; la gamificación de capa fina se entiende como la forma de llevar las recompensas a corto plazo en forma de puntos y tablas de líderes donde se fomenta una competencia activa entre participantes. La gamificación profunda dada como la manera en que a través de una historia y un contexto se quiere llegar a un conocimiento intrínseco, dando un problema el cual debe ser resuelto.

Para la práctica médica, un juego gamificado es una opción que aplicada en buena manera mientras se realizan las prácticas de la teoría se convierte en una herramienta poderosa para el desarrollo pedagógico del docente. Este tipo de intervenciones contienen algunas características importantes, donde el estudiante y docente podrán observar la diferencia entre la pedagogía tradicional donde la evaluación se relaciona sólo con un juicio final y se trabaja casi todo el tiempo con

la Memoria, mientras que en un ambiente controlado con gamificación se entiende que la forma de evaluación es variable con respecto a la cantidad de puntos y se logra aprender errando para llegar a corregir y alcanzar el reto, además de trabajar las diferentes zonas del cerebro, no solo evocando la memoria como fuente principal (Martin, Martin, Sanz, & Martín, 2014, págs. 7-17).

Tradicionalmente se usan las preguntas cerradas a partir de conceptos para la evaluación en la práctica médica oftalmológica, por esta razón se deja este tipo de mecánica evaluativa como punto de partida mientras el estudiante practica con la herramienta virtual, donde a través de ventanas tipo “pop-up” por cada avance que se tenga abrirá una ventana con una pregunta del tema tratado hasta el momento, dentro de esta misma se tiene un tipo de métricas las cuales ayudarán a que el Docente logre centrar su evaluación en la Memoria, Asociación y Habilidad a través de una plataforma virtual, la cual simulará el contexto del estudiante donde él interactúa tradicionalmente con el oftalmoscopio, además de ello con la identificación en Tercera Dimensión de las diferentes partes principales del Ojo Humano y dos cláusulas estipuladas que pueden ser, el Tiempo que toma el examen tradicional para estos casos, así como el movimiento que se debe generar por habilidad con el oftalmoscopio deberá ser el mismo movimiento para poderlo asimilar dentro de la aplicación, en este caso la misma aplicación tratará de guiar al practicante para su correcta manipulación.

Para este tipo de prácticas médicas como el de la Oftalmología se debe tener en cuenta que tanto la Memoria, la Asociación y la Habilidad rinden un papel

importante en la práctica del estudiante y el docente. Por esta razón, la práctica mediante el juego con una herramienta virtual, donde el docente pueda observar lo que el estudiante puede estar identificando o no por medio de Puntos de Vida o Errores, ya sea por su buena o mala práctica, pueden hacer que le estudiante se interese por escalar su conocimiento (Niveles), así mismo, también el tiempo que le toma a un estudiante reconocer las diferentes partes del ojo, así como sus patologías es alto y solo se logra con la práctica, esto motiva al estudiante a tener un reto que identificar y vencer mediante el Tiempo como variable de Puntaje haciendo que este problema se convierta en un objetivo para avanzar. Las habilidades de los estudiantes podrán mejorar con el tiempo durante la práctica mediante ambientes Gamificados y más aún en este tipo de prácticas las cuales deben ser personalizadas con un Docente como guía y los estudiantes como entes activos de participación y mejora continua.

Para el trabajo futuro, al aplicarse la Gamificación como medio evaluativo y de práctica, se puede desarrollar todo el tema de la anatomía del Ojo Humano y el Examen de Fondo de Ojo por medio de los Juegos Serios, los cuales son considerados por (Beatriz, 2008) como “*un grupo de Videojuegos y simuladores cuyo objetivo principal es la formación antes que el entretenimiento*”. Referente a esto se pueden dar ciertas características a este tipo de metodologías en aplicación, como que los juegos serios son netamente enfocados en la educación e instrucción, así mismo deben estar enfocados en un tema en específico mientras

se está en su práctica, pero es posible implementarlos en múltiples disciplinas gracias a su rápida adaptación a diferentes contextos.

Gracias a la adaptación que tienen los Juegos Serios, la medicina es una de las disciplinas donde mejor puede llevarse a cabo su implementación. Existen ya varios referentes aplicados al estudio de la anatomía humana, así como de los diferentes procesos que se realizan en la práctica médica tradicional, entre ellos podemos encontrar “*Trauma Center*” y “*Dark Cut 2*” los cuales son Juegos Serios que tratan de simular la interacción del médico con su paciente de una manera lo más realista posible, dentro de un contexto preparado para que el usuario se sienta en una verdadera situación. Este tipo de aplicaciones y simuladores permiten que la tradicional práctica se convierta en una manera de llevar un proceso a través de un contexto y ambientes controlados, sin que la vida de un paciente se encuentre en riesgo (Abrna, Dunwell, & Debattista, 2012, pág. 32) .

Para que un Juego Serio sea implementado en la práctica médica debe cumplir ciertos requisitos en los cuales se fundamenta su práctica, como primera medida se debe definir un tema en específico el cual debe ser Tautológico, lo que significa que se debe generar un concepto que pueda ser enseñable y entendible para el contexto, para este caso la Anatomía del Ojo Humano será el tema a elegir. Como segunda medida se debe tener en cuenta el refuerzo sobre la consecución de conocimiento para llegar a conseguir una recompensa, en este caso llegará a ser puntos de vida, así como el avance entre niveles de conocimiento, un tercer requisito debe cumplir el paradigma de la motivación donde el usuario del juego

debe sentirse interesado por los temas y conocimientos dados en la práctica con el juego, en este orden de ideas los elementos de juego usados deben ser exactos y bien aplicados para mantener la atención del practicante y como última medida debe ser ejecutable en la medida que no se mal entienda el juego como un paradigma de entretenimiento, si no como un reto para la adquisición, uso de conocimiento y habilidades (Breuer & Bente, 2010). Al seguir esta serie de reglas y pasos es posible lograr una futura implementación de la práctica de Juegos Serios. en la aplicación virtual como herramienta didáctica.

Como última medida se considera realizar una encuesta y/o entrevista con la cual se pueda medir el grado de satisfacción de los docentes y los estudiantes en el uso de la herramienta virtual, contra su uso tradicional del oftalmoscopio, tomando en cuenta esta herramienta como un medio de apoyo durante las prácticas con el oftalmoscopio.

A través de la revisión de los diferentes autores podemos observar que sobre las prácticas médicas se aplican diferentes metodologías tanto pedagógicas como didácticas, donde la experimentación no se deja de lado con la teoría, en cambio, se trata de integrar ambas partes en una práctica segura y metodológica. Por medio de la tecnología se ha podido asegurar que ciertos conocimientos prácticos y técnicos sean abstraídos por los estudiantes, entre ellos encontramos que las bases de la Gamificación y los Juegos Serios han sido usados intrínsecamente en el momento que se comenzaron a usar herramientas tales como Simuladores y los Entornos Virtuales de Aprendizaje, teniendo en cuenta que el uso del acierto y el

error son formas de Gamificación de capa fina donde se quiere llegar a un resultado a corto plazo sin una historia compleja de fondo. Formando un tipo de resultado parcial donde a través de diferentes aplicaciones a los conceptos de Gamificación y Juegos Serios, es posible su implementación en el tema del estudio de la Anatomía del Ojo Humano, entre esto cabe reconocer que este tipo de metodologías sólo es posible implementarlas mientras estén enfocadas en un solo tema en específico, a menos que se requiera un resultado a largo plazo.

Bibliografía

- Abrna, S., Dunwell, I., & Debattista, K. (2012). *Serious Games for Healthcare: Applications and Implications: Applications and Implications*.
- Beatriz, M. (2008). Juegos Serios y Entrenamiento en la Sociedad Digital. *Revista Electrónica Teoría de la Educación*, 6.
- Bishop J, V. M. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. *ASEE Annual Conference & Exposition*, 5.
- Breuer, J., & Bente, G. (2010). Why so serious? On the Relation of Serious Games and Learning. *Eludamos. Journal of Computer Game Culture*, 7-24.
- Castellón Juan, C. M. (2005). Un Algoritmo Conductista para la Enseñanza de la Anatomía. 4.
- Japan Society for Medical Education, W. G. (s.f.). *Japón Patente nº 3429274*.
- Jorge, C. H. (1997). *Metodologías de Enseñanza y Aprendizaje en altas capacidades*. Universidad de la Laguna.
- Lizbeth A. Castañeda-Escobar, D. M.-H. (2004). DIVERSOS INSTRUMENTOS PARA EL ESTUDIO DEL OJO HUMANO. *1ER Encuentro Participación de La Mujer en la Ciencia*, (pág. 2). Guanajuato, México.
- MARCZEWSKI, A. (23 de Diciembre de 2013). Recuperado el 08 de Agosto de 2015, de gamified: <http://www.gamified.uk/2013/12/23/thin-layer-vs-deep-level-gamification/>
- Martin, A., Martin, D., Sanz, J., & Martín, E. (2014). Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario. *ReVisión*, 8-17.
- Néstor, G. P. (2008). *Tesis de Maestría, Estilos de Enseñanza y Modelos Pedagógicos*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.
- Saltarelli, J, C. R. (s.f.). *Human Cadavers vs Multimedia Simulation: A Study of Student Learning in Anatomy*. Michigan: Michigan University.
- Sánchez, A. A. (2010). ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS DE TRIGONOMETRÍA EMPLEANDO LAS TICS. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1 - 19.