

opción

Revista de Antropología, Ciencias de la Comunicación y de la Información, Filosofía,
Lingüística y Semiótica, Problemas del Desarrollo, la Ciencia y la Tecnología

Año 32, diciembre 2016, N° Especial

12

Revista de Ciencias Humanas y Sociales

ISSN 1012-1537 / ISSN-e: 2477-9385

Depósito Legal pp 198402ZU45



Universidad del Zulia
Facultad Experimental de Ciencias
Departamento de Ciencias Humanas
Maracaibo - Venezuela

Opción, Año 32, Especial No.12 (2016): 327-348
ISSN 1012-1587 / ISSN: 2477-9385

Aplicación de herramientas de gamificación en física y química de secundaria

Felipe Quintanal Pérez

Colegio Marista "La Inmaculada" de Granada (España)

felipeqp@maristasmediterranea.com

Resumen

El objetivo principal de este proyecto ha sido el diseño y uso de mecanismos de gamificación aplicados a la Física y Química de 4° de E. S. O. Por ello se ha seguido una metodología diversa, que incluye desde la elección de la muestra al desarrollo de los recursos y contextos adecuados para poder gamificar en el aula. Los diversos resultados obtenidos se resumen en los juegos empleados, estrategias utilizadas, valoración de las actividades de gamificación y satisfacción personal de los estudiantes. La conclusión principal es la sugerencia de la gamificación como elemento motivador del aula para cualquier materia.

Palabras clave: Gamificación; Secundaria; Física y Química; Estrategias; Juegos tradicionales

Applying of gamification tools in physics and chemistry of secondary education

Abstract

The main objective of this project was the design and use of gamification mechanisms applied to Physics and Chemistry of 4th year Secondary Education. This has been followed a different methodology, ranging from the choice of the sample to the development of resources and appropriate contexts to be able gamify in the classroom. The different results obtained are summarized in the used games, used strategies, assessment of gamification and personal satisfaction of students' activities. The main conclusion is the suggestion of the gamification as motivating the classroom for any subject.

Keywords: Gamification; Secondary Education; Physics and Chemistry; Strategies; Traditional games.

INTRODUCCIÓN

Los tiempos actuales son períodos de profundos y vertiginosos cambios sociales, económicos y culturales. La sociedad constata que las instituciones educativas no se adaptan con la adecuada velocidad a la nueva realidad de los estudiantes actuales. Esta situación ocasiona una ausencia de motivación en los estudiantes con el consiguiente bajo rendimiento académico en España (Ayuste *et al.*, 2012) y en países como Estados Unidos (Barab *et al.*, 2012). Por ello, es aconsejable y necesario que el docente deba efectuar acciones innovadoras y usar nuevos recursos y estrategias didácticas que le permitan desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos en esta sociedad del conocimiento (Clemente, 2014).

Las razones expuestas nos orientaron para emplear la gamificación como iniciativa renovadora debido a su potencial probable aplicado a la educación. Se debe aclarar desde el inicio

que no es una estrategia metodológica nueva, ni inspirada exclusivamente en videojuegos como se demostrará en este artículo.

1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Se dibujará un contexto que delimite en qué coordenadas se ha movido el proyecto efectuado con los estudiantes. Dicho marco se inicia definiendo qué es la gamificación, profundizando en la gamificación educativa y continúa explicando qué aspectos más importantes la conforman.

1.1. La gamificación educativa

La gamificación se puede definir de varias formas. Una de ellas la considera como “un proceso relacionado con el pensamiento del jugador y las técnicas de juego para atraer a los usuarios y resolver problemas” (Zichermann y Cunningham, 2011:11).

Otra la define como “la utilización de mecanismos, la estética y el uso del pensamiento, para atraer a las personas, incitar a la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas” (Kappa, 2012:9).

En conclusión, se puede considerar como el conjunto de reglas y mecánicas de juego aplicadas a entornos no lúdicos con el fin de motivar e influenciar a grupos de personas (Deterding *et al*, 2011).

Antes de profundizar sobre los diversos aspectos que constituyen la gamificación queremos resaltar dos hechos fundamentales. La gamificación tiene como objetivo principal la influencia en el comportamiento de las personas, independientemente de otros objetivos secundarios como el hecho que las personas disfruten durante la realización del juego. Además, la gamificación genera experiencias, origina sentimientos de autonomía y de influencia en las personas, produciendo un cambio notable en el comportamiento en éstas.

La diferencia existente entre la gamificación y los juegos educativos utilizados en las aulas radica en que la primera muestra

un espacio de juego mucho más atractivo y motivante para los jugadores que la segunda (Kapp, 2012).

En la gamificación se usan elementos de los juegos, como los incentivos, las ganancias o recompensas y los puntos, para obtener de esta forma, por parte del jugador, una conducta sugerida. Este comportamiento se origina desde que nacemos, pues las personas se acostumbran a utilizar determinadas actitudes para conseguir determinadas ganancias. Así es como, para que las personas presenten una conducta concreta, se genera un sistema adecuado, que en este caso podría ser la gamificación, para producir el comportamiento que buscamos. Se debe tener en cuenta que la temática de los logros constituye un objetivo primordial de muchos estudios en las áreas de la economía y de la teoría de los juegos (Vassileva, 2012).

Otro elemento importante es el reto que presenta una elevada carga psicológica y cuyo propósito fundamental es afectar la conducta de la persona. La psicología expone la necesidad imperiosa del jugador de alcanzar sus expectativas, de superarlas o de ser generadas mediante el propio juego. De ahí que lograr el reto sea un ejemplo de progreso para el usuario (Przybylski, 2010 en Albrecht, 2012).

Es claro, por tanto, que el término gamificación ha surgido en un ámbito distinto al educativo; sin embargo, su naturaleza ya existía en el mundo de la educación, pues los elementos del juego y el juego en sí han estado presentes en la escuela desde su origen. De todo ello se deriva que una posible definición de gamificación educativa pueda ser la técnica que el profesor utiliza en el diseño de una actividad de aprendizaje analógica o digital, caracterizada por presentar elementos del juego tales como insignias, límites de tiempo, puntuaciones, etc. y concepciones psicológicas de éste como los retos o la competición, con el fin de mejorar dicha experiencia de aprendizaje, orientar y/o transformar la actitud del estudiante en el aula (Foncubierta y Rodríguez, 2014).

La adición de estos elementos del juego a la actividad de aprendizaje se encamina a resolver problemas que aparecen entre los estudiantes como la dispersión, la inactividad, la incompreensión

o la sensación de dificultad mediante la implicación de éstos. La utilización de elementos de la naturaleza del juego como experiencia de aprendizaje puede ayudar a captar la atención, facilitar la memorización y retentiva en la adquisición de destrezas y conocimientos de los estudiantes, convirtiendo la acción de aprender en una actividad más experiencial. Además, los contenidos y capacidades practicados mediante la actividad gamificada, una vez aprendidos en el contexto del aula, deben estar disponibles en contextos en los que dicho aprendizaje se vuelva necesario para la consecución de determinados objetivos y fines.

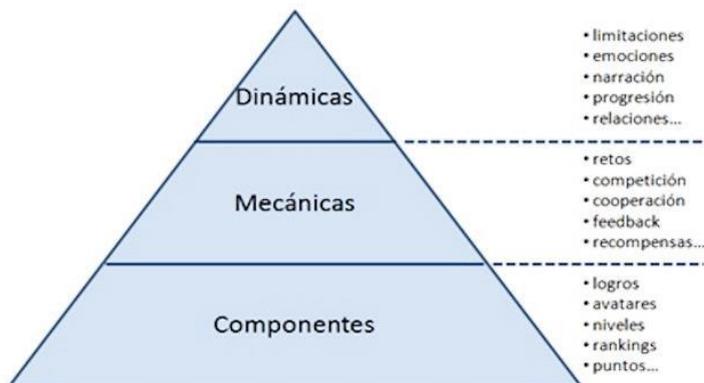
El hecho de que ciertas actividades de aprendizaje se impregnen de elementos lúdicos incita a buscar el límite entre qué es un juego y qué una actividad gamificada. Tal disyuntiva se debe a la diversidad tipológica de juegos y dentro de ella se encuentran los juegos conectados directamente con el aprendizaje denominados “serious games”. La gamificación y los “serious games” tienen en común un mismo objetivo; el aprendizaje del usuario, pero el juego se reconoce como un producto acabado cuando se comercializa mientras que la gamificación es una herramienta que nace de un contenido de aprendizaje y representa simplemente una misión adornada con elementos o concepciones psicológicas del juego.

1.2. Las herramientas de la gamificación

La gamificación se apoya en el uso de diferentes tipos de herramientas cuyo análisis permite obtener conocimiento de su uso desde una óptica acorde con la psicología del aprendizaje. Los bloques con los que construir actividades gamificadas se dividen en: dinámicas, mecánicas y componentes. Las dinámicas constituyen la piedra angular de cualquier sistema gamificado que se pueda considerar y gestionar, las cuales, sin embargo, no pueden entrar directamente en el juego. Las mecánicas son los procesos básicos que conducen la acción hacia la generación de implicación en el jugador. Los componentes son las ejemplificaciones específicas de las dinámicas y las mecánicas.

En la Figura 1 se recoge de manera resumida las herramientas citadas.

Figura 1: Herramientas de la gamificación



Fuente: <http://www.misapisportuscookies.com/wp-content/uploads/2012/11/Gamification-Elements-Prof.-Kevin-Werbach1.jpg>

Si se profundiza en dichas herramientas, las dinámicas se sitúan en el mayor nivel de abstracción. Las más importantes son:

1. Restricciones (limitaciones o disyuntivas forzadas)
2. Emociones
 - Curiosidad
 - Competitividad
 - Frustración
 - Felicidad
3. Narrativa (un guión consistente desde la fase de embarque en el juego)
4. Progresión
5. Relación (interacción social que genera sentimiento de:)
 - Camaradería
 - Status
 - Altruismo

Las mecánicas son los procesos básicos que hacen progresar la acción y que llevan al jugador a que se involucre. Las mecánicas de juegos más destacadas con:

1. Retos (puzles, tareas que requieren esfuerzo en su solución)
2. Suerte (elementos de aleatoriedad)
3. Competición (un jugador o un grupo gana, otro pierde)
4. Cooperación (los jugadores deben trabajar juntos para conseguir un objetivo compartido)
5. Feedback (información acerca de cómo lo hace el jugador)
6. Obtención de recursos (ítems útiles o coleccionables)
7. Recompensas (beneficios obtenidos de alguna acción o resultado conseguido)
8. Transacciones (“comercio” entre jugadores directamente, o por medio de intermediarios)
9. Turnos (participación secuencial por medio de alternancia entre jugadores)
10. Estado ganador (objetivos que hacen a un jugador o grupo el vencedor, relacionada directamente con el resto, que es el perdedor)

Se comprueba que cada mecánica constituye el medio para obtener una o más de las dinámicas referidas anteriormente.

Por último, señalar que los componentes representan las formas más específicas y concretas dentro del sistema gamificado. Los componentes del juego más destacados son:

1. Logros (objetivos definidos con precisión)
2. Avatares (representación virtual del personaje del jugador)
3. Badges (representación visual del logro)
4. Boss fights (especialmente, retos de difícil consecución en la culminación de un nivel)

5. Colecciones (grupos de ítems o badges acumulados)
6. Combate: una batalla definida, normalmente de corta duración)
7. Contenido desbloqueable (conseguible al alcanzar un objetivo)
8. Gifting (oportunidades para compartir recursos con otros)
9. Clasificaciones (representación visual del progreso del jugador y sus logros obtenidos)
10. Niveles (peldaños de progresión definidos, muestran la evolución del jugador)
11. Puntos (representación numérica de la progresión en el juego)
12. Misiones (retos predefinidos con objetivos y recompensas)
13. Social graphs (representación de la red social del jugador dentro del juego)
14. Equipos (grupos de jugadores definidos que trabajan juntos para el logro de un objetivo común)
15. Bienes virtuales (activos del juego que generan la percepción de un valor dinerario o económico) (Werbach y Hunter, 2014)

1.3. Los elementos del juego en la gamificación

Para entender mejor la gamificación en el ámbito educativo es necesario conocer una serie de elementos que caracterizan a ésta. Kapp (2012), Zichermann y Cunningham (2011) coinciden al señalar algunas de las características de la gamificación:

- La base del juego: donde encontramos la posibilidad de jugar, de aprender, de consumir la información del producto que se desee transmitir y la existencia de un reto que motive al juego. También habría que prestarle atención a la

instauración de unas normas en el juego, la interactividad y el *feedback*.

- **Mecánica:** La incorporación al juego de niveles o insignias. Generalmente son recompensas que gana la persona. Con esto fomentamos sus deseos de querer superarse, al mismo tiempo que recibe información del producto.

- **Estética:** El uso de imágenes gratificantes a la vista del jugador.

- **Idea del juego:** El objetivo que pretendemos conseguir. A través de estas mecánicas de juego el jugador va recibiendo información, en ocasiones perceptibles solo por su subconsciente. Con esto logramos que simule ciertas actividades de la vida real en la virtual y que con ello adquiera habilidades que quizás antes no tenía.

- **Conexión jugador-jugador:** Se busca por tanto un compromiso entre el jugador y el juego. Para ello hay que tener en cuenta el estado del usuario. Padilla, Halley y Chantler (2011) indican que el jugador tiene que encontrar con relativa facilidad lo que está buscando, ya sean los botones que necesite o las instrucciones del juego. Si no encuentra con relativa facilidad lo que busca, creará un estado de frustración hacia el juego, y la relación jugador-juego será negativa.

- **Jugadores:** Existen diferentes perfiles de jugadores, pueden ser jóvenes o no, estudiantes o no. Según la diversidad efectiva, Kapp (2012) realiza una división entre los jugadores que estén dispuestos a intervenir en el proceso de creación y por tanto, se sentirán motivados a intervenir en el juego y los que no.

- **Motivación:** La predisposición psicológica de la persona a participar en el juego es sin duda un desencadenante. Una consideración respecto a la motivación en la gamificación es que “según el psicólogo Mihaly Csikszentmihalyi, las personas se sienten mejor cuando se encuentran en el nivel perfecto de sus habilidades: ni sin suficientes desafíos (aburridos) ni con demasiados (ansiedad y frustración). Y como las personas aprenden a base de tiempo y repetición, los desafíos tienen que ir aumentando para mantenerse a la

altura de sus crecientes habilidades” (BBVA Innovation Edge, 2012, p. 9). Por tanto, se debe buscar un término medio para que la persona no se vea incapaz de conseguir el objetivo y, por tanto, abandone el juego, o por el contrario, que el juego sea tan fácil de resolver que no tenga atractivo para el jugador.

- Promover el aprendizaje: la gamificación incorpora técnicas de la psicología para fomentar el aprendizaje a través del juego. Técnicas tales como la asignación de puntos y el feedback correctivo.
- Resolución de problemas: Se puede entender como el objetivo final del jugador, es decir, llegar a la meta, resolver el problema, anular a su enemigo en combate, superar los obstáculos, etc.

1.4. Aplicación de la gamificación en el ámbito de la educación

Son numerosos los ejemplos que podemos encontrar de gamificación en el ámbito de la educación. Citaremos dos ejemplos como botón de muestra.

El primero lo constituye I-Help, una plataforma donde convergen todo tipo de estudiantes. En este sitio, los estudiantes plantean preguntas de las que desconocen las respuestas. Otros estudiantes, conocedores de las respuestas a dichas preguntas, se involucran contestándolas con el fin de obtener una recompensa.

Los estudiantes involucrados en este juego cuentan desde el inicio con una cartera que aumenta o disminuye dependiendo de si colaboran en este proyecto de colaboración abierta y responden a ciertas preguntas. Cuando el jugador lo desee, una vez llegado a un límite determinado, puede canjear la cuantía económica de su cartera por, por ejemplo, fotocopias (Díaz y Troyano, 2013).

Este juego fue simplemente un experimento para comprobar si se podía trasladar la gamificación al ámbito académico. Grandes compañías como Google con Google Answer o Yahoo con Yahoo

Answers crearon su propia plataforma similar a ésta (Vassileva, 2012).

El segundo lo constituye Re-Mission 2, conjunto de seis juegos diseñados para mejorar los resultados psicológicos y de comportamiento de pacientes adultos jóvenes y adolescentes con cáncer. Cada juego de Re-Mission 2 está diseñado para aumentar la emoción positiva, la autoeficacia y el cambio de actitudes hacia la quimioterapia de los jugadores.

Cada juego de Re-Mission 2 ubica a los jugadores en el interior del cuerpo humano para derrotar el cáncer, el uso de armas como la quimioterapia, los antibióticos y las células inmunes del cuerpo como se comprueba en la Figura 2. La investigación realizada por HopeLab sobre estos juegos ha demostrado que efectivamente aumentan las emociones positivas, la autoeficacia de los jugadores y su percepción positiva de la quimioterapia.

Figura 2: Captura de pantalla de los juegos que componen Re-Mission 2



Fuente: <http://www.re-mission2.org/games/>

2. METODOLOGÍA

Se procederá a subdividir esta sección para describir el contexto en el que se ha desarrollado el proyecto, la sistemática seguida y los medios empleados.

2.1. Contexto y público objetivo

El proyecto educativo se ha realizado durante el curso 2014-2015 y se ha orientado a 67 alumnos de 4° de E. S. O., distribuidos en dos secciones, que cursaban la asignatura de Física y Química. Se debe recordar que esta materia es optativa en el nivel que nos referimos. Por sexo, la distribución en uno de los grupos fue de 13 alumnas y de 21 alumnos, mientras que en el otro fue de 18 alumnas y 15 alumnos. En total, 31 alumnas y 36 alumnos. De los 67 estudiantes, todos habían cursado el año anterior tercero de E. S. O. De los 67 discentes, 63 provenían del mismo centro, dos llegaban de otros centros de la ciudad, uno de Atenas y otro de Puerto Rico.

Los estudiantes han realizado su labor en un centro privado–concertado, en concreto, en la parte concertada. Proviene de familias de clase acomodada y de nivel económico medio o medio-alto. El nivel cultural de las familias es medio–alto, pues en el 64% de ellas, alguno de los progenitores o los dos presentan nivel académico superior.

Los alumnos se encontraron inicialmente desmotivados y alejados de la materia. La circunstancia de ser dos grupos numerosos favorecía la aparición de un clima disruptivo en el que menudeaban las interrupciones y dificultaba el ambiente de aprendizaje. Además, la diversidad de estilos de aprendizaje utilizados por los estudiantes y la diversidad de intereses que presentaban dificultaban todavía más el proceso de enseñanza-aprendizaje. En consecuencia, con objeto de motivar y ayudar a los estudiantes en su tarea concreta de aprendizaje en Física y Química se planteó usar estrategias de gamificación en clase.

2.2. Metodología utilizada

En diálogo con los estudiantes se dirigió el proyecto hacia el uso de diversas estrategias de gamificación relacionadas con el área de Física y Química. El profesor fue proponiendo diversas estrategias y los estudiantes las adecuaban proporcionando el correspondiente feedback. Los alumnos trabajaron las diversas técnicas de manera

individual, por parejas y por equipos compuestos por cuatro o cinco componentes. Se fueron introduciendo de manera paulatina y siguiendo un flujo apropiado para no provocar aburrimiento y mantener el interés.

En la etapa inicial, desarrollada durante los dos primeros meses del curso 2014-2015, se les propuso participar en un juego denominado “fórmulas químicas a la carrera”. El alumno, de manera individual y disponiendo de los apuntes de formulación y nomenclatura, debía completar en el menor tiempo posible una lista de fórmulas. El premio consistía en un comodín que se podía utilizar en cualquier examen de la evaluación. Se hicieron varias rondas en la misma clase.

Se concluyó esta estrategia con el “championship de fórmulas y nombres químicos”. Se constituyeron equipos liderados por los alumnos que habían demostrado más destreza en la temática citada y el resto de los estudiantes se fue repartiendo equitativamente. Para jugar los equipos podían disponer de dos ejemplares de apuntes de formulación y nomenclatura y debían completar correctamente en el menor tiempo posible una lista de fórmulas y nombres que aparecían en la pizarra. Cuando un equipo finalizaba, el portavoz iba comentando las soluciones propuestas. En caso de fallo en alguna fórmula o nombre, se daba la posibilidad de rebotar a otro equipo. Se hicieron dos rondas por clase. El premio fue de un comodín para el examen de formulación (equivalente a un punto en dicho examen) para cada miembro del grupo ganador.

En la etapa intermedia, desarrollada durante el tercer mes del curso 2014-2015, se realizó un repaso de los contenidos del trimestre empleando dos juegos. Ambos se desarrollaron mediante los equipos diseñados anteriormente. El primero de los juegos fue la “ruleta de la ciencia”. Se planteaba una pregunta de opción múltiple a un equipo. Si acertaba, se giraba la ruleta para comprobar cuántos puntos había adquirido el equipo y se anotaban en el casillero correspondiente. En caso de fallar, se permitía rebote y la posibilidad de adquisición de los puntos pasaba al equipo que rebotase correctamente. El premio fue de un comodín para cada

miembro del equipo ganador canjeable por un punto para cualquier examen del segundo trimestre.

El segundo de los juegos fue el “tesoro sumergido”. Es una versión del clásico juego de los barquitos. Se escogía un tablero de juego de las diferentes opciones que se presentaban. Se comenzaba arbitrariamente por un equipo el cual lanzaba una pregunta a un segundo equipo. Si éste acertaba podía decir el número del tablero tras el cual pensaba que se escondía el tesoro. Para evitar que se polarizase el envío de preguntas entre dos grupos, no se repetía el envío hasta que todos los grupos hubiesen completado la ronda de preguntas. Gana el equipo que primero encuentre el tesoro. Si se encuentra rápidamente, se vuelve a repetir la dinámica cambiando de tablero. La recompensa era la misma que en el juego anterior.

En la etapa final, correspondiente al segundo y tercer trimestres del curso 2014-2015, se realizaron retos de “problemas desafío” asociados a cada unidad didáctica de Física estudiada. Por grupos y con ayuda del texto, de los apuntes, etc., se trataba de resolver problemas propuestos sobre cinemática, dinámica, gravitación y mecánica de fluidos. Al final de cada sesión se clasificaba a los equipos según sus aciertos y cuando terminaba la evaluación, los miembros del equipo líder recibieron un punto en la media de la evaluación.

Además, durante el segundo trimestre, se sugirió a los alumnos que diseñaran un juego sobre la temática de ondas, con sus reglas, recompensas y material necesario; incluso podían emplear software especial. La agrupación de los estudiantes en este caso fue por parejas y fue efectuada de forma libre por ellos.

Se concluyó la experiencia suministrando un cuestionario de autoevaluación que los estudiantes completaron de forma individual.

2.3. Medios empleados

El proyecto se ha realizado con el mínimo de tecnología debido a la escasa infraestructura disponible en el aula. Así, se ha empleado la pizarra clásica para las actividades denominadas

“fórmulas químicas a la carrera” y “championship de fórmulas y nombres químicos”. La pizarra digital se ha utilizado en los casos de la “ruleta de la ciencia”, el “tesoro sumergido” y los “problemas desafío”. Estos juegos que se utilizaron con pizarra digital fueron realizados con la suite de Office (Power Point).

En el juego diseñado por los alumnos sobre ondas se permitió cualquier tipo de software, siendo los más utilizados Power Point, Word y Scratch. Este último lo usaron aquellos estudiantes que cursaban como asignatura optativa Informática. La recogida y almacenamiento de los trabajos se efectuó a través de la plataforma virtual de la asignatura (Moodle).

El cuestionario de autoevaluación se suministró en forma de fotocopia, fue completado por los estudiantes en clase y recogido por el propio profesor.

3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Subdividiremos este epígrafe en una sección que presente los resultados obtenidos y otra donde se efectúe el análisis de dichos resultados.

3.1. Los resultados

Los más destacados están constituidos por los productos generados por los alumnos, destacando los juegos diseñados y los cuestionarios de autoevaluación rellenos individualmente por éstos. La Figura 3 muestra dos ejemplos de juegos presentados por dos equipos de alumnos. El primero de ellos está representado mediante una sección de reglas del juego, el dado, las fichas, el tablero, las clasificaciones de los equipos y ejemplos de tarjetas con preguntas para el juego y un modelo de tarjetas para éste. Del segundo aparece una captura de pantalla y se trata de un juego diseñado empleando Scratch.

Figura 3: Ejemplos de juegos de mesa y empleando Scratch diseñados por los estudiantes



Fuente: propia

La utilización de estrategias de gamificación se reflejó en el aumento del rendimiento académico en la asignatura. La mejora se detectó al variar el número de aprobados desde un 84% inicial hasta un 97% final.

Utilizando también la observación sistemática en clase a lo largo del curso, se ha evidenciado también el progreso general de las habilidades sociales e intelectuales de los alumnos, destacando la cooperación y la iniciativa. Colateralmente, también se ha manifestado un aumento en la motivación, en la autoconfianza y en la autoestima del estudiantado.

3.2. Discusión de los resultados

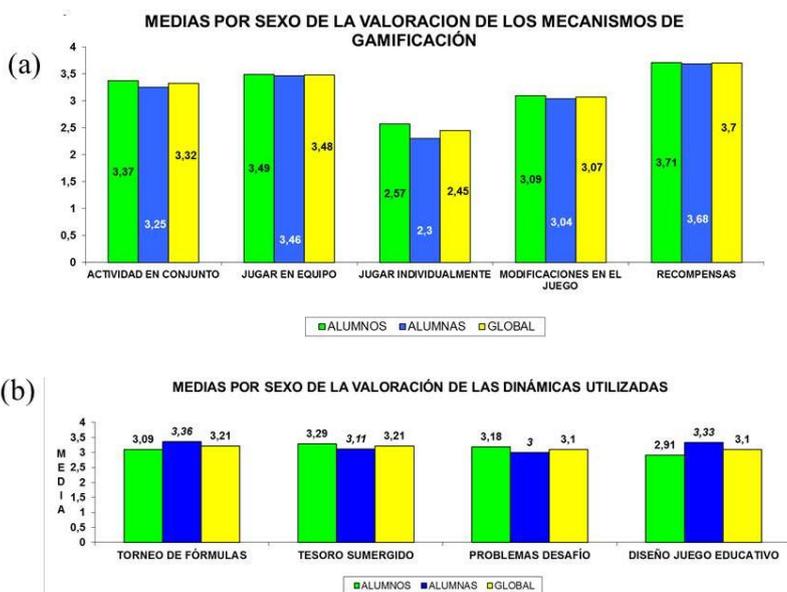
El análisis de éstos se realizó en base a los cuestionarios de autoevaluación que se les pasó a los estudiantes y que ellos cumplimentaron. Este cuestionario constaba de 14 ítems, donde 13

de ellos eran calificables de 1 a 4 (1-mejorable, 2-buena, 3-muy buena, 4-excelente) y uno de los ítems era opcional y de redacción libre.

De los 13 ítems, cinco eran relativos a los mecanismos utilizados para gamificar en la clase, dos a la satisfacción y utilidad de la gamificación, cuatro a las dinámicas utilizadas y dos a la conveniencia de mantener este tipo de actividades y generalizarlo a otras asignaturas y cursos. El ítem 14 era de redacción libre y recogía las sugerencias e iniciativas que quisieran aportar los estudiantes.

En la Figura 4 se muestran las medias obtenidas sobre la valoración aportada por los estudiantes para los elementos empleados para gamificar la clase (a) y las medias obtenidas sobre la valoración aportada por los estudiantes a las herramientas empleadas (b).

Figura 4: Relación de medias, por sexo y global, sobre la valoración de las estrategias gamificadoras (a) y las dinámicas empleadas (b)



Fuente: Elaboración propia

De la Figura 4 (a) se deduce que las estrategias gamificadoras han sido evaluadas con etiquetas muy buena o excelente. Las más valoradas han sido el hecho de jugar, hacerlo en equipo y el uso de recompensas. La que menos, aunque con una valoración superior a buena, ha sido jugar individualmente. Por sexo, las alumnas coinciden en sus apreciaciones con los alumnos, aunque sus valoraciones se muestran sutilmente inferiores.

De la Figura 4 (b) se infiere que las dinámicas empleadas han sido evaluadas con etiquetas que oscilan entre muy buena y excelente. Las más valoradas fueron el torneo de fórmulas y el tesoro sumergido. Por sexo, las alumnas no coincidieron con la tendencia general al apreciar en mayor cantidad el torneo de fórmulas y el diseño de su propio juego educativo que los alumnos, aunque valoraron en menor cuantía que éstos la resolución de problemas desafío.

Con respecto a la valoración de la utilidad de las actividades de gamificación realizadas fue muy buena. La media obtenida fue de 3,29, siendo más alta para los alumnos, 3,31, que para las alumnas, 3,25, aunque las diferencias no fueran significativas.

La satisfacción personal de los estudiantes fue muy alta. Se valoró a través del ítem que recogía si les gustaría realizar este tipo de actividades en otros cursos y en otras asignaturas. Así, la media general obtenida fue de 3,83. Por sexo, los alumnos consiguieron una media de 3,91 y las alumnas de 3,73.

El profesor que realizó esta investigación destacó como valores destacables del proyecto el aumento de la motivación del alumnado, comprobado en la mejora del rendimiento académico así como un incremento de la autoconfianza de los estudiantes, y el progreso de distintas competencias como las sociales, intelectuales y la concentración.

4. CONCLUSIONES FINALES

La gamificación puede acabar siendo un sistema práctico que proporcione soluciones rápidas con las que el usuario aprenda constantemente a través de una experiencia gratificante. Como

sistema educativo puede resultar atractivo teniendo en cuenta que “la gamificación puede ser una estrategia de gran alcance que promueva la educación entre las personas y un cambio de comportamiento” (Lee *et al*, 2013, p.14), por lo tanto la gamificación en el ámbito académico puede crear incluso un estado de subordinación sano.

Un objetivo final de la gamificación es conseguir un cambio en la actitud del usuario sin la necesidad de usar la autoridad o el engaño, utilizando para ello elementos del juego que llamen su atención. Diversos estudios apoyan la idea básica de la gamificación y señalan que a través de los juegos se puede conseguir un cambio de actitud en el comportamiento de una persona (Ermi y Mäyrä, 2005).

Gamificar en educación no se reduce a emplear exclusivamente videojuegos. Utilizando poca tecnología y básica se puede gamificar en educación, como se comprueba en este proyecto.

El uso de estrategias de gamificación permite aumentar la motivación de los estudiantes, así como afianzar su autonomía, autoconfianza y autoestima. Así nos lo demuestra el rendimiento académico conseguido por los estudiantes y las medias obtenidas en los ítem correspondientes de los cuestionarios aportados por los alumnos.

La gamificación favorece el cumplimiento de los objetivos educativos en términos de contenidos, competencias (sobre todo, sociales) y valores. Ello se ha justificado mediante los resultados del rendimiento académico y la observación directa del profesor.

También favorece el trabajo en equipo y el desarrollo de las competencias intelectuales, como se ha comprobado mediante las medias obtenidas en los ítems correspondientes.

La gamificación se puede emplear en coordinación con materiales educativos más tradicionales, constituyendo una forma de recompensa del aprendizaje.

El proyecto es transferible a otros niveles y áreas. De hecho se han utilizado ocasionalmente estrategias similares a las descritas con resultados similares en 3º de E. S. O. y en 1º de Bachillerato

para Física y Química. Las áreas implicadas en Educación Secundaria y Bachillerato que pensamos, pueden extrapolar fácilmente este tipo de herramientas son Lengua (española, autonómicas y foráneas), Historia, Geografía, Matemáticas, Sociales, Educación Física, Ciencias de la Tierra y del Medioambiente y Biología-Geología.

Finalmente, los alumnos y el profesor consideran que el proyecto en su totalidad ha sido muy productivo, según las valoraciones aportadas por ambos estamentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBRECHT, Sophie Charlotte. 2012. The game of happiness. Gamification of positive activity interventions. Maastricht University. Maastricht (Países Bajos). Disponible en: <http://arnop.unimaas.nl/show.cgi?fid=26239>. Consultado el 26.7.2015.
- AYUSTE, Ana, GROS, Begoña y VALDIVIESO, Sofía. 2012. "Sociedad del conocimiento. Perspectiva pedagógica". En GARCÍA ARETIO, L. (Ed.), **Sociedad del Conocimiento y Educación** (pp. 17-40). Editorial UNED, Madrid (España).
- BARAB, Sasha; PETTYJOHN, Patrick; GRESALFI, Melissa; VOLK, Charlene y SOLOMOU, Maria. 2012. "Game-based curriculum and transformational play: Designing to meaningful position person, content and context". **Computers & Education**, Vol. 58. N° 1: 518-533. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131511001795>. doi:10.1016/j.compedu.2011.08.001. Consultado el 25.7.2015.
- BBVA INNOVATION CENTER. 2012. "Gamificación, el negocio de la diversión". **Innovation Edge**. Vol. 3: 1-65. Disponible en: https://www.centrodeinnovacionbbva.com/sites/default/files/contentlegacy/documentos/pdfs/gamification_spanish.pdf. Consultado el 27.7.2015.

- CLEMENTE, José Juan. 2014. “Motivación y aprendizaje de ciencias sociales en estudiantes de PCPCI con un videojuego a través de la pizarra digital. Un estudio de caso”. **Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM)**. Vol. 30. Disponible en: <https://dl.dropboxusercontent.com/u/20875810/dim/revistaDIM30/docs/AR30videojuegopd.pdf>. Consultado el 25.7.2015.
- DETERDING, Sebastian; DIXON, Dan; KHALED, Rilla y NACKE, Lennart. 2011. “From game design elements to gamefulness: defining gamification”. **Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments**: 9-15. ACM New York (USA). Disponible en: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2181037.2181040>. doi: 10.1145/2181037.2181040. Consultado el 25.7.2015.
- DÍAZ CRUZADO, Jesús y TROYANO RODRÍGUEZ, Yolanda. 2013. “El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo”. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla. Disponible en: https://fce.us.es/sites/default/files/docencia/EL%20POTENCIAL%20DE%20LA%20GAMIFICACION%20AL%20APLICADO%20AL%20AMBITO%20EDUCATIVO_0.pdf. Consultado el 27.7.2015.
- ERMI, Laura y MÄYRÄ, Frans. 2005. “Player-Centred Game Design: Experiences in Using Scenario Study to Inform Mobile Game Design”. **Game Studies**. Vol. 5, Nº 1: 1-10. Disponible en: <http://agents.sci.brooklyn.cuny.edu/scp50/papers/ermi-game-studies.pdf>. Consultado el 28.7.2015.
- FONCUBIERTA, José Manuel y RODRÍGUEZ, Chema. 2014. **Didáctica de la gamificación en la clase de español**. Editorial Edinumen. Disponible en: http://www.edinumen.es/pdp14/Didactica_Gamificacion_EL E.pdf. Consultado el 27.7.2015.
- KAPP, Karl M. 2012. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for**

- Training and Education.** John Wiley & Sons, San Francisco (USA).
- LEE, Joey J.; CEYHAN, Pinar; JORDAN-COOLEY, William y SUNG, Wonghee. 2013. "GREENIFY: A Real-World Action Game for Climate Change Education". **Simulation & Gaming.** XX (X): 1-17. Disponible en: <http://sag.sagepub.com/content/early/2013/01/09/1046878112470539.full.pdf>. doi: 10.1177/1046878112470539. Consultado el 28.7.2015.
- PADILLA, Stefano; HALLEY, Fraser y CHANTLER, Mike J. 2011. "Improving Product Browsing whilst Engaging Users". Heriot Watt University, Edimburgo (Reino Unido). Disponible en: <http://de2011.computing.dundee.ac.uk/wp-content/uploads/2011/10/Improving-Product-Browsing-whilst-Engaging-Users.pdf>. Consultado el 27.7.2015.
- VASSILEVA, Julita. 2012. "Motivating Participation in Social Computing Applications: A User Modeling Perspective". **User Modeling and User-Adapted Interaction.** Vol. 22: 177-201. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11257-011-9109-5#page-1>. doi: 10.1007/s11257-011-9109-5. Consultado el 26.7.2015.
- WERBACH, Kevin y HUNTER, Dan. 2014. **Gamificación.** Pearson Educación, Madrid (España).
- ZICHERMANN, Gabe y CUNNINGHAM, Christopher. 2011. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps.** O'Reilly Media, Cambridge (Reino Unido).



**UNIVERSIDAD
DEL ZULIA**

opción

Revista de Ciencias Humanas y Sociales

Año 32, Especial N° 12, 2016

Esta revista fue editada en formato digital por el personal de la Oficina de Publicaciones Científicas de la Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia.
Maracaibo - Venezuela

www.luz.edu.ve

www.serbi.luz.edu.ve

produccioncientifica.luz.edu.ve