

## EL USO DE LA GAMIFICACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: EL CASO DE *TRADE RULER*

Martí-Parreño, José<sup>1</sup>, Queiro-Ameijeiras, Carmen<sup>1</sup>, Méndez-Ibáñez, Ernesto<sup>2</sup>,  
Giménez-Fita, Elisa<sup>1</sup>

1: Departamento de Empresa  
Facultad de Ciencias Sociales  
Universidad Europea de Valencia  
C/ General Elio, 8 46010 Valencia

e-mail: jose.marti@uem.es, web: <http://www.valencia.universidadeuropea.es>  
e-mail: carmenmaria.queiro@uem.es, web: <http://www.valencia.universidadeuropea.es>  
e-mail: elisa.gimenez@uem.es, web: <http://www.valencia.universidadeuropea.es>

2: Departamento de Traducción y Comunicación Intercultural  
Facultad de Ciencias Sociales  
Universidad Europea de Valencia  
C/ General Elio, 8 46010 Valencia

e-mail: ernesto.mendez@uem.es, web: <http://www.valencia.universidadeuropea.es>

**Resumen.** *La inclusión de elementos de los juegos en contextos que no son juegos (gamificación) como los procesos de enseñanza-aprendizaje es un área prometedora en el ámbito de la educación debido a las posibilidades de interacción y motivación que puede generar en los estudiantes. El argumento principal es que la propia dinámica de los juegos (como el desafío o la competición que se genera) puede incrementar la atención de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje mejorando asimismo su satisfacción con dicho proceso. Este trabajo tiene como objetivo principal analizar un caso de estudio de un videojuego educativo en el contexto del comercio internacional: Trade Ruler, un videojuego diseñado para enseñar a los estudiantes de empresa el modelo Heckscher-Ohlin, un modelo que trata de explicar cómo funcionan los flujos del comercio internacional. Para ello se ha utilizado como herramienta de análisis una ficha de análisis ludológico-narratológico que permita comprender cómo se ha producido la incorporación de los distintos elementos de los juegos (reglas, controles de juego o recompensas) así como los elementos narrativos utilizados para vehicular el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el videojuego.*

Palabras clave: gamificación, videojuegos educativos, caso de estudio, modelo Heckscher-Ohlin, modelo ARCS, educación superior, comercio internacional

Esta investigación ha sido cofinanciada en un 80% por Fondos del Programa Operativo FEDER 2007/2013 de la Comunitat Valenciana y en un 20% por la Generalitat Valenciana.

### 1. INTRODUCCIÓN

La gamificación ha sido definida como “el uso de los elementos del diseño de juegos en contextos que no son juegos” (Deterding et. al., 2011, p. 9). Entre estos contextos destacados encontramos principalmente tres áreas: el área de la empresa, el área de

la salud y el área de la educación. Dos son los usos principales de los juegos que se están haciendo en el área de la empresa: a) la utilización de juegos para promocionar productos y servicios (los llamados *advergames* o videojuegos publicitarios) y b) el uso de juegos en actividades de formación. En el primer caso, *advergames* como *The King Series* (Burger King), *BMW M3 Challenge* (BMW) o *Yellow Takes Tokio* (M&M's) muestran la versatilidad de los videojuegos para alcanzar diversos objetivos de las comunicaciones de marketing mediante una aproximación indirecta, es decir a través de videojuegos, a los consumidores (Martí et al., 2013). En el caso de la formación, Siemens o Maersk, por citar un par de grandes empresas, han desarrollado videojuegos para formar a sus trabajadores. Por ejemplo, *Power Climber* (Siemens) es un simulador de prevención de riesgos laborales para los trabajadores de la limpieza de ventanales de los rascacielos. En el área de la salud, también se está asistiendo a una creciente ludificación o gamificación tanto del bienestar como de los autocuidados. *Playmancer*, por ejemplo, es un videojuego que ayuda a los pacientes bajo tratamiento a identificar sus emociones y a detectar posibles crisis de ansiedad o depresión para prevenir la situación. Otro ejemplo es *Kwit*, una aplicación para móviles cuyo objetivo es ayudar a dejar de fumar mediante actividades gamificadas que incluyen retos, niveles y recompensas. Finalmente, en el área de la educación, el uso de las mecánicas de los juegos está experimentando un avance importante tanto en la educación primaria y secundaria como, cada vez más, en la educación superior. Uno de los ejemplos más destacados del uso de los videojuegos en la educación secundaria es *Trace Effects*, videojuego desarrollado por el Departamento de Estado de los Estados Unidos para enseñar inglés y cultura americana a estudiantes de secundaria extranjeros. En el contexto de la educación superior, *Virtoonomics* es quizás uno de los simuladores de gestión empresarial más completos y complejos que se pueda encontrar en el mercado. Estos ejemplos sirven para poner de manifiesto el interés del uso de la gamificación en diversas áreas, entre las que se encuentra la educación, y la necesidad de realizar investigaciones que nos permitan comprender con mayor profundidad cómo se producen los procesos de gamificación educativa. En este sentido, este trabajo tiene como objetivo principal analizar un caso de estudio (*Trade Ruler*) que permita conocer mejor el uso de la gamificación en la educación superior. Para ello en primer lugar realizamos una aproximación al uso de la gamificación en el contexto educativo mostrando sus principales ventajas en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Tomamos como marco de referencia teórico el modelo ARCS (Keller, 2008) que ayuda a entender los factores clave para que la enseñanza gamificada alcance sus objetivos. A continuación explicamos la metodología empleada y procedemos al análisis del caso. Finalmente presentamos las conclusiones, implicaciones para la educación superior así como futuras líneas de investigación.

## 2. GAMIFICACIÓN Y EDUCACIÓN SUPERIOR

A pesar de que el potencial de los videojuegos en su aplicación a la educación fue puesto de manifiesto hace más de una década (Prensky, 2001) es en los últimos años cuando estamos asistiendo a un verdadero interés por el uso de los videojuegos en contextos educativos. Entre muchas de las razones que se han sugerido como desencadenantes de este interés figuran las propias características de los estudiantes actuales. Así se ha señalado que la gamificación puede ayudar a motivar y a

“enganchan” a estudiantes a los cuales no atraen las metodologías de enseñanza-aprendizaje tradicionales y que, como consecuencia de este “desenganche”, no están alcanzados los objetivos de aprendizaje deseados (Simões, Díaz-Redondo, & Fernández-Vilas, 2012). Una de las consecuencias más dolorosas y perniciosas del desinterés y falta de motivación de los estudiantes con su educación es el abandono de los estudios. Parte de esta falta de interés y motivación en los estudiantes actuales puede estar determinada por el rol pasivo que desempeña el estudiante en las metodologías de enseñanza tradicionales. Especialmente las generaciones más jóvenes, los nativos digitales, esto es, estudiantes que hacen un uso intensivo de la tecnología y de la interactividad digital (Prensky, 2001), parecen rechazar esta falta de interacción en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Así pues las dinámicas interactivas que plantean los videojuegos parecen ser una solución al desinterés y falta de motivación de los estudiantes en las actividades educativas. No obstante, el uso de los videojuegos en la educación no es sinónimo de éxito a la hora de alcanzar los objetivos educativos propuestos. En este sentido se ha propuesto el modelo ARCS (Keller, 2008) como un marco de trabajo adecuado para evaluar el éxito del uso de los videojuegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Huang, Huang, & Tschopp, 2010). Este modelo se basa en cuatro componentes perceptuales básicos (Atención, Relevancia, Confianza y Satisfacción) y trata de determinar el comportamiento de las personas como una función de dos factores: a) las probabilidades percibidas de éxito en la actividad (expectativas) y b) el impacto percibido del éxito (valor). Esto es, las expectativas de tener éxito en la tarea y el valor que te aporta el tener éxito en dicha tarea. En este modelo, el factor atención está relacionado con la respuesta cognitiva del estudiante al estímulo educativo, en este caso el videojuego. Una estética atractiva, un género de videojuego o una temática de interés para el estudiante pueden contribuir a las respuestas positivas a este factor. El factor relevancia está relacionado con la asociación percibida por el estudiante entre los conocimientos previos y la nueva información aportada por el videojuego educativo así como la relevancia de estos nuevos conocimientos aportados por el videojuego educativo a los intereses del estudiante (por ejemplo, aprender una teoría o un modelo). El factor confianza está relacionado con la probabilidad percibida por el estudiante de tener éxito al jugar el videojuego. En este sentido, un equilibrio entre el desafío planteado y las capacidades del estudiante pueden resultar determinantes para que el estudiante no experimente estados de ansiedad (cuando se siente desbordado por las exigencias del juego) o aburrimiento (cuando sus capacidades exceden ampliamente las exigencias del videojuego y, por lo tanto, el jugar no le resulta de interés). El *estado de flujo* (Csikszentmihalyi, 1990) debe ser un factor importante a considerar en relación al factor confianza. Finalmente, la *satisfacción* es un resultado de la evaluación por parte del estudiante entre las expectativas (lo que iba a aprender y cómo lo iba a aprender) y los resultados (lo que ha aprendido y cómo lo aprendido).

### 3. METODOLOGÍA

Este trabajo utiliza la metodología del caso de estudio como método de análisis. El caso de estudio es una herramienta de investigación cualitativa (Geertz, 1973; Eisenhardt, 1989) aceptada, y ampliamente utilizada, tanto en el área de las ciencias sociales como en el área de la salud, que permite obtener datos empíricos con los

que analizar fenómenos complejos y ambiguos mediante una aproximación sistemática a través de un número ilimitado de variables y relaciones (Gummesson, 2007). El objetivo final del análisis del caso es extraer conclusiones que faciliten la comprensión holística de constructos teóricos o argumentaciones complejas y que estas conclusiones puedan ser aplicadas y extrapoladas a otros casos.

### 3.1. INSTRUMENTO DE ANÁLISIS

La ficha de análisis ludológico-narrativo utilizada para el análisis del caso es una adaptación de la empleada por Martí (2011) para el análisis de videojuegos publicitarios (advergames).

## 4. CASO DE ESTUDIO: TRADE RULER

*Trade Ruler* es un videojuego educativo (accesible online en la siguiente url: <http://www.nobelprize.org/educational/economic-sciences/trade/game/ruler.html>) que tiene como objetivo enseñar el modelo Heckscher-Ohlin (1933) de los flujos del comercio internacional. Este modelo, desarrollado en 1933 por el economista sueco y premio Nobel de Economía en 1977 Bertil Ohlin, está basado en un teorema de Eli Heckscher formulado en 1919 y trata de explicar y predecir el comportamiento de los flujos comerciales que se producen en el contexto del comercio internacional. El modelo parte de la teoría de la ventaja comparativa (Ricardo, 1959) y afirma que los países se especializan en la exportación de bienes producidos intensivamente en base al factor que abunda en cada país (mano de obra o capital). Asimismo los países tienden a importar aquellos bienes producidos intensivamente en otros países en torno a un factor que es relativamente escaso en el país importador. Este modelo postula que, por lo tanto, dos países pueden beneficiarse mutuamente comerciando en torno a los factores que son respectivamente abundantes y escasos en cada país.

Tras acceder a la pantalla principal del juego, el jugador es invitado a configurar su avatar y a ponerle nombre. El jugador puede configurar las características del avatar en torno a dos factores básicos: características morfológicas (color de piel, color de ojos, color de pelo, etc.) y vestuario (pantalones y camisetas). A continuación, el jugador debe elegir una de las cuatro islas que quiere gobernar. Cada isla presenta unas características en torno a los dos factores básicos postulados por el modelo Heckscher-Ohlin (mano de obra y capital). La configuración de las islas es la siguiente: *isla verde*, abundante mano de obra y poco capital; *isla rosa*, mano de obra suficiente y poco capital; *isla amarilla*, insuficiente mano de obra y poco capital; *isla azul*, insuficiente mano de obra y abundante capital. Finalmente el jugador debe seleccionar la isla con la que comerciará. De acuerdo con los supuestos del modelo, se le aconseja al jugador que seleccione una isla que presente características complementarias a la isla que él va a gobernar (es decir, si ha seleccionado una isla con abundante mano de obra y poco capital se le aconseja que elija como socio comercial una isla con escasa mano de obra y abundante capital). Tras esta configuración básica del juego, el jugador ya puede iniciar la producción (ver imagen 1 en el Anexo I) y la exportación de su producción.

Iniciamos nuestro análisis ludológico del videojuego identificando el género y subgénero de videojuego: se trata de un videojuego estratégico-narrativo del subgénero de los simuladores (en este caso un simulador económico). La modalidad de juego es de un único jugador que juega contra la inteligencia artificial del simulador. El objetivo del

jugador es incrementar la riqueza de la isla que gobierna como resultado de una producción y exportación óptimas (basada en el intercambio de mercancías con la otra isla seleccionada). Las reglas del juego son simples: el jugador dispone de tres turnos para decidir, en cada turno, la producción que va a realizar. Esta producción gira en torno a dos mercancías: pantalones vaqueros y dispositivos móviles. Una vez decididos los porcentajes de producción se pasa a la fase de negociación para el intercambio de las mercancías producidas. Únicamente existe un nivel de juego (que concluye una vez finalizados los tres turnos de producción y negociación) y el jugador no tiene la posibilidad de determinar el nivel de dificultad. El juego se desarrolla en tiempo real y no existen ni restricciones temporales (es decir no hay un tiempo limitado para cada acción) ni posibilidad de grabar la partida. La complejidad de los controles del juego es baja: el jugador utiliza el ratón para clicar en las opciones que se le presentan así como para manipular los niveles de producción. La modalidad de representación es 2D con estética de dibujos animados basada en gráficos vectoriales. No existe una geografía virtual del terreno de juego ni mapas ya que toda la acción se desarrolla en escenarios de plano fijo que muestran: a) al avatar del jugador mediante un plano general en el escenario principal (en el que se accede a las acciones de producción, comercio y consejo); b) el escenario de producción y c) el escenario final de visualización de resultados obtenidos en el juego. El jugador adopta un rol de competidor contra la inteligencia artificial del simulador (que encarna al dirigente de la isla seleccionada como socio de intercambio). El jugador no tiene la posibilidad de recoger objetos ni existe por tanto un inventario de los mismos. El modo de interacción está estructurado de manera lineal pautando cada uno de los turnos según la secuencia producción-negociación. No existen sonidos vinculados a las acciones del jugador únicamente sonidos que muestran el contento o descontento de los personajes que habitan la isla (mostrados en una televisión) tras conocer el impacto del intercambio.

Con respecto al análisis narratológico destacamos en primer lugar la ausencia del uso de elementos complejos de la narrativa como montaje, flashbacks o escenas cinemáticas. Sí existen unas rudimentarias escenas narrativas en las que, tras haber hecho la propuesta de intercambio comercial son presentados los resultados mediante dos sencillas animaciones: la respuesta del negociador de la isla que actúa como socio comercial y el impacto del acuerdo comercial en la población (narrado por una periodista de la isla). Esta narración se produce mediante diálogos escritos en inglés (el idioma utilizado en el videojuego) a través de un aparato de televisión situado en el escenario principal. A pesar de no existir la figura del narrador como tal, hay que destacar que en la fase de configuración del juego el jugador recibe información y consejos mediante textos escritos acerca de las bases del modelo y las condiciones óptimas que deben presentar los socios comerciales. El jugador puede seleccionar el género de su avatar y sus características raciales (como el color de la piel) aunque no puede determinar ningún rasgo de personalidad. Junto al personaje principal encarnado por el avatar del jugador aparecen otros dos personajes: el negociador de la isla seleccionada como socio comercial y la periodista que informa de los resultados de la negociación. No existen elementos sonoros diegéticos aunque sí que hay una humilde “banda sonora” de fondo durante todo el juego consistente en un suave y relajante sonido de olas rompiendo sobre la playa (asumiéndose implícitamente que es el sonido que escucha el avatar del jugador desde su despacho). Un último momento narrativo se produce en la escena de presentación de los resultados obtenidos por el jugador (ver imagen 2 en el Anexo I). En

esta escena se compara la riqueza inicial de la isla con la riqueza tras el mandato del jugador así como la riqueza que se podía haber generado tanto en la isla del jugador como en la isla socio comercial en el caso de que se hubiera producido y negociado de manera óptima. El jugador puede conocer por tanto su rendimiento en el juego, a través de la puntuación obtenida, y además compararlo con el de otros jugadores.

## 5. DISCUSIÓN

El análisis ludológico-narratológico efectuado permite realizar una interpretación de *Trade Ruler* como herramienta de aprendizaje del modelo Heckscher-Ohlin en función de los cuatro componentes del modelo ARCS (Keller, 2008). En primer lugar, en relación al factor atención, la estética 2D de animación vectorial empleada y el tosco diseño gráfico pueden hacer que el videojuego no resulte demasiado atractivo para el estudiante desde un punto de vista visual. La prácticamente nula existencia de estímulos sonoros (salvo el sonido de olas rompiendo sobre la playa) tampoco hace especialmente atractivo el videojuego desde un punto de vista audiovisual. Con respecto a la relevancia, resulta fácil vincular la información presentada por el videojuego a la información previamente presentada por el profesor en relación a los supuestos y factores que componen el modelo Heckscher-Ohlin. El objetivo del videojuego (incrementar la riqueza de la isla mediante el comercio con un socio comercial de otra isla) está claramente alineado con el modelo y el estudiante debería percibir claramente esta relación y la relevancia de jugar al videojuego con su interés de aprender el modelo. En relación al factor confianza debemos distinguir claramente entre la capacidad del jugador para dominar las reglas y funcionamiento del videojuego y los conocimientos previos que debe poseer para tener éxito en los resultados del videojuego. Con respecto al primer punto, el videojuego presenta unos controles sencillos y unas reglas básicas de juego por lo que, en este sentido, el jugador no debería tener ningún problema para dominar técnicamente el videojuego. Es decir, el videojuego no plantea ningún problema desde el punto de vista de la jugabilidad. No obstante, la retroalimentación tanto en la fase de negociación como en los resultados obtenidos tras la negociación resulta demasiado opaca por lo que el jugador puede ver reducida su estrategia de juego a un proceso de ensayo-error que podría resultarle frustrante. Finalmente, la satisfacción resulta más difícil de predecir puesto que se fundamentará en múltiples variables que determinarán el ajuste entre las expectativas de aprendizaje por parte del estudiante y el valor percibido por el estudiante tras haber jugado al videojuego como herramienta de aprendizaje del modelo. En este sentido son tantos los factores tanto utilitarios (por ejemplo, esfuerzo empleado por el estudiante durante el juego) como hedónicos (por ejemplo, entretenimiento percibido) que pueden actuar como determinantes de la satisfacción que sólo un estudio empírico basado en los datos proporcionados por los propios estudiantes podría responder a esta cuestión.

## 6. CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Este estudio tenía como objetivo principal analizar un caso de estudio (*Trade Ruler*) que permitiera conocer mejor el uso de la gamificación en la educación superior. Para ello se ha efectuado un análisis ludológico-narrativo que permitiera comprender cómo se ha producido la incorporación de los distintos elementos de los juegos (reglas, controles de juego y recompensas) así como los elementos narrativos utilizados para vehicular el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante este videojuego educativo. Como conclusión principal podemos decir que *Trade Ruler* constituye un notable ejemplo del

uso de la gamificación aplicado a la enseñanza de un modelo económico complejo como es el modelo Heckscher-Ohlin de predicción del comportamiento de los flujos comerciales que se producen en el contexto del comercio internacional. Tras el análisis efectuado podemos anticipar que *Trade Ruler* cumplirá con los requerimientos de uno de los componentes fundamentales del modelo ARCS (Keller, 2008), *relevancia*, y parcialmente con otro de ellos, *confianza*, este último desde una perspectiva de la jugabilidad funcional y estructural relacionadas respectivamente con el control y las reglas del juego (Järvinen, Heliö, & Mäyrä, 2002). Un tercer componente del modelo, *atención*, relacionado con el atractivo del estímulo, debería ser mejorado para garantizar un mayor éxito de *Trade Ruler* como herramienta educativa. La principal limitación de este estudio es no poder estimar la satisfacción de los estudiantes con *Trade Ruler* como herramienta educativa. En este sentido, investigaciones futuras deberían utilizar otros diseños de investigación, por ejemplo un diseño pre-experimental, para medir la satisfacción de los estudiantes con *Trade Ruler* como herramienta educativa. Asimismo futuros trabajos deberían utilizar un diseño cuasi-experimental para medir los efectos del uso de *Trade Ruler* sobre los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

## 7. REFERENCIAS

- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper-Perennial.
- David, R. (1963). *Principios de economía política y tributación*. México: Fondo de Cultura Económica. (1º edición 1817).
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *The Academy of Management Review*, 14:4, 532-550.
- Geertz, C. (1973). *The Interpretation of cultures*. New York: Basic Books.
- Gummesson, E. (2007). Case study research and network theory: birds of a feather. *Qualitative Research in Organizations and Management*, 2(3), 226-248.
- Huang, W. H., Huang, W. Y., & Tschopp, J. (2010). Sustaining iterative game playing processes in DGBL: The relationship between motivational processing and outcome processing. *Computers & Education*, 55(2), 789-797.
- Järvinen, A., Heliö, S., & Mäyrä, F. (2002). *Communication and Community in Digital Entertainment Services*. Prestudy Research Report. Tampere: University of Tampere.
- Martí, J. (2011). Aproximación metodológica al análisis de videojuegos publicitarios (advergames): un caso de estudio. En Caro, A. & Scolari, C (eds.). *Estrategias Globales: semiocapitalismo, marca y publicidad*, DeSignis – Federación Latinoamericana de Semiótica.
- Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill.
- Simões, J., Díaz-Redondo, R. D., & Fernández-Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345-353.

Anexo I.

Imagen 1. Interfaz de gestión de la producción de Trade Ruler.

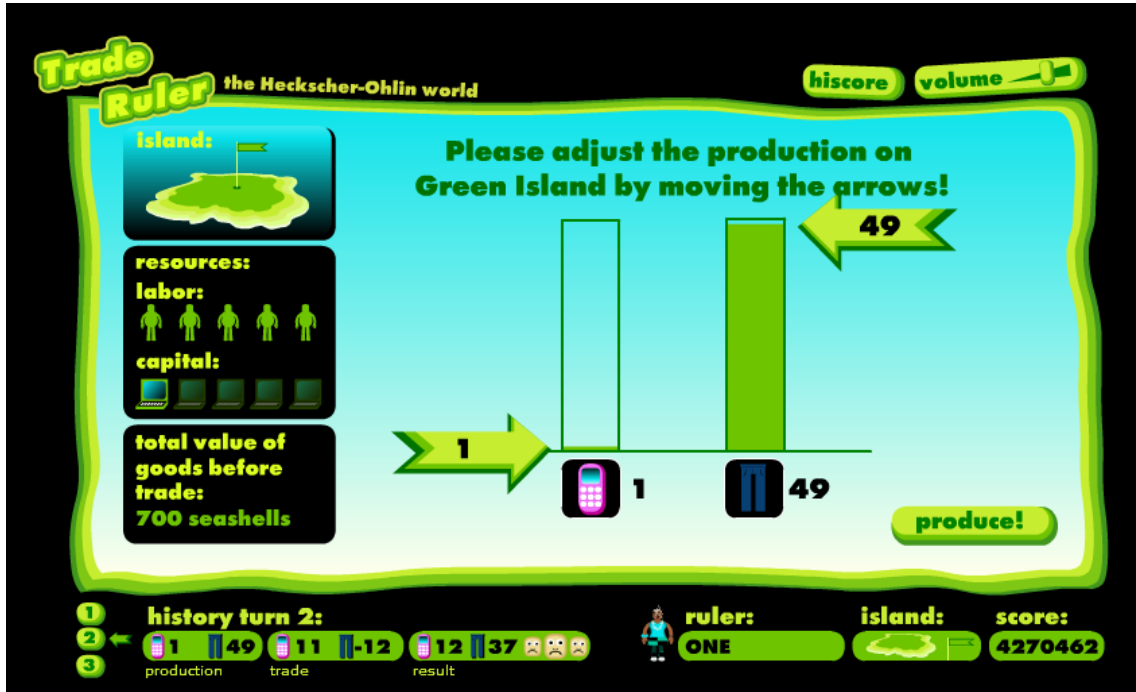


Imagen 2. Visualización gráfica y explicativa de los resultados obtenidos por el jugador tras jugar al videojuego.

