

Alone in the Sky. Desarrollo de un juego de aprendizaje de radiología en Second Life desasitado

Tipo: Presentación Electrónica Científica

Autores: **Francisco Jesús Manjón Mostazo**, Teodoro Rudolphi Solero, Rocío Lorenzo Álvarez, Francisco Sendra Portero

Objetivos

Desde 2011 hemos desarrollado diversas iniciativas de formación en radiología dentro del espacio educativo, The Medical Master Island, en el entorno inmersivo Second Life (Linden Labs Inc.) [Fig. 2 Fig. 3](#). Fundamentalmente se han reproducido escenarios docentes habituales (clases, conferencias, seminarios, talleres) y más recientemente entornos lúdicos competitivos. Todos ellos suponen una carga de trabajo considerable para el profesor durante su desarrollo.

El objetivo de este trabajo es desarrollar y presentar un entorno virtual 3D en Second Life, haciendo uso de técnicas psicológicas basadas en juegos (gamificación) de forma desatendida y sin intervención directa del docente durante la participación del usuario.



Imágenes en esta sección:



Fig. 1: Logotipo del juego "Alone in the Sky" sobre la isla educativa The Medical Master Island, ubicada en el entorno virtual inmersivo Second Life.



WHAT'S NEW IN SL



Fig. 2: Captura de pantalla de la página principal de Second Life (Linden Labs. SL) www.secondlife.com



Fig. 3: Al inscribirse en Second Life, el usuario debe elegir un avatar de entre los que se les ofrece por defecto. Más tarde podrá modificar su aspecto. Captura de pantalla en <https://join.secondlife.com/>



Fig. 4: Vista aérea de la isla educativa The Medical Master Island, donde se vienen realizando actividades formativas en radiología desde 2011 de pre y postgrado en las que han participado más de 300 usuarios.

Material y métodos

El juego se denomina “Alone In the Sky” porque se desarrolla en el cielo de la isla virtual, de forma que ningún usuario puede acceder volando, ni visualizar los contenidos si no está autorizado [Fig. 4](#).

El escenario del juego está dividido en tres plataformas flotantes o salsas de formación, a distinto nivel:

- Nivel 0, donde se realizan los procesos de información, registro y autorización al juego.
- Nivel 1, con tres bloques de contenidos dedicados a anatomía radiológica de tórax, abdomen y musculoesquelético.
- Nivel 2, con otros tres bloques, dedicados a semiología radiológica de tórax, abdomen y musculoesquelético.

El sistema informático que gobierna el juego automatiza el proceso educativo mediante herramientas informáticas de gestión de bases de datos, implementadas con tecnología web [Fig. 5](#). Las bases de datos almacenan de forma permanente la información relevante, como identificación de usuarios-jugadores, el

estado de su formación, resultados obtenidos en los test, etc., autorizando el juego y el avance en las fases del mismo según se vayan obteniendo resultados [Fig. 6](#) [Fig. 7](#). **Imágenes en esta sección:**

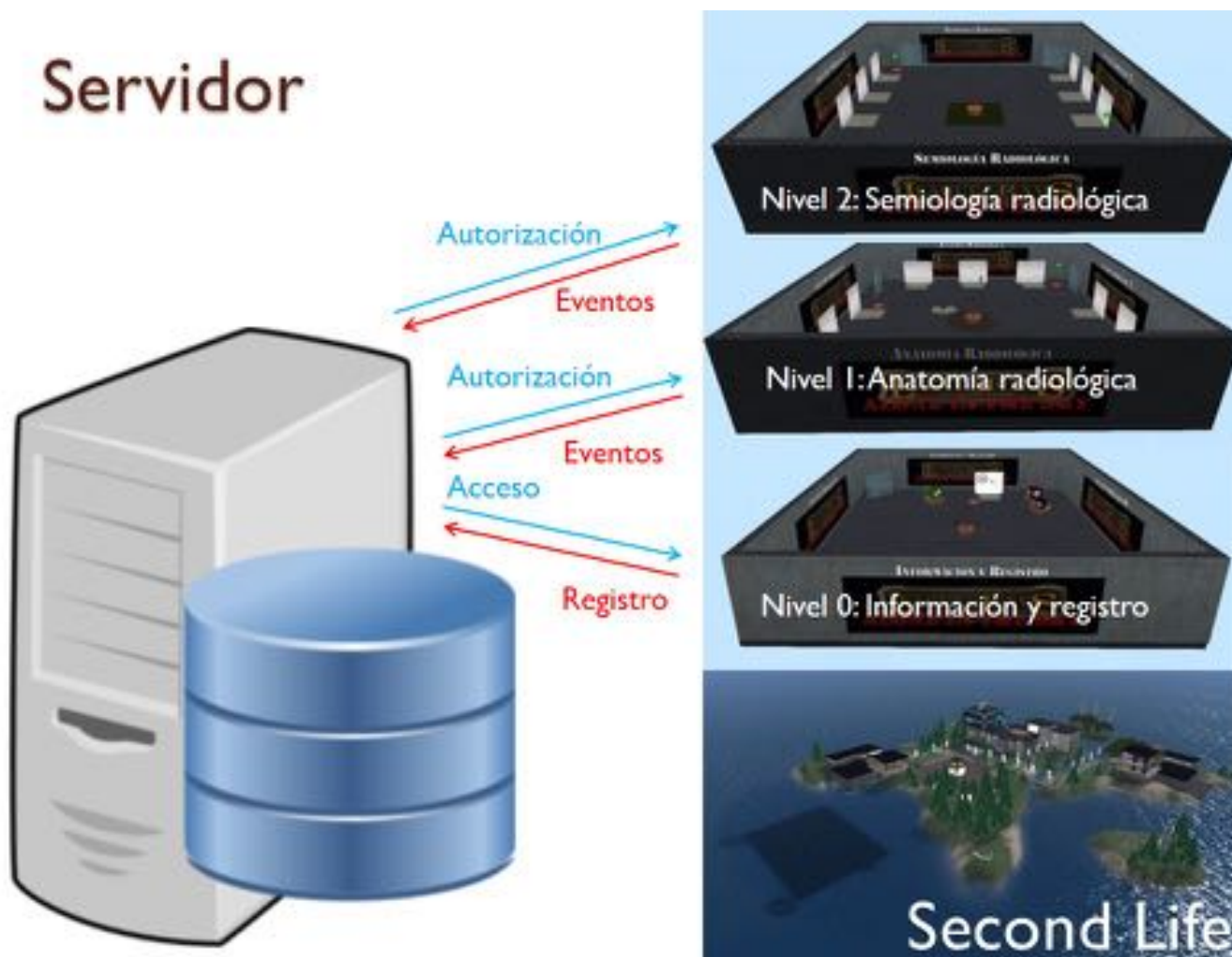


Fig. 5: Esquema de la conexión dentro-fuera de Second Life con el servidor que gestiona la autorización y acceso de los usuarios y registra los eventos de éstos en el juego desatendido Alone in the Sky.

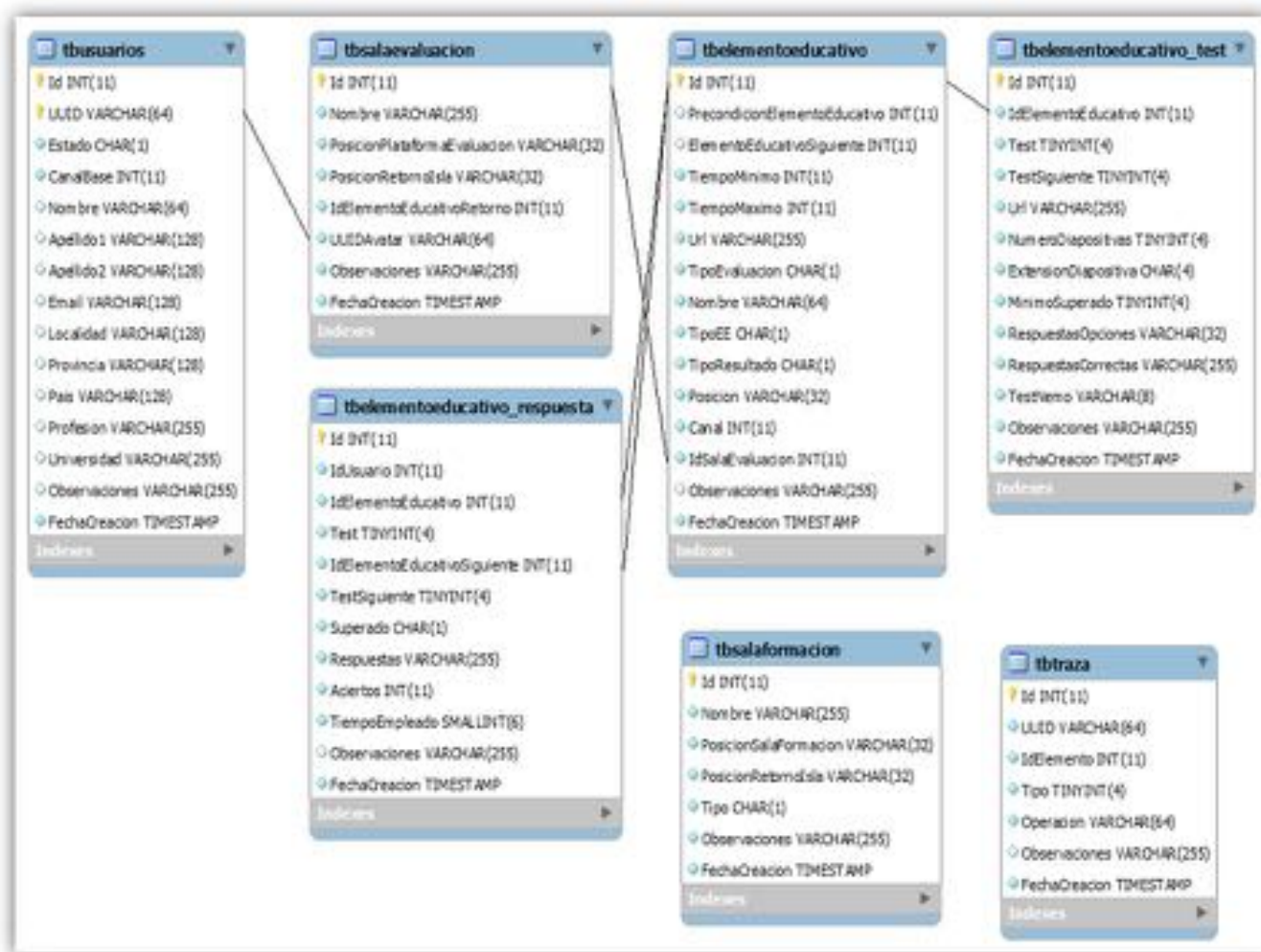


Fig. 6: Modelo de datos utilizado en el juego Alone in the Sky.

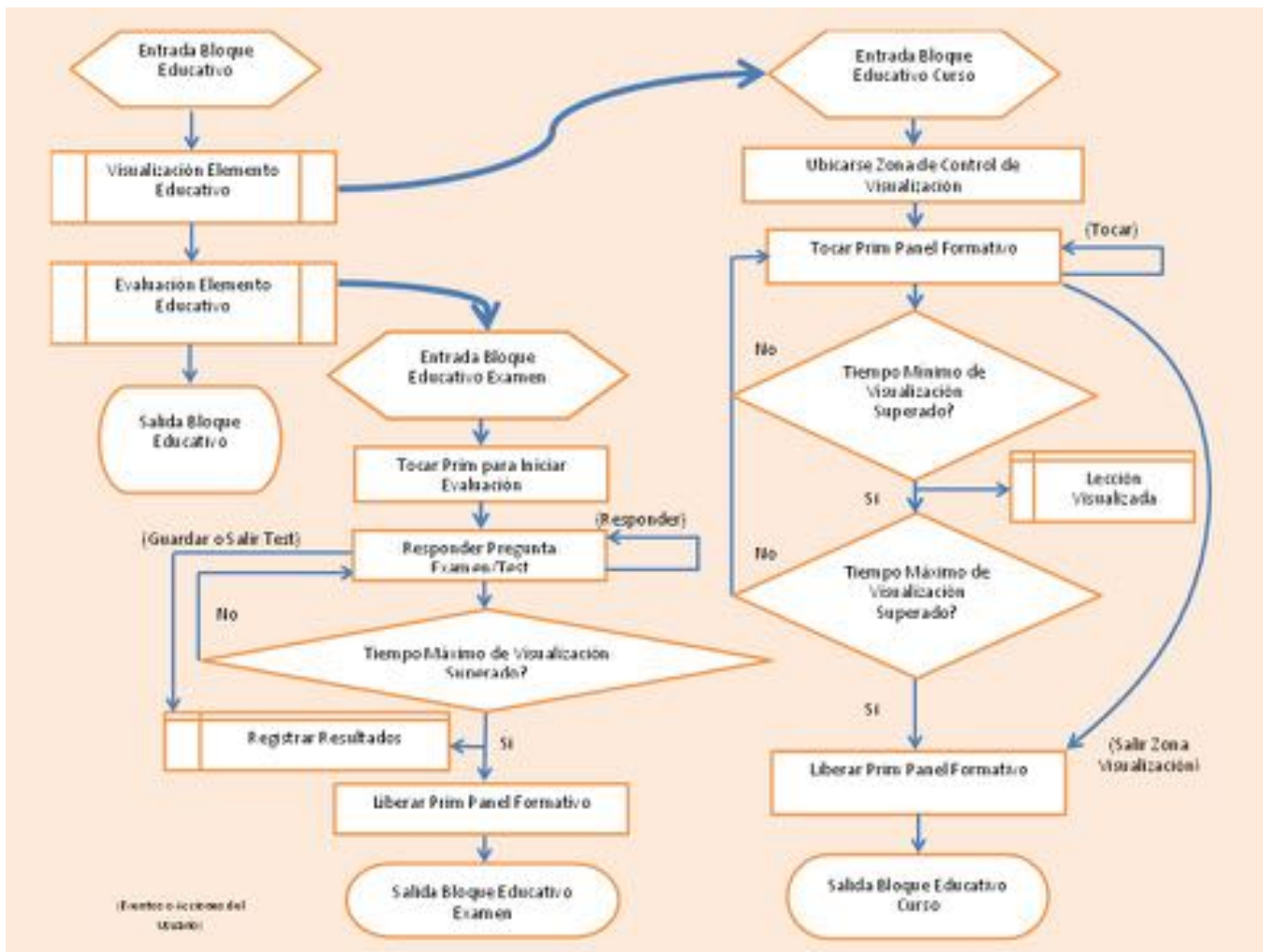


Fig. 7: Diagrama de flujo de cada uno de los 6 bloques temáticos del juego Alone in the Sky.

Resultados

Todas las actividades de los usuarios autorizados a participar en el juego se almacenan fuera de Second Life. Para la interconexión de ambos mundos, el virtual y el real, se hace uso del protocolo HTTP de Internet y el lenguaje de scripts LSL (Linden Script Language) que Linden Labs pone a disposición de los usuarios de Second Life para dotar de funcionalidades adicionales a los elementos del mundo virtual. El juego se desarrolla de la siguiente manera:

- Desde la isla se accede a la sala de formación 0 mediante teleporte del avatar, tras activar la acción de sentarse en un trono [Fig. 8](#). En la sala de formación 0 [Fig. 9](#) el usuario puede activar la visualización de información básica sobre el juego, realizar el registro en el mismo, actualizar sus datos o comprobar si se encuentra registrado [Fig. 10](#) [Fig. 11](#).
- Una vez registrado, dando al botón de continuar, el usuario puede teleportarse a la sala de formación 1 [Fig. 12](#) donde encontrará tres bloques de contenidos sobre anatomía radiológica, cada uno con tres paneles informativos.
- El usuario debe situarse en el área de influencia del primer panel del primer bloque (tórax) y

visualizar sus contenidos durante un tiempo mínimo de 30 segundos, tras lo cual puede pasar al segundo panel y posteriormente al tercero. Una vez visualizados los tres paneles, el usuario puede acceder a las plataformas de evaluación y teleportarse a ellas, si no, el sistema se lo impedirá [Fig. 13](#).

- En la plataforma de evaluación [Fig. 14](#) el usuario puede ver hasta 12 variantes de test, de 15 preguntas, debiendo superar al menos 2 con más de 12 aciertos, sólo en ese caso se le autoriza a ir al segundo bloque de anatomía (abdomen), repitiéndose todo el proceso, tras lo cual se le autoriza a pasar al tercer bloque de anatomía (musculoesquelético) .
- Una vez superados los tres bloques de anatomía, el usuario puede teleportarse a la sala de formación 2 [Fig. 15](#), donde se repetirá el mismo procedimiento de visualización de paneles, y evaluación de cada bloque de semiología sucesivamente (tórax abdomen y musculoesquelético).

Durante el proceso, en cada sala de formación el usuario puede comprobar su progresión en una tabla creada a partir de la información registrada en la base de datos [Fig. 16](#).

En la sala de formación 0 se puede visualizar el ranking por bloques de los diferentes usuarios [Fig. 17](#).

Al finalizar el juego el usuario recibe en su correo electrónico un diploma indicando su participación en el juego y la finalización del mismo

Imágenes en esta sección:



Fig. 8: Prim en forma de trono para acceder al juego. Pulsando la opción sentarse, con el botón derecho del ratón, el usuario se desplaza (teleporta) automáticamente a la sala de formación 0 con información y registro en el juego.



Fig. 9: Vista aérea (exterior) de la sala de formación 0. La ubicación en altura, por encima de 250 metros impide que ningún usuario avatar pueda acceder por otro medio que no sea el teleporte.



Fig. 10: Vista general de la sala de formación 0, de información y registro en el juego.

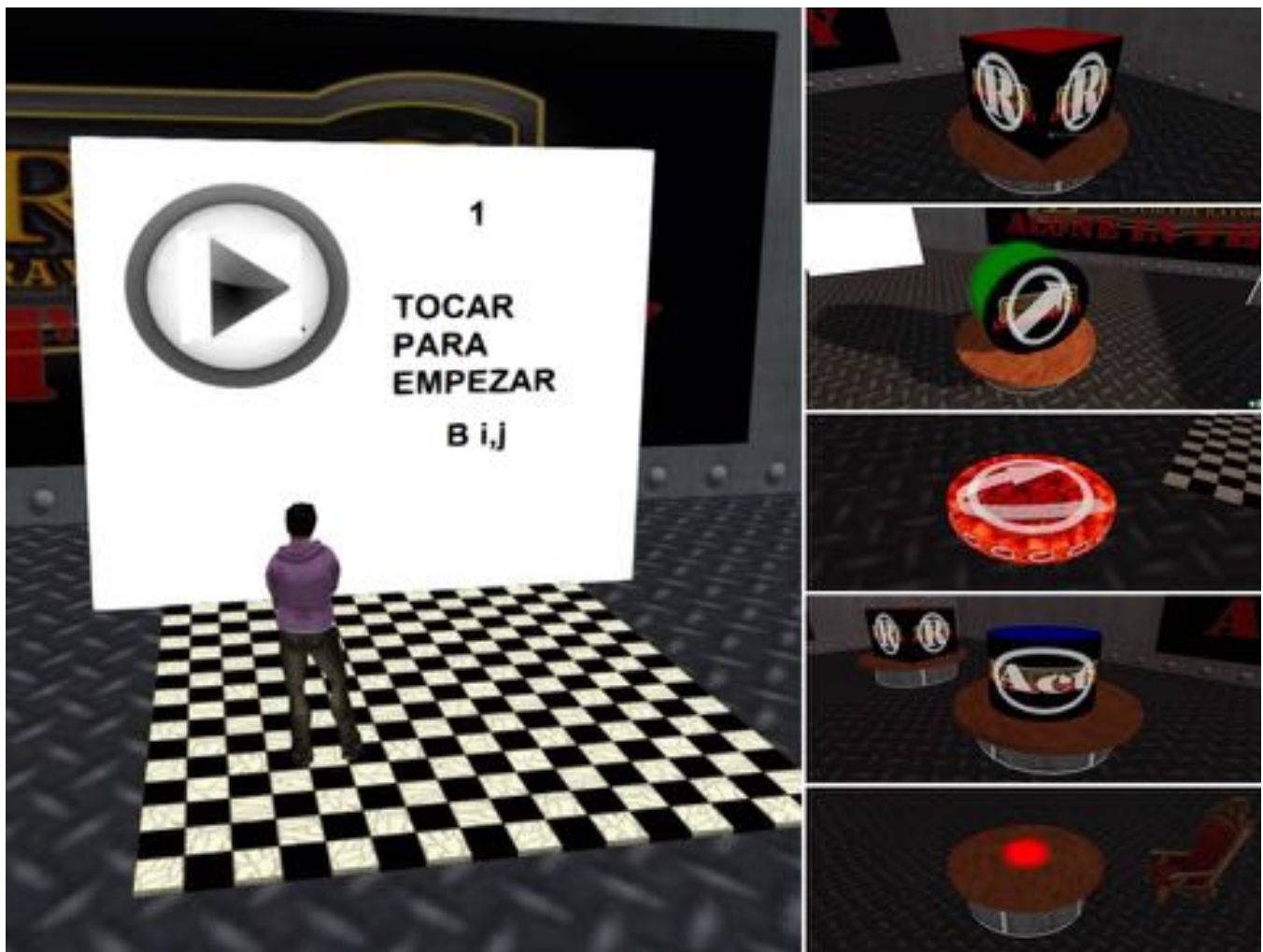


Fig. 11: Izquierda: colocando el avatar en la zona de influencia del panel, el usuario puede visualizar sus contenidos que en este caso le informa de las características del juego. Derecha (de arriba a abajo): se muestran diferentes prim con acciones diversas como alta y registro de jugadores, comprobación de la autorización del usuario, "siguiente" para saltar a la sala de formación 1, actualización de datos y "botón rojo" de salida del juego.



Fig. 12: Vista general de la sala de formación 1 (anatomía radiológica), en la que se ven los tres paneles del primer bloque (tórax). El usuario ya ha realizado los dos primeros, por lo que se muestra pendiente de activar el tercero.

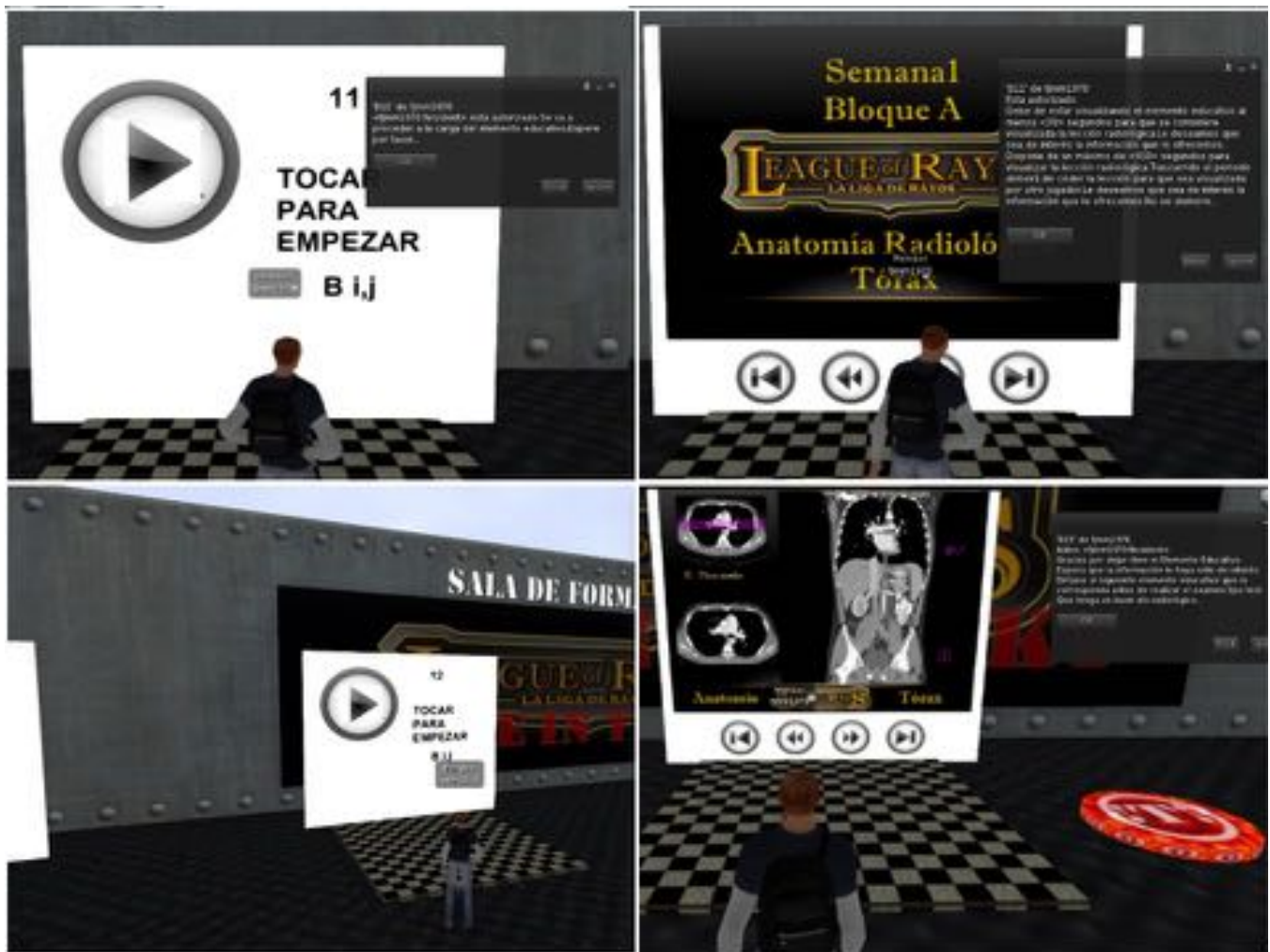


Fig. 13: Capturas de pantalla de un usuario realizando actividades en el bloque 1 de anatomía torácica. Arriba: en el primer panel, antes de cargar contenidos (izquierda) y después de cargarlos (derecha). Abajo: previo a la activación del segundo panel (derecha) y desactivando del tercer panel al salir del tablero ajedrezado (izquierda). El usuario ya puede pulsar el botón rojo de test "¿T?" para realizar la evaluación del bloque.

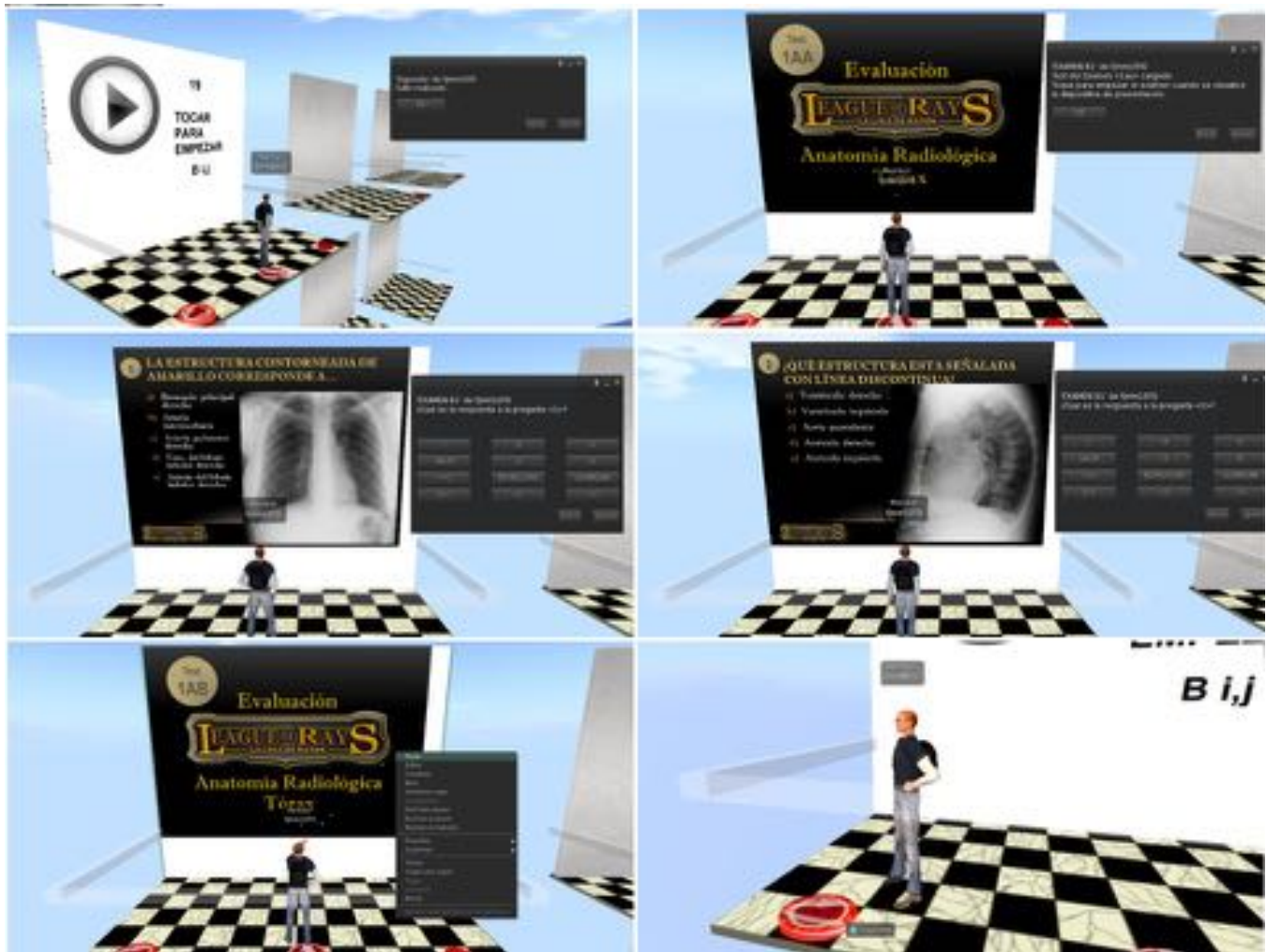


Fig. 14: Capturas de pantalla en las plataformas de evaluación. Sólo está autorizado un avatar a la vez para evaluarse de cada bloque. Si ha superado dos tests con mas de 12 respuestas sobre 15, al pulsar el botón siguiente el juego teletransportará al usuario al siguiente bloque, si no lo enviará al mismo bloque para repasar contenidos.

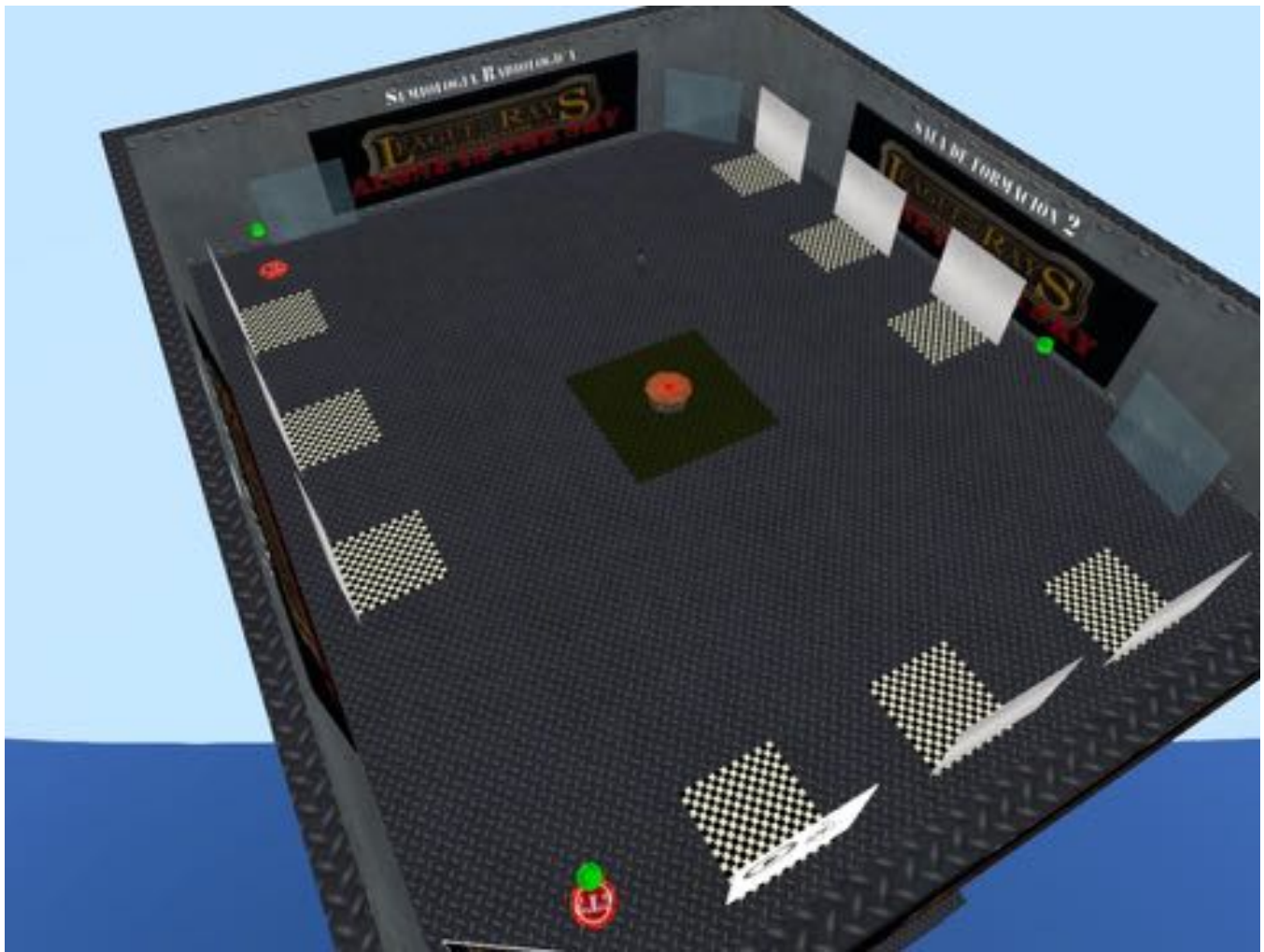


Fig. 15: Vista general de la Sala de formación 2 (semiología radiológica) en la que se identifican los tres bloques (tórax, abdomen y musculoesquelético) con los correspondientes paneles.



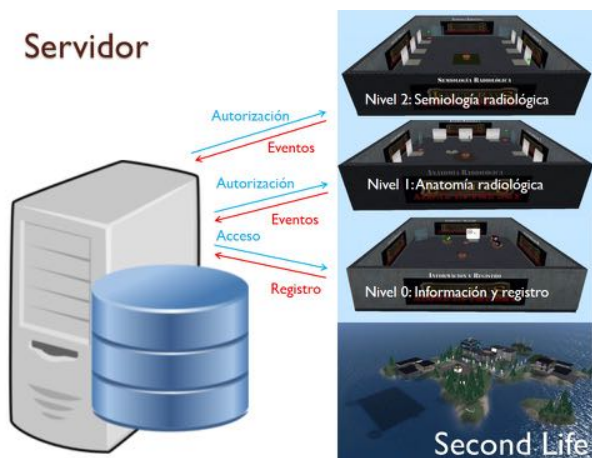
Fig. 16: El juego muestra al usuario sus resultados en el mismo. Captura de pantalla con un avatar visualizando uno de estos paneles informativos.



Fig. 17: El juego muestra al usuario el ranking de resultados por bloques. Captura de pantalla con un avatar visualizando uno de estos paneles informativos.

Conclusiones

La enseñanza radiológica mediante gamificación en entornos virtuales 3D es posible pero supone una sobrecarga de trabajo para el docente-evaluador equivalente o superior a los sistemas convencionales. Tras la realización de una fase de pruebas, podemos indicar que es viable y posible aprender radiología jugando de forma desatendida, registrando los eventos en una base de datos fuera de Second Life.



Bibliografía / Referencias

- El proyecto The Medical Master Island: explorando las posibilidades del aprendizaje inmersivo 3D en pregrado y postgrado. F. Sendra Portero, J. Pavía Molina, E. Martín Montañez, FJ. Barón López. XXIX Seminario de la Asociación de Profesores Universitarios de Radiología y Medicina Física (APURF). Facultad de Medicina Santander – Balneario de La Hermida, del 17 al 19 de Mayo de 2012. Comunicación. Libro de Resúmenes. pp. 6-7. http://oz116.udc.es/?wpfb_dl=91
- Docencia de radiología para pregrado en el entorno inmersivo 3D de Second Life. F. Sendra Portero, JM. Trillo Fernández, E Jimenez Aguilar, E. Martín Montañez, J. Pavía Molina, FJ. Barón López. 31 CONGRESO NACIONAL DE LA SERAM. Granada, 25 al 28 de mayo de 2012. Comunicación Oral. Radiología .54 (Num. Especial Congreso) ISSN: 0338338. pp.140.
- Desarrollo de actividades educativas para alumnos de medicina de pre y postgrado en el entorno inmersivo de Second Life. F. Sendra Portero, J. Pavía Molina, E. Martín Montañez, FJ. Barón López. IX FORO SOBRE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y LA EDUCACIÓN SUPERIOR (FECIES). 12 al 15 de junio de 2012, Santiago de Compostela. Comunicación oral. Libro de resúmenes ISBN: 978-84-695-3701-5. pp: 293.
- Undergraduate radiology teaching in the immersive 3D virtual world of Second Life. F. Sendra Portero, J. M. Trillo Fernández, E. Jiménez Aguilar, E. Martín Montañez, J. Pavía Molina, F. J. Barón López. EUROPEAN CONGRESS ON RADIOLOGY ECR2013. Viena, 7-11 de Marzo de 2013. Poster electrónico numero C0747. DOI: 10.1594/ecr2013/C-0747
- Immersive pre- and post-graduate education on radiology in the Second Life metaverse. F. Sendra Portero, E. Martín Montañez, F. J. Barón López, J. Pavía Molina. EUROPEAN CONGRESS ON RADIOLOGY ECR2013. Viena, 7-11 de Marzo de 2013. Poster electrónico numero C2225. DOI: 10.1594/ecr2013/C-2225
- Entornos virtuales para aprender radiología. F. Sendra Portero. 32 CONGRESO NACIONAL DE LA SERAM. Oviedo, 22-25 mayo 2014. Ponencia invitada. Radiología .56 (Num. Especial Congreso) ISSN: 0338338. pp.441.
- Actividades en un entorno virtual tridimensional complementarias a la formación reglada de radiología en el grado en medicina. R. Lorenzo Álvarez, F. Sendra Portero, J. Trillo Fernández. 32 CONGRESO NACIONAL DE LA SERAM. Oviedo, 22-25 mayo 2014. Comunicación Oral. Radiología .56 (Num. Especial Congreso) ISSN: 0338338. pp.440.
- Formación y plataformas e-learning: las oportunidades de la presencia virtual. 23º CONGRESO ANDALUZ DE MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA SAMFyC. Almería del 23 al 25 de octubre de 2014. Ponencia invitada en la mesa redonda DES-CONECTAD@S o CONECTAD@S. Importancia del uso de nuevas tecnologías en Medicina de Familia
- Diseño de entornos lúdicos para la docencia de radiología en Second Life. R. Lorenzo Álvarez. F. J.

Manjón Mostazo, F. Sendra Portero. XXXII Seminario de la Asociación de Profesores Universitarios de Radiología y Medicina Física (APURF). Salamanca, del 14 al 16 de Mayo de 2015.

Herramientas pedagógicas actuales en la enseñanza del radiodiagnóstico. Ventajas. F. Sendra Portero. IV CURSO DE DOCENCIA UNIVERSITARIA EN RADIOLOGÍA. Organizado por SERAM y FORA (Formación de pre y postgrado). Zaragoza, 18 y 19 de junio de 2015. Ponencia invitada.

Entornos inmersivos 3D en la docencia en pregrado: aprender jugando. R. Lorenzo Álvarez, F.J. Manjón Mostazo, T. Rudolphi Solero, F. Sendra Portero. IV CURSO DE DOCENCIA UNIVERSITARIA EN RADIOLOGÍA. Organizado por SERAM y FORA (Formación de pre y postgrado). Zaragoza, 18 y 19 de junio de 2015. Comunicación oral.

Enseñanza de Radiología en entornos inmersivos 3D. F Sendra Portero. I Congreso de Radiología para Estudiantes de Medicina. Málaga, 1 y 2 de Octubre de 2015. Organizado por SERAM y el Departamento de Radiología y Medicina Física de la Universidad de Málaga. Ponencia Invitada. Libro de resúmenes pp. 39-40