

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE SERIOUS GAMES:

EL CASO POWER DOWN THE ZOMBIES

TECHNOLOGY TRANSFER OF SERIOUS GAMES: *POWER DOWN THE ZOMBIES*

Esteban Zapirain

Universidad Nacional de Mar del Plata

estebanzapirain@gmail.com

Fecha de recepción: 7/3/2018

Fecha de aprobación: 8/8/2018

Resumen

Se denomina *Serious Games* a los videojuegos cuyo propósito principal no es el mero entretenimiento. Los ámbitos de aplicación de los *Serious Games* incluyen la educación, el entrenamiento, la difusión de políticas públicas y de hábitos de salud. La Transferencia Tecnológica es el proceso que debe transitar un Resultado de Investigación para plasmarse en un producto o un servicio que genere un impacto en la sociedad.

En este artículo se detalla el proceso de desarrollo, producción y difusión de *Power Down the Zombies*, un *serious game* elaborado en el Grupo de Tecnologías Interactivas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Se aborda el proceso desde la perspectiva de la protección de los derechos de

propiedad intelectual, con el objetivo principal de maximizar el acceso universal al producto. Para ello se estudian los roles de los actores involucrados durante el proceso de desarrollo y producción, y se definen estrategias de protección de propiedad intelectual para cada caso.

Palabras clave: *Serious games*; transferencia tecnológica, propiedad intelectual

Abstract

The term *Serious Games* refers to videogames with a primary purpose other than entertainment. The fields of application of *Serious Games* includes education, corporate training, dissemination of public policies and healthy habits. Technology Transfer is the process which a Research Result must transit in

e-tramas 1 – Noviembre 2018 – pp. 1-16

ISSN en trámite

GTI – TEG 2.0 – I+D+I Historia y videojuegos (II)

Facultad de Ingeniería; Facultad de Humanidades

Universidad Nacional de Mar del Plata

Universidad de Murcia

order to become an useful product or service and to generate an impact on society.

This article details the process of development, production and dissemination of *Power Down the Zombies*, a Serious Game created by the Group of Research in Interactive Technologies, at the Faculty of Engineering of the National University of Mar del Plata. The focus is set on the protection of the intellectual property rights, in order

to maximize universal access to the resulting product.

To this end, the roles of the involved agents during the process of development and production are studied, and strategies of protection of intellectual property rights are determined for each case.

Keywords: Serious games, technology transfer, intellectual property

INTRODUCCIÓN

Se denomina *Serious Games* a los videojuegos cuyo propósito principal no es el mero entretenimiento. Sus ámbitos de aplicación incluyen la educación, el entrenamiento, la difusión de políticas públicas y de salud. La Transferencia Tecnológica es el proceso que debe transitar un Resultado de Investigación para plasmarse en un producto o un servicio que genere un impacto en la sociedad.

En este artículo se detalla el proceso de desarrollo, producción y difusión de *Power Down the Zombies*, un *serious game* elaborado en el Grupo de Tecnologías Interactivas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Se aborda el proceso desde la perspectiva de la protección de los derechos de propiedad intelectual, con el objetivo principal de maximizar el acceso universal al producto. La metodología y resultados descriptos en este trabajo pueden ser extrapolados a cualquier resultado de investigación proveniente de una entidad pública, y por lo tanto puede ser útil e interesante para su lectura en ámbitos muy diversos.

MARCO TEÓRICO

Transferencia Tecnológica

La percepción de la sociedad en relación a las universidades, en particular las de carácter público, es vital para el desarrollo de las instituciones, su prestigio y crecimiento sostenido. La sociedad debe considerar a las universidades como una fuente de conocimientos y soluciones aplicadas a su contexto. El rol de las universidades como productoras de conocimiento debe ser generar resultados de investigación que ayuden a obtener una solución concreta a problemas que existen en la sociedad y el mercado. Para ello es

necesario que incorporen y normalicen el uso de mecanismos de “exportación” de los resultados de los trabajos realizados dentro de la misma.

Se denomina proceso de Transferencia Tecnológica (TT) al camino que debe recorrer un Resultado de Investigación (RI) para plasmarse en un producto o un servicio que genere un impacto en la sociedad (González Sabater, 2011). Cualquier RI que sea posible de ser protegido mediante derechos de Propiedad Intelectual (PI) es factible de transferirse. Mediante el proceso de TT se autoriza a un agente externo (empresa u organización) a usar, explotar o masificar el RI. Transferir ciertos derechos a terceros no implica perder el control sobre la PI, sino que se pueden incluir cláusulas y restricciones compatibles con los intereses del titular. En el caso de las universidades públicas, estos intereses incluyen la garantía del acceso de la población a los productos resultantes, y la continuidad de las líneas de investigación.

Propiedad Intelectual

La PI es un mecanismo legal mediante el cual el titular obtiene derechos absolutos y exclusivos sobre lo protegido. El plazo de vigencia de estos derechos varía de acuerdo a la legislación territorial y a la modalidad de protección. El propósito de la PI es fomentar el desarrollo de la industria y la cultura, otorgando derechos absolutos y exclusivos a los titulares del derecho, y a la vez poniendo en manos de la sociedad lo desarrollado después de un tiempo, alentando la innovación continua.

El concepto PI, tomado en sentido amplio, abarca “la protección de bienes inmateriales de naturaleza intelectual y de contenido inventivo y creativo, así como sus actividades afines o conexas” (Antequera Parilli, 1997). Engloba tanto derechos de propiedad industrial como derechos de autor.

Las modalidades de PI varían en su denominación de acuerdo a la legislación local. Las leyes argentinas contemplan las siguientes modalidades:

- *Patentes de invención*: se otorgan derechos por un plazo de veinte años a partir de la fecha de solicitud. La invención a proteger debe cumplir con los requisitos de patentabilidad: novedad a nivel global, altura inventiva y aplicación industrial (Ley Argentina 24.481, 1996).
- *Modelos de utilidad*: para invenciones que consistan en mejoras o nuevas formas en objetos conocidos. El derecho se obtiene por un plazo de quince años a partir de la fecha de solicitud. Se requiere para su otorgamiento la novedad dentro del país y aplicación industrial, pero no así la actividad inventiva.

- *Dibujos y modelos industriales*: aplicables a nuevas formas ornamentales o estéticas dadas a un objeto o artículo. Se catalogan en dibujos a los diseños bidimensionales, y en modelos a los tridimensionales. El plazo de duración es de cinco años, renovables por dos períodos más de la misma duración. El requisito para la protección es que el diseño sea nuevo y original (Decreto Ley Argentina 6673, 1963).
- *Marca de fábrica o comercio*: se aplica a signos distintivos de un bien o servicio, en forma de palabras, dibujos, emblemas, monogramas, imágenes, etc. El requisito es que sean nuevas y distinguibles, y no confundibles con otros registrados con anterioridad. El plazo de duración es de diez años a partir de la fecha de solicitud, y puede renovarse en forma ilimitada en plazos de la misma duración, a condición del uso efectivo de la marca (Ley Argentina 22.362, 1981).
- *Derechos de autor y derechos conexos*: protegen las obras literarias, científicas, artísticas y didácticas que sean expresiones originales, particulares y propias del autor, así como su difusión e interpretación. Dentro de esta rama se encuentran incluidos los programas de computación y las bases de datos. La protección abarca la reproducción exacta de lo escrito, y es inherente a la creación de la obra (Ley Argentina 11.723, 1933).

Existen otras categorías no relevantes al estudio en curso, como son los derechos de obtentor (Ley Argentina 20.274, 1991), las indicaciones geográficas (Ley Argentina 25.380, 2001) y la protección de la información no divulgada (Ley Argentina 24.766, 1996).

Mecanismos para la TT

El objetivo principal del proceso de TT es convertir un RI en productos o servicios capaces de llegar al mercado y producir un impacto en la sociedad. Su intención es que un RI que potencialmente ofrezca una solución concreta a un problema de la sociedad traspase las barreras del mundo académico y solucione una necesidad real de las personas.

Desde el punto de vista de una universidad pública, la TT tiene la posibilidad de generar ingresos que se puedan reinvertir en investigación y formar redes de vinculación entre grupos de investigación y alumnos con la industria. La transferencia de los RI y derechos de PI se puede realizar a través de dos mecanismos: para su explotación a través de una empresa ya constituida en el ramo de la industria pertinente, o mediante la generación de un emprendimiento de base tecnológica.

Los derechos de PI pueden ser:

- 1) *Cedidos*: lo cual implica el traspaso de titularidad de los derechos y la subsecuente pérdida de control sobre la PI.

- 2) *Licenciados*: lo que permite mantener la titularidad de los derechos a la vez que se cede el derecho de uso y explotación de la PI por parte de uno o más terceros, bajo ciertas condiciones acordadas entre las partes.

Licencias *Creative Commons*

Las licencias de derechos de autor *Creative Commons* (CC), constituyen un equilibrio dentro de la premisa tradicional de “todos los derechos reservados” que las leyes de propiedad intelectual establecen. Proporcionan a todo el mundo, desde el creador individual a grandes compañías así como a las instituciones, una forma simple y estandarizada de otorgar permisos legales a sus obras creativas. La combinación de las herramientas de CC y sus usuarios conforman un vasto y creciente patrimonio digital; un conjunto de contenido que puede ser copiado, distribuido, editado, remezclado y desarrollado, todo ello dentro de los límites de la ley de propiedad intelectual.

Cada licencia ayuda a los autores (licenciadores) a retener los derechos de propiedad intelectual al mismo tiempo que permiten a otros copiar, distribuir y hacer algunos usos de su obra —al menos para finalidades no comerciales—. Cada licencia de CC también asegura que los licenciadores sean reconocidos como autores de su obra y puedan optar por otorgar permisos adicionales en el momento de decidir cómo quieren que sea utilizada su obra.

Cada licencia de CC tiene vigencia en todo el mundo y dura tanto como duran los derechos de propiedad intelectual aplicables (debido a que están construidas a partir de las leyes de propiedad intelectual). Las licencias CC permiten variantes en cuanto a modificaciones en el uso de la obra, con o sin fines comerciales y se puede condicionar a que las obras derivadas sean distribuidas con la misma licencia que la original. La Figura 1 ilustra las posibilidades de licenciamiento en forma de árbol.



Figura 1. Variantes de las Licencias CC

SERIOUS GAMES

El término “juego” alude a una actividad u ocupación voluntaria, ejercida dentro de ciertos y determinados límites de tiempo y espacio, que sigue reglas libremente aceptadas, pero absolutamente obligatorias, que tiene un final y que va acompañado de un sentimiento de tensión y de alegría, así como de una consciencia sobre la diferencia con la vida cotidiana (Huizinga, 2000).

El término *Serious Games* fue introducido por Clark Abt en 1970 en su libro homónimo (Abt, 1970). Su definición fue que estos juegos poseen un propósito educativo explícito y cuidadosamente planeado, y no están pensados para ser jugados principalmente por diversión. En su época Abt se refería principalmente a los juegos de mesa y a los de cartas, pero su definición puede extrapolarse a los juegos digitales. En 2005, Mike Zyda actualiza el término para referirse a videojuegos. El autor define al *serious game* como un desafío mental, jugado con una computadora de acuerdo a reglas específicas, que usa el entretenimiento para promover la formación gubernamental o corporativa, con objetivos en educación, sanidad, políticas públicas y comunicación estratégica (Zyda, 2005).

Ben Sawyer es clave en la redefinición y el posterior éxito de los *serious games*: en primer lugar, en 2002, publica un artículo alentando su uso para la mejora y comunicación de políticas públicas (Sawyer y Rejeski, 2002); inmediatamente después, fue co-fundador de la “Serious Games Initiative”, una asociación que tenía como fin promover el uso de juegos para propósitos serios; y en el año 2008, desarrolla la Taxonomía de *Serious Games*,

agrupando en un solo concepto a videojuegos y simuladores desarrollados con cualquier propósito y dirigido a diversas industrias (Sawyeer y Smith, 2008).

Nuestro propio SG: *Power Down the Zombies*

Power Down the Zombies (PDtZ) es un SG creado por el Grupo de Investigación en Tecnologías Interactivas (GTI) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Se trata de un videojuego 3D del género acción-estrategia con elementos de *survival* y *tower defense*. Se lo categoriza como SG con propósitos educativos, siendo el objetivo educativo que los jugadores comprendan la importancia del uso racional de la energía, de las fuentes de energía alternativa, de las magnitudes eléctricas y de los conceptos de seguridad. Estos temas se enmarcan en el plan de estudios, en la Provincia de Buenos Aires, en la materia Introducción a la Física de 4° año de nivel Secundario.

La historia ficticia del juego se ambienta en un futuro apocalíptico cercano en el que un virus ha transformado a la mayor parte de la población humana en zombies (Figura 2). El jugador encarna a un científico que, junto a un grupo de gente, se han fortificado en una estancia abandonada y está trabajando para encontrar una cura a la enfermedad. Como los zombies son sensibles a la luz, solo atacan de noche, por lo que el escenario de día es en el que el jugador se encuentra a salvo y puede trabajar en la cura y el armado estratégico de defensas, consistentes en un perímetro de luces alimentadas por un conjunto de generadores. Es fundamental que el jugador conozca las características de los generadores y de las lámparas para poder construir un sistema eficiente de defensa y así sobrevivir a los ataques nocturnos (Figura 3).



Figura 2. La tranquilidad del día en *Power Down the Zombies*. Configurando el perímetro de defensas lumínicas



Figura 3. Acción nocturna de *Power Down the Zombies*. Enfrentamiento entre las defensas y las hordas atacantes

MÉTODOS

Modelo de Proceso para el Desarrollo de *Serious Games*

Para la creación de *PdtZ*, se siguió el Modelo de Proceso para el Desarrollo de *Serious Games* (MPDSG) (Evans, Spinelli, Zapirain, Massa y Soriano, 2016), desarrollado por el Grupo de Investigación en Tecnologías Interactivas (GTI). El proceso de desarrollo es de naturaleza iterativa. El MPDSG considera varios grupos de actores involucrados en la validación de cada una de las iteraciones del proceso: docentes, expertos en dominio y expertos en jugabilidad (Figura 3). A su vez define tres fases de desarrollo, en forma análoga a una película de cine (Spinelli y Massa, 2018):

1. Fase de Pre-producción: se desarrolla el diseño conceptual y se definen aspectos no tangibles o poco elaborados, que luego se utilizarán para la elicitación y planificación del videojuego. Un entregable de esta fase podría ser la versión de diez páginas del Documento de diseño del Videojuego (GDD) propuesto por Rogers (2010).
2. Fase de Producción: el esfuerzo se centra en el diseño y construcción del videojuego, finalizando esta fase con el lanzamiento del producto. Durante esta fase se va actualizando y detallando el GDD hasta llegar a su versión final.
3. Fase de Post-producción: corrección de errores, ajustes y mejoras.

En cada iteración se concluye con una versión del producto adecuada para su evaluación.

El equipo desarrollador encargado de generar el material a validar es de naturaleza multidisciplinaria: ilustradores, libretistas y músicos; lo es también el equipo de producción: programadores, artistas en 2D y 3D, diseñadores de juego y de niveles, sonidistas, entre

otros. La principal herramienta de comunicación entre los distintos grupos en la etapa de desarrollo es el Documento de Diseño de Juego.

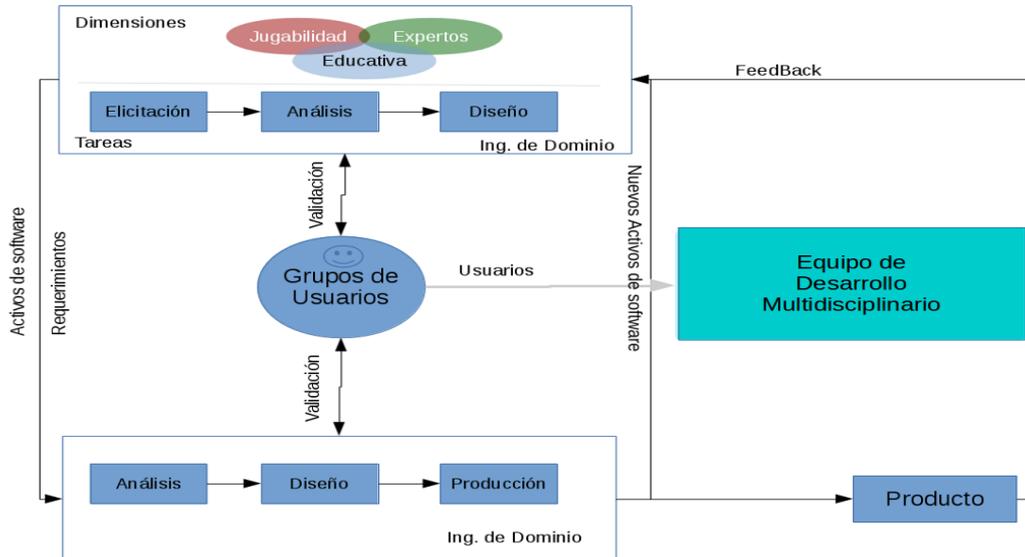


Figura 4. Modelo de Proceso para el Desarrollo de *Serious Games* (MPDSG) (Evans et al., 2016)

Documento de Diseño de Juego

El Documento de Diseño de Juego (GDD, Game Design Document), es una herramienta indispensable utilizada por los equipos de desarrollo de videojuegos a lo largo de las fases de preproducción y producción como medio de comunicación entre las distintas áreas involucradas en el proceso (Rogers, 2010).

Una primera versión del GDD abarca una idea conceptual expuesta en una única hoja, pero a medida que avanza el proceso de desarrollo, el GDD se incrementa en volumen hasta ofrecer una especificación completa del juego. El lenguaje del GDD debe ser claro y accesible, completo en las especificaciones pero con descripciones en formato no técnico para que sea comprensible por la totalidad de los actores involucrados, y para que cada uno pueda modificarlo y efectuar su aporte. El documento es de carácter desestructurado, y a menudo incluye imágenes, bocetos y *storyboards* que comunican efectivamente el objetivo de cada faceta a incluir.

EL PROCESO DE DESARROLLO DE *PDTZ*

Fase de pre-producción

En esta etapa se elaboró el GDD a partir de los requerimientos de los tres grandes grupos interesados: los alumnos o videojugadores, los docentes y los expertos en contenido. Se

realizó un ciclo iterativo de cuestionarios, entrevistas y sesiones de *focus group* con cada uno de los grupos para definir los requerimientos que serían llevados a la etapa de producción. La totalidad de actores involucrados en esta etapa surgieron de integrantes de la comunidad de la Facultad de Ingeniería: los alumnos fueron convocados entre los estudiantes de Ingeniería en Informática, los docentes fueron integrantes del cuerpo académico que a su vez dictan clases en el nivel secundario al que están orientados los contenidos pedagógicos, y los expertos en contenidos fueron contactados del cuerpo de docentes e investigadores de la carrera de Ingeniería Eléctrica, cuyos contenidos son afines con los objetivos del juego.

Fase de producción

En esta fase se construyeron iterativamente prototipos jugables del videojuego incorporando los requerimientos resultantes de la fase de pre-producción. En este proceso se requirió la intervención de un equipo multidisciplinar de profesionales de las áreas de informática, diseño gráfico y audio.

El área de informática fue llevada adelante mayormente por un estudiante avanzado de la carrera de Ingeniería Informática, bajo la supervisión de integrantes del GTI, mientras que para la generación de contenidos audiovisuales se necesitó contratar profesionales externos: un diseñador gráfico con conocimiento en modelado 3D y un músico con conocimientos en composición musical y efectos de sonido. En primera instancia se trató de encontrar la mayor cantidad de recursos audiovisuales en forma de contenidos abiertos y libres, y para los elementos que hacían a la IP del producto se recurrió a estos profesionales contratados.

Fase de post-producción

La etapa de ajustes se implementó en cada iteración presentando los resultados de la etapa previa entre los distintos grupos, y relevando las mejoras y correcciones propuestas.

RESULTADOS

Estrategias de difusión, diseminación y gestión de PI

La temática abordada en *PDtZ* (el uso racional de la energía) posee una alta relevancia social y estratégica a nivel de política pública. Es prioritario por lo tanto que los resultados de este trabajo, el SG y sus añadidos pedagógicos, estén disponibles sin restricciones para el mayor público posible. La acepción del término “disponibles” abarca no solo su uso en forma gratuita, sino su libre distribución, modificación y redistribución de la versión modificada, de acuerdo a los estándares del *software* libre.

Con el objetivo de maximizar la accesibilidad al uso del SG, se utilizaron modelos 3D de baja densidad de polígonos, de forma de minimizar los requisitos técnicos de *hardware* para poder ejecutar el juego en forma fluida. Se tomó como referencia el de las *netbooks* disponibles en las instituciones educativas.

Para permitir su modificación y redistribución es indispensable que las herramientas de desarrollo estén disponibles a su vez sin restricciones para cualquier persona. Se usó en la primera versión de *PDtZ* la plataforma *Unity 3D* (unity3d.com) en su versión Personal, que es gratuita para su uso, aunque no es un desarrollo de *software* libre. Se plantea para una nueva versión migrar al entorno de desarrollo libre y multiplataforma Godot (godotengine.org). Los recursos audiovisuales deben estar disponibles a su vez para su modificación, reutilización y redistribución. Esto implica la adopción de formatos libres para los modelos 3D y de audio.

La utilización de Licencias *Creative Commons* (CC) es vital para permitir estas libertades y proteger a su vez los derechos de propiedad intelectual de los actores involucrados. La Universidad Nacional de Mar del Plata, la Facultad de Ingeniería y el Grupo de Investigación en Tecnologías Interactivas deben elaborar una estrategia de protección de derechos de propiedad intelectual para retener los derechos que permitan garantizar el acceso y la preservación de las libertades previamente mencionadas. Para ello es menester analizar los derechos de los actores involucrados durante el proceso de desarrollo.

Análisis de PI durante el proceso de desarrollo

La preservación de los derechos de PI por parte de la Universidad garantiza que la misma pueda efectuar un reclamo fundamentado en el caso de que una transgresión por parte de terceros, por ejemplo de una empresa que pretenda arancelar el uso de un recurso que se gestó para que fuera de acceso abierto. Para ello es importante que no existan incongruencias o solapamientos entre los derechos de la Institución y de los actores involucrados en el proceso de desarrollo.

PI de los integrantes de la comunidad de la Facultad

Durante el proceso de desarrollo de *PDtZ*, se generó un ciclo iterativo para definir los requerimientos y las facetas de diseño del SG. La herramienta principal de comunicación a lo largo de todo el proceso fue el GDD. Los actores involucrados fueron los estudiantes, los docentes y los expertos en contenidos.

El MPDSG determina que cada iteración concluya con un prototipo jugable del SG. En las subsecuentes iteraciones, el prototipo correspondiente fue desarrollado por un equipo compuesto de alumnos de la carrera de Ingeniería Informática e investigadores del GTI.

En todos los casos, las personas involucradas presentan una relación de dependencia con la institución. De esta forma, las regulaciones vigentes en materia de PI determinan que los derechos sobre los resultados en el marco de la institución pertenecen a la institución, si bien el reconocimiento puede darse a los autores individuales.

Diseño gráfico y sonido: PI de profesionales contratados

En el caso de los recursos generados por profesionales externos, según las reglamentaciones vigentes en PI, la existencia de un contrato de vinculación entre la Institución y el agente externo cuyo propósito exclusivo es el de la producción de los recursos sobre los cuales se reclama la PI sitúa los derechos en manos del contratante, en este caso la Institución. Este fue el caso de los profesionales contratados durante el desarrollo de *PDtZ* para crear componentes gráficas tridimensionales y de sonido. De cualquier modo, se diseñó y firmó un documento de cesión de derechos para evitar cualquier discordancia a futuro.

Gestión de la Propiedad Intelectual de las facetas del SG

A continuación se efectúa un desglose de las herramientas de protección susceptibles a aplicar para cada componente del SG *PDtZ*.

Nombre y Logo

El nombre *Power Down the Zombies*, así como su tipografía original, logo y otros rasgos serán protegidos mediante la modalidad de Marcas. La modalidad de Marcas será adoptada debido a que se trata de elementos originales y distintivos del producto, y esta modalidad tiene la ventaja de que puede ser renovada cada diez años en forma ilimitada.



Figura 5. Pantalla de inicio de *PDtZ*

Documento de Diseño de Juego (GDD)

El Documento de Diseño de Juego (GDD), en su versión para producción, es protegible bajo la modalidad de Derechos de Autor, como obra literaria. Esta modalidad presenta como desventaja que solamente abarca la reproducción exacta de lo escrito, pero es la única forma aplicable a este tipo de contenidos.

Narrativa

De la misma forma que el GDD, la narrativa elaborada durante el proceso de elicitación, que define el contexto ficticio situacional en el que transcurre el SG, es protegible mediante Derechos de Autor.

Música y Efectos de Sonido

A su vez, tanto la música original como los efectos de sonido creados especialmente para el *PDtZ* son protegibles mediante Derechos de Autor, por su carácter de obra musical.

Gráficos bidimensionales

Los gráficos 2D (imágenes, arte gráfico conceptual y diseño de la interfaz de usuario) serán protegidos como Diseños Industriales, por ser diseños bidimensionales y con fines estéticos.

Gráficos tridimensionales

Los gráficos 3D (modelos de casas y enemigos) serán protegidos bajo la modalidad de Modelos Industriales, correspondiendo a su naturaleza de modelos tridimensionales con fines estéticos.

Proceso de Transferencia Tecnológica en *PDtZ*

Las facetas de PI analizadas en los puntos anteriores serán implementadas con el fin último de garantizar que el producto esté disponible para la sociedad en forma libre y perdurable. Para el producto *PDtZ* en su totalidad se aplicarán Licencias *Creative Commons* (CC), a fin de permitir su uso, modificación y redistribución siempre que se conserven la atribución al autor y las condiciones originales de licenciamiento del producto, que son: mantener estas libertades y ofrecer los productos derivados en forma gratuita, para usos no comerciales. La Licencia CC aplicada será la Atribución-NoComercial-CompartirIgual (CC BY-NC-SA).

CONCLUSIONES

En el presente trabajo se consideraron aspectos relevantes al Proceso de Transferencia Tecnológica vinculados a Resultados de Investigación producto de la labor de integrantes de entidades públicas, particularmente de Universidades Nacionales. El Resultado de Investigación sobre el que se elaboró el estudio fue *Power Down the Zombies*, un *serious game* creado en el Grupo de Tecnologías Interactivas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Se estudiaron a los actores involucrados a lo largo del proceso de desarrollo y producción, y su relación con los Derechos de Propiedad Intelectual del producto. En base a estos factores, se definieron estrategias para salvaguardar los derechos de la Institución, cuyo propósito principal es garantizar el acceso libre y perenne a los Resultados de Investigación desarrollados desde la misma. Para ello se identificaron dos casos de actores que podrían retener derechos de Propiedad Intelectual sobre el producto: los estudiantes, docentes y expertos que participaron del proceso de elicitación de requerimientos, y los profesionales externos que aportaron contenidos audiovisuales durante la fase de producción.

De los primeros se definió que, habiendo una relación de dependencia laboral o comunitaria entre las personas y la Universidad, los derechos sobre los resultados en el marco de la institución pertenecen a la institución, si bien el reconocimiento puede darse a los autores individuales. Acerca de los profesionales se determinó que, según las reglamentaciones vigentes en Propiedad Intelectual, la existencia de un contrato cuyo propósito exclusivo es el de la producción de los recursos sobre los cuales se reclama la

Propiedad Intelectual sitúa los derechos en manos del contratante, en este caso la Institución. De cualquier forma, se recomienda celebrar un contrato de cesión de derechos entre las partes para evitar inconvenientes futuros.

Finalmente se realizó un análisis de la aplicación de estrategias de Propiedad Intelectual a las distintas facetas originales del producto, y la implementación de Licencias *Creative Commons* al producto en su totalidad para garantizar su acceso libre y perdurable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abt, C. (1970). *Serious Games*. Nueva York, Estados Unidos: Viking Press.
- Antequera Parilli, R. (1997). El derecho de autor y los derechos conexos en el marco de la propiedad intelectual. Implicancias culturales y sociales y su importancia económica. En *Curso Regional para Países de América Latina sobre las Nuevas Tendencias en la Protección Internacional del Derecho de Autor y de los Derechos Conexos*, OMPI/DA/SDO/96/1, Santo Domingo, República Dominicana.
- Decreto ley N° 6673/63 (1963). *Diseños y Modelos Industriales*, República Argentina.
- Evans F., Spinelli A., Zapirain E., Massa S. M., y Soriano F. (2016). Proceso de desarrollo de Serious Games. Diseño centrado en el usuario, jugabilidad e inmersión. En *III Congreso Argentino de Ingeniería (CADI) – IX Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería (CAEDI)*, Resistencia, Chaco: Argentina.
- González Sabater, J. (2011). *Manual de transferencia de tecnología y conocimiento*, 2da Edición. España: The Transfer Institute.
- Huizinga, J. (2000). *Homo Ludens*. Madrid, España: Ed. Alianza.
- Ley 11.723/33 y modificatorias (1933). *Propiedad Intelectual*, República Argentina.
- Ley No 20.274 y Decreto Reglamentario No 2183/91 (1991). *Semillas y Variedades Fitogenéticas*, República Argentina.
- Ley No 22.362/81 (1981). *Marcas y Designaciones Comerciales*, República Argentina.
- Ley No 24.481/96 y modificatorias (1996). *Patentes de Invención y Modelos de Utilidad*, República Argentina.
- Ley No 24.766/96 (1996). *Confidencialidad sobre información y productos*, República Argentina.
- Ley No 25.380/2001 modificada por Ley No 25.966/ 2004 y decr. Regl. 556/2009 (2001). *Régimen Legal para las indicaciones de procedencia y denominaciones de origen de productos agrícolas y alimentarios*, República Argentina.
- Rogers, S. (2010). *Level UP! The Guide to Great Video Games Design*. Estados Unidos: John Wiley & Sons Inc.

- Sawyer, B., Rejeski, D. (2002). Serious Games: Improving Public Policy through Game-based Learning and Simulation. Woodrow Wilson International Center for Scholars. http://ajearth.com/download/serious-games-improving-public-policy-through-gamebased-learning-and-simulation_pdf#download-require
- Sawyer, B., Smith, P. (2008). Serious games taxonomy. En *Serious Games Summit at the Game Developers Conference 2008*, San Francisco, Estados Unidos.
- Spinelli A., Massa S. M. (2018). Elicitación en Serious Games. En *4º Congreso Bienal IEEE ARGENCON 2018*, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.
- Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer* 38, 25-32.