



Sistema Fun Experience Design (FED) aplicado en el aula

Emiliano Labrador, Eva Villegas

GTM – Grup de Recerca en Tecnologies Mèdia

Area HCI (Human Computer Interaction)

La Salle – Universitat Ramon Llull

Quatre Camins 2, 08022 Barcelona

eruiz@salleurl.edu, evillegas@salleurl.edu

Resumen

Este artículo trata de la exposición de un caso de éxito de la aplicación de gamificación en la educación universitaria. Diseño y Usabilidad 1 (DiUI) es una asignatura común para todos los estudiantes de primero de todas las ingenierías TIC en La Salle-URL (Barcelona): electrónica, informática, telemática, telecomunicaciones, sistemas audiovisuales y multimedia.

Es una asignatura de menor contenido técnico pero mayor necesidad creativa que otras materias. Por esta razón, muchos estudiantes tienden a dejar su estudio para el último momento, sin tener en cuenta que la carga de trabajo es alta, de forma que no tienen tiempo de asimilar el contenido y sus calificaciones acaban siendo bajas. Este curso (2013/2014) hemos incluido una capa de gamificación que ya en el medio del curso ha mostrado resultados espectaculares. El sistema que estamos trabajando, la metodología *Fun Experience Design* (FED), para el seguimiento de la mejora y la puesta en marcha de la medida, se basa en la aplicación de mecánicas de juego en el aula y su evaluación mediante métodos de evaluación de experiencia de usuario, que permiten valorar el grado de satisfacción de los alumnos para su correcta adaptación. Trabajar de forma exhaustiva en todo el proceso nos permite tener suficientes criterios de valoración para trabajar en la correcta aplicación de la gamificación.

Palabras clave: Experiencia de usuario, gamificación, satisfacción de usuario, innovación docente.

Recibido: 1 de abril de 2014; **Aceptado:** 24 de abril de 2014.

1. Introducción

En este artículo se muestra el proyecto realizado en La Salle-Universitat Ramon Llull en el que se aplican métodos de gamificación y experiencia de usuario a una de las asignaturas del grado en ingeniería multimedia. La metodología se divide en cuatro fases: la fase de exploración (perfil de usuario al que se aplica, técnicas de evaluación utilizadas y resultado del análisis de datos), la fase de creación del sistema de gamificación (medallas, niveles, clanes, mecánica de puntos, resultados y práctica de diseño), la fase de revisión y la fase de rediseño. Al final se incluyen las conclusiones más relevantes del estudio.

Uno de los problemas que encontramos los profesores en el aula, es que hay un porcentaje de alumnos que no están interesados en el aprendizaje sino en la nota. Tener una buena calificación, ya sea por motivos personales (de cara a sus padres) o legales (de cara a justificar una beca) se convierte en su modo de superar la carrera, adaptando su dedicación y método de estudio a esta misión. Este grupo de estudiantes no tienen preocupación por el conocimiento, y es un defecto adquirido en etapas anteriores de su educación, donde cada asignatura es independiente, tanto en metodología como en contenido.

En el caso de la Universidad, y concretamente dentro del marco de esta asignatura, el conocimiento impartido es base para muchas otras asignaturas, y más allá, base para poder crear diferentes tipos de proyectos (web, app, videojuegos...) por lo que la adquisición de conocimiento es básico.

El conocimiento que se adquiere en la asignatura cubre dos ámbitos principales:

- **Diseño:** Teoría del diseño gráfico, herramientas de dibujo y una base de creatividad, todo aplicado al diseño de interfaces multimedia.
- **Usabilidad:** Técnicas de evaluación de la usabilidad aplicadas a diferentes plataformas.

Si bien estas dos técnicas se aprenden por separado en un primer estadio del curso, pronto se usan combinadas, al estar irremediablemente vinculadas la una a la otra.

Otro aspecto que se trata durante el curso es la comunicación, tanto oral como escrita. Hacer presentaciones ante un público, cómo hablar y moverse, cómo preparar una buena presentación, además de cómo expresarse y cómo estructurar una memoria escrita es parte fundamental de las habilidades de un buen profesional.

Así pues, el alumno se enfrenta al reto de adquirir tres tipos de conocimientos, diferentes y complementarios. Más allá del conocimiento de una técnica concreta, que como todos somos conscientes son efímeras o como mínimo cambiantes, lo que se busca en la asignatura es despertar en el alumno una inquietud por la calidad del trabajo, un inconformismo ante los productos y servicios multimedia que consume y ante los que se está preparando para crear. El objetivo de la asignatura es, pues, formar a individuos con criterio, preparados para crear productos y servicios multimedia de calidad.

Las habilidades que se desarrollan en las asignaturas en comparación con el resto del programa académico están en otras áreas del cerebro. Creatividad, capacidad de crítica y autocrítica, habilidades comunicativas, uso de herramientas de dibujo y análisis... requieren un uso intensivo del hemisferio derecho, frente al uso del hemisferio izquierdo requerido en las otras asignaturas. Además, la carga que tiene, y por lo tanto la dedicación, es similar a las otras asignaturas. Esto lleva a que las primeras entregas del curso no se realicen de forma adecuada, o más aún, que el alumno no entregue al darse cuenta de que el nivel exigido, y por tanto el tiempo necesario para realizar las prácticas es más del que ha dedicado y en consecuencia no las entregue.

Así pues, nos encontramos ante una asignatura con conocimiento transversal, muy útil para el desarrollo profesional del alumno pero que éste no lo percibe como tal, sino que encuentra que es una asignatura que debería ser fácil de aprobar sin realizar ningún esfuerzo, cosa que no es real.

Para lograr una mejor aceptación por parte del alumnado y poder ofrecer una solución adecuada a este problema, se decidió aplicar la metodología que se está desarrollando dentro del área de *Human Computer Interaction* (HCI) llamada *Fun Experience Design* (FED). Esta metodología nace de la unión entre dos de los campos de estudio del departamento, la emprendida por el área de *User Experience* y la realizada en el área de Gamificación.

Así pues, el objetivo de aplicar esta capa de gamificación unida a la mejora de la experiencia de usuario es mejorar la percepción del alumno hacia la asignatura, haciendo que mejore su rendimiento de forma totalmente voluntaria, aumentando su motivación intrínseca, así como la experiencia del aprendizaje.

La metodología FED consta de 4 etapas que constituyen un proceso iterativo:

- Fase de exploración
- Fase de creación del sistema
- Fase de revisión
- Fase de rediseño

En las secciones siguientes vamos a proceder a explicar en detalle cómo se ha implementado cada una de estas fases.

2. Fase de Exploración

La primera parte del proceso consiste en conocer de primera mano las inquietudes y necesidades de los usuarios finales [2]. Más allá de nuestra observación, se quieren tener datos objetivos y concretos que puedan servir para iniciar la estrategia que será implementada. Si bien el perfil es relativamente homogéneo, debido a que son alumnos de una misma universidad, cursando titulaciones similares y con una edad prácticamente igual, se necesitaba saber su percepción sobre la asignatura, por lo que los cuestionarios empleados en las técnicas de evaluación no se usaron para definir el perfil, sino para conocer las necesidades e inquietudes de los usuarios.

2.1. Perfil de usuario

El perfil de usuario de esta asignatura es un joven de 18-19 años, estudiante de Ingeniería y que esté cursando la asignatura de Diseño y Usabilidad 1 (DiUI) en formato presencial.

La muestra está formada por 81 alumnos matriculados en el curso 2012-2013.

Se distribuyeron los cuestionarios con sus correspondientes instrucciones en las que se aludía a su participación voluntaria y se garantizaba la confidencialidad de los datos.

Con ello, el resultado ha sido una muestra poco variada, efecto que se podría corregir, por ejemplo, añadiendo a la muestra el colectivo de estudiantes que ya cursó la asignatura en años anteriores.

2.2. Técnicas de evaluación

Los métodos o técnicas de evaluación usadas en el departamento de HCI son muy variados. Cada una tiene sus ventajas e inconvenientes, así como su momento de aplicación. En la evaluación participan los usuarios potenciales o finales, que para nuestro proyecto son “estudiantes”.

Las técnicas de evaluación usadas para este proyecto, aplicadas en la fase previa al diseño de la gamificación, antes de comenzar el curso en el que se quería aplicar, son las siguientes:

Entrevista BLA (*Bipolar Laddering*). La metodología del Bipolar Laddering [3] es una técnica de exploración psicológica en la que se permite al usuario decidir libremente qué puntos cree que son positivos y cuales son negativos con su correspondiente justificación y detalle.

El proceso es el siguiente:

Nombrar elementos: se plantean 3 puntos positivos y 3 puntos negativos para poder limitar el tiempo de respuesta por parte de los estudiantes.

Elementos positivos: elementos funcionales, estéticos o de otro tipo del producto que los usuarios perciben como puntos fuertes y positivos del producto. Normalmente son elementos que les ayudan a trabajar mejor o que les resultan agradables.

Elementos negativos: todos aquellos elementos que por motivos estéticos o funcionales son percibidos como debilidades del producto por parte de los usuarios.

Calificar los elementos: se califica cada elemento del 1 al 10

Justificación de los elementos: se justifican los 6 puntos.

Los elementos obtenidos se dividen en dos grupos:

Elementos comunes: elementos que, tanto sean positivos como negativos, han sido mencionados por más de un usuario. Estos elementos acostumbran a tener una fuerte incidencia en la experiencia de usuario. El entrevistador tiene que analizar las descripciones de los elementos para decidir si dos elementos pueden hacer referencia a una misma cosa o no.

Elementos particulares: elementos, tanto positivos como negativos, que han sido citados por un solo usuario.

A partir del análisis riguroso de los resultados comparando todos los datos obtenidos se obtienen los puntos fuertes y los puntos débiles más destacados del producto.

Cuestionario de valoración emocional. El cuestionario de valoración emocional se utiliza para calibrar la experiencia emocional del uso del sistema que se va a gamificar, en este caso, las clases. Se basa en usar parejas de sentimientos (útil/no útil, innovador/convencional, . . .). La obtención de las parejas de sentimientos se basa en las investigaciones del alemán Schmidt-Atzert [6]. Este tipo de cuestionario permite valorar qué tipo de emociones se han tenido durante el proceso de la asignatura seleccionando emociones más positivas o emociones más negativas.

Procedimiento

Las encuestas se realizaron para extraer la mayor cantidad posible de información sobre aspectos de la asignatura como: metodología, clases, contenido, evaluación, aspectos de carácter emocional y carga de trabajo a 100 alumnos. Las técnicas descritas se corresponden al formato estándar, y se tuvieron que adaptar a nuestras necesidades concretas, quedando un cuestionario con el siguiente formato:

- *Puntos positivos de la asignatura:* Se le solicita al alumno que indique tres factores positivos de la asignatura, y en cada factor debe incluir en qué consiste, una valoración numérica y una propuesta de mejora. (Adaptación del BLA)
- *Puntos negativos:* El mismo formato que los propuestos para los puntos positivos.
- *Cuestionario de valoración emocional:* Cada pregunta contiene 5 niveles de respuesta, que van desde la manifestación positiva del adjetivo, a la más negativa (por

ejemplo: “útil” para la carrera o “no útil”). Se requiere al encuestado que marque una de las casillas.

- *Dos preguntas abiertas sobre motivación en relación con la asignatura:* se pretende que el alumno manifieste de forma espontánea su opinión.
- *Dos preguntas abiertas sobre los semestres:* los semestres son muy diferentes entre ellos y tal y como se ha hecho en las preguntas anteriores se miden respuestas espontáneas.
- *Observaciones:* se define un espacio en blanco de suficiente amplitud para que el alumno realice todas aquellas observaciones que considere convenientes sobre la asignatura, sin ninguna limitación sobre el contenido.

Se trata de un cuestionario de fácil cumplimentación, que admite un amplio espectro de respuestas y con pocas limitaciones en cuanto a su contenido, lo que significa que permitirá extraer gran cantidad de información subjetiva.

2.3. Análisis de datos

Teniendo en cuenta que la mayor parte de las respuestas son de tipo abierto, es decir, admiten múltiples respuestas, para poder sistematizar la información y extraer unos puntos en común que permitan ulteriores tratamientos y valoraciones, la primera tarea que se ha llevado a cabo ha sido tratar de reunir en un mínimo de criterios (unos 8 o 9) la variedad de respuestas obtenidas en cada pregunta. De esta manera, se consigue agrupar las respuestas por temas y ello permite su posterior cuantificación para ver qué peso tiene cada argumento dentro del total de respuestas. Así, esta información permite analizar, no solo cuáles han sido los puntos fuertes de la asignatura, por ejemplo, sino también en qué proporción (como se detalla más adelante). Es decir, se han clasificado los comentarios por Comunes o Particulares.

Valoración de aspectos de la asignatura. Por lo que se refiere a los datos correspondientes a cómo perciben los alumnos la asignatura, el hecho de obtener respuestas específicas ha permitido extraer cuantitativamente el valor positivo o negativo de cada ítem. Por ejemplo, en qué porcentaje se ha considerado “útil” o “no útil” la asignatura dentro de la carrera.

En cuanto a la información que facilitan las preguntas relativas a la motivación, los criterios seguidos para medirlas han sido, por una parte, su repetición (se recogen aquellos que se han repetido mayor número de veces) y, por otra, su originalidad.

Una extracción de información más cuantitativa es la que se propone para la información facilitada sobre la relación entre semestres (porcentaje que considera uno dependiente del otro) y utilidad que se otorga al segundo semestre.

Por otra parte, se han sacado las notas medias de cada aspecto a comentar de los puntos positivos y negativos

de la asignatura, evaluados entre 1 (más bajo) y 10 (más alto). Es por eso que se supone que en los puntos negativos las notas deberían ir entre 1 y 5, mientras que en los positivos irían entre 5 y 10. No obstante, se han observado casos en que las respuestas no corresponden a la escala comentada, siendo posible una errónea interpretación del sentido de la valoración. Por ese motivo y para evitar conclusiones erróneas, esas valoraciones no se han tenido en cuenta para evaluar el aspecto tratado.

Por último, del apartado “observaciones” se han tenido en cuenta aquéllas que aporten un “plus” a la información obtenida mediante el cuestionario. No así las que estaban repetidas, superfluas o inadecuadas.

Valoración emocional. En este apartado, al plantearse las respuestas en una escala que va de lo más positivo a lo menos, se han podido cuantificar los resultados mediante porcentajes y otras medidas estadísticas.

La valoración que se ha obtenido para la asignatura es 62,02 %. Esta cualificación supone una valoración aceptablemente buena de la asignatura, vista así, sin analizar más datos. Pero si, por ejemplo, obtenemos los cuartiles de las medias de puntuaciones de cada alumno a los ítems, la información que nos ofrecen es más completa y más favorable a la asignatura, ya que los del centil 25 se sitúan en 0,51. Esto significa que, incluso entre las puntuaciones más bajas, la media de la asignatura es aprobado.

Por otra parte, si observamos cuáles han sido los ítems que han obtenido una media de puntuaciones más alta, la “confianza” en el contenido, “calidad”, “entretenimiento” e “innovación” son los factores mejor valorados. Por el contrario, “simplicidad” y “comodidad” son los menos valorados.

Por tanto, cabe decir que los alumnos hacen una valoración emocional favorable de la asignatura; y es de suponer que ello se debe a su cariz innovador y su contenido entretenido y calidad de docencia.

Útil, atractiva, próxima... todos los factores incluidos en la escala de valoración emocional presentan una nota media superior a 54 %, lo cual permite afirmar que el alumnado tiene una percepción positiva de la asignatura.

En estudios posteriores, no obstante, habría que cambiar algún ítem que está repetido (interesante, atractiva, divertida...).

3. Fase de creación del sistema gamificado

Tras conocer los resultados de opinión de los alumnos sobre la asignatura y con las observaciones que los propios profesores habían apuntado durante todos los cursos anteriores, se llegó a la conclusión de que el punto más importante a tratar era explicitar la diferenciación de conocimientos que se

adquirirán en la asignatura, y por tanto de los roles que se pueden adquirir. Hasta el momento, la única realimentación que reciben los alumnos sobre la adquisición de conocimientos es una nota numérica. Es lo que siempre han recibido, a lo largo de toda su vida académica, por lo que es lo que esperan tener, sin plantearse si realmente ésta refleja algo concreto. En una asignatura compleja, tan llena de contenido diferente y complementario, una sola nota, un número, no refleja en ningún caso qué es lo que el alumno ha aprendido y qué es lo que ha dejado en el camino. El primer objetivo que justifica la inclusión de gamificación [4], es pues, el crear consciencia en el alumno de qué es lo que va a aprender con cada práctica y en qué nivel lo está consiguiendo.

Además, se consideró que esta explicitación revertiría en un aumento de la motivación intrínseca [5], de forma que el alumno estudiaría más si llegaba a entender la necesidad de adquirir estas áreas de conocimiento, o al menos, las que más le interesaran.

Las mecánicas¹ o elementos de juego que se consideraron más adecuadas para llevar a cabo esto son las que se describen en las secciones siguientes.

3.1. Medallas

Las medallas son recompensas visuales que explicitan que has superado un reto (ejercicio, práctica, presentación...). Cada reto está asociado a un área de la asignatura: diseño, usabilidad, comunicación o una combinación de ellas, por lo que la superación de cada reto llevará asociado el conseguir entre 1 y 3 medallas.

Las medallas, tienen dos funciones [1]:

- Explicitar el nivel de profundidad de cada trabajo del alumno, de forma que al margen de la nota numérica, tengan una realimentación que les haga entender de una forma más clara en qué han fallado y qué es mejorable.
- Tener una visibilidad del progreso de los conocimientos. Los niveles están basados en la acumulación de medallas.

Las medallas que se pueden conseguir se basan en los tres conceptos que se aprenden durante el curso (diseño, usabilidad y comunicación) y cada una de ellas tiene tres niveles de valoración, basados en la nota que se obtenga. Las Figuras 1, 2 y 3 muestran la definición de cada criterio.

Los distintos tipos de medallas se consiguen según la nota conseguida en cada uno de los retos superados, quedando como se refleja en este cuadro (extracto de las prácticas realizadas durante el curso):

Los ejercicios de evaluación continua quedaron como se muestran en la Figura 4.

Los ejercicios de las prácticas obligatorias quedaron como se muestran en la Figura 5.

¹<http://www.epicwinblog.net/2013/10/the-35-gamification-mechanics-toolkit.html>

	Creativo: Todas tus ideas son originales y parten de una interpretación personal de tus conocimientos y tus investigaciones.
	Reciclado: Las ideas que realizas están basadas en otras ya preexistentes y aunque les das un cierto nivel de personalización, se nota la fuente original.
	Conformista: No se aprecia un esfuerzo por realizar ideas propias. Usas fuentes preexistentes sin ningún intento apreciable de personalización.

Figura 1: Tabla de medallas de diseño

	Crítico: No te conformas con lo que se aprecia a primera vista, sino que analizas todos los aspectos y desde todos los ángulos, de forma que puedes realizar una crítica con criterio
	Adaptable: Eres capaz de ver aspectos positivos y negativos en un análisis, pero sin profundizar demasiado. Lo obvio está claro, pero ir más allá no merece la pena. Si no está a la vista, no es tan grave ni tan necesario.
	Tolerante: Las cosas ya están bien como están, ¿por qué cambiarlas? Si un profesional las ha hecho así, es que tienen que estar bien. No hace falta tocar nada.

Figura 2: Tabla de medallas de usabilidad

	Comunicador: Eres capaz de comunicar ideas de una forma amena y agradable. Puedes transmitir información relevante a la vez que entretienes.
	Sociable: La información que transmites es entendible y la audiencia la recibe con agrado. Sería conveniente entregarse más al público, aunque el mensaje ha quedado claro.
	Huraño: El mensaje no ha llegado a la audiencia. Quizá lo que tienes que transmitir es interesante, pero no se puede percibir como tal.

Figura 3: Tabla de medallas de comunicación

Categoría	Reto	Medalla	Puntuación
Diseño	EC1	Creativo	9-10
		Reciclado	6-8
		Conformista	1-5
Usabilidad	EC2	Crítico	9-10
		adaptable	6-8
		Tolerante	1-5
Comunicación	EC3	comunicador	9-10
		sociable	6-8
		huraño	1-5

Figura 4: Tabla de medallas para la evaluación continua

Categoría	Reto	Medalla	Puntuación
Diseño	Torrance	Creativo	9-10
		Reciclado	6-8
		Conformista	1-5
Usabilidad	Guidelines	Crítico	9-10
		adaptable	6-8
		Tolerante	1-5

Figura 5: Tabla de medallas las prácticas

Diseño visual de las medallas.

Las tres medallas tienen como base un escudo, de forma que simbolizan el haber adquirido la disciplina. El conocimiento es un escudo ante la adversidad y los problemas. Para diferenciar los tres niveles de logro de cada disciplina, se han representado en el escudo de uno (objetivo poco conseguido) a tres (objetivo conseguido plenamente) símbolos. Un lápiz para la parte artística, una mano para la parte técnica y un megáfono con símbolos representando volumen para la comunicación. Los colores son muy diferentes entre sí para distinguir cada disciplina fácilmente.

Objetivos de incluir medallas

Captar la atención y admiración de otros, en toda la naturaleza, es signo de que hemos hecho algo significativo. Un logro por sí mismo es interesante (movido por la motivación intrínseca), pero si además está adornado por un símbolo, de forma pública, la satisfacción es más profunda (movido por la motivación extrínseca).

3.2. Niveles

Cada una de las partes de la asignatura, tanto diseño como usabilidad, tiene unos objetivos particulares que se han dividido en 3 niveles de logro, desde el ideal que se pretende conseguir hasta el más deficiente. Este nivel de logro queda reflejado en las medallas.

Los objetivos de la asignatura son que el alumno alcance el nivel máximo de creatividad y capacidad de crítica, así como unas habilidades óptimas de comunicación, oral y escrita. Para hacer más entendible el concepto de nivel, sólo se han usado los logros obtenidos en diseño y usabilidad, no teniendo en cuenta los logros obtenidos en comunicación.

Así pues, un nivel establece cuál es el conocimiento de un alumno en materia de diseño y en materia de usabilidad. El objetivo es explicitar este hecho. Al haber 3 posibilidades (representados cada uno de ellos por una medalla) tanto en diseño como en usabilidad, nos da un total de 9 diferentes combinaciones.

En diseño, se contabilizan las medallas de *creativo* (CRE) que se han obtenido durante el curso. En usabilidad se contabilizan las medallas de *crítico* (CRI) que se han obtenido durante el curso.

Las combinaciones y sus denominaciones quedan organizadas se pueden ver en la Figura 6.

Para conseguir el máximo de medallas CRE y CRI, además de obtenerlas directamente superando los retos con la nota adecuada, se pueden conseguir por acumulación de otras medallas de categorías inferiores según la regla que se muestra en la Figura 7.

Diseño visual de los niveles

Con el diseño visual de los niveles se pretendía hacer un símil entre la adquisición del conocimiento y la exuberancia de la naturaleza, paralelismo fácilmente reconocible por los alumnos. Tras el nivel más bajo de conocimiento, asociado al desierto, se pasa por sucesivas etapas, simbolizadas por una

abundancia cada vez mayor de naturaleza, hasta llegar al nivel más alto, pleno conocimiento, asociado al edén.

Con respecto al color, cada diagonal, empezando desde la inferior izquierda (el desierto) hasta llegar a la superior derecha (el edén) tiene un color predominante. Marrón oscuro de la primera diagonal, marrón claro la segunda, verde claro la tercera (la central), verde más oscuro la cuarta y verde oscuro la última. También el nivel de detalle va en aumento.

Objetivo de incluir niveles

Al incluir niveles, se pretende que el alumno sea consciente de qué actitud mantiene ante un producto de cualquier tipo y en especial los relacionados con las TIC. Explicitando este hecho, el alumno puede ser consecuente con su postura ante la vida y así ser capaz de mejorar en aspectos que quizá ni se había ni planteado.

3.3. Clanes

La asignatura de DiUI forma a los alumnos en tres aspectos: Técnico (conocimientos de usabilidad), Artístico (conocimientos de diseño) y Comunicación (capacidad de transmitir información). En la gamificación de la asignatura se ha relacionado cada uno de estos aspectos con un rol (ver Figura 8).

Al rol de Técnico se accede al conseguir 3 medallas de Crítico, al rol de Artista se accede al conseguir 3 medallas de Creativo y al rol de Comunicador se accede al conseguir 3 medallas de Creativo.

La asignatura forma desde conocimiento básico, presuponiendo que el alumno no tiene ningún conocimiento en ninguno de estos aspectos. Así, se comienza el curso sin ningún tipo de rol específico y a medida que se vayan adquiriendo conocimientos se producirá un cambio. Lo ideal es que se acabe el curso asumiendo que se han adquirido los tres roles (buen técnico, buen diseñador y buen comunicador), lo que implica obtener amplios conocimientos en los tres ámbitos, no siempre ocurre esto.

De este modo, se establecen los diferentes clanes, que resultan de las combinaciones de los 3 roles (ver Figura 9).

Diseño visual de los clanes

El diseño visual de cada área de la que constan los clanes lo forman un marco romboidal de color azul claro con un icono en su interior representando la técnica, un brazo fuerte, el arte, un ala y la comunicación, una pareja mirándose, todos en azul oscuro y con un tipo de grafismo que realza cada detalle, los músculos, las plumas y las formas de la cabeza.

Los clanes propiamente dichos son iconos que constan de un marco de 6 lados con la parte inferior más ancha y de trazo más grueso, de color naranja y que contiene en su interior, tocando siempre el lado inferior del marco, una silueta de un ser mitológico. La excepción es el clan de partida, el de los humanos, que es con el que se inicia el curso y el que hay que tratar de superar.

La regla para diseñar los iconos de los clanes fue:

- Técnico: animales que tienen cuerpo, manos, piernas...

		Creativo (4-5 CRE)	Reciclado (3-2 CRE)	Conformista (1-0 CRE)
Usabilidad	Crítico (4-5 CRI)	EDEN 	VERGEL 	PRADERA 
	Adaptable (3-2 CRI)	SELVA 	BOSQUE 	PÁRAMO 
	Tolerante (1-0 CRI)	SABANA 	OASIS 	DESIERTO 

Figura 6: Tabla de niveles y sus iconos

3	Conformista	equivale	1	Reciclado
3	Reciclado	equivale	1	Creativo
3	Tolerante	equivale	1	Adaptable
3	Adaptable	equivale	1	Crítico

Figura 7: Tabla de equivalencias de medallas

	Técnico: Te gusta realizar el aspecto tecnológico, ya sea físico, telemático o de programación de un proyecto.
	Artista: Te gusta realizar el aspecto visual, narrativo y/o estético de un proyecto.
	Comunicador: Te gusta compartir, informar, documentar un proyecto tanto de forma escrita como oral.

Figura 8: Tabla de clanes base

Esfinge	Hipogrifo	Centauro	Arpía
			
Técnico + Artista + Comunicador	Técnico + Artista	Técnico + Comunicador	Artista + Comunicador

Minotauro	Fénix	Hidra	Humano
			
Técnico	Artista	Comunicador	Nada

Figura 9: Tabla de clanes y sus iconos

- Artista: animales que tienen alas
- Comunicador: animales que tienen cara humana o varias cabezas

Objetivo de incluir clanes

Los clanes, basados en el rol en que el alumno destaca, explicitan de forma clara cuáles son las habilidades que el alumno tiene o está desarrollando durante el curso. Un alumno será capaz entonces de hacer más hincapié en aspectos que le interesan desarrollar ya que será más consciente de sus habilidades y sus carencias.

Además de usar un sistema de motivadores intrínsecos, se consideró que incluir mecánicas que supusieran un aumento de la motivación extrínseca también ayudaría a que los alumnos estudiaran más y entregaran las prácticas a tiempo y con calidad, sin esperar a las evaluaciones extraordinarias.

Además de las prácticas periódicas, hacia la mitad del curso se ha de realizar un examen de validación de conocimientos. Este examen hace un repaso por escrito de todos los conocimientos que ha habido que adquirir y aplicar a las diferentes prácticas. En cursos anteriores, se hizo que los alumnos que superaban una cierta nota media hasta esa fecha, no tuvieran que realizar el examen, dando por supuesto que habían aplicado los conocimientos requeridos de forma correcta a las prácticas, por lo que el examen no tenía sentido. A pesar de que esto podría suponer un buen motivador para hacer mejores prácticas, no era así, o al menos no en un porcentaje perceptible. Además, la nota media estaba basada en todos los tipos de conocimientos, sin tener en cuenta si la aportación venía desde el diseño, la usabilidad o la comunicación.

En este curso se decidió aplicar mecánicas que llevaran al mismo objetivo, pero explicitando de forma más clara la opción de no realizar el examen si se demostraba de una forma clara que la calidad de las prácticas era alta. Así, se instauró una mecánica de puntos, asociados a cada práctica.

3.4. Puntos

El sistema de puntos [7] se basa en crear un modo de valorar, de una forma diferente a la tradicional, los ejercicios y prácticas realizados durante el curso. La ventaja de esto es que el alumno no siente la presión del valor numérico obtenido en la práctica o ejercicio, sino que se crea otro parámetro que es la cantidad de conocimiento adquirida representado por un gráfico (medalla), se puede crear un ranking sin que se refleje la nota exacta, por lo que se evitan comparaciones que pueden molestar a los alumnos que están más abajo en la lista, y se puede crear un sistema de recompensas basado no en la nota exacta, sino en una ponderación más amplia.

En este caso los puntos se aplican en dos sentidos:

- Crear el ranking de posiciones de los alumnos, de forma que el alumno se sienta empujado a esforzarse más por presión social
- Premiar a los que superen una cierta cantidad de puntos, es decir, premiar el esfuerzo mediante el reconocimiento de la adquisición de conocimiento.

Para crear el sistema de puntuación, se ha dividido en tres categorías los retos que han de superar los alumnos durante el curso (hay un extracto en la Figura 10).

Según estas categorías, y en función de la calificación de cada ejercicio/práctica, el sistema de puntos se establece según el cuadro de la Figura 11. A partir de este cuadro se establecerán los puntos que definirán el ranking de los alumnos.

Por otro lado, el premio al reconocimiento del esfuerzo será la exención de realizar el examen para todos aquellos que hayan suspendido o no se hayan presentado al examen teórico y práctico realizado en el primer semestre.

Así, se establece que una calificación buena, que refleja un buen esfuerzo del alumno aún sin llegar a la excelencia en todas y cada una de las prácticas, es de 11000 puntos.

Todos los elementos de la gamificación son motivadores intrínsecos para el alumno. Ninguno le aporta otro valor más allá de la realimentación detallada de su progreso en el curso. Sin embargo, la puntuación sirve para introducir un motivador extrínseco. A partir de 11000 puntos, los alumnos que no hayan superado o no se hayan presentado al examen teórico y práctico del primer semestre, quedarán exentos. A continuación se muestran los elementos de gamificación aplicados.

Objetivo de incluir puntos

En general, los seres humanos perciben los puntos como una recompensa. Representan la abstracción de un valor y reflejan un nivel de estatus. Tienen un efecto mágico en el cerebro. Además sirven como incentivo para lograr un objetivo muy valioso, no tener que realizar un examen. Se aprovecha este hecho para aplicarlo en el aula.

Además de estar mecánicas principales, se aplicaron otras complementarias que ayudaron a dar coherencia y cohesión al sistema.

3.5. Otras mecánicas empleadas

Rankings. Clasificación de los alumnos en función de los puntos adquiridos en las prácticas.

Retos. Las prácticas pasan a llamarse retos, y quedan definidas por diferentes características como Limitación del tiempo, Puzles, o Trabajo en equipo.

Ciclo. Clasificación de cada periodo de tiempo dedicado a un tema o materia, explicitando qué se ha de aprender en ese periodo, que prácticas se realizarán, etc.

3.6. Resultados

Tras la aplicación de este sistema, y estando en este momento en la mitad del curso, pasado el primer semestre, ya se han visto resultados muy positivos. Si bien se tendrá que esperar a finalizar el curso para poder hacer un estudio estadístico

Clase	Reto	Semestre
1	Torrance	1
1	Guidelines	1
1	Trabajo final - Fase 1	2
2	EC1	1
2	EC2	1
3	Opcionales	1

Figura 10: Tabla de retos, sus clases y semestre en que se cursa

		categoría		
		1	2	3
calificación	10	5000	1000	500
	9			
	8	3000	500	300
	7			
6				
5	1000	200	100	
4				
3				
2	100	50	10	
1				

Figura 11: Tabla de puntos según la nota y la clase a la que pertenece el reto

completo, a día de hoy ya se pueden hacer unas comparaciones con los resultados de cursos pasados.

La asignatura DiUI mantiene el mismo formato desde que se creó en el curso 2008/2009. Desde que se creó, tanto el contenido de la asignatura como su impartición y corrección de las prácticas se ha realizado por el mismo equipo de profesores. Durante este tiempo ha evolucionado y ha ido adaptando el contenido a las novedades tanto en diseño como en usabilidad, pero en esencia la asignatura consta del mismo contenido para lograr los mismos objetivos.

Tanto los ejercicios de evaluación continua como las prácticas principales también se han mantenido a lo largo de los años. Sólo ha habido pequeños ajustes como cambiar de semestre algún contenido o darle más o menos valor a una práctica.

Sin embargo, sí que ha habido algunos cambios que es conveniente remarcar ya que afectan a la medición de los resultados de este proyecto. Durante los primeros años, en el primer semestre, la evaluación se hacía contando la evaluación continua tanto de diseño como de usabilidad. La evaluación continua de comunicación se hacía durante el segundo semestre. Por otro lado, la nota de prácticas se hacía en base a la práctica de diseño solamente. La práctica de usabilidad se introdujo años después, haciendo media con ésta.

Por este motivo, la comparación de resultados se va a hacer no para todas las notas obtenidas, sino sólo para las que sean realmente comparables, de forma que se pueda evaluar si realmente ha habido algún cambio al introducir la gamificación de la asignatura.

A continuación se muestra únicamente el resultado de la práctica de diseño, ejercicio de creatividad y dibujo basado en la plantilla del test de Torrance como ejemplo de resultados que se han podido obtener.

Para poder hacer la comparación de forma más adecuada, se hará sobre los cursos 11/12, 12/13 y el actual 13/14 ya que son los cursos donde la estructura es similar.

3.7. Práctica de Diseño: Torrance

La práctica de diseño comúnmente llamada Torrance a secas, es un ejercicio de creatividad y de dibujo vectorial basado en la plantilla del test de creatividad de E. Paul Torrance² Se trata de crear una ilustración vectorial, con tema libre, sobre una hoja A4 que contiene una retícula de 5 x 7 círculos. Estos círculos no se pueden cambiar de posición ni tamaño, teniendo que adaptar los conceptos representados en la ilustración a estos círculos.

Según las opiniones de los alumnos es la práctica más complicada de la asignatura, y una de las que más horas de trabajo lleva de todo el curso, y de hecho es la que peores calificaciones obtiene.

En la Figura 12 se puede ver la nota media de la práctica en los dos años anteriores y en este, donde se ha aplicado la capa de gamificación. La nota media durante los dos años anteriores ha sido por debajo del aprobado mientras que este año,

gamificado, ha superado ampliamente el 6. La desviación estándar del curso 2011/2012 es de 2,24, la del curso 2012/2013 es de 1,88 y la del curso 2013/2014 es de 2,02 por lo tanto, las notas de los alumnos se aproximan a la nota media indicada.

En la Figura 13 se puede ver el número de sobresalientes (9 o más sobre 10). En los dos años anteriores han sido pocos o nulos. Como se puede observar, el curso pasado no hubo ningún sobresaliente en esta práctica. Este año ha habido 17. Teniendo en cuenta que cada año cambia el número de alumnos, podemos ver (Figura 14) el porcentaje de sobresalientes sobre el total de la clase.

Por otro lado el número de suspensos (nota de menos de 5 sobre 10, Figura 15), era alarmantemente alto los cursos pasados. Este curso, tras aplicar la gamificación, se han reducido de forma notable. Se pueden ver los valores absolutos, y el porcentaje (Figura 16) de suspensos ha sido de entre un 30 % y un 40 % menos que en años anteriores.

Por otro lado, uno de los objetivos de incluir la capa de gamificación en la asignatura era reducir el número de no presentados. En este caso no se ha tenido éxito como se puede ver en las comparativas (Figuras 17 y 18). Si bien los alumnos que han trabajado lo han hecho mucho mejor que en otros años, también ha habido un gran número de estudiantes, similar a otros cursos, que no han presentado la práctica. Como conclusión a esto se puede estimar que la capa de gamificación ha motivado mucho más a los alumnos trabajadores pero no ha sido así con los alumnos no trabajadores, que se han mantenido.

De este modo, tras analizar las encuestas, supimos que el uso de herramientas como Photoshop e Illustrator, el contenido general de la asignatura, la metodología llevada hasta el momento, así como la organización llevada, eran factores muy bien valorados, con puntuaciones superiores al 8 sobre 10. Hay también otros puntos positivos, aunque con puntuaciones algo más bajas. Por otro lado, también se recogieron una serie de puntos negativos como la alta carga teórica, no percibida como necesaria en algunos casos para superar las prácticas, los horarios y duración de las clases, así como la alta carga de trabajo. Aún a pesar de estar clasificados como los más negativos, estos factores tienen puntuaciones cercanas al 5 sobre 10, no siendo ninguna de ellas menores de 4.2.

4. Fase de revisión

Una vez concluido el curso y tras haber analizado los resultados que se obtengan, se tendrá que realizar una nueva serie de encuestas para valorar qué es lo que ha pasado durante el curso y realizar la comparación pertinente.

Se necesita tener una comparación global, de todos los parámetros estudiados para concluir si la implementación ha sido un éxito o no, y en qué momento hay que ajustar las mecánicas o si hay que modificarlas, cambiarlas por otras o eliminarlas.

La fase de revisión es muy importante, y más aún tras esta

²<http://www.coe.uga.edu/torrance/creativity-resources/>

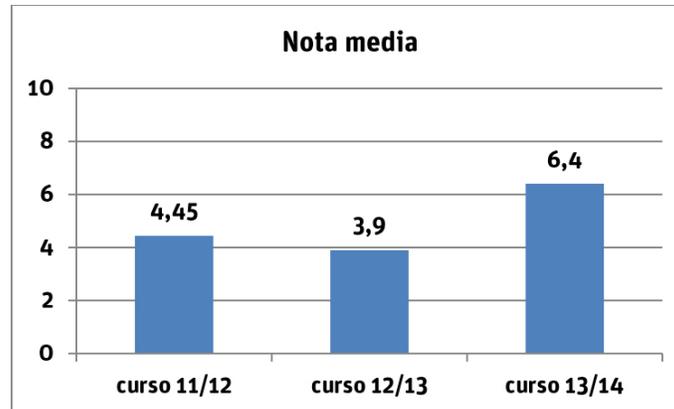


Figura 12: Nota media práctica "Torrance"

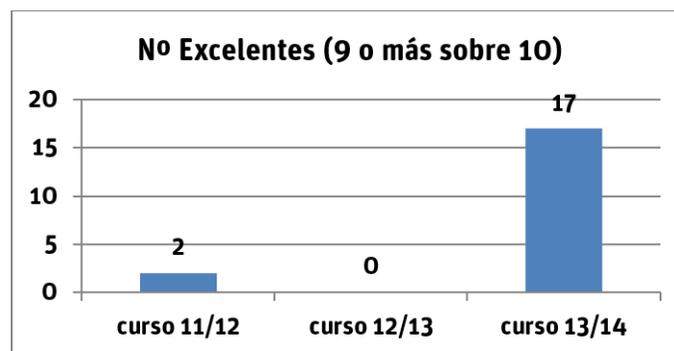


Figura 13: Número de sobresalientes en este curso y los dos anteriores en la práctica "Torrance"

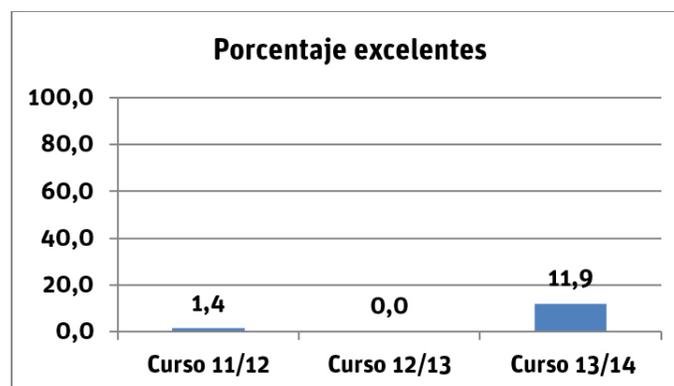


Figura 14: Porcentaje sobresalientes en este curso y los dos anteriores en la práctica "Torrance"

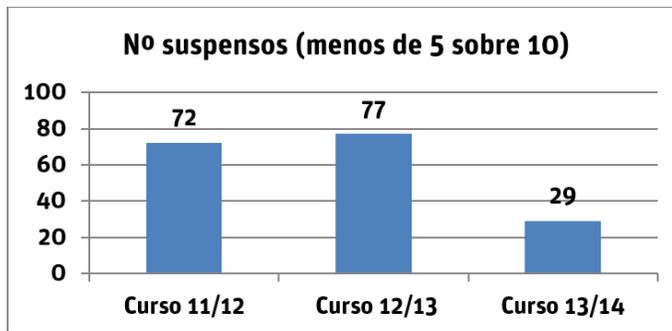


Figura 15: Nº suspensos en este curso y los dos anteriores en la práctica “Torrance”

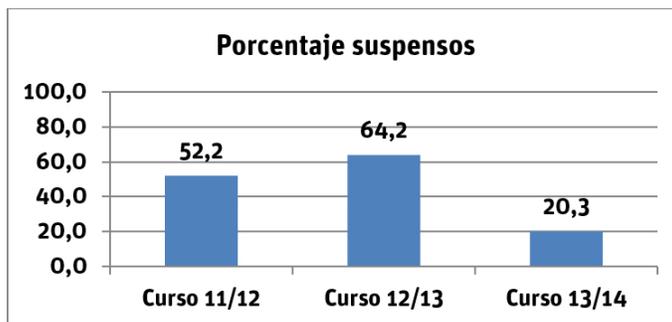


Figura 16: Porcentaje de suspensos en este curso y los dos anteriores en la práctica “Torrance”

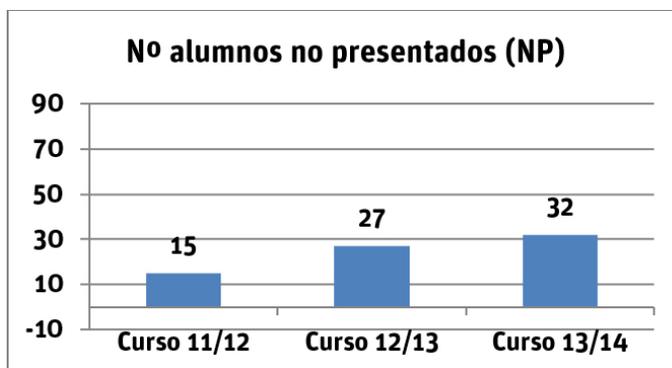


Figura 17: Nº alumnos no presentados a la práctica “Torrance”

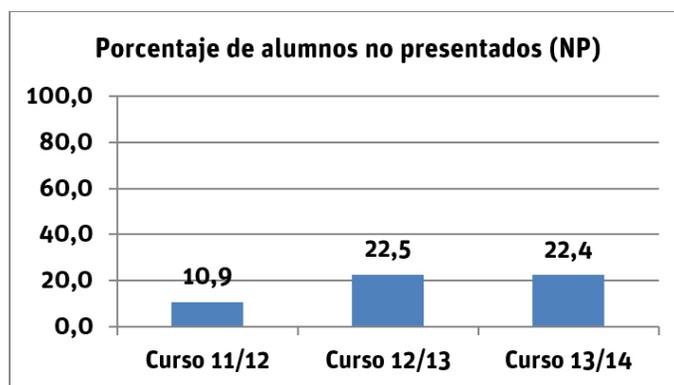


Figura 18: N° alumnos no presentados a la práctica “Torrance”

primera implementación. Los ajustes se deben hacer de forma periódica, base del diseño iterativo, pero esta primera revisión es la más crítica.

Rediseño del FED

Tras conocer los resultados de la revisión, se realiza la cuarta fase de la FED, que entra así en el proceso iterativo. En este momento se ha de revisar las mecánicas implementadas y hacer todas las modificaciones pertinentes para potenciar lo que ha salido bien y para corregir lo que no ha salido como se esperaba.

5. Conclusiones

Como se ha podido ver, la metodología FED ha dado, hasta el momento, unos resultados más que aceptables.

A continuación se muestran las conclusiones más relevantes según el ámbito tratado en la metodología:

- La evaluación de la experiencia de usuario en los sistemas gamificados permite iterar en el tipo de método aplicado para incrementar la calidad de su aplicación y valorar y mejorar los criterios de análisis aplicados.
- La gamificación es un tipo de método que permite aportar un valor añadido a la asignatura siempre que éste sirva para motivar al alumno a adquirir mayor conocimiento y aporte mayor calidad a las entregas.

A falta de terminar el primer ciclo completo de implementación y hacer un estudio de resultados que incluya todos los parámetros necesarios para comprender cuál ha sido el índice de éxito, se puede afirmar que el incluir la capa de gamificación en la asignatura está siendo favorable ya que se ha observado, a falta de hacer un estudio más objetivo, un cambio de actitud de los alumnos, así como un aumento de las notas que reflejan una asimilación mejor de cada uno de los temas tratados dentro de la asignatura.

Referencias

- [1] Aaron Dignan: *Game Frame*. Free Press, New York, 2011.
- [2] Jakob Nielsen: *Usability Engineering*. Academic Press, Inc., Cambridge, 1993.
- [3] Marc Pifarré, Xavier Sorribas y Eva Villegas: *BLA (Bipolar Laddering) Applied to YouTube. Performing Post-modern Psychology Paradigms in User Experience Field*. en Advanced Technologies (Kankesu Jayanthakumaran, Editor) Advanced Technologies, capítulo 35, octubre de 2009. Disponible en <http://www.intechopen.com/books/advanced-technologies>.
- [4] Fiona Prowting, editora: *Gamification: Engaging your Workforce*. Arg Group, Londres 2014.
- [5] Jesse Schell: *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. CRC Press, 2008.
- [6] Lothar Schmidt-Atzert: *Psicología de las emociones*. Herder, 1985.
- [7] Gabe Zichermann y Christopher Cunningham: *Gamification by design*. O'Reilly Media Inc., 2011.



Emiliano Labrador es Graduado en Multimedia por la Universitat Obrerta de Catalunya (UOC) y Máster en Creación e Ingeniería Multimedia por la Facultad de Ingeniería La Salle de la Universitat Ramon Llull (URL). Actualmente es el Director del Máster en Creación Multimedia y Serious Games (MCDEM) en La Salle- URL y miembro del Grupo de Tecnologías Media. Su principal interés de investigación es la aplicación de mecánicas de juego para mejorar la experiencia del usuario en diversos ámbitos, con especial énfasis en la educación. Colabora con el Entertainment Technology Cen-

ter de la Universidad Carnegie Mellon (EE.UU.) como tutor. Ha colaborado en proyectos de Gamificación y Serious Games con empresas como Telefónica, Roland, Infojobs, digital Legends Entertainment, HP, Hospital Sant Jude, y otros. Ha publicado varios artículos y capítulos de libros, así como hablado y organizado conferencias de la industria. Él es responsable de la organización de gEducation workshop (cómo la Gamificación está cambiando el futuro de la Educación) que se realiza en el Gamification Word Congress (GWC 2014).



Eva Villegas es graduada en Multimedia por la UPC (Universitat Politècnica de Catalunya), Máster en Tecnologías Accesibles para la Sociedad de la Información impartido por la UOC (Universitat Oberta de Catalunya) y Postgrado en Accesibilidad en contenidos Web (Fundación Instituto Ciencias del Hombre, Universidad de Alcalá, Madrid). Cuenta con numerosas publicaciones científicas en el campo de la usabilidad, accesibilidad, la experiencia de usuario, la experiencia de usuario accesible y la gamificación.

Actualmente es coordinadora y profesora en del Grado en Ingeniería Multimedia y del Bachelor en Tecnologías Multime-

dia. Coordinadora y profesora del PUX (Postgrado en Usabilidad, accesibilidad y experiencia de usuario). Participa como autora y revisora de artículos en congresos científicos nacionales e internacionales y lleva a cabo proyectos de usabilidad, accesibilidad y experiencia de usuario para organizaciones privadas de índole diversa, desde pequeñas empresas a multinacionales consolidadas.

Forma parte del Grup de Recerca en Tecnologies Mèdia (GTM) que cuenta con el reconocimiento como Grupo de Investigación Consolidado (2009-SGR-293) por la Generalitat de Catalunya. Como su nombre indica, la investigación se centra en las tecnologías denominadas como tecnologías media: tratamiento de, voz, sonido, imagen y vídeo como fuente de destino a través de tecnologías de interacción como pueden ser la TV digital, Internet, telefonía móvil, etc., la generación sintética de contenidos mediante las tecnologías de gráficos y animación 3D y, finalmente, la evaluación de la experiencia de usuario en productos y servicios multimedia.

©2014 E. Labrador, E. Villegas. Este artículo es de acceso libre, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons de Atribución, que permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra en cualquier medio, sólido o electrónico, siempre que se acrediten a los autores y fuentes originales.