

Cómo citar este artículo en bibliografías / Referencia

E Castelló Mayo, A López Gómez, R Méndez Fernández (2019): “La transferencia de conocimiento desde la universidad innovadora. Un modelo de gestión de la información en el contexto digital: el caso de estudio PIEDD”. *Revista Latina de Comunicación Social*, 74, pp. 537 a 553.


<http://www.revistalatinacs.org/074paper/1344/27es.html>

DOI: [10.4185/RLCS-2019-1344](https://doi.org/10.4185/RLCS-2019-1344)

La transferencia de conocimiento desde la universidad innovadora. Un modelo de gestión de la información en el contexto digital: el caso de estudio PIEDD

Knowledge transfer from the innovative university. A model of information management in the digital context: the PIEDD case study

Enrique Castelló Mayo [[CV](#)] [ ORCID] [ GS] Profesor. Universidad de Santiago de Compostela, USC (España) enrique.castello@usc.es

Antía López Gómez [[CV](#)] [ ORCID] [ GS] Profesor. Universidad de Santiago de Compostela, USC, (España) antiamaria.lopez@usc.es

Roi Méndez Fernández [[CV](#)] [ ORCID] [ GS]. Profesor interino. Universidad de Santiago de Compostela, USC, (España) roi.mendez@usc.es

Abstracts

Para seguir cumpliendo con la imperiosa necesidad de generar y transferir conocimiento e innovación, las universidades deben cumplir con las crecientes demandas de una sociedad que está experimentando un imparable proceso de migración digital mundial. En este sentido, desde su creación en 2009 hasta la actualidad, la *Plataforma para la Innovación y Experimentación en Diversidad Digital* (PIEDD) de la Universidad de Santiago de Compostela ha desarrollado proyectos de I + D en el entorno de la innovación tecnológica y la formación profesional en el contexto del diseño, generación y gestión de todo tipo de contenido digital, lo que avala una experiencia precursora de colaboración entre casi un centenar de prestigiosos investigadores que trabajan en los campos disciplinarios heterogéneos y concomitantes como la informática, NTIC, física aplicada, matemáticas, periodismo y comunicación audiovisual y publicidad.

[EN] To continue fulfilling the imperative need to generate and transfer knowledge and innovation, universities must meet the growing demands of a society that is undergoing an unstoppable process of global digital migration. In this sense, since its creation in 2009 to the present, the *Platform for Innovation and Experimentation in Digital Diversity* (PIEDD) of the University of Santiago de Compostela has carried out R&D projects in technology innovation and vocational training in the context of design, generation and management of all kinds of digital content, which constitutes a pioneering experience of collaboration between almost one hundred prestigious researchers working

from as heterogeneous and concomitant disciplinary fields as computer sciences, ICT, applied physics, mathematics, journalism and audio-visual communication and advertising.

Keywords

[ES] Industria de contenidos; Formatos digitales; Gestión de la información; Universidad innovadora; Medios de comunicación.

[EN] Content industry; Digital formats; Information Management; Innovative University; Media.

Contens

[ES] 1. Introducción: un modelo de innovación en la gestión de información heterogénea. 2. Objetivos: metas para una experiencia transdisciplinar innovadora. 3. Composición: una organización compleja con un objetivo común. 4. Métodos e instrumentación tecnológica. 5. Proyectos y premios: la consolidación de un modelo innovador para el futuro. 6. Formación: compromiso con la excelencia en todos los niveles. 7. Problemas hallados y lecciones aprendidas. 8. Conclusiones: innovación y conocimiento al servicio de la sociedad mediática. 9. Bibliografía.

[EN] 1. Introduction: an innovation model in heterogeneous information management, 2. Objectives: goals for an innovative experience of interdisciplinarity. 3. Composition: a complex organization with a common goal. 4. Methods and technological instrumentation. 5. Projects and awards: consolidating an innovative model for the future. 6. Training: commitment to excellence at all levels. 7. Problems found and lessons learned. 8. Conclusions: innovation and knowledge at the service of media society. 9. Bibliography.

1. Introducción: un modelo de innovación en la gestión de información heterogénea

La *Plataforma para la Innovación y Experimentación en Diversidad Digital* –en adelante, PIEDD– de la Universidad de Santiago de Compostela –en adelante, USC– lleva a cabo proyectos de excelencia en I+D+i orientados tanto a la transferencia tecnológica y de conocimiento como a la formación curricular y profesional en cada una de las fases de desarrollo de los contenidos digitales, asumiendo de esta manera los retos de la universidad innovadora en la era digital (Beetham; Sharpe, 2013).

En primer lugar, este tipo de plataformas, como tales –esto es, en sí mismas–, son el modelo principal de la innovación; entiéndase, pues, que el carácter innovador no sería tanto atribuible a los proyectos que desarrolla (Castelló *et al.*, 2016): constituye una experiencia pionera e innovadora de la colaboración internacional y transdisciplinar que involucra a casi un centenar de prestigiosos investigadores –de acuerdo a la calidad, la cantidad y el impacto de sus publicaciones–, que integran ocho grupos de investigación pertenecientes a la Facultad de Ciencias de la Comunicación, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, el Instituto de Investigaciones Tecnológicas y el Centro Singular de Investigación en Tecnologías de la Información de la USC, junto con sus correspondientes redes asociadas de investigadores internacionales.

El modelo de innovación tecnológica que nos ocupa, sumado a las demandas de los perfiles profesionales emergentes en los campos de la comunicación (Salaverría, 2016), requiere un modelo igualmente innovador de gestión de la información –tanto desde un punto de vista personal como desde un punto de vista colectivo–, capaz de afrontar la convergencia de los enormes paquetes de datos, dada

la inevitable colisión de formatos, objetivos de información y arquitecturas, idiosincrasia de su contenido y perfiles personales. Resulta inevitable que el elevado volumen de investigadores manifieste enfoques disciplinares diferenciados, aun en el marco de una transdisciplinariedad que, a todas luces, ha de entenderse como una colaboración sinérgica entre múltiples saberes, que opera con altos niveles de integración entre los distintos campos disciplinares (Leavy, 2016, p. 9).



Esta es, en suma, la función principal de PIEDD: romper las barreras, cuestionar todas las limitaciones y relegar al pasado cualquier tipo de paradigma unilateral, a fin de hacer que el proceso de comunicación no sólo sea interactivo, sino también auténticamente co-interpretativo y co-expresivo; por último, debe reiterarse que se trata de enfatizar la creciente importancia de la investigación transdisciplinar, asumiendo con ello el cruce entre la educación superior, las industrias creativas y, en concreto, el crecimiento de las economías creativas regionales (Comunian; Gilmore; Jacobi, 2015).

En este sentido, debemos destacar también cómo nuestro acrónimo, PIEDD, evoca –según la etimología inglesa de la palabra “pied”– un concepto de “multicolorismo” o “muticromatismo” que, literalmente, viene a definir el carácter vocacionalmente transdisciplinar de nuestra Plataforma. A través de este incansable propósito de auto-transformación, PIEDD respalda y puede dar respuesta a la demanda innovadora universitaria, asumiendo así la perspectiva intelectual de Christensen y Eyring (2011), en lo tocante a transformar el ADN de la educación superior desde dentro hacia fuera.

Desde su creación en 2009, PIEDD trabaja activamente en colaboración con el sector digital público y privado en el desarrollo de proyectos de transferencia de tecnología y conocimiento, con un amplio espectro de aplicaciones socioeconómicas, así como en la generación de iniciativas de negocios, especialmente en el caso de aquellas empresas que, por diversas razones, carecen de posibilidades para

desarrollar sus propios laboratorios; de modo muy especial, se ha planteado como una fórmula para la innovación en el entorno mediático, de acuerdo con el modelo Salaverría (2015). De igual modo, PIEDD desarrolla actividades de formación que responden tanto a las exigencias curriculares universitarias como a las demandas de formación continua del sector digital.

En concreto, el marco institucional que alberga esta innovadora plataforma resulta, sin duda, el más idóneo. En efecto, la USC, con más de quinientos años de experiencia académica –fundada por Lope Gómez de Marzoa en 1495, es una de las universidades más antiguas del mundo: http://www.usc.es/en/info_xeral/historia/index.html–, es, sin embargo, una institución con una mirada dirigida hacia el futuro y que, por esa misma razón, trasciende sus límites, siempre atenta a las necesidades de la sociedad y del territorio donde desarrolla su labor de investigación y su trabajo formativo.

De la totalidad de la financiación en concepto de investigación que cada año recibe la USC, dos tercios provienen de instituciones públicas y un tercio de sus múltiples contratos con empresas privadas. En la última década, la USC se ha clasificado entre las diez primeras instituciones nacionales e internacionales con más solicitudes de patentes y con mayores ingresos por registros y explotación de patentes (De La Torre; Agasisti; Pérez-Esparrells, 2017).

En tal contexto, PIEDD, en tanto proyecto corporativo de la USC, fue configurado a partir del programa estatal “Profesionales Digitales” (www.profesionalesdigitales.es), convirtiéndose, de hecho, en el proyecto mejor financiado de cuantos concurrieron a este programa público competitivo, cuya denominación íntegra resulta elocuente: “Programa Operativo Plurirregional ‘Economía basada en el Conocimiento’”, de acuerdo a los principios de competitividad y convergencia estipulados por la Comisión Europea para sus Estados miembros.

2. Objetivos: metas para una experiencia transdisciplinar innovadora

Una de las principales críticas que a menudo se dirige a las universidades es su baja permeabilidad a las exigencias del entorno en el que se integran. Por nuestra parte, la neutralización de este riesgo exigió un análisis exhaustivo de los posibles usuarios y beneficiarios, con el fin de satisfacer las demandas en tiempo real de un entorno social complejo, en lugar de limitarnos a una evaluación convencional del perfil de nuestros competidores públicos y privados. El objetivo fue, así, preciso: transformar la política cultural los medios de comunicación en ámbitos verdaderamente públicos, siguiendo la perspectiva de Hesmondhalgh (2005).

Basándose en la experiencia de los diferentes grupos de investigación, las aspiraciones de PIEDD se configuraron en base a tres requisitos detectados en sus respectivos entornos socioculturales y económicos:

1. Las condiciones de oportunidades emergentes en el desarrollo de los sectores audiovisuales y multimedia en los niveles gallego, español y europeo (Castelló *et al.*, 2016).
2. La necesidad de crear un nuevo marco académico para desarrollar programas de formación que sean innovadores, interdisciplinares y estrechamente vinculados a la realidad del sector audiovisual (Blau *et al.*, 2015).
3. La necesidad de dotar a los investigadores de la USC, más concretamente, de un nuevo entorno capaz de garantizar la fluidez cooperativa entre los campos científicos, tecnológicos y socioeconómicos, optimizando así las estrategias de cooperación y de transferencia de tecnología en relación con la industria y también con las instituciones, de acuerdo con la triple

hélice de Etzkowitz y Zhou (2017), considerada la verdadera esencia del éxito de Silicon Valley.

Basándose en estas condiciones, se determinó que las actividades de PIEDD estarían orientadas, a su vez, por los tres objetivos principales que a continuación se exponen (Castelló, 2012):

1. Como objetivo central, PIEDD pretende ser una entidad dinámica de referencia para empresas e instituciones regionales, nacionales e internacionales, en todas las etapas del proceso de experimentación, producción e innovación de los contenidos digitales.
2. Impulsar el sector a través de un diálogo permanente sobre su planificación estratégica, una fuerte transferencia de tecnología y el desarrollo conjunto de proyectos de I + D.
3. Formar y actualizar a los profesionales en el campo de los contenidos digitales, a través de un plan educativo que equilibre los requisitos de los planes de estudios académicos y las demandas específicas de la industria y, en general, del sector profesional. En este sentido, además de ofrecer una amplia gama de planes curriculares reglados, el plan de formación de PIEDD abarca asimismo un conjunto de acciones demandadas directamente por el sector, en forma de cursos de especialización y postgrado, en el marco de una formación continua y, por tanto, de una actualización de los profesionales a lo largo de todo su ciclo de actividad laboral.

3. Composición: una organización compleja con un objetivo común

Los grupos de investigación que integran y co-fundaron PIEDD han visto en la plataforma una oportunidad para dirigir su trayectoria tecnológica y su capacidad de generación de conocimiento hacia el contexto socioeconómico y cultural más inmediato, y más concretamente, en el marco del nuevo ecosistema comunicativo que, día a día, está siendo definido por los nuevos medios digitales (Canavilhas, 2015).

Para materializar este ambicioso objetivo, la USC ha promovido la coordinación de ocho grupos de investigación consolidados en el ámbito de los contenidos digitales y que han llevado a cabo actividades tecnológicas y socio-comunicativas basadas en “transdisciplinariedad participativa” (Mobjörk, 2010), intentando optimizar el desarrollo histórico y la forma actual de los estudios multi, inter y transdisciplinares en el ámbito mediático y, más ampliamente, en el ámbito más general de la comunicación (Briggle; cristianos, 2017, p 201.).

De hecho, los investigadores de PIEDD centralizan sus actividades de enseñanza e investigación en contenidos digitales, tanto a nivel de grado y posgrado, en los dos centros ya referidos de la USC orientados a la enseñanza de la Comunicación y la Ingeniería Informática.

La mejor manera de mostrar el rigor y transdisciplinariedad de la USC en su abordaje de la investigación en el campo de la innovación y la experimentación en contenidos digitales, es apuntar una sintética aunque elocuente relación de los grupos de investigación que forman parte de PIEDD: Grupo de Visión Artificial, Grupo de Estudios Audiovisuales, Grupo de Ciudadanía y Comunicación, Grupo de Arquitectura Informática, Grupo de Sistemas Inteligentes, Grupo de Nuevos Medios, Laboratorio de Sistemas y Gráficos Informatizados e Ingeniería de Datos.

Resulta relevante destacar, como un fiel reflejo de intensidad de las relaciones que estos grupos de investigación mantienen con el sector de los contenidos digitales (entidades, empresas, asociaciones sectoriales y plataformas), su participación activa en las diferentes estructuras organizativas y de I+D

de dicho sector, en particular las que atañen a las plataformas tecnológicas gallegas de los sectores audiovisual y de las NTIC (Kopcha; Rieber; Walker, 2016).

4. Métodos e instrumentación tecnológica

Una vez establecidos los objetivos rectores, surge una pregunta ineludible: ¿cuál es la mejor manera de manejar grandes cantidades de datos heterogéneos? O, en otras palabras: ¿cómo pueden articularse diferentes formatos de información sin convertirse en una especie de inmanejable “Torre de Babel”?

Debido a la profusa heterogeneidad de los grupos de investigación y de las áreas disciplinares involucradas en PIEDD, resulta imposible circunscribirse a una metodología única. Por lo tanto, el grupo asume una sistemática de flujo de trabajo sinérgico y operativo que, en cada nuevo proyecto, integra múltiples metodologías. Derivado de ello, en términos de su “estructura competitiva” (Peppard; Ward, 2016), PIEDD ha establecido cinco unidades nucleares, perfectamente coordinadas, que aseguran el desarrollo adecuado de los proyectos de I + D y las actividades de formación tecnológica en toda la cadena de valor relativa a la morfología digital:

1. Unidad de Formación Tecnológica: que proporciona apoyo a las acciones de formación en tecnologías digitales mediante dos aulas, cada una de ellas dotada con 21 estaciones de trabajo, equipadas con el hardware y el software profesional imprescindibles para la producción y postproducción digital, la animación CGI 3D, la visualización avanzada, los videojuegos, etc.



2. Unidad de Experimentación e Innovación: su potencial gira en torno a un avanzado estudio virtual, montado sobre un set autoportante en U y revestido en chroma-key, controlado por

cámaras de alta definición y equipado con Brainstorm Multimedia para CGI 3D escenografía virtual en tiempo real.

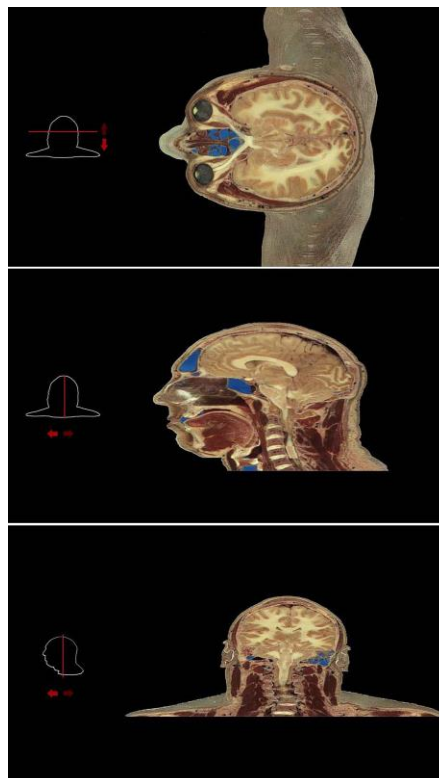
3. Unidad de Visualización Avanzada: orientada a la reproducción del pipeline de animación de entornos y avatares (así como captura de movimiento y *lipsync*), integrando múltiples capas CGI o referenciales, e incorporando ulteriores FX. Está equipada con una CAVE de dos caras (un sistema virtual de inmersión), un dispositivo de captura de movimiento y una estación de procesamiento.

4. Unidad de Videojuego: centrada en el mundo de los videojuegos, desarrolla prototipos y pruebas de concepto de videojuegos, así como de la generación de nuevos espacios narrativos e interfaces originales para las diferentes morfologías de las plataformas de gamificación.

5. Unidad de Virtual Learning, que recoge el espíritu y la sistemática de los ambientes virtuales de aprendizaje, incorporando a la dinámica didáctica las rutinas profesionales de aquellas entidades públicas y privadas orientadas a este tipo de formación a distancia o mixta.

5. Proyectos y premios: la consolidación de un modelo innovador para el futuro

En la actualidad, la plataforma de la USC continúa consolidando su potencial en experiencias digitales de I+D+i, diversificando sus implementaciones en entornos de innovación didáctica, sociocultural, tecnológica y de renovación de las rutinas profesionales, tanto en las fases del diseño, la producción y la difusión de los contenidos digitales.



En este sentido y para mejor ilustrar el compromiso de PIEDD con el sector de los contenidos digitales, he aquí un resumen de algunos de nuestros proyectos más emblemáticos, de acuerdo con las áreas temáticas anteriormente mencionadas: “Avanzada búsqueda de información en Blogs para la predicción de tendencias” (Díaz-Hermida *et al.*, 2009), “Sistemas de visualización inmersiva” (Flores

et. al., 2010), ‘Exploración en tiempo real de la reconstrucción virtual de los instrumentos del Pórtico de la Gloria’ (Méndez *et. al.*, 2012), ‘Mercados de Pequeña Escala en Medios Audiovisuales en Europa e Industrias Cinematográficas con Idiomas Minoritarios’ (Ledo-Andión; López; Castelló, 2014), “Sensorización avanzada para estudios virtuales de televisión” (Méndez *et. al.*; 2015), “Sistema para la extracción de las entidades geográficas asociadas a las noticias en televisión” (Luaces, 2015), “Visualización avanzada e interacción aplicada a escenarios virtuales” (Méndez 2017), ‘Cine: diversidad y redes’ (Ledo-Andión; Castelló, 2013), “Interacción natural en platós virtuales de televisión a través de la operación sinérgica de sensores de bajo coste” (Méndez *et. al.*, 2017), “eDCINEMA. Hacia el Espacio Digital Europeo” (Ledo-Andión; López; Castelló, 2017), “Nueva arquitectura distribuida para platós virtuales de televisión de cara un uso sinérgico de sensores y una mejor interacción entre los mundos real y virtual” (Méndez *et. al.*, 2018); entre otros.

Como se ha comentado anteriormente, uno de los principales pilares de PIEDD es la formación. En este sentido, además de la organización de cursos, la dirección de tesis doctorales y de Trabajos de Fin de Máster, así como la coordinación de prácticas en instituciones y en empresas, PIEDD ha centrado sus esfuerzos en la innovación educativa, usufructuando diferentes innovaciones tecnológicas de cara al aprendizaje. Un ejemplo de estas innovaciones son los diferentes proyectos, todos ellos relacionados con el aprendizaje, que han sido puestos en marcha desde 2015, los cuales han conseguido diferentes premios y sellos de calidad como el *Premio de Innovación* otorgado por la Agencia Gallega de Donación de Órganos y Sangre, el sello del 2018 del *Año Europeo del Patrimonio Cultural Material e Inmaterial* otorgado por el Consejo Europeo y el sello de *Talento Creativo* otorgado por el INJUVE (Instituto Español de la Juventud), otorgado en 2018.

Otro aspecto abordado por PIEDD ha sido la generación y la tutela de iniciativas empresariales, más conocida como la promoción de *spin-off*. Éstas se desarrollan en la incubadora de empresas de la USC por parte de estudiantes destacados que, después de un período de tutela llevado a cabo por la Universidad, se convierten paulatinamente en empresas independientes de pleno derecho. Estas “empresas emergentes” son seleccionadas y gestionadas desde la *perspectiva de la competencia empresarial* propuesto por Rasmussen y Wright (2015).

Con este fin, y como parte de su Plan Estratégico, la USC fundó en su día Uninova (www.uninova.org), una auténtica incubadora de empresas, sobre todo en el campo de las empresas tecnológicas innovadoras, ubicadas en los tres Campus de excelencia internacional de la USC: Campus Vida, Campus Terra y Campus de la Ciudadanía.

En este contexto, dos iniciativas empresariales basadas en la tecnología han sido desarrolladas por los investigadores PIEDD. La primera iniciativa, *Moonbite Games SL* (centrada en desarrollos multiplataforma de respuesta emocional en el entorno de la gamificación interactiva), emergió a partir de la colaboración entre investigadores de PIEDD y la productora *Continental Producciones SL*.

Paralaxe Multimedia y Sistemas Virtuales es otra empresa *spin-off* creada en la USC. Esta empresa desarrolla un gran número de aplicaciones interactivas para museos, que combinan la formación y el ocio a través del uso de las nuevas tecnologías y la experimentación con entornos tridimensionales interactivos, evidenciando un claro compromiso con la innovación tecno-creativa en los llamados “Serious Games”.

En cuanto a los premios recibidos por ambas *spin-off*, resaltaremos dos de ellos, a través de los cuales se ha ponderado la intensa trayectoria de estas incipientes empresas:

1. *Premio Mestre Mateo* al mejor trabajo interactivo (adaptación original para dispositivos móviles), otorgado por la Academia Galega do Audiovisual a la empresa Continental Producciones, Laboratorio de Sistemas de la USC y la empresa spin-off *Paralaxe Multimedia*.

2. Segundo premio para *Proyectos Empresariales Innovadores de la USC*, a otorgado a la empresa spin-off *Moonbite Games SL* por sus aportaciones UXD orientadas a la optimización de la experiencia de gamificación de los usuarios.

6. Formación: compromiso con la excelencia en todos los niveles

Como se ha mencionado anteriormente, una de las áreas prioritarias de PIEDD es la formación, tanto como parte de los planes de estudios reglados de la Universidad, como una forma de responder a las necesidades específicas del sector de los contenidos digitales. A este respecto, hay que destacar, como denominador común de todas las actividades de formación desarrolladas, el manejo de la especialización como resultado de la integración del conocimiento y no como una fragmentación parcial del mismo. En este sentido, algunas de las acciones de formación más relevantes llevadas a cabo por PIEDD han sido:

a) Organización de cursos

- *I Brainstorm International Master Course*. Con la asistencia de los mejores operadores y desarrolladores de escenografía virtual del mundo, procedentes de Argentina, Brasil, Chile, Corea, los Emiratos Árabes Unidos, la India, México, Perú, Portugal y el Reino Unido, este curso ofreció una formación intensiva sobre el enorme potencial operativo de Brainstorm eStudio 12, EasySet 12 y Easy On Air Graphics.

- *Inteligencia Artificial: ciencia, tecnología, ficción o marketing*. Un curso de verano de la USC que dedicó varias sesiones al futuro de los contenidos digitales, como en el caso de “Modelando el conocimiento en la Web” e “Inteligencia Artificial en las redes sociales: la I.A. 2.0”.

- *Curso avanzado de entornos virtuales de operación y diseño*. Este curso fue realizado por Brainstorm Multimedia en el plató virtual de la Facultad de Ciencias de la Comunicación (USC), de modo que los asistentes recibieron formación en entornos tan diversos como EasySet, Designer y eStudio.



- *Curso de gráficos electrónicos en Maya*: un curso de abordaje específico y pormenorizado de la interfaz Maya y su enorme potencial tecno-creativo: animación, poligonal y NURBS, modelado, iluminación, renderizado, etc.

- *Clase magistral en el flujo de trabajo con Adobe Creative Suite*: Bridge, Illustrator y Photoshop como herramientas de creación multimedia; creación de animaciones, interactividad y juegos con Flash; edición de vídeo no lineal con Premiere; creación de contenido con Motion Graphics y efectos visuales con After Effects.

b) Dirección de tesis doctorales y trabajos de fin de máster

En la intensa producción de trabajos de pregrado y posgrado, cabe resaltar las tesis dirigidas conjuntamente por miembros de PIEDD pertenecientes a diferentes campos disciplinares, como en el caso de dos Tesis Doctorales, una de ellas enfocada al neuromarketing y a la seguridad vial (Freire, 2013) y la otra al diseño de un sistema de sensores escalable para platós virtuales de televisión (Méndez, 2017). Ambas tesis doctorales han sido co-dirigidas por profesores de la USC, adscritos al área de Comunicación Audiovisual y la Ingeniería Informática.

Además, varios trabajos de posgrado relacionadas con el contexto digital están siendo desarrolladas por los estudiantes del *Máster en Comunicación y Creación Industrial* y del *Máster en Periodismo y Comunicación: Nuevas Tendencias en Producción, Gestión y Difusión del Conocimiento*, ambos en la Facultad de Ciencias de la Comunicación, así como en el *Máster Interuniversitario en Tecnología de la Información* en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería.

c) Prácticas

Uno de los medios para intensificar la formación práctica de los estudiantes de Ingeniería Informática, Periodismo y Comunicación Audiovisual es la obtención de becas en prácticas en empresas e instituciones con acuerdos de colaboración vigentes con la USC. De este modo, durante el último año académico, varios estudiantes de Ingeniería Informática y de Ciencias de la Comunicación han hecho sus prácticas en empresas líderes en el sector de los contenidos digitales. Ello no incluye a los estudiantes que hacen prácticas en empresas o en medios de comunicación tradicionales, cuya cifra rebasa los dos centenares tan solo en la Facultad de Ciencias de la Comunicación.

7. Problemas hallados y lecciones aprendidas

Desde su creación en 2009, PIEDD se ha convertido en una alianza estratégica estable entre diferentes grupos de investigación multidisciplinares y, al mismo tiempo, en una plataforma desde los dichos grupos han podido materializar sus diferentes proyectos, desde diversos enfoques y unificando esfuerzos.

Tal vez la lección más reveladora en todo este tiempo de colaboración transdisciplinar sea un hecho evidente: cada proceso de cooperación requiere conocerse y respetarse mutuamente, superando miedos y prejuicios, siendo capaz de manejar las diferentes rutinas de trabajo y las técnicas de lenguaje propias de las distintas áreas de conocimiento implicadas.

Así, los miembros integrantes de PIEDD se han venido enfrentando a problemas lingüísticos como el que señalamos a continuación: durante una reunión entre comunicadores e ingenieros informáticos, hubo una situación de confusión con el término “Delphi”, que podría ser considerada émula de aquella parábola bíblica de la “Torre de Babel”; mientras que para los científicos sociales, “Delphi” es un método estadístico prospectivo basado en un cuestionario aplicado a un panel de expertos (Mohedano, 2013), para los ingenieros informáticos (Shevchenko; Bychkov; Shevchenko, 2017) nomina a un

lenguaje de Programación Orientada a Objetos (POO) y su Entorno de Desarrollo Integrado (EDI). Consecuentemente, los participantes en aquella reunión necesitaron un tiempo para darse cuenta de la confusión y explicarse mutuamente las acepciones del término en cada uno de sus campos disciplinares.



En cuanto a la especificidad de las rutinas de trabajo, durante el desarrollo del finalmente exitoso proyecto “Pórtico Virtual de la Gloria de la Catedral de Santiago de Compostela” (<https://goo.gl/AfLKuK>), hubo que superar las tensiones iterativas entre grupos de comunicadores audiovisuales –que insistían en la prevalencia del contenido audiovisual–, de historiadores –quienes defendían la integridad de sus textos contra cualquier adaptación al medio–, e ingenieros informáticos, estos últimos decididos a exhibir el potencial del software diseñado *ad hoc*.

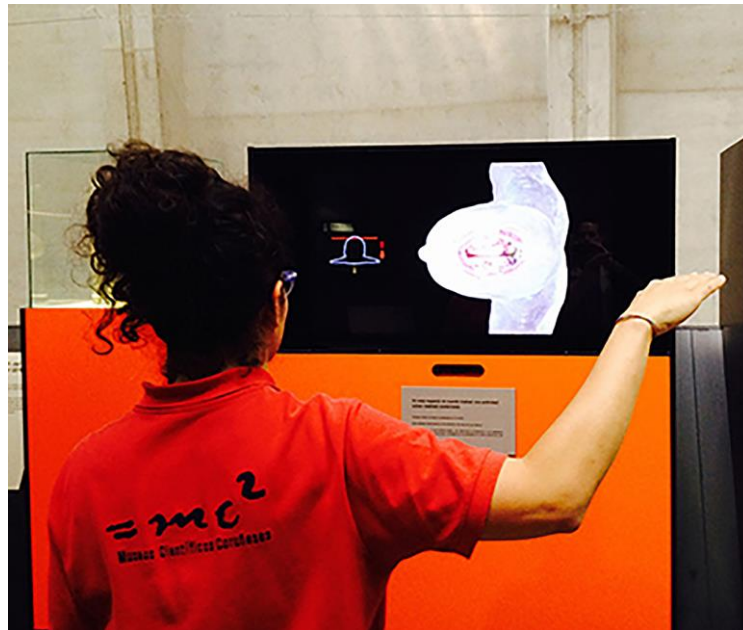
Sin lugar a dudas, debe reconocerse que la superación de todas estas dificultades hizo posible que PIEDD fuese acendrando su capacidad para abordar proyectos tecnológicos cada vez más complejos, que abarcasen áreas de interés socioeconómico tan dispares como la educación, las ciencias de la salud, el turismo, la seguridad vial, el medio ambiente, la minería de datos, las industrias culturales, la difusión y la promoción del patrimonio histórico material e inmaterial y del patrimonio artístico, etc.

Sin embargo, uno de los elementos limitadores de la proyección de PIEDD a día de hoy es su insuficiente internacionalización, que estamos seguros de superar a corto plazo, ya que somos conscientes de que esta limitación tiene un impacto negativo en nuestra autonomía universitaria, de acuerdo con la explicación lúcida de Turcan y Gulieva (2016). De hecho, la mayoría de nuestros proyectos de I + D y de los contratos de transferencia de tecnología se limitan al territorio español, extremo que determina el tamaño y el alcance de nuestros objetivos.

8. Conclusiones: innovación y conocimiento al servicio de la sociedad mediática

El título de la sección final de este documento aspira a cierta superación del lema tradicional de la USC: “Conocimiento al servicio de la sociedad”. Después de haber descrito las principales características de PIEDD, vamos a centrarnos en esta sociedad cuyas demandas han aumentado en el nuevo contexto digital global. En este sentido, la convergencia multimedia y la integración en la red universal de la información requieren una constante renovación de las reglas y rutinas profesionales,

tanto a nivel de producción como de difusión de contenidos (ya sea con destino informativo, persuasivo o de entretenimiento).



Esta convergencia también crea un círculo vicioso, en el que las nuevas tecnologías cambian radicalmente los estilos de vida y los hábitos de consumo y, de esta manera, fuerzan la creación de nuevos formatos digitales que han de buscar la satisfacción de los nuevos nichos de mercado (Feijóo, 2013, p. 6). Estamos hablando del potencial de los medios y de las plataformas que –en concordancia con la naturaleza del contenido digital interactivo– carecen de fronteras tecnológicas y expresivas, siendo capaces de crear, de absorber, atmósferas alternativas que refuerzan la verosimilitud de la historia a través de la analogía con ciertos referentes, como la generación de “mundos posibles”, claramente al margen de cualquier esclavitud referencial.

Como mencionamos en otro lugar (Castelló, 2012: 234), el término omnipresente desde los albores de la digitalización era la “integración”; ergo: el desarrollo de la tecnología multimedia interactiva apuntó hacia una integración inexorable entre los llamados transmisores multifuncionales y los receptores multimedia.

El entorno sociocultural contemporáneo exige que la Universidad establezca enfoques transdisciplinarios amplios e “inclusivos”, cercanos a ese constructo de la “consiliencia”, que –en una versión actualizada por Edward Osborne Wilson (1998), a partir basada en la obra de William Whewell (1794–1866)–, se refiere a un “saltar juntos” del conocimiento propio de las ciencias y de las humanidades.

Por nuestra parte, desde PIEDD aguardamos mantener una intensa transferencia de conocimiento y de tecnología a las industrias culturales (ya tradicionales o emergentes), que crearán nuevos nichos de mercado y modelos de difusión alternativos, en un momento en el que su demanda resulta acuciante, desde que la crisis generalizada del modelo económico actual desencadenase, a su vez, una crisis de los modelos de producción y explotación audiovisual que se había estado gestando durante décadas.

De hecho, la profunda y urgente crisis geopolítica, sociocultural, tecnoeconómica y el replanteamiento histórico de la situación actual en el campo de los medios y, en general, de la comunicación, desde la

segunda mitad del siglo XX, ha venido marcada por la modificación de los hábitos de consumo, el gran acceso tecnológico, la migración digital y la interactividad (Domínguez-Martín, 2015), la rápida obsolescencia de los formatos, la piratería y el deterioro de la propiedad intelectual, el colapso de la financiación a través de la publicidad, la dificultad para recuperar los altos costes de producción audiovisual, la crisis de los megagrupos de medios de comunicación, la apertura de los nichos alternativos a los medios convencionales, la precariedad de la profesión periodística, el colapso del intervencionismo estatal y un largo etcétera.

En suma, además de las vicisitudes actuales en el sector audiovisual, la crisis ha desbordado las fronteras económicas, poniendo en peligro la legitimidad de los valores axiológicos de los ciudadanos y la validez de sus expectativas: de hecho, la desconfianza de los ciudadanos occidentales en las clases políticas ha engrosado venido a aumentar su ya abultada lista de problemas glosados por los barómetros sociales, junto a la crisis económica, el desempleo y el terrorismo. De igual modo, la proliferación de los movimientos de desobediencia civil como el “15M” (surgido y desarrollado gracias a las redes sociales y a las tecnologías ubicuas) ha transmutado esa concepción del interés público esencial, como uno de los factores que venía definiendo a los medios de comunicación en el pasado (Castelló *et al.*, 2016, pp. 285-286). Un creciente número de objetivos e intereses de la población –comenzando por los objetivos e intereses de los más jóvenes– permiten reconocer que, en el establecimiento de agendas, los medios de comunicación convencionales son completamente ajenos a dichos objetivos e intereses, de modo que son los más jóvenes quienes buscan más activamente sus propias fuentes de información en la “proximidad” de las redes sociales.

Este es, por lo tanto, un proceso favorecido por la expansión de la tecnología digital que, al multiplicar las alternativas de distribución y de consumo, parece ser responsable de las turbulencias que aquejan a las industrias culturales tradicionales, como la subversión del modelo financiero que había sostenido las industrias culturales desde su inicio. Solo así se puede concebir, por ejemplo, la sustitución imparable del modelo cinematográfico de la exhibición en sala por otras formas alternativas de espectáculo que no garantizan el retorno de las enormes inversiones dinerarias necesarias para sostener el modelo de producción actual (Díaz; Gómez; Molina, 2017).

Por lo tanto, la misión dada al *Alma Mater Studiorum* por la sociedad de los medios en la que se inscribe es: romper las barreras, cuestionar todas las limitaciones y relegar al pasado cualquier tipo de paradigma unilateral, con el fin de hacer que el proceso de comunicación no sólo sea interactivo, sino también verdaderamente cointerpretativo y coexpresivo; esto es, pues, el papel principal de PIEDD.

De esta manera, la plataforma de la USC continúa ampliando los márgenes de actuación de la cadena de diseño, producción y difusión de los contenidos digitales. Como se mencionó en la Introducción, a pesar de la todavía corta historia de PIEDD, sus investigadores han encabezado o han formado parte de los equipos de investigación de más de treinta proyectos de I+D+i que, en su conjunto, han captado más de un millón de euros en fondos desde su creación en 2009.

Antes de concluir, debe insistirse en el hecho de que este trabajo constituye un análisis exhaustivo de una innovadora experiencia universitaria en el campo de la información y la transferencia de conocimiento, y no tanto de los proyectos que bajo su égida se desarrollan (Castelló, *et al.*, 2016), experiencia que, en todo caso, debe reconocerse como corolario de los aportes científicos y tecnológicos que hemos venido destacando.

***Investigación financiada:** Este trabajo se centra en la experiencia PIEDD, que comenzó su andadura al socaire del proyecto "Capacitación Tecnológica de los Futuros Profesionales de la Industria de Contenidos Digitales", referencia 2009/PC2016, financiado por el Ministerio de Industria y Comercio, Red.es y el Plan Avanza.

9. Bibliography

Beetham, Helen; Sharpe, Rhona (2013): *Rethinking pedagogy for a digital age: Designing for 21st century learning*. New York, Routledge. ISBN: 978-0-415-53996-8

Blau, Gary; Snell, Corinne M.; Campbell, Deborah; Viswanathan, Krupa; Aaronson, William; Karnik, Satyajit (2015): "Professional development engagement". *Journal of Assessment and Institutional Effectiveness*, v. 4, n. 1, pp. 1-26 <https://doi.org/10.5325/jasseinsteffe.4.1.0001>

Briggle, Adam; Christians, Clifford G. (2017): "Media and communication". In: Frodeman, Robert; Klein, Julie T.; Pacheco, Roberto C. S. *The Oxford handbook of interdisciplinarity*. Oxford, Oxford University Press, pp. 201-213. <http://dx.doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198733522.001.0001>

Canavilhas, João (2015): "Nuevos medios, nuevo ecosistema". *El profesional de la información*, v. 24, n. 4, pp. 357-362. <https://doi.org/10.3145/epi.2015.jul.01>

Castelló, Enrique; Méndez, Roi; López, Antía; Flores, Julián; Sánchez-Vila, Eduardo (2016): "Research, Development and Creativity in Ubiquitous Technologies in University: CIDUS Contribution". In: Aguado, Juan Miguel; Feijóo, Claudio; Martínez, Inmaculada. *Emerging Perspectives on the Mobile Content Evolution*. Hershey, PA: IGI Global, pp. 284-312. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-8838-4.ch015>

Castelló, Enrique (2012): "Cidus, de la integración digital a la consiliencia". *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, v. 18, pp. 233-242. http://dx.doi.org/10.5209/rev_ESMP.2012.v18.40977

Christensen, C. M.; Eyring, H. J. (2011): "The innovative university: Changing the DNA of higher education from the inside out". *ESC: English Studies in Canada*, v. 42, n. 1-2, pp. 217-231. <https://doi.org/10.1353/esc.2016.0000>

Comunian, Roberta; Gilmore, Abigail; Jacobi, Silvie (2015): "Higher education and the creative economy: creative graduates, knowledge transfer and regional impact debates". *Geography Compass*, v. 9, n. 7, pp. 371-383. <https://doi.org/10.1111/gec3.12220>

De La Torre, Eva M.; Agasisti, Tommaso; Perez-Esparrells, Carmen (2017): "The relevance of knowledge transfer for universities' efficiency scores: an empirical approximation on the Spanish public higher education system". *Research Evaluation*, v. 26, n. 3, pp. 211-229. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvx022>

Díaz, Asunción; Gómez, Mar; Molina, Arturo (2017): "A comparison of online and offline consumer behaviour: An empirical study on a cinema shopping context". *Journal of Retailing and Consumer Services*, v. 38, pp. 44-50. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2017.05.003>

Díaz-Hermida, Félix; Bugarín, Alberto; Cariñena, Purificación; Mucientes, Manuel; Losada, David E. (2009): “Fuzzy quantification in two real scenarios: Information retrieval and mobile robotics”. *International Journal of Intelligent Systems*, v. 24, n. 6, pp. 572–586.

<https://doi.org/10.1002/int.20349>

Domínguez-Martín, Eva (2015): “Periodismo inmersivo o cómo la realidad virtual y el videojuego influyen en la interfaz e interactividad del relato de actualidad”. *El profesional de la información*, v. 24, n. 4, pp. 413-423. <https://doi.org/10.3145/epi.2015.jul.08>

Etzkowitz, Henry; Zhou, Chunyan (2017): *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation and Entrepreneurship*. New York, Routledge. ISBN: 978-1-138-65948-3

Feijóo, Claudio (2013): “Soportes digitales y transformación de las industrias de contenidos”. *El profesional de la información*, enero-febrero, v. 22, n. 1, pp. 5-9.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2013.ene.01>

Flores, Julián; Otero, Antonio; Mallo, Eduardo; Arenas, Rubén (2010): “Sistemas de visualización inmersiva, interactivos y de bajo coste en museos y espacios públicos”. *Virtual Archaeology Review*, v. 1, n.1. pp. 84–89. <https://doi.org/10.4995/var.2010.4796>

Freire, Raquel (2013): *Neuromarketing y seguridad vial: evaluación de la respuesta emocional ante anuncios televisivos de divulgación de la seguridad vial mediante software afect, cued review y test de recuerdo*. Doctoral Thesis, Universidade de Santiago de Compostela.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=122351>

Hesmondhalgh, David (2005): “Media and cultural policy as public policy: the case of the British Labour government”. *International journal of cultural policy*, v. 11, n. 1, pp. 95-109.

<https://doi.org/10.1080/10286630500067861>

Kopcha, Theodore J.; Rieber, Lloyd P.; Walker, Brandy B. (2016): “Understanding university faculty perceptions about innovation in teaching and technology”. *British Journal of Educational Technology*, v. 47, n. 5, pp. 945-957. <https://doi.org/10.1111/bjet.12361>

Leavy, Patricia (2016): *Essentials of transdisciplinary research: Using problem-centered methodologies*. London / New York. Routledge. ISBN: 978-1-59874-594-4

Ledo-Andión, Margarita; López, Antía; Castelló, Enrique (2017): “The Role of Original Version Cinema into the European Digital Space”. *Comunicar*, v. 25, n. 51, pp. 73-81.

<https://doi.org/10.3916/c51-2017-07>

Ledo-Andión, Margarita; López, Antía; Castelló, Enrique (2014): “Creative Destruction as Economic Pattern of Europe’s Small-Scale Audiovisual Media Markets and Minority-Language Film Industries”. *China-USA Business Review*, v. 12, n. 1, pp. 12-19.

<https://doi.org/10.17265/1537-1514/2014.01.002>

Ledo-Andión, Margarita; Castelló, Enrique (2013): “Cultural Diversity across the Networks: The Case of National Cinema”. *Comunicar*, v. 20, n. 40, pp. 183-191.

<https://doi.org/10.3916/c40-2013-03-09>

Luaces, David; Villarroya, Sebastián; Méndez, Roi; Viqueira, Jose Ramón Ríos; Cotos, Jose Manuel (2015): “Sistema para la extracción de entidades geográficas asociadas a telediarios: construcción de mapas para lengua castellana y gallega a través de HBBTV”. *VI Congreso de TV Digital Interactiva - IV Jornadas Iberoamericanas de Aplicaciones y Usabilidad de la TVDi 2015*. pp. 263-273. ISBN: 978-84-608-5567-5

Méndez, Roi (2017): *Advanced visualization and interaction applied to virtual scenarios*. Doctoral Thesis, Universidade de Santiago de Compostela. <http://hdl.handle.net/10347/15338>

Méndez, Roi; Flores, Julián; Castelló, Enrique; Viqueira, José Ramón Ríos (2018): “New distributed virtual TV set architecture for a synergistic operation of sensors and improved interaction between real and virtual worlds”. *Multimedia Tools and Applications*, v.77, n. 15, pp. 18999- 19025.
<https://doi.org/10.1007/s11042-017-5353-y>

Méndez, Roi; Flores, Julián; Castelló, Enrique; Viqueira, Jose Ramón Ríos (2017): “Natural interaction in virtual TV sets through the synergistic operation of low-cost sensors”. *UAIS. Universal Access in the Information Society*, v.16, n. 62, pp. 1-13. <https://doi.org/10.1007/s10209-017-0586-0>

Méndez, Roi; Flores, Julián; Castelló, Enrique; Arenas, Rubén; Villarroya, Sebastián (2015): Sensorización avanzada para estudios virtuales de televisión. *VI Congreso de TV Digital Interactiva - IV Jornadas Iberoamericanas de Aplicaciones y Usabilidad de la TVDi 2015*. pp. 275 – 281. ISBN: 978-84-608-5567-5

Méndez, Roi; Otero, Antonio; Jarque, Samuel; Flores, Julián (2012): “Exploración en tiempo real de la reconstrucción virtual de los instrumentos del Pórtico de la Gloria”. *VAR. Virtual Archaeology Review*, 3, pp. 49–53. ISBN: 978-84-608-5567-5

Mobjörk, Malin (2010): “Consulting versus participatory transdisciplinarity: A refined classification of transdisciplinary research”. *Futures*, v. 42, n. 8, pp. 866-873.
<https://doi.org/10.1016/j.futures.2010.03.003>

Ortega-Mohedano, Félix (2013): “El método Delphi, prospectiva en Ciencias Sociales a través del análisis de un caso práctico”. *Revista EAN*, n. 64, pp. 31-54.
<http://www.redalyc.org/pdf/206/20612981004.pdf>

Peppard, Joe; Ward, John (2016): *The strategic management of information systems: Building a digital strategy*. Hoboken, John Wiley & Sons. ISBN: 9780470034675

Rasmussen, Einar; Wright, Mike (2015): “How can universities facilitate academic spin-offs? An entrepreneurial competency perspective”. *The Journal of Technology Transfer*, v. 40, n. 5, pp. 782-799.
<https://doi.org/10.1007/s10961-014-9386-3>

Salaverría, Ramón (2016): “Redefinir al comunicador”. *El profesional de la información*, v. 25, n. 2, pp. 163-167. <https://doi.org/10.3145/epi.2016.mar.02>

Salaverría, Ramón (2015): “Los labs como fórmula de innovación en los medios”. *El profesional de la información*, v. 24, n. 4, pp. 397-404. <https://doi.org/10.3145/epi.2015.jul.06>

Shevchenko, Victor; Bychkov, Oleksiy; Shevchenko, Alina (2017): “Dynamic objects emergency state monitoring by means of smartphone dynamic data”. In *Experience of Designing and Application of CAD Systems in Microelectronics (CADSM)*, 14th International Conference, pp. 292-294.
<https://doi.org/10.1109/CADSM.2017.7916138>

Turcan, Romeo V.; Gulieva, Valeria (2016): “University Internationalization and University Autonomy: Toward a Theoretical Understanding”. In: Turcan, Romeo, V.; Reilly, John E.; Bugaian, Larisa. *(Re)Discovering University Autonomy: The Global Market Paradox of Stakeholder and Educational Values in Higher Education*. New York: Palgrave Macmillan, pp. 215-235.
https://doi.org/10.1057/9781137388728_15

Wilson, Edward Osborne (1998): *Consilience: the Unity of Knowledge*. New York, Knopf.
ISBN: 0965058301

Paper relacionado

J Ibanez Bueno, G Chabert, S Allain (2014): “Seriousgames: ¿Nuevo medio en una institución pública?”. *Revista Latina de Comunicación Social*, 69, pp. 125 a 134. http://www.revistalatinacs.org/069/paper/1004_USF/07f.html
DOI: [10.4185/RLCS-2014-1004](https://doi.org/10.4185/RLCS-2014-1004)

Cómo citar este artículo en bibliografías / Referencia

E Castelló Mayo, A López Gómez, R Méndez Fernández (2019): “La transferencia de conocimiento desde la universidad innovadora. Un modelo de gestión de la información en el contexto digital: el caso de estudio PIEDD”. *Revista Latina de Comunicación Social*, 74, pp. 537 a 553.
<http://www.revistalatinacs.org/074paper/1344/27es.html>
DOI: [10.4185/RLCS-2019-1344](https://doi.org/10.4185/RLCS-2019-1344)

- En el interior de un texto:

E Castelló Mayo, A López Gómez, R Méndez Fernández (2019: 537 a 553) ...
o
...E Castelló Mayo *et al*, 2019 (537 a 553) ...

Artículo recibido el 17 de diciembre. Aceptado el 15 de febrero.
Publicado el 22 de febrero de 2019