

JIDA'18

VI JORNADAS
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION
IN ARCHITECTURE JIDA'17

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'18

ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EINA-UNIZAR
22 Y 23 DE NOVIEMBRE DE 2018



Servicio de
Publicaciones
Universidad Zaragoza



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

GILDA GRUP PER A LA INNOVACIÓ
I LA LOGÍSTICA DOCENT
EN ARQUITECTURA

Organiza e impulsa **GILDA** (Grupo para la Innovación y Logística Docente en la Arquitectura), en el marco del proyecto RIMA (Investigación e Innovación en Metodologías de Aprendizaje), de la Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC) y el Institut de Ciències de l'Educació (ICE). <http://revistes.upc.edu/ojs/index.php/JIDA>

Editores

Daniel García-Escudero, Berta Bardí i Milà

Revisión de textos

Raimundo Bambó, Berta Bardí i Milà, Eduardo Delgado, Carlos Labarta, Joan Moreno, Judit Taberna

Edita

Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC
Servicio de publicaciones de la Universidad de Zaragoza

ISBN 978-84-9880-722-6 (IDP, UPC)

ISBN 978-84-16723-54-6 (Servicio de publicaciones de la Universidad de Zaragoza)

eISSN 2462-571X

D.L. B 9090-2014

© de los textos y las imágenes: los autores

© de la presente edición: Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC; Servicio de publicaciones de la Universidad de Zaragoza

Comité Organizador JIDA'18

Dirección, coordinación y edición

Berta Bardí i Milà (GILDA)

Dra. Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Daniel García-Escudero (GILDA)

Dr. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Organización

Raimundo Bambó Naya

Dr. Arquitecto, Urbanística y Ordenación del Territorio, EINA-Universidad de Zaragoza

Eduardo Delgado Orusco

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Carlos Labarta

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Joan Moreno Sanz (GILDA)

Dr. Arquitecto, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, ETSAB-UPC

Judit Taberna (GILDA)

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Comité Científico JIDA'18

Evelyn Alonso-Rohner

Dra. Arquitecta, Departamento de Arte, Ciudad y Territorio, E.T.S.A-ULPGC

Atxu Amann Alcocer

Dra. Arquitecta, Departamento de Ideación Gráfica, ETSAM-UPM

Iñaki Bergera

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Enrique M. Blanco-Lorenzo

Dr. Arquitecto, Dpto. de Proyectos Arquitectónicos, Urbanismo y Composición, Universidad de A Coruña

Ivan Cabrera i Fausto

Dr. Arq., Dpto. de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, ETSAM-UPV

Nuria Castilla Cabanes

Dra. Arquitecta, Departamento de Construcciones arquitectónicas, ETSAM-UPV

Rodrigo Carbajal-Ballell

Dr. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Begoña de Abajo

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Débora Domingo Calabuig

Dra. Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPV

Enrique Espinosa

Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Pedro García Martínez

Dr. Arquitecto, Departamento de Arquitectura y Tecnología de Edificación, ETSAE-UP Cartagena

Queralt Garriga

Dra. Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Mariona Genís Vinyals

Dra. Arquitecta, BAU Centro Universitario del Diseño de Barcelona

María González

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Enrique Jerez Abajo

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Ricardo Sánchez Lampreave

Dr. Arquitecto, Composición Arquitectónica, EINA-Universidad de Zaragoza

Juanjo López de la Cruz

Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Carles Marcos Padrós

Dr. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Javier Pérez-Herrerías

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Amadeo Ramos Carranza

Dr. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Patricia Reus

Dra. Arquitecta, Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación, ETSAE-UP Cartagena

Estanislau Roca

Dr. Arquitecto, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, ETSAB-UPC

Silvana Rodrigues de Oliveira

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Jaume Roset Calzada

Dr. Físico, Departamento de Física Aplicada, ETSAB-UPC

Patricia Sabín Díaz

Dra. Arquitecta, Dpto. de Construcciones y Estructuras Arquitectónicas, Civiles y Aeronáuticas, Universidad de A Coruña

Carla Sentieri Omarreñerías

Dra. Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Sergio Vega Sánchez

Dr. Arquitecto, Departamento de Construcción y Tecnología arquitectónicas, ETSAM-UPM

José Vela Castillo

Dr. Arquitecto, IE School of Architecture and Design, IE University, Segovia

ÍNDICE

1. **Actividades y estrategias de aprendizaje activo para clases teóricas en grupos numerosos. *Active learning activities and strategies for theoretical classes in large groups.*** Pons Valladares, Oriol; Franquesa, Jordi.
2. **Antípodas pedagógicas: ¿Cómo enseñar proyectos en el fin del mundo? *Pedagogical antipodes: How to teach architectural projects at the end of the world?*** Barros-Di Giammarino, Fabián.
3. **Diseño de la auto, co-evaluación y rúbrica como estrategias para mejorar el aprendizaje. *The Design of the Auto, Co-Evaluation and Rubric as Strategies to improve learning.*** García Hípola, Mayka.
4. **Urbanística Descriptiva aplicada. Evidencia de tres años atando formas y procesos. *Applying Descriptive Urbanism. Evidence of three years linking forms and processes.*** Elinbaum, Pablo.
5. **La biblioteca de materiales como recurso didáctico. *Materials library as a teaching resource.*** Navarro-Moreno, David; Lanzón-Torres, Marcos; Tatano, Valeria.
6. **Las prácticas de Historia de la Arquitectura como invitación abierta a la cultura moderna. *The Practice Seminar in History of Architecture as an Open Invitation to Modern Culture.*** Parra-Martínez, José; Gutiérrez-Mozo, María-Elia; Gilsanz-Díaz, Ana.
7. **Anti-disciplina y dosis de realidad en Proyectos como motor de motivación: Proyecto MUCC. *Anti-discipline and dose of reality in Projects as motivation engine: MUCC Project.*** Carcelén-González, Ricardo.
8. **El juego de la ciudad. Una nueva estrategia docente para Proyectos Arquitectónicos. *The game of the city. A new teaching strategy for the subject of Architectural Design.*** Ulargui-Agurruza, Jesús; de-Miguel-García, Sergio; Montenegro-Mateos, Néstor; Mosquera-González, Javier.
9. **Aprendiendo a ver a través de las ciudades. *Learning to see through the cities.*** Fontana, Maria Pia; Cabarrocas, Mar.
10. ***Educating the New Generation of Architects: from ICT to EPT.* Educando a la nueva generación de arquitectos: de las TICs a las TEPs. Masdáu, Marta.**
11. **El aprendizaje básico del espacio. *Space basic learning.*** Mària-Serrano, Magda; Musquera-Felip, Sílvia; Beriain-Sanzol, Luis.

12. **Arquitectura en formato Olimpiada: aplicación de la metodología de Proyectos a Secundaria. *Architecture in Olympiad format: application of the methodology of Projects to Secondary.*** Carcelén-González, Ricardo; García-Martín, Fernando Miguel.
13. **Relaciones desde lo individual a lo colectivo. Tres ejercicios de Composición Arquitectónica. *Relations from the individual to the group. Three exercises of Architecture Composition.*** Barberá-Pastor, Carlos; Díaz-García, Asunción; Gilsanz-Díaz, Ana.
14. **Dibujo y Máquina: la aplicación de lo digital en Arquitectura y Urbanismo. *Drawing and Machine: the application of the digital in Architecture and Urbanism.*** Castellano-Román, Manuel; Angulo-Fornos, Roque; Ferreira-Lopes, Patricia; Pinto-Puerto, Francisco.
15. **Diseño e implementación de la pauta de seguimiento del logro formativo. *Learning Achievement Assessment Guideline, Design and Implementation.*** Muñoz-Díaz, Cristian; Pérez-de la Cruz, Elisa; Mallea-Maturana, Grace; Noguera-Errázuriz, Cristóbal.
16. **Yes, we draw! El papel del dibujo en la pedagogía contemporánea de Arquitectura. *Yes, we draw! The role of drawing in contemporary Architecture teaching.*** Butragueño Díaz-Guerra, Belén; Raposo Grau, Javier Francisco; Salgado de la Rosa, María Asunción.
17. **Aprendiendo a proyectar mediante el análisis de las decisiones de proyecto. *Learning to project through the analysis of projects decisions.*** Fuentealba-Quilodrán, Jessica; Goycoolea-Prado, Roberto; Martín-Sevilla, José Julio.
18. **Espacio, Teatro, Arquitectura. El lugar del teatro en la enseñanza de la arquitectura. *Space, Theater, Architecture. The place of theater in the teaching of architecture.*** Ramon Graells, Antoni.
19. **Uncastillo. De la escala territorial al detalle proyectual. *From the territorial scale to projectual detail.*** Elia-García, Santiago; Comeras-Serrano, Ángel B.; Lorén Collado, Antonio.
20. **Drámatica del arbolado sobre la escena construida. *Dramatic of the trees over the built scene.*** Climent-Mondéjar, María José; Granados-González, Jerónimo.
21. **La Didáctica del Territorio. Un Modelo para Armar. *The Didactic of The Territory. A Model to Assemble.*** Prado Díaz, Alberto.
22. **Conexiones culturales en los antecedentes de la obra arquitectónica. *Cultural connections in the background of the architectural work.*** Comeras-Serrano, Angel B.

23. **Estudiantes de la UVa llevan la Arquitectura a colegios y familias de Castilla y León. *UVa's students bring Architecture closer to schools and families of Castilla y León.*** Ramón-Cueto, Gemma.
24. **La habitación está vacía y entra el habitante. Seminario de experimentación espacial. *The room is empty and the dweller. Experimental space workshop.*** Ramos-Jular, Jorge.
25. **Taller de concursos para estudiantes de Arquitectura. *Workshop of contests for students of architecture.*** Camino-Olea, María Soledad; Jové-Sandoval, José María; Alonso-García, Eusebio; Llorente-Álvarez, Alfredo.
26. **Aprendizaje colaborativo y multidisciplinar en el estudio del Patrimonio en Arquitectura. *Collaborative and cross-disciplinary learning applied to Heritage studies in Architecture.*** Almonacid Canseco, Rodrigo; Pérez Gil, Javier.
27. **Reaprender el arte del urbanismo. Estrategias docentes en la EINA (2009-2018). *Relearning the art of urbanism. Teaching strategies at the EINA (2009-2018).*** Monclús, Javier.
28. **Lenguaje analógico y digital en la enseñanza del dibujo arquitectónico. *Analog and digital language in the teaching of architectural drawing.*** Cervero Sánchez, Noelia; Agustín-Hernández, Luis; Vallespín Muniesa, Aurelio.
29. **Una introducción al urbanismo desde la forma urbana y sus implicaciones socioambientales. *An introduction to urbanism through urban form and its socioenvironmental dimensions.*** Ruiz-Apilánez, Borja.
30. **Innovación docente a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Teaching innovation through Information and Communication Technologies.*** Alba-Dorado, María Isabel.
31. **Una aproximación a la cooperación desde el Grado en Fundamentos de la Arquitectura. *An approach to cooperation from the Degree in Fundamentals of Architecture.*** Ruiz-Pardo, Marcelo; Barbero-Barrera, María del Mar; Gesto-Barroso, Belén.
32. ***Consideration of Climate Change Effects.*** Pesic, Nikola.
33. **Un itinerario docente entre la Aljafería y la Alhambra. *A learning path between the Aljafería and the Alhambra.*** Estepa Rubio, Antonio; García Píriz, Tomás.
34. **La experiencia del Aprendizaje-Servicio en el diseño de espacios públicos bioclimáticos. *The Learning- Service experience in the design of bioclimatic public spaces.*** Román López, Emilia; Córdoba Hernández, Rafael.

35. **Docencia de cálculo de estructuras de edificación en Inglés. *Teaching buildings structural design in English.*** Guardiola-Víllora, Arianna; Pérez-García, Agustín.
36. **Cómo exponer la edición: Metodologías activas en la práctica editorial de la arquitectura. *How to exhibit the edition: Active methodologies in the editorial practice of architecture.*** Arredondo-Garrido, David; García-Píriz, Tomás.
37. **V Grand tour: la realidad virtual para el aprendizaje de proyectos. *V Grand Tour: Virtual reality for learning architectural projects.*** Canet-Rosselló, Juana; Gelabert-Amengual, Antoni; Juanes-Juanes, Blanca; Pascual-García, Manuel.
38. **El aula invertida vertical. Una experiencia en la ETSAM-UPM. *Vertical flipped classroom. An experience at ETSAM-UPM.*** Giménez-Molina, M. Carmen; Rodríguez-Pérez, Manuel; Pérez, Marlix; Barbero-Barrera, M. del Mar.
39. **Uso docente de la red social “Instagram” en la asignatura de Proyectos 1. *Teaching use of the social network “Instagram” in Projects 1 course.*** Moreno-Moreno, María Pura.
40. **Concurso de fotografía y video. Una experiencia en la ETSAM-UPM. *Photography and video competition. An experience at ETSAM-UPM.*** Giménez-Molina, M. Carmen; Rodríguez-Pérez, Manuel; Pérez, Marlix.
41. **El microproyecto como vínculo con el medio e integración de saberes en arquitectura. *Micro-project as academic outreach and learning integration in architecture.*** Bisbal-Grandal, Ignacio; Araneda-Gutiérrez, Claudio; Reyes-Pérez, Soledad; Saravia-Cortés, Felipe.
42. **Indicios de calidad de una escuela emergente: de las hojas a la raíz. *Quality indications of an emergent school: from the leaves to the root.*** Ezquerro, Isabel; García-Pérez, Sergio.
43. **Una visión integradora: el discurso gráfico del proyecto arquitectónico. *An integrating approach: the graphic discourse of the architectural project.*** Sancho-Mir, Miguel; Cervero-Sánchez, Noelia.
44. **El Máster ‘habilitante’ en arquitectura, una oportunidad para un aprendizaje experiencial. *The ‘enabling’ master in architecture, an opportunity for an experiential learning.*** Sauquet-Llonch, Roger-Joan; Serra-Permanyer, Marta.
45. **Industria Docente. *Teaching industry.*** Peñín Llobell, Alberto.
46. **Análisis Arquitectónico: una inmersión en el primer curso de proyectos. *Architectural Analysis: an immersion in the first design course.*** Rentería-Cano, Isabel de; Martín-Tost, Xavier.

47. **Introducción al taller de diseño a partir del perfil de ingreso del estudiante.**
Introduction to design workshop based on student's admission profile. Pérez-de la Cruz, Elisa; Caralt Robles, David; Escobar-Contreras, Patricio.
48. **Pan, amor y fantasía. Ideas para 'actualizar' la enseñanza de la Composición Arquitectónica.** *Bread, Love and Dreams. Some ideas to 'update' Architectural Composition's Teaching.* Díez Medina, Carmen.
49. **Investigación sobre *El Modelo*.** *Investigation on Model.* Soriano-Pelaez, Federico; Gil-Lopesino, Eva; Castillo-Vinuesa, Eduardo.
50. **Aproximación al territorio turístico desde la innovación docente en Arquitectura.**
The touristic territory, an approach from teaching innovation in Architecture. Jiménez-Morales, Eduardo; Vargas-Díaz, Ingrid Carolina; Joyanes-Díaz, María Dolores; Ruiz Jaramillo, Jonathan.
51. **"Emotional Structures", Facing material limitation.** *"Emotional Structures", Enfrentando la limitación material.* Mendoza-Ramírez, Héctor; Partida Muñoz, Mara Gabriela.
52. **Aprendiendo del paisaje: El tiempo como factor de renaturalización de la ciudad.**
Learning from landscape: Time as an element of renaturalization of the city. Psegiannaki, Katerina; García-Triviño, Francisco; García-García, Miriam.
53. **Taller experimental TRA-NE: transferencias entre investigación, aprendizaje y profesión.**
Experimental studio TRA-NE: transfers between research, learning and professional practice. Zaragoza-de Pedro, Isabel; Mendoza-Ramírez, Héctor.
54. **Lecciones entre aprendices. La estructura vertical en las enseñanzas de arquitectura.**
Lessons between apprentices. Vertical structure in the architectural education. Alarcón-González, Luisa; Montero-Fernandez, Francisco.
55. **La maqueta como herramienta de proyecto.** *The model as a Design tool.* Solans Ibañez, Indibil; Fernández Zapata, Cristóbal; Frediani-Sarfati, Arturo; Sardà Ferran, Jordi.
56. **Influencia de la perspectiva evolucionista en las asignaturas troncales de arquitectura.**
Influence of the evolutionary perspective on the architectural core subjects. Frediani-Sarfati, Arturo.
57. **Nuevas tecnologías y Mapping como herramienta para promover un urbanismo interdisciplinar.** *New Technologies and Mapping as a Tool to Promote an Interdisciplinary Urbanism.* Mayorga Cárdenas, Miguel Y.

El aula invertida vertical. Una experiencia en la ETSAM-UPM

Vertical flipped classroom. An experience at ETSAM-UPM

Giménez-Molina, M. Carmen^a; Rodríguez-Pérez, Manuel^b; Pérez, Marlix^b; Barbero-Barrera;
M. del Mar^b

^aDepartamento de Construcción y Tecnologías Arquitectónicas, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid, Maridelcarmen.gimenez@upm.es; ^b Departamento de Construcción y Tecnologías Arquitectónicas, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid

Abstract

It is necessary to reach a major implication of the students in the educational process. In the Technical School of Architecture (UPM), we have carried out an experience of reversed "vertical" classroom inside the Project of Educational Innovation named "the Transversality between the Facilities and the Construction in the architecture". three subjects have participated: Construction I (2^o), Facilities and Technical Services (4^o) and Facilities Project (5^o). The experience has consisted of vertical cooperative work, that is, involving people of the three levels and subjects in the same groups. The students have shared shortcomings and interests on the topics discussed, and they have prepared the documentation that has been used for the exhibitions in the classrooms. The participation has been very high both in the work groups and in the classrooms and the degree of satisfaction expressed in the surveys for the experience has also been maximum.

Keywords: *Vertical flipped classroom, collaborative learning, teamwork / group, evaluation of transversal competences.*

Resumen

Es necesario llegar a una mayor implicación de los alumnos en el proceso educativo. En la Escuela Técnica Superior de Arquitectura (UPM), hemos llevado a cabo una experiencia de aula invertida "vertical" dentro del Proyecto de Innovación Educativa denominado "la Transversalidad entre las Instalaciones y la Construcción en la arquitectura". Han participado tres asignaturas: Construcción I (2º), Instalaciones y Servicios Técnicos (4º) y Proyecto de Instalaciones (5º). La experiencia ha consistido en el trabajo cooperativo vertical, esto es, involucrando en los mismos grupos a personas de los tres niveles y asignaturas. Los alumnos han compartido carencias e intereses sobre los temas tratados, y ellos han elaborado la documentación que ha servido para las exposiciones en las aulas. La participación ha sido muy alta tanto en los grupos de trabajo como en las aulas y el grado de satisfacción expresado en las encuestas por la experiencia también ha sido máximo.

Palabras clave: *Aula invertida, aprendizaje colaborativo, trabajo en equipo/grupo, evaluación de competencias transversales.*

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

Firmitas, Utilitas y Venustas son los tres principios básicos de la Arquitectura definidos por Vitruvio en sus Diez Libros de La Arquitectura. En este sentido, la importancia otorgada a la belleza y al diseño del proyecto es sólo uno de los pilares que conforman el mismo, habiendo de hacerla compatible, entre otros, con la seguridad y la funcionalidad. A tal respecto, la construcción y las instalaciones pasan a ser, cada día, uno de los pilares que determinan la forma arquitectónica y definen el diseño arquitectónico en la búsqueda de esos tres parámetros originales. En este sentido, la fase de ideación del proyecto va de la mano de la definición constructiva del proyecto. Es, en este momento, cuando la complejidad se multiplica y aparecen nuevos condicionantes necesarios para la materialización de la idea. En efecto, las necesidades estructurales, constructivas y de sistemas y equipos que hacen viable la realidad del edificio tanto en su materialidad física, como en lo confortable de sus espacios. Finalmente, se resolvería este largo proceso con la fase de edificación, donde el proyecto minuciosamente definido, se expone a un sin fin de circunstancias y coyunturas que no siempre es posible prever y adelantar.

Pues bien, una parte importante del aprendizaje del alumno del grado en Arquitectura, consiste en conocer y trabajar las relaciones causa-efecto de las diferentes decisiones de proyecto, y las consecuencias de las mismas en el proceso constructivo y en el resultado final de la obra arquitectónica. Trasladado al ámbito docente, esto implica el conocimiento de las conexiones entre cada una de las disciplinas, así como las servidumbres y dependencias que existen entre ellas. Por lo tanto, no es suficiente con alcanzar un dominio autónomo en cada una de las materias que, por otra parte, es lo más común a lo largo del grado debido a la necesidad de optimizar tiempos.

Atendiendo a esta situación, en la presente comunicación se expone la experiencia adquirida en el Proyecto de Innovación Educativa TRAINCO mediante una metodología de aula invertida. Para ello, alumnos de segundo curso, nivel en el que comienzan a ver la construcción y su complejidad, se les muestre la transversalidad del oficio del Arquitecto y la importancia que tanto la construcción como el diseño y ejecución de instalaciones tienen, a día de hoy, en el proyecto arquitectónico, de la mano de los compañeros de últimos cursos. Esto es, pretendemos acercar la formación académica a la complejidad del proyecto constructivo desde los primeros cursos, combinar los conocimientos de construcción e instalaciones, establecer vínculos transversales y verticales entre materias que, hasta ahora, se analizan y estudian como cajones estancos, y, principalmente, mediante el aula invertida, se pretende motivar al alumnado, involucrándole de forma directa en la docencia.

1. Antecedentes

Basándonos en las premisas del proyecto desarrollado por Tuning, en el marco del programa Sócrates, con 100 universidades (2003), el proyecto de innovación educativa TRAINCO hace especial énfasis en cumplir los tres grandes factores que explica el interés de desarrollar las competencias de los programas educativos de la Guía para la evaluación de competencias en el área de Ingeniería y Arquitectura.

Con estas premisas, Tuning buscaba afinar las estructuras educativas de Europa abriendo un debate cuya meta es identificar e intercambiar información y mejorar la colaboración europea para el desarrollo de calidad, efectividad y transparencia (2004). En concreto:

- La necesidad de mejorar la ocupabilidad de los graduados en la nueva sociedad del conocimiento.

- La creación del espacio europeo de educación superior: necesidad de establecer referentes comunes para las titulaciones.
- Un nuevo paradigma educativo: centrado en el aprendizaje de los estudiantes y que hace mayor énfasis en los resultados u objetivos de la enseñanza (Ribé et al. 2009).

La innovación educativa implica la acción deliberadamente realizada con el fin de producir un cambio cuyo término representa un mejoramiento del sistema educativo en orden al logro de sus objetivos específicos (Marín y Rivas 1987). También se puede decir que es un proceso que involucra la selección, organización y utilización creativa de elementos vinculados a la gestión institucional, el currículum y/o la enseñanza, siendo normal que una innovación educativa impacte más de un ámbito, ya que suele responder a una necesidad o problema que regularmente requiere una respuesta integral (Barraza 2005) (Ma. C. Núñez 2016-2017).

Si para Jean Piaget (1896 - 1980), que estudió el desarrollo cognitivo por descubrimiento, para el aprendizaje es producto de la experiencia, que se construye en representaciones. En sus teorías clásicas del aprendizaje, entendía el conocimiento como fruto de la interacción entre las ideas previas y la nueva información. En la cual, aprender implica la elaboración de modelos para interpretar la información que recibimos. Supone el cambio y modificación de las estructuras de conocimiento. Y, por lo tanto, el aprendizaje es el proceso de cambio mediante el cual el sujeto incorpora y procesa información, en él se adquiere una destreza, se adquiere información, se sabe lo que no se sabía y se entiende lo que no se entendía. (J.A. Sánchez 2016-2017).

En los últimos años, los avances tecnológicos y los cambios sociales y culturales acontecidos, han generado una evidente falta de interés, por parte del alumnado, en las formas de aprendizaje tradicionales. Al mismo tiempo esta forma de aprendizaje se basa en una actitud pasiva, por parte del alumnado, que no favorece la atención y el estudio en la materia. En el año 2000, Lage et al publicaron un artículo de un modelo pedagógico colaborativo y cooperativo que fomenta el aprendizaje autónomo y guiado (Lage et al 2000). No obstante, el término de "flipped classroom" no fue empleado hasta 2007 por parte de Bergmann y Sams. Se denomina también Flip Teaching, Flipped Classroom, Flipped learning, aula inversa, aula invertida, básicamente persigue el mismo objetivo y es invertir el método tradicional en el que el alumno en clase recibía la lección y en casa hacía los trabajos. El aula invertida es una técnica de enseñanza grupal en la que el aprendizaje es un proceso constructivo, activo (más efectivo), cooperativo (aprende compartiendo con los compañeros) y contextualizado (partiendo de situaciones reales).

Junto con éste, el nuevo concepto de Micro Flip Teaching - MFTI busca que el alumno participe activamente dentro del aula. Está dividido en tres fases, en primera se da una lección en casa a través de un video+cuestionario para comprobar que ha entendido la materia impartida y, a través del cual, puede plantear, comentar y/o aclarar dudas. En la segunda fase, tiene como novedad que incorpora una actividad intermedia (micro-trabajo), propiciando una participación activa del alumnado fuera del aula. En la tercera y última fase se plantea en clase un aprendizaje cooperativo, pues se aclaran dudas generales, se corrige el micro-trabajo, si se ha hecho mal, se explica cómo hacerlo bien, se ven otros puntos de vista. Se pueden sustituir los videos, por las mini lecciones magistrales (como se ha hecho en TRAINCO), también se puede incorporar aplicaciones (app) (Fidalgo 2017), como también se ha hecho en este caso.

En el ámbito de la Arquitectura, hay bastantes experiencias, Nick Senske, de la Universidad de Iowa State, publicó en el año 2017 un artículo en el que explicaba las lecciones aprendidas de la puesta en práctica del aula invertida durante cinco años en el ámbito del diseño (Senske

2017). En la Universidad de Queensland, en Australia, McCredden et al explican la experiencia de puesta en práctica del aula invertida a lo largo del primer año de carrera (McCredden et al 2017). Mientras que Elrayies defiende el uso de la metodología de Aula Invertida para la educación por el desarrollo sostenible en el ámbito de la acústica y de la iluminación, como herramienta para afrontar los retos de este siglo (Elrayies 2017). La Università di Bologna y la Universidad Politécnica de Valencia pusieron en marcha un aprendizaje invertido basado en el campus de Terracini sobre iniciativas ecológicas. En concreto, en el año 2015 expusieron su experiencia en la construcción del pabellón sede del grupo de profesores y estudiantes de postgrado, investigadores y estudiantes de grado (Rizzo et al 2015). En la asignatura de estructuras se ha puesto en marcha en la Universidad de Málaga (Ruiz-Jaramillo et al 2018) y en la Europea de Valencia (Martínez et al 2016). En instalaciones, la metodología de aula invertida ha sido aplicada recientemente en la Universidad Politécnica de Valencia, bajo la asignatura de Instalaciones Eléctricas (Chova et al 2017). En la Universidad Politécnica de Madrid, destacamos dos de los proyectos que han influido en el desarrollo de TRAINCO:

- En el proyecto Flipped Classroom and Project-Based Learning in Materials Selection, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Coordinado por José Ygnacio Pastor Caño. En la asignatura de Máster de Ingeniería de Materiales, buscaba que el alumnado adquiriera las competencias adecuadas para que pudiese elegir el material adecuado para resolver un problema o una aplicación. Básicamente han planteado dos partes, que se desarrollan en paralelo: una con problemas, al estilo tradicional, pero aplicado a casos reales; y otra, en donde en clase se ven las soluciones hechas individualmente, hasta llegar a la conclusión final de la resolución del problema.
- El proyecto Aplicación de la metodología Flipped Classroom (o Aula Invertida) para la enseñanza de la Física en la Edificación, de la Escuela Técnica Superior de Edificación, Coordinado por Carlos Morón Fernández. La Flipped classroom en Física de las Instalaciones (2do cuatrimestre, 1er curso). Incorpora videos de 10-12 min., donde se para la visualización cada cierto tiempo, para que el alumnado conteste algunas preguntas, al finalizar cada video se le da la opción de plantear 3 preguntas, de los conceptos que no se hayan entendido. Al finalizar cada tema, se les hace una prueba tipo test (de 20 preguntas, para responder 10) con límite de tiempo, para evitar plagio de respuestas entre el alumnado. Actualmente cada dos temas hay un video educativo. De este proyecto destaca que no está aplicado a todo el temario de la asignatura.

Junto con los métodos más tradicionales de aula invertida, en los últimos años se han incorporado también las herramientas TIC. El uso de la tecnología permite proporcionar al alumnado la posibilidad de acceder a los contenidos de la materia o emplearlo a modo de rúbrica de evaluación posterior a la clase, en la que el alumnado podrá comprobar los conocimientos adquiridos. Las TIC vienen a ser una herramienta más de motivación.

2. Descripción de la experiencia

La experiencia se ha puesto en marcha en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura con el apoyo del Proyecto de Innovación Educativa TRAINCO (TRANsversalidad entre las INstalaciones y la CONstrucción), en el segundo cuatrimestre del curso 2017-2018.

En la experiencia han participado alumnos de tres niveles: Construcción I (segundo curso), Instalaciones y Servicios Técnicos (cuarto curso) y Proyecto de instalaciones (quinto curso). Con la idea de ser participativos, se plantean grupos de trabajo verticales en el que los alumnos de 4º y 5º curso sean los coordinadores de cada grupo. Los alumnos de segundo curso, aún muy incipientes en la materia, apoyaron a los grupos en los que se integraban en la búsqueda de imágenes para la documentación de las clases y en la búsqueda de información.

En un principio se propusieron 2 temas con 5 sesiones, para el bloque de conferencias referidas a temas de energía, que se llevarían a cabo en la primera parte de la asignatura y otras 5 para un segundo bloque, en otra mitad del curso referido a temas relacionados con las instalaciones de agua. Sin embargo, la organización previa de las conferencias fue compleja puesto que a los alumnos les costó animarse a participar, debido a que, a priori, lo vieron como una carga lectiva añadida a su trabajo habitual. Finalmente se animaron a participar y contamos con un total de 20 alumnos. Además, las fiestas de semana santa y la falta de tiempo para dar todo el temario de las asignaturas, entre otras cosas, derivó en dejar sólo una fecha para las conferencias.

Finalmente se hicieron un total de 5 charlas, tres en quinto curso, dos charlas en cuarto y otra en segundo. Los 20 alumnos que quisieron participar de forma voluntaria se dividieron en 5 grupos, un grupo por cada profesor participante en el proyecto. Cada grupo estaban formados grupos de tres a cinco personas, organizados voluntariamente en función de su disponibilidad por los mismos alumnos y con la ayuda de los dos becarios contratados para el PIE. El tema propuesto para las charlas se acordó que fuera unificado al haber solo una sola sesión: Agua y energía. Cada uno de los grupos podía enfocar la charla como quisiera, siempre con la ayuda y apoyo de los profesores del aula y enfocados hacia el nivel y la temática que, en cada caso, se estaba impartiendo en ese momento.

Debido a que su participación en las charlas era voluntaria, se premió a los participantes con una subida de nota final de 0.5 puntos a la media final de la asignatura para incentivar su participación.

En la tabla siguiente se muestra el resumen de los grupos.

Tabla 1. Charlas Aula Invertida. Grupo Trainco

Grupo	Nº de alumnos participantes	Título charla	Aula	Fecha de exposición	Enlace a la conferencia
Grupo 1	4	Instalaciones como base de proyecto	4º curso prof. Gimenez	8 de Mayo	https://www.youtube.com/watch?v=bEBlg9AYMVA
Grupo 2	3	Hidráulica en los proyectos	4º curso. Prof. Rodríguez	8 de Mayo	
Grupo 3	5	Evacuación y reutilización de aguas	5º curso. Prof. Gimenez	9 de Mayo	
Grupo 4	4		5º curso.	9 de Mayo	

			Prof. Oteiza		
Grupo 5	4	Instalaciones de agua	2º curso. Prof. Barbero	10 de Mayo	https://www.youtube.com/watch?v=uZ7mnC Ma_wA

Fuente: elaboración propia

El contenido de las distintas conferencias fue elegido por cada uno de los grupos, con un nivel tal según el grupo de alumnos al que iba dirigida, 4º, 5º o 2º curso. Todas las conferencias fueron grabadas en video por uno de los becarios, siempre contando con el permiso por parte de los alumnos implicados y subidas al canal de youtube del grupo TRAINCO. Se muestra el enlace en la tabla anterior.

En el caso de la sesión dirigida a los alumnos de segundo curso, se implantó un sistema de evaluación de la conferencia por parte de los alumnos que asistieron a la misma online, introduciendo, al mismo tiempo, la gamificación. Mediante el programa “kahoot”, se planteó un concurso para determinar quién estuvo más atento a las explicaciones y entendió más claramente la importancia de las instalaciones en la construcción. El uso de este juego tuvo mucha aceptación por parte del alumnado, haciendo el aula invertida mucho más distendida. Asimismo, junto con el aula invertida y la proximidad del alumnado que les explicaba (con ejemplos más cercanos a todos ellos), el uso de la gamificación permitió evaluar los errores que cometían los alumnos, destacando el porqué de las respuestas erróneas y reforzando aquellos puntos que no hubieran quedado claros a lo largo de la explicación.

Los alumnos que participaron en las clases verticales valoraron muy positivamente la experiencia. Por unos minutos había desaparecido la barrera alumno-profesor muy frecuente en las clases magistrales impartidas por los profesores y los alumnos entendían muy bien la materia impartida. En efecto, los estudiantes se involucraron en todo momento con la materia, favoreciendo el trabajo continuo y alcanzando mayores tasas de aprendizaje por parte de los alumnos que participaron.

Otro punto muy positivo fue la elaboración del blog. La creación de un blog sirvió de base a las tres asignaturas donde de forma periódica se iban realizando publicaciones y registro de acciones y actividades que se fueron desarrollando en cada uno de los 3 cursos. Los alumnos podían dejar comentarios ya sea para aportar algún dato que crean relevante y que no hayan sido tratados en clase, o bien para hacer una crítica o una valoración positiva. El blog se convirtió en una herramienta de trabajo indispensable para generar visibilidad y promocionar la innovación educativa.

3. Evaluación de la experiencia

La evaluación es un elemento esencial del proceso educativo, ya sea por el hecho de que nos permite conocer si los alumnos han conseguido las competencias necesarias para superar una materia o bien porque nos permite valorar la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje y en función de ello, mejorarlos. Sánchez Vera et al)

Para conocer la valoración de los alumnos respecto a la experiencia realizada los estudiantes cumplimentaron una encuesta respondiendo a preguntas sobre valoración general (curso al que pertenecía el alumno...), 10 preguntas sobre la valoración general del PIE, 5 preguntas

sobre la valoración del concurso de fotografía y video, que no se valorará en este artículo, 5 preguntas sobre la valoración de la experiencia del aula invertida y comentarios adicionales del alumno.

El cuestionario lo respondieron a través de la herramienta de encuestas google docs, que permite el acceso a realizar una encuesta a través de la cuenta de correo de gmail, y controlando que solo se podía contestar una vez por alumno. Los datos arrojados son anónimos y permiten conocer la valoración del alumnado respecto a la experiencia.

En las asignaturas había matriculados unos 200 alumnos. De ellos, sólo 20, decidieron realizar la encuesta, de la que se adjunta fotografía de la encuesta en la imagen siguiente, pero la participación en el PIE fue mayor. Se cree que la baja participación en la encuesta fue que se hizo cuando el curso había ya terminado. En este sentido, para futuras experiencias, dicho sistema de evaluación se realizará al mismo tiempo que se imparte la conferencia.

Fig. 1 Instrumento de encuesta en línea:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScZRqgSWGEP6FvTTCf3KLhEcibHwtIHw6FcwMqTkSsvc-vwVg/viewform>

Del total de preguntas realizadas a los estudiantes únicamente vamos a valorar las más representativas: las que valoran el Proyecto de Innovación Educativa en general y las relativas a la valoración del aula invertida. Las preguntas se valoraban del 1 al 5, siendo:

- 1- si se está completamente en desacuerdo
- 2- si se está parcialmente en desacuerdo
- 3- si se considera que se puede mejorar
- 4- si se está parcialmente de acuerdo
- 5- si se está completamente de acuerdo

4. Valoración del proyecto de Innovación educativa

4.1. Valoración general del PIE

Para valorar cómo los alumnos habían visto el Proyecto de Innovación Educativa, se plantearon cuatro tipos de preguntas:

- ¿Cómo valorarías la metodología del PIE (concursos y charlas) para favorecer vuestro aprendizaje? Un 5% respondió con un 2, un 30% con un 3, un 50% con un 4 y un 15% con un 5.
- ¿Tu participación ha generado que ahora observes más las instalaciones y su vinculación con la construcción? Un 5% respondió con un 2, un 10% con un 3, un 45% con un 4 y un 40% con un 5.
- ¿El PIE ha modificado tu forma de diseñar o tener en consideración tanto la construcción como las instalaciones? Un 45% respondió con un 3, un 25% con un 4 y un 30% con un 5.
- ¿Recomendarías participar en un PIE a otros compañeros? Un 30% respondió con un 3, un 20% con un 4 y un 50% con un 5.

De las respuestas de los alumnos destacamos la última, sobre la recomendación del PIE a otros compañeros donde el 50% contestó que estaba completamente de acuerdo, de lo que se desprende la actitud positiva del alumnado frente al Proyecto de Innovación Educativa. Por otra parte, las primeras preguntas confirman la aceptación y la mejora del aprendizaje y de la sensibilización que se pretendía con el proyecto.

4.2. Valoración general del aula invertida

Junto con la valoración general del Proyecto de Innovación, se desarrollaron una serie de cuestiones específicas referidas al funcionamiento del Aula Invertida. A tal respecto, se incorporaron estas cuatro preguntas:

- ¿Te has sentido motivado en participar por ganar la calificación adicional? Un 5% respondió con un 2, un 25% con un 3, un 35% con un 4 y un 35% con un 5.
- ¿Te has sentido motivado en participar por el aprendizaje? Un 30% respondió con un 3, un 50% con un 4 y un 20% con un 5.
- ¿Te has sentido motivado en participar por ser un proyecto de innovación educativa? Un 40% respondió con un 3, un 50% con un 4 y un 10% con un 5.
- ¿Crees que la charla ha contribuido eficazmente a tu aprendizaje?, un 5% respondió con un 2, el 30% respondió con un 3, 40% con un 4 y un 25% con un 5.

De este apartado, destacamos la última pregunta puesto que, el objetivo final de la implantación del proyecto es también la mejora del aprendizaje de los alumnos. A tal respecto, destaca el 40% que ha votado que está parcialmente de acuerdo que, a pesar de no ser la mejor calificación, pone de manifiesto que, al menos un grupo significativo de los encuestados considera de interés y beneficioso la implantación de la metodología. Finalmente, quisiéramos destacar el 70% que ha respondido que participaron por el aprendizaje, lo que demuestra una actitud activa por parte de los alumnos que, vieron en el PIE, una posibilidad de aumentar y afianzar sus conocimientos.

5. Conclusiones

En la presente comunicación, se expone la experiencia adquirida en la ETSAM con alumnos de segundo, cuarto y quinto, en el fomento de la transversalidad de construcción e instalaciones. La experiencia ha servido claramente para profundizar en la complejidad del proceso constructivo y la interrelación y dependencia de diferentes disciplinas dentro de la carrera y a la larga en el propio proyecto arquitectónico.

Hay que destacar las expectativas que se generaron desde el inicio del curso entre los alumnos, así como el grado de participación y de compromiso obtenido en general. Por una parte el grupo de alumnos encargados de elaborar las presentaciones se motivaron con el compromiso que supone elaborar una exposición que va a ser recibida y juzgada por sus propios compañeros de curso o de cursos inferiores, con los que curiosamente se sentían más "intimidados". Ese grado de responsabilidad ha contribuido a mejorar los resultados en general. En cuanto a la posición de los alumnos receptores, mostraron durante las exposiciones una actitud muy participativa que mejora la situación ordinaria con el profesor habitual de la asignatura. Se realizaron numerosas preguntas y comentarios.

Como se comenta en párrafos anteriores, tras la experiencia se realizaron encuestas a los alumnos y sus resultados son muy significativos. El grado de satisfacción con la experiencia alcanza el 90 % y ese mismo porcentaje reconoce que no le ha supuesto una carga lectiva significativamente superior.

Como experiencia, desde el punto de vista del profesorado, también ha resultado muy interesante en varios aspectos. En primer lugar, el discurso de los ponentes hacía hincapié lógicamente, en aquellos aspectos que consideraban más relevantes o de especial dificultad para ellos, lo cual ya es de por sí un hallazgo de inestimable valor para un profesor. La situación se confirmaba y retroalimentaba con las preguntas por parte de sus compañeros. Por otra parte tras las exposiciones, gran parte de esa soltura y mayor confianza para preguntar e interrumpir con dudas, había permanecido.

En el apartado negativo, deberíamos poner de manifiesto que el programa se quedó corto y hubiera sido muy interesante poder repetir la experiencia con algunas sesiones más. La densidad de los temarios y el escaso tiempo para abordarlos hizo inasumible esta posibilidad.

Tal vez la conclusión más importante es que los alumnos agradecen y responden muy positivamente a la propuesta de una mayor implicación en el proceso formativo, que sus expectativas aumentan también ante el compromiso.

Es necesario, pues, seguir proponiendo alternativas metodológicas que fomenten esa participación activa en el aula, que implique al mayor número de alumnos y que conecte distintas disciplinas y a distintos niveles dentro del programa del grado.

En cuanto a la valoración de los alumnos, cabe destacar que el 85% del alumnado consideró que la experiencia de participación en el Proyecto mejoró la comprensión de la interrelación entre construcción e instalaciones, uno de los objetivos del mismo. Mientras que, sobre la implantación de la metodología de "Aula Invertida", destaca que el 65% de los alumnos consideren que contribuyó eficazmente a la mejora del aprendizaje.

6. Bibliografía

- CASTILLA-CABANES, N., MARTINEZ-ANTON, A., TORMO.CLEMENTE, I. y BLANCA GIMÉNEZ, V. (2017). "Flipped learning application in higher education". Chova, LG, Martinez, AL y Torres IC (coord.). En *INTED 2017: 11th International Technology, Education and Development Conference*. Valencia. 6208-6217.
- CICLO DE JORNADAS 2017. *Tendencias de Innovación educativa y su implantación en la UPM. IV Jornada. Aula Invertida*. <https://innovacioneducativa.upm.es/jornadas2017/aula-invertida>
- CHILINGARYAN, K. y ZVEREVA, E. (2016). "Methodology of flipped classroom as a learning technology in Foreign Language Teaching" en *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 237, 1500-1504.
- ELRAYIES, G.M. (2017) "Flipped learning as a paradigm shift in Architectural Education" en *International Education Studies*, 10, 93-108. https://doi.org/10.1007/978-981-10-3413-8_7
- FIDALGO-BLANCO A., "Flip Teaching un método activo. Ciclo de Jornadas 2017. Tendencias de Innovación educativa y su implantación en la UPM. IV Jornada. Aula Invertida". <<https://www.youtube.com/watch?v=fAhk7-xcuJM>> [Consulta: 15 de septiembre de 2018]
- GOLOBARDES RIBÉ E., RODRÍGUEZ ESPINAR S., PRADES NEBOT A. (Coords.) (2009). 1. *Competencias: concepto, clasificación y evaluación. Guía para la evaluación de competencias en el área de Ingeniería y Arquitectura*. AQU Catalunya. B-27.204-2009.
- LAGE, M.J., GLENN, J.P. y TREGLIA, M. (2000) "Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning Environment" *The Journal of Economic Education*, 31, 30-43.
- MARTINEZ, M.G. y GIL, L.S. (2016). "Implementing flipped classroom in the School of Architecture", *9th International Conference of Education, Research and Innovation. Proceedings*, Sevilla. 8197-8201.
- MCCREDDEN, J., REIDSEMA, C., KAVANAGH, L. (2017). "Within a flipped classroom for developing first year student engineers" *The flipped classroom. Practice and Practices in Higher Education* 97-129
- MERRIMAN, J., COPPETO, T., SANTANACH, F., SHAW, C. ARACIL, X. (2017). *Next Generation Learning Architecture*. Universitat Oberta de Catalunya. Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/47481/6/Next_Generation_Learning_Architecture.pdf>
- NÚÑEZ Ma. C., *Material de apoyo del módulo 7. Innovación e investigación educativa en el aula. Formación inicial para la docencia. 2016-2017*. Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- RIZZO, S, CAPELLARO, F, RUIZ-CHECA, J.R. y CRISTINI, V. (2015). "Flipped classroom, LCA y materiales de construcción: una experiencia didáctica para una actividad de aprendizaje cooperativa y activa". en *JIDA'15 III Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura. Barcelona*. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/81700/21_Rizzo.pdf?sequence=6&isAllowed=y> [Consulta 10 septiembre de 2018]
- RUIZ JARAMILLO, J. y VARGAS-YANEZ, A. (2018). "Teaching structures on Architecture degrees. ICT-based methodology and teaching innovation" en *Revista Española de Pedagogía*, 76, 353-372.
- SÁNCHEZ NÚÑEZ J. A., *Material de apoyo del módulo 2. Metodología para la enseñanza universitaria. Formación inicial para la docencia. 2016-2017*. Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- SANCHEZ VERA, M.M, PRENDES ESPINOSA, M.P. (2011). "Rúbricas de evaluación en Enseñanza Universitaria". *Congreso Internacional de Innovación Docente*. Universidad Politécnica de Cartagena. 6-8 Julio 2011.
- SENSKE, N. (2017). "Five years of flipped classrooms: lessons learned" en *Architecture Conference Proceedings and Presentations*. Disponible en: <<https://pdfs.semanticscholar.org/5e33/2d458f17ae349666742dba5512dde2695c3a.pdf>> [Consulta 10 de septiembre de 2018]
- UNIVERSIDAD DE DEUSTO & UNIVERSIDAD DE GRONINGEN (2014). *Tuning Educational Structures in Europe*. Informe final, Fase Uno. ISBN: 987-84-9830-642-2.