

# JIDA'17

V JORNADAS  
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE  
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION  
IN ARCHITECTURE JIDA'17

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ  
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'17

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE SEVILLA  
16 Y 17 DE NOVIEMBRE DE 2017

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). <https://www.upc.edu/rima/ca/grups/gilda>

### **Editores**

Daniel García-Escudero, Berta Bardí i Milà

### **Revisión de textos**

Rodrigo Carbajal Ballell, Silvana Rodrigues de Oliveira, Jordi Franquesa

### **Edita**

Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC

**ISBN** 978-84-9880-681-6 (UPC)

**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

## **Comité Organizador JIDA'17**

### *Dirección, coordinación y edición*

**Berta Bardí i Milà (GILDA)**

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

**Daniel García-Escudero (GILDA)**

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

### *Organización*

**Rodrigo Carbajal Ballell (humAP)**

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

**Jordi Franquesa (Coordinador GILDA)**

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

**Joan Moreno Sanz (GILDA)**

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

**Silvana Rodrigues de Oliveira (humAP)**

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

**Judit Taberna (GILDA)**

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

## **Comité Científico JIDA'17**

**Rodrigo Almonacid Canseco**

Dr. Arq., Dpt. de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos, ETSA Valladolid

**Fernando Álvarez Prozorovich**

Departamento de Historia y Comunicación, ETSAB-UPC

**Atxu Amann Alcocer**

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

**Silvia Blanco**

Dra. Arquitecta, Centro Superior de Estudios de Galicia, Universidad San Jorge

**Ivan Cabrera i Fausto**

Dr. Arq., Dpt. de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, ETSA-UPV

**Raúl Castellanos Gómez**

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

**Nuria Castilla Cabanes**

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

**Eduardo Delgado Orusco**

Dr. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la Universidad de Zaragoza

**Mariona Genís Vinyals**

Dra. Arquitecta, BAU Centro Universitario del Diseño de Barcelona

**María González**

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

**Antonio Juárez Chicote**

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

**Juanjo López de la Cruz**

Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

**Nieves Mestre**

Dra. Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Universidad Europea

**Francisco Javier Montero**

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

**Antonio Peña Cerdán**

Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

**Ana Portalés Mañanós**

Dra. Arquitecta, Departamento de Urbanismo, ETSA-UPV

**Amadeo Ramos Carranza**

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

**Jaume Roset Calzada**

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

**José Vela Castillo**

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

# Informes de reflexión en la docencia de Estructuras mediante aprendizaje basado en problemas

## *Reflection papers on structures teaching through problem-based learning*

Delgado Trujillo, Antonio<sup>a</sup>, De Justo Moscardó, Enrique<sup>b</sup>, Molina-Huelva, Marta<sup>c</sup>,  
Rodríguez-León, María Teresa<sup>d</sup>

Departamento de Estructuras de Edificación e Ingeniería del Terreno, ETSA, Universidad de Sevilla,  
España. <sup>a</sup>antoniodelga@us.es; <sup>b</sup>ejem@us.es; <sup>c</sup>martamolina@us.es; <sup>d</sup>mtrl@us.es

---

### **Abstract**

*We do a synthesis about the state of knowledge related to reflection in learning: meaning, purpose and strategies. We introduce a case study in the subject Structures 1 in the Architecture degree at the University of Seville. In this subject we use problem-based learning (PBL), in which one basic component is reflection on learning, that in this case we put in to practice through reflective papers. We analyse 62 reflective papers written by the students from different academic years. We apply qualitative analysis techniques. The results allow us to detect different approaches in the students' work and study, and strengths as well as weaknesses in teamwork. We have concluded that in our context learning self-regulation occurs individually as well as in team, and that engagement is an emotional aspect very relevant for students.*

**Keywords:** *reflection, problem-based learning, teaching of structures, selfdirected learning.*

---

### **Resumen**

*Realizamos una síntesis sobre el estado del conocimiento respecto a la reflexión en el aprendizaje: significado, utilidad y estrategias. A continuación presentamos un estudio de caso en la asignatura Estructuras 1 en el grado de Fundamentos de Arquitectura de la Universidad de Sevilla. Desde su implantación utilizamos el método de aprendizaje basado en problemas (ABP), uno de cuyos componentes básicos es la reflexión sobre el aprendizaje, que este caso incentivamos con informes de reflexión. En esta comunicación analizamos 62 informes de reflexión redactados por los estudiantes en varios cursos académicos aplicando técnicas de análisis cualitativo. Los resultados permiten detectar distintos enfoques en el trabajo y estudio de los estudiantes, así como fortalezas y debilidades en el trabajo en equipo. Hemos concluido que en nuestro contexto la autorregulación del aprendizaje se produce tanto individualmente como en equipo, y que el compromiso es un aspecto emocional muy relevante para los estudiantes.*

**Palabras clave:** *reflexión, aprendizaje basado en problemas, docencia de estructuras, aprendizaje autodirigido.*

**Bloque temático:** *Metodologías de autorregulación del aprendizaje*

## 1. Introducción

Esta comunicación tiene como objetivos:

- Analizar sintéticamente el estado del conocimiento sobre la reflexión en el aprendizaje.
- Describir y justificar los informes de reflexión que utilizamos en nuestro contexto, en la docencia de estructuras de primer curso con metodología ABP.
- Analizar el contenido de los informes de reflexión de nuestros estudiantes y obtener conclusiones relevantes,

### 1.1. ¿Qué es la reflexión?

Según Boud, Keogh y Walker (1985), reflexión es la actividad en la cual los estudiantes "recapturan su experiencia, piensan sobre ella, la desmenuzan y la evalúan" (p. 19). Para ellos el proceso de reflexión tiene tres elementos fundamentales: retornar a la experiencia, prestar atención a los sentimientos y reevaluar la experiencia.

Grossman (2009) distingue entre 4 tipos de reflexión, de los cuales, en el contexto de este documento, son relevantes los dos primeros:

- Reflexión basada en el contenido: se define como "la consideración intencionada de una experiencia a la luz de unos determinados objetivos de aprendizaje" (p. 16).
- Reflexión metacognitiva: se define como "la conciencia y el conocimiento sobre el propio proceso de pensamiento" (Zimmerman, 2002, p. 65).

Aunque nuestros informes de reflexión incluyen componentes de ambos tipos, este estudio se centra en el análisis de la parte correspondiente a la reflexión metacognitiva.

### 1.2. ¿Para qué reflexionar?

Varios autores (e.g. Bransford et al. 2000, Grossman, 2009) han subrayado la importancia de la reflexión para desarrollar la capacidad de aplicar el conocimiento a nuevos problemas (transferencia).

Además, la reflexión es útil para desarrollar un aprendizaje profundo (Cowan, 2006) y para conectar la teoría y la práctica (Hinnert, 2008).

Hmelo-Silver (2004) subrayó la importancia de la reflexión en un entorno ABP, pues ayuda a los estudiantes a (a) relacionar el nuevo conocimiento con su comprensión anterior, (b) abstraer el conocimiento y (c) comprender cómo su aprendizaje y las estrategias de resolución de problemas pueden ser reaplicadas.

En el caso concreto de la disciplina de Estructuras, Brohn et al. (1977), a partir de las carencias en la comprensión del comportamiento estructural detectadas en los recién graduados, demostraron la necesidad de introducir una docencia más reflexiva en la disciplina, poniendo el énfasis en problemas de comprensión cualitativa en lugar de en la repetición de cálculos numéricos ("number crunching").

### 1.3. La reflexión en el ABP

El ABP es un entorno de aprendizaje propicio para la reflexión. En el proceso de aprendizaje de ABP, los estudiantes se enfrentan en equipo a un problema real de relativa complejidad sin haber recibido instrucción previa. En las sesiones tutoriales (en nuestro caso, una por semana, de dos horas de duración) los estudiantes trabajan en equipo, discuten, razonan y confrontan ideas, activan el conocimiento previo, formulan objetivos de aprendizaje y acuerdan un plan de trabajo. En el tiempo no presencial durante la semana, de modo individual, los estudiantes trabajan según los objetivos de aprendizaje, mediante la búsqueda, selección, síntesis y elaboración de la información. De vuelta a la sesión tutorial ponen en común el aprendizaje alcanzado y lo aplican a avanzar en la resolución del problema. Al terminar el problema los estudiantes realizan una reflexión final, tanto sobre el aprendizaje obtenido como sobre el proceso seguido.

Hay varios elementos en el proceso de ABP que favorecen la reflexión: (1) el reto de una situación problemática o desconocida produce un conflicto cognitivo en los estudiantes, (2) el proceso de aprendizaje cooperativo en la sesión tutorial incentiva la discusión y elaboración del conocimiento, entrando en conflicto las diferentes perspectivas que los miembros del grupo tienen sobre el problema, (3) la reflexión explícita final permite autoevaluar la experiencia.

No obstante, la mera participación en una experiencia de ABP no basta para que los estudiantes reflexionen adecuadamente, especialmente cuando el proceso se lleva a cabo con un esquema de tutor flotante, como es nuestro caso. En este esquema el tutor se va moviendo por los grupos de estudiantes en la sesión tutorial, y supervisa intermitentemente el funcionamiento de todos ellos (Hmelo-Silver, 2004).

Por todo ello, muchos autores han insistido en que la reflexión debe ser uno de los principios básicos a tener en cuenta a la hora de diseñar un entorno ABP. Por ejemplo, según Savery y Duffy (1995), para que la implementación del ABP sea efectiva, debe fomentarse que los estudiantes reflexionen "tanto sobre el contenido aprendido como sobre el proceso de aprendizaje" (p. 140). Eso implica la necesidad de introducir explícitamente mecanismos que fomenten la reflexión.

### 1.4. ¿Cómo reflexionar? Estrategias de reflexión

En la literatura sobre aprendizaje reflexivo se han propuesto y evaluado múltiples estrategias para la reflexión: diarios o informes de reflexión (Dyment & Oconnell, 2011; Grossman, 2009), entrevistas (Zimmerman & Martinez Pons, 1986), portafolios (Fogerty, 1994), técnicas de aprendizaje cooperativo (Cowan, 2006), tests (Downing et al., 2009), técnicas de thinking aloud (Fogerty, 1994), blogs y wikis (Higdon & Topaz, 2009), o el uso de análisis y simulaciones por ordenador (Cowan, 2006).

La reflexión a través de diarios, informes o escritos es una de las técnicas más utilizadas en todos los campos de la educación (e.g. Wong et al., 1995; Wallin & Adawi, 2017). En el caso de los diarios (reflective diaries), su cronología es periódica (semanal, mensual), mientras que los informes (reflective papers) se emplean en un momento concreto.

En opinión de Boud y Walker (1998), las actividades que conducen a la reflexión, por una parte, no deben ser demasiado guiadas ("reflexión a demanda"), pero por otra es necesario estructurar la reflexión de alguna manera, para que los estudiantes no "pierdan el rumbo". Por

tanto, el diseño de actividades de reflexión (los informes, en nuestro caso) debe responder a esa tensión entre ambos requisitos.

## 2. Diseño del programa de Estructuras 1

El plan 2010 del grado de Arquitectura de la Universidad de Sevilla se diseñó adaptándose a las premisas del Espacio Europeo de Educación Superior: aprendizaje centrado en el estudiante, basado en la adquisición de competencias y en el empleo de métodos de aprendizaje activo, evaluación continua, grupos reducidos (25-30 estudiantes) y eliminación de la distinción entre clases teóricas y prácticas. La ratio, excepcionalmente baja para una asignatura universitaria española, fue un factor fundamental a la hora de facilitar la adopción del método ABP.

La competencia principal asignada a las asignaturas de estructuras en el nuevo plan de la ETSAS es el proyecto de estructuras, definida en el plan de estudios como la “capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar estructuras de edificación”.

Las bases de partida para el diseño de la nueva asignatura fueron las siguientes: (a) centrada en el aprendizaje inicial de la competencia del proyecto de estructuras, (b) enfoque práctico con problemas reales, (c) uso del ordenador con aplicaciones profesionales y a la vez como herramienta de aprendizaje, y (d) relevancia del diseño estructural, en contraposición a programas docentes más tradicionales centrados en el cálculo. Las competencias transversales que deben entrenar los estudiantes son: habilidad para trabajar en equipo, habilidad para trabajar de forma autónoma y capacidad para resolver problemas. Toda esta serie de requisitos condujo a la elección del ABP como metodología docente.

Los contenidos del curso se estructuran en tres módulos: (1) tipos estructurales, (2) dimensionado de barras a flexión, (3) proyecto de una estructura para un edificio real. En cada módulo la actividad principal es un problema de ABP.

Descripciones y análisis exhaustivos sobre el diseño e implementación del programa han sido publicados previamente por Justo (2013), Justo y Delgado (2015) y Justo, Delgado, Vázquez-Boza y Branda (2016).

## 3. Los informes de reflexión en nuestra docencia

Siguiendo a Savery y Duffy (1995), Hmelo-Silver (2004) y Grossman (2009), nuestros informes tienen dos objetivos: (1) reflexionar sobre el aprendizaje alcanzado (¿qué hemos aprendido?) para clarificar y afianzar los conceptos; y (2) reflexionar sobre el proceso de aprendizaje (¿cómo hemos aprendido?), con el fin de mejorar las habilidades metacognitivas.

Tras varias mejoras, el enunciado definitivo (tabla 1) está organizado en pasos con preguntas, que facilitan al estudiante la autoevaluación de su experiencia. En línea con lo indicado por Boud y Walker (1998), las cuestiones guían la reflexión del estudiante, pero al ser de respuesta abierta, permiten profundizar en las respuestas de modo personal y creativo.

En la implementación actual los informes se realizan al final del problema 2, individualmente, fuera de clase.

**Tabla 1. Enunciado de nuestros informes de reflexión**

---

### **INFORME DE REFLEXIÓN INDIVIDUAL SOBRE EL ESTADO DE MI APRENDIZAJE**

---

Esta semana realizarás este informe en el tiempo no presencial. Debes hacerlo con detenimiento y rigor. Este informe tiene como fin que reflexiones sobre tu aprendizaje con dos objetivos:

- Clarificar y afianzar el aprendizaje que has conseguido hasta ahora en Estructuras 1.
- Mejorar tu proceso de aprendizaje.

En la siguiente sesión tutorial expondrás tu informe a tus compañeros de grupo y debatiréis sobre los aspectos a mejorar.

#### **¿QUÉ ESTOY APRENDIENDO?**

Paso 1. Repasa las entregas de tu grupo de los problemas 1 y 2. Hazlo detenidamente. Toma notas de los aspectos más relevantes.

Paso 2. Consulta fuentes de información para clarificar los puntos dudosos.

Paso 3. Responde por escrito a las siguientes preguntas, de modo sintético (unas 3 a 5 páginas). Ayúdate de gráficos. Céntrate en los puntos que consideres más importantes de tu aprendizaje.

1. ¿Qué nociones fundamentales he aprendido?
2. ¿He cubierto los resultados de aprendizaje 1 a 4 (ver ficha de la asignatura)?
3. ¿Cuáles son los principales puntos fuertes y puntos débiles de mi aprendizaje?
4. ¿Cómo y cuándo voy a mejorar los puntos débiles de mi aprendizaje?

#### **¿CÓMO ES MI PROCESO DE APRENDIZAJE?**

Paso 4. Lee reflexivamente la guía para el ABP. Si no la tienes a mano, búscala en la documentación del curso. Presta atención a los pasos del ABP y a las tablas 1 y 2. Toma notas. Fíjate en tu funcionamiento y en el de tu grupo, en qué hacéis según la guía, y qué no.

Paso 5. Responde por escrito a las siguientes preguntas. Piensa detenidamente las respuestas. Procura ser claro y sintético (2 a 4 páginas):

5. ¿Cómo enfoco mi estudio y mi trabajo?
6. ¿Cómo reviso lo que hago? ¿Con qué lo contrasto? ¿Cómo valido lo que obtengo?
7. ¿Cómo evito perderme en actividades no prioritarias?
8. ¿Puedo comprometerme a dedicar 5 a 6 horas semanales no presenciales a la asignatura?
9. ¿Qué apporto a mi grupo? ¿Cuáles son los principales puntos fuertes y puntos débiles de mi funcionamiento respecto al grupo?
10. ¿Cómo está funcionando mi grupo? ¿Cuáles son los principales puntos fuertes y puntos débiles del funcionamiento de mi grupo?
11. ¿Qué podemos hacer para mejorar el funcionamiento respecto a los puntos débiles?
12. ¿Con lo que estoy aprendiendo y practicando en esta asignatura estoy más capacitado para resolver situaciones problemáticas? ¿y para trabajar en equipo? ¿y para aprender con autonomía? ¿Por qué?

## 4. Método de la investigación

### 4.1. Diseño de la investigación

Esta investigación sigue un enfoque cualitativo. El estudio se centra en el análisis de la reflexión sobre el proceso de aprendizaje llevado a cabo por los estudiantes a través de los informes de reflexión. Se han seleccionado las cuestiones 5, 6, 7, 9 y 10 de la tabla 1 como más representativas. Las respuestas de los estudiantes a cada cuestión en sus informes de reflexión se han analizado para detectar categorías o conceptos relevantes (categorización). Con el sistema de categorías resultante, se ha codificado de cada categoría y cuantificado su frecuencia de aparición. Finalmente, se han relacionado las categorías en familias (relación).

### 4.2. Participantes

Los estudiantes seleccionados son los de los cursos 2014/15, 2015/16 y 2016/17, en los grupos impartidos por el primer autor. El total de alumnos matriculados en estos grupos ha sido de 77, de los cuales han asistido regularmente a clase 68 y han realizado el informe de reflexión 62 (80,5% de los matriculados y 91,1% de los asistentes). La distribución de población por sexos es de 27 hombres (43,5%) y 35 mujeres (56,5%). Se trata de estudiantes de primer curso, sin experiencia previa en ABP.

## 5. Resultados y discusión

Las tablas 2 a 6 contienen los resultados del análisis cualitativo de cada cuestión, con las categorías detectadas en las respuestas. También incluyen las familias en que hemos agrupado las categorías, y la frecuencia (número de citas) de cada familia y categoría.

**Tabla 2. Categorías, familias y frecuencias de la cuestión ¿Cómo enfoco mi estudio y mi trabajo?**

Familia	Categoría
Enfoque procedimental o del proceso (49)	Uso de un esquema/procedimiento de trabajo (24)
	Consulta a los compañeros (17)
	Planificación del estudio y el trabajo (14)
	Realización de esquemas y resúmenes (13)
	Orden por dificultad de las tareas (5)
	Repaso-revisión-repetición (5)
	Consulta al profesor (2)
Enfoque finalista o cognitivo (37)	Comprensión de la materia (24)
	Objetivos (10)
	Aprender (8)
	Enfoque práctico (4)
Enfoque emocional (10)	Responsabilidad ante el grupo (6)
	Motivación (4)

**Tabla 3. Categorías, familias y frecuencias de las cuestiones ¿Cómo reviso lo que hago? ¿Con qué lo contrasto? ¿Cómo valido lo que obtengo?**

<b>Familia</b>	<b>Categoría</b>
Enfoque social o cooperativo (57)	Comparación con el grupo (36)
	Consulta a los compañeros (32)
	Consulta al profesor (26)
	Revisión en grupo (11)
Enfoque personal (46)	Repaso del trabajo (21)
	Fuentes-documentación asignatura (18)
	Fuentes-internet (12)
	Fuentes-ejercicios resueltos (10)
	Fuentes-mis apuntes y esquemas (8)
	Fuentes-programas (6)
	Fuentes-biblioteca (4)

**Tabla 4. Categorías, familias y frecuencias de la cuestión ¿Cómo evito perderme en actividades no prioritarias?**

<b>Familia</b>	<b>Categoría</b>
Enfoque procedimental o del proceso (36)	Concentración y atención a la tarea (10)
	Organización de las tareas antes de su inicio (9)
	Toma de apuntes o esquemas (6)
	Consulta a los compañeros (5)
	Planificación del estudio y el trabajo (4)
	Uso de fuentes de información (4)
	Uso de un procedimiento (3)
	Control del tiempo (3)
Enfoque finalista o cognitivo (18)	Dirección hacia los objetivos (11)
	Dirección hacia lo prioritario (8)
Enfoque de contexto (15)	Evitación de distracciones (8)
	Aislamiento del entorno (6)
	Apagado o silencio del móvil (6)

**Tabla 5. Categorías, familias y frecuencias de las cuestiones ¿Qué apporto a mi grupo? ¿Cuáles son los principales puntos fuertes de mi funcionamiento respecto al grupo?**

<b>Familia</b>	<b>Categoría</b>
Aspectos de planificación (17)	Organización (16) Reparto equitativo del trabajo (6)
Aspectos de desempeño (58)	Capacidad de trabajo (realización del trabajo previsto, cumplimiento de tareas) (21) Ayuda a los compañeros (11) Realización de informes, apuntes, entregas (9) Cálculo y programas informáticos (8) Conocimientos previos (7) Ideas (7)
Aspectos emocionales (38)	Compromiso (responsabilidad, interés, entrega, constancia, implicación) (29) Motivación (8) Empatía (confianza, entendimiento, buenas relaciones, buen ambiente) (5)

**Tabla 6. Categorías, familias y frecuencias de la cuestión ¿Cuáles son los principales puntos débiles de mi funcionamiento respecto al grupo?**

<b>Familia</b>	<b>Categoría</b>
Aspectos de planificación (7)	Organización deficiente (7)
Aspectos de desempeño (27)	Dificultades de aprendizaje (8) Conocimientos previos deficientes (física, dibujo, informática) (7) Gestión del tiempo deficiente (7) Trabajo individual deficiente (3) Trabajo retrasado (3)
Aspectos emocionales (22)	Compromiso insuficiente (poca implicación, poco interés, impaciencia, dejadez) (10) Ansiedad (agobio, bloqueo) (6) Distracción o cansancio (6) Relaciones deficientes con compañeros (2)

**Tabla 7. Categorías y frecuencias de la cuestión ¿Cómo está funcionando mi grupo?**

<b>Categoría</b>
Bien (40)
Regular (2)
Mal (4)
Empeora progresivamente (2)
Mejora progresivamente (3)

**Tabla 8. Categorías, familias y frecuencias de la cuestión ¿Cuáles son los principales puntos fuertes del funcionamiento de mi grupo?**

<b>Familia</b>	<b>Categoría</b>
Aspectos de planificación (17)	Organización (9)
	Reparto equitativo del trabajo (14)
Aspectos de desempeño (44)	Capacidad de trabajo (realización del trabajo previsto, cumplimiento de tareas) (24)
	Ayuda mutua (11)
	Debate constructivo (9)
Aspectos emocionales (36)	Fortalezas complementarias (5)
	Compromiso (responsabilidad, interés, entrega, constancia, implicación) (22)
	Empatía (confianza, entendimiento, buenas relaciones, buen ambiente) (17)

**Tabla 9. Categorías, familias y frecuencias de la cuestión ¿Cuáles son los principales puntos débiles del funcionamiento de mi grupo?**

<b>Familia</b>	<b>Categoría</b>
Aspectos de planificación (14)	Organización deficiente (11)
	Reparto desigual del trabajo (5)
Aspectos de desempeño (32)	Gestión del tiempo deficiente (8)
	Trabajo desigual en el grupo (8)
	Trabajo retrasado (7)
	Trabajo individual deficiente (6)
	Dificultades de aprendizaje (4)
	Conocimientos previos deficientes (física, dibujo, informática) (2)

---

Aspectos emocionales (21)	Compromiso insuficiente (poca implicación, poco interés, impaciencia, dejadez) (15)
	Distracción o cansancio (4)
	Relaciones deficientes con compañeros (2)

---

En sus respuestas a las cuestiones analizadas, los estudiantes se refieren a dos temas relevantes: (1) reflexión sobre el estudio y el trabajo individual, incluido su control, y (2) reflexión sobre el trabajo en equipo.

### **Reflexión sobre el estudio y el trabajo individual**

Se detectan dos tipos de enfoques principales de autorregulación del estudio y del trabajo individual:

*Enfoque procedimental o del proceso:* cómo organizan y realizan las tareas, en qué se apoyan. Las categorías con mayor frecuencia de citas son el uso de un esquema o procedimiento de trabajo, la consulta a los compañeros, la realización de esquemas y resúmenes, y la planificación del estudio y el trabajo.

*Enfoque finalista o cognitivo:* para qué realizan las actividades, qué es lo que buscan obtener. La mayoría de citas indica que los estudiantes persiguen comprender la materia, alcanzar un conocimiento profundo. Algunos también mencionan su orientación hacia la consecución de los objetivos de aprendizaje, otros simplemente señalan su intención de aprender.

En cuanto al control de sus actividades (¿cómo revisan, contrastan y validan?) también destacan dos enfoques:

*Enfoque social o cooperativo:* los estudiantes indagan sobre la opinión de otras personas, habitualmente compañeros, aunque también el profesor. Comparan su trabajo con el de los compañeros de grupo, les consultan, y a veces revisan el trabajo de todos conjuntamente. Ejemplo de comentario de un estudiante: “*Las cosas que hago no siempre son las correctas... y es por ello que tengo compañeros de confianza con los que hablar y poner en común lo que queremos revisar, así podemos afianzar o cambiar nuestra idea*”.

*Enfoque personal:* otro modo de comprobación del trabajo es individualmente. Para ello los estudiantes repasan su trabajo y también consultan fuentes de información, muy variadas, que les permiten validar o corregir el trabajo realizado. Opinión de un estudiante: “*Normalmente suelo revisar el trabajo que he realizado algunas horas después de haberlo finalizado para así tener un punto de vista fresco*”, y de otro: “*La tarea que hago la reviso y contrasto con páginas fiables de internet, libros, apuntes tomados en clase y los pdf entregados por el profesor*”.

Frecuentemente los estudiantes utilizan varios enfoques. Según un estudiante: “*Cuando se nos presentan dudas o problemas, intentamos solucionarlas entre todos, razonando, investigando y llegando a una conclusión. Si, aun así, no le encontramos una solución, intentamos buscar ayuda en otros compañeros o en internet, visitando siempre fuentes fiables y contrastando la información que ya conocemos*”. Incluso un número muy elevado de estudiantes utiliza los cuatro enfoques (procedimental, finalista, social y personal), lo que les facilita profundizar en su aprendizaje.

## Reflexión sobre el trabajo en equipo

El grupo del estudiante funciona bien según el 78% de las respuestas, y mal según el 8%. En los demás casos el funcionamiento es regular o con fluctuaciones.

Respecto a las fortalezas y debilidades del trabajo en equipo que indican los estudiantes, hemos detectado relaciones con el aprendizaje autodirigido y la autorregulación. Jarvela, Jarvenoja, Malmberg, Isohatala y Sobocinski (2016) clasifican la autorregulación del aprendizaje en tres fases o ciclos: planificación de las actividades, desempeño o ejecución de las tareas y reflexión final. Las respuestas de nuestros estudiantes, realizadas en su fase de reflexión final, permiten distinguir meridianamente categorías relacionadas con la planificación y con el desempeño.

*Aspectos de planificación.* Los puntos más destacados por los estudiantes son la organización del trabajo en el grupo y la adjudicación de tareas a cada componente, intentando un reparto equitativo. Un estudiante comenta: *“Me considero una persona organizada y creo que eso es algo bueno que apporto a mi grupo ya que sé distribuir las tareas de manera igualitaria, ordenada y coherente”*. En la mayoría de los casos las respuestas son positivas, si bien algunos estudiantes mencionan dificultades en la organización.

*Aspectos de desempeño.* Los puntos más destacados se refieren a la capacidad de trabajo individual, que redundan positivamente en el grupo, y la ayuda mutua entre compañeros en el seno del grupo. Una cita al respecto: *“Creo que todos somos muy trabajadores e intentamos ayudarnos entre nosotros, me alegra haber trabajado con estos compañeros”*.

Como aspectos negativos se señalan dificultades de aprendizaje, conocimientos previos deficientes o dificultad en la gestión del tiempo, que perjudican el avance del grupo. Un ejemplo: *“Tardamos demasiado tiempo en realizar las actividades, tanto porque nos faltan datos y tardamos en encontrarlos como porque solemos despistarnos varias veces a lo largo de la realización del trabajo”*.

Hemos detectado también aspectos emocionales que influyen en el funcionamiento del grupo, y que comentaremos a continuación.

### Dimensión emocional

Aunque no se les preguntó explícitamente sobre aspectos emocionales, en las respuestas de los estudiantes aparecen con frecuencia comentarios sobre sus sentimientos y emociones, tanto de carácter positivo como negativo. Boud, Keogh y Walker (1985) enfatizaron la importancia de prestar atención a las emociones como un componente esencial de la reflexión.

La categoría más relevante es el compromiso del estudiante con su grupo. Los estudiantes se refieren al compromiso con términos tales como responsabilidad, interés, entrega, constancia o implicación. De hecho, el compromiso que reconoce el estudiante en sí mismo y en sus compañeros de grupo es una de las categorías con más citas de estudiantes en todas las cuestiones analizadas. Algunos comentarios de estudiantes: *“Todos le echamos muchas ganas, venimos dispuestos a trabajar y dar ideas”, “Aporto seriedad en el trabajo, responsabilidad y compromiso. Mis punto fuerte es que estoy dispuesto a ofrecer mi tiempo y mi trabajo al grupo”*.

Otras categorías detectadas son la motivación (*“He ayudado a la motivación del grupo intentando generar una visión conjunta de trabajo y esfuerzo enlazados al éxito”*) y la empatía (*“Nos entendemos y nos llevamos bien, algo muy importante”*).

Algunos estudiantes reconocen un compromiso insuficiente, bien en sí mismos, bien en algunos componentes de su grupo. Cita de un estudiante: “*He fallado a la hora de comprometerme con el grupo, he dejado un poco de lado mi tarea en esta asignatura y me he centrado más en otras, lo que ha hecho que perjudique al resto del grupo*”.

Otro aspecto emocional negativo que afecta a algunos estudiantes es la ansiedad, descrita como agobio o bloqueo, y que está relacionada con el conflicto cognitivo, cuando este supera las capacidades que el estudiante cree tener. A este respecto un estudiante afirma: “*Hago lo que puedo, e intento cumplir siempre con mi trabajo, aunque siempre tenga bastantes dudas y me atragante y no sepa cómo seguir adelante*”.

Los aspectos emocionales en el trabajo en equipo también han sido resaltados por Johnson, Johnson y Smith (2014), pues según ellos las principales ventajas del trabajo en equipo apuntan al principio de interdependencia positiva, uno de las bases del aprendizaje cooperativo:

- Los estudiantes aprenden unos de otros.
- La responsabilidad adquirida con el grupo obliga a los estudiantes a asistir a clase y a llevar la asignatura al día.
- El trabajo en equipo influye positivamente en la motivación: el ambiente en la clase mejora, los estudiantes se implican para trabajar por el triunfo común del grupo.

## 6. Conclusiones

Los informes de reflexión que utilizamos en nuestra docencia han demostrado ser una herramienta útil para promover la reflexión en los estudiantes.

Los resultados de la reflexión están condicionados tanto por la metodología docente como por la herramienta o estrategia utilizada para la reflexión. En el ABP dos componentes fundamentales son el trabajo en equipo y el aprendizaje autodirigido. Las cuestiones de nuestros informes de reflexión recogen ambos aspectos, que están fuertemente relacionados entre sí. La autorregulación del aprendizaje se produce tanto de modo individual como en el funcionamiento del trabajo en equipo.

Los aspectos emocionales forman parte indisoluble del aprendizaje en nuestro contexto. Para los estudiantes el más importante de ellos es el compromiso, habitualmente muy positivo, aunque a veces se quejan de poca implicación de algunos estudiantes en el trabajo en equipo.

La mayoría de los estudiantes utiliza orientación tanto procedimental como finalista en el enfoque de su estudio y trabajo, controla su trabajo tanto con enfoque social como personal, y finalmente en el trabajo en equipo muestra aspectos tanto de planificación como de desempeño.

## 7. Bibliografía

BOUD, D., KEOGH, R., & WALKER, D. (1985). Promoting reflection in learning: A model. *Reflection: Turning experience into learning*, 18-40.

BOUD, D., & WALKER, D. (1998). Promoting reflection in professional courses: The challenge of context. *Studies in higher education*, 23(2), 191-206.

- BRANSFORD, J. D., BROWN, A., & COCKING, R. (2000). How people learn: Mind, brain, experience, and school. *Washington, DC: National Research Council.*
- BROHN, D. M., COWAN, J., HUSBAND, C., BOBROWSKI, J., KEMP, K., GOLDSTEIN, A., ... & BRINDLE, P. (1977). Teaching towards an improved understanding of structural behavior. *Structural Engineer*, 55(11), 496-515.
- COWAN, J. (2006). *On becoming an innovative university teacher: Reflection in action: Reflection in action.* McGraw-Hill Education (UK).
- DOWNING, K., KWONG, T., CHAN, S. W., LAM, T. F., & DOWNING, W. K. (2009). Problem-based learning and the development of metacognition. *Higher Education*, 57(5), 609-621.
- DYMENT, J. E., & O'CONNELL, T. S. (2011). Assessing the quality of reflection in student journals: A review of the research. *Teaching in Higher Education*, 16(1), 81-97.
- FOGARTY, R. (1994). *The Mindful School: How To Teach for Metacognitive Reflection.* IRI/Skylight Publishing, Inc., 200 East Wood Street, Suite 274, Palatine, IL 60067.
- GROSSMAN, R. (2009). Structures for facilitating student reflection. *College Teaching*, 57(1)15-22.
- HIGDON, J., & TOPAZ, C. (2009). Blogs and wikis as instructional tools: A social software adaptation of just-in-time teaching. *College Teaching*, 57(2), 105-110.
- HINNET, K., (2008). Reflection as a structure for learning.
- HMELO-SILVER, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational psychology review*, 16(3), 235-266.
- JARVELA, S., JARVENOJA, H., MALMBERG, J., ISOHATALA, J. Y SOBOCINSKI, M. (2016). How do types of interaction and phases of self-regulated learning set a stage for collaborative engagement?, *Learning and Instruction*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.005>
- JOHNSON, D. W., JOHNSON, R. T. Y SMITH, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(3&4), 85-118.
- JUSTO, E. (2013). *Diseño y evaluación de un programa para el aprendizaje de Estructuras de Edificación mediante ABP.* Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla, Escuela Técnica Superior de Arquitectura.
- JUSTO, E., & DELGADO, A. (2015). Change to competence-based education in structural engineering. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 141(3), 05014005.
- JUSTO, E., DELGADO, A., VAZQUEZ-BOZA, M., & BRANDA, L. A. (2016). Implementation of Problem-Based Learning in Structural Engineering: A Case Study. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING EDUCATION*, 32(6), 2556-2568.
- SAVERY, J. R., & DUFFY, T. M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational technology*, 35(5), 31-38.
- WALLIN, P., & ADAWI, T. (2017). The reflective diary as a method for the formative assessment of self-regulated learning. *European Journal of Engineering Education*, 1-15.
- WONG, F. K., KEMBER, D., CHUNG, L. Y., & CERTED, L. Y. (1995). Assessing the level of student reflection from reflective journals. *Journal of advanced nursing*, 22(1), 48-57.
- ZIMMERMAN, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into practice*, 41(2), 64-70.
- ZIMMERMAN, B. J., & PONS, M. M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American educational research journal*, 23(4), 614-628.