



Escuela Técnica Superior  
de Ingenierías Agrarias **Palencia**

# **El Problem Based Learning plus, PBL+, a examen, una metodología ecléctica y flexible, para competencias prácticas en ingeniería**

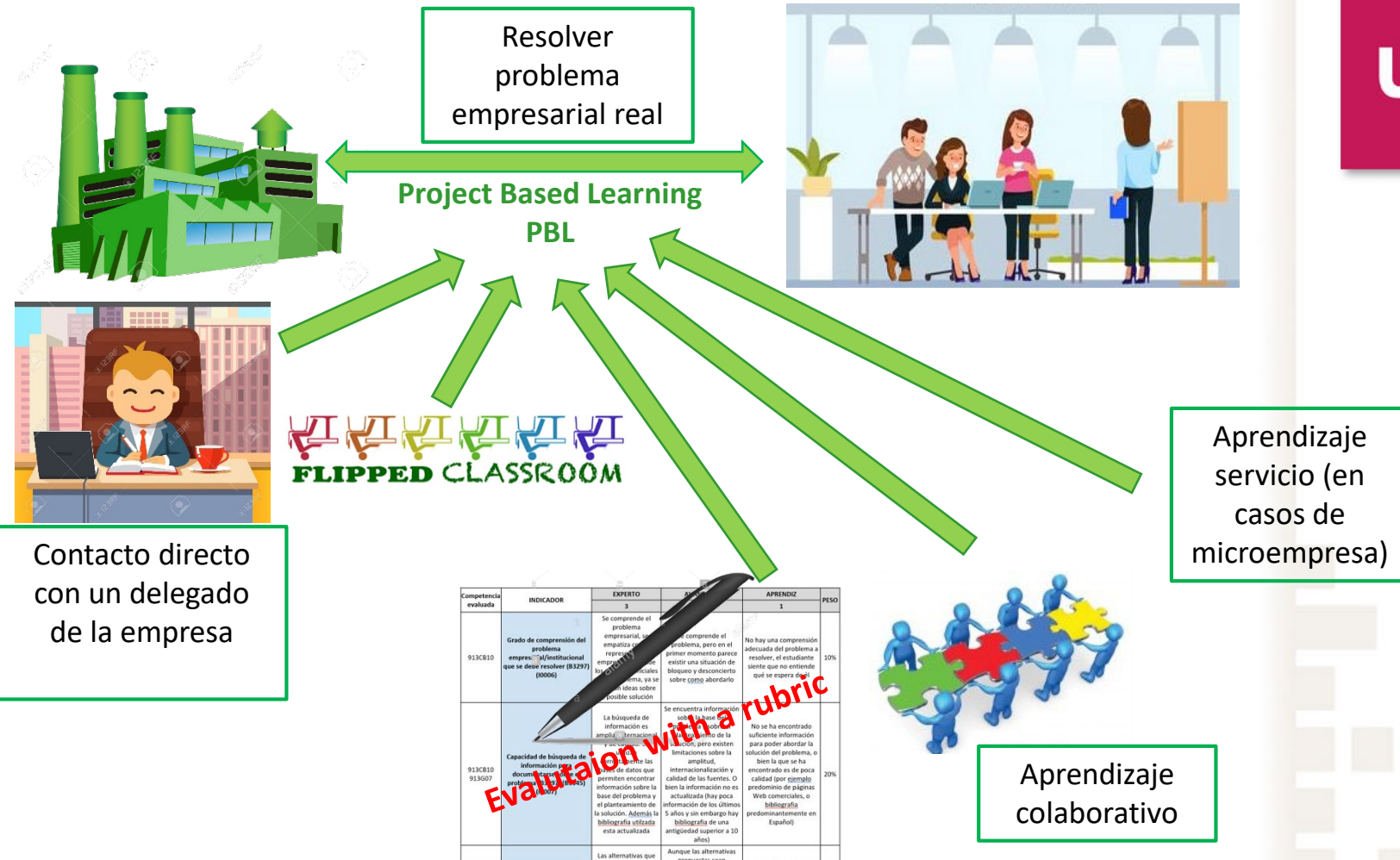
## **INGENIAQ Grupo de Innovación Docente en Ingenierías Agroambiental y Química**

González-Andrés, Fernando; Mateos, Raúl; Martínez, Elia-Judith; Martínez-Morán, Olegario; Barquero, Marcia; Crespo, Andrea; Fernández, Camino; Cara, Jorge; Sánchez, Marta-Elena; Gómez, Xiomar; Morán, Antonio; Urbano, Beatriz

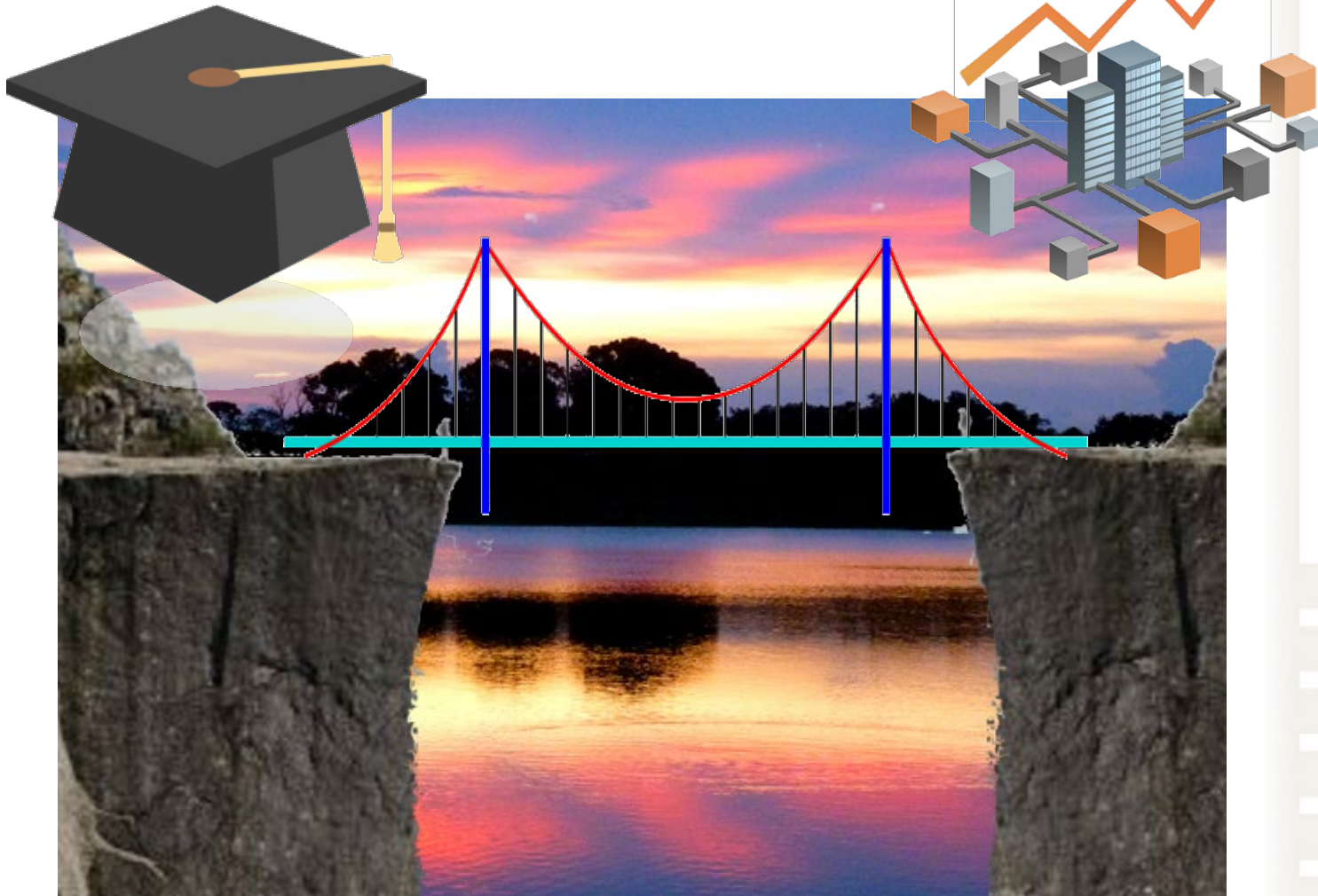
## Que es PBL+?

El PBL+ es una metodología de enseñanza-aprendizaje destinada a sumergir a los estudiantes de ingeniería en el mundo empresarial

# Que es PBL+?



# Por qué PBL+?



# Objetivos

Someter a evaluación los resultados obtenidos con la aplicación del PBL+ durante cuatro cursos en ingeniería de la producción vegetal, siendo los objetivos específicos:

1. Estimar los efectos de la aplicación del PBL+ en los resultados del aprendizaje, utilizando indicadores diseñados específicamente.
2. Recapitular el tipo de problemas más demandados por las empresas de ingeniería de la producción agraria.

# Descripción de la experiencia. Fases

Fase 1: Evaluación del impacto del PBL+ en el proceso de enseñanza-aprendizaje

OE. 1

Fase 2: Resumen de los problemas más y menos comunes planteados por las empresas para ser resueltos por los estudiantes

OE. 2

# Metodología Fase I

*Indicadores utilizados para la evaluación de resultados de aprendizaje con el uso de PBL+ para la asignatura “Sistemas de Producción Agraria” del Master en Ingeniería Agronómica.*

Resultado de aprendizaje	Verificación
Mejora del rendimiento académico	Puntuaciones conseguidas por los estudiantes en el proceso de evaluación (utilizando las rúbricas)
Motivación de los estudiantes	Encuesta de satisfacción a los estudiantes / Autoevaluación utilizando la rúbrica
Interacción efectiva entre estudiantes y empresa	Número de contactos estudiante-persona representante de la empresa
Desarrollo del aprendizaje autónomo	Evaluado por los ítems de la rúbrica: calidad de la bibliografía utilizada y calidad técnica
Desarrollo del pensamiento crítico	Encuesta al docente
Logro de competencias (preparación de los estudiantes para incorporarse al mercado laboral)	Encuesta a la persona representante de la empresa
Interacción entre estudiantes y trabajo colaborativo	Promedio de veces que cada estudiante interviene en las tutorías grupales/total de estudiantes

# Metodología Fase I

## Encuestas de satisfacción

### **A los estudiantes:**

i) La utilidad de entrar en contacto real con empresas del sector (la puntuación fue de 1 a 5).

### **A los docentes (puntuación de 1 a 5):**

i) La capacidad de los estudiantes para buscar la información necesaria para resolver el problema de forma autónoma, y la calidad de la información encontrada y de la realmente utilizada.

ii) El desarrollo de pensamiento crítico por parte de los estudiantes

iii) Voluntad de colaboración de la empresa

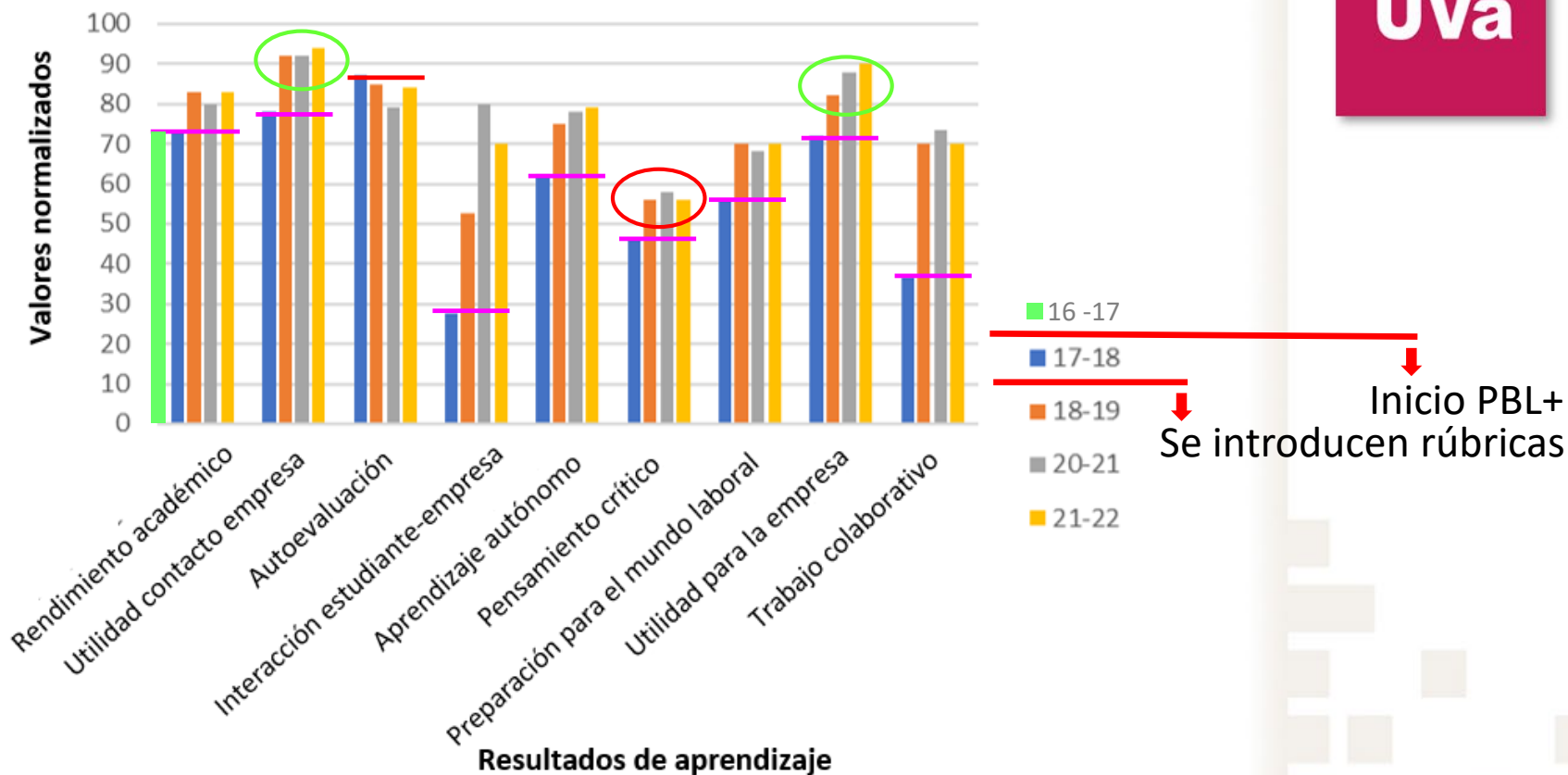
**A la persona representante de la empresa,** los puntos evaluados fueron los siguientes:

i) Preparación de los estudiantes para incorporarse al mercado laboral

ii) Utilidad de los resultados obtenidos por los estudiantes para la empresa



# Resultados Fase I



## Resultados Fase II

*Problemas más habituales planteados por las empresas dentro del sector agrario, que corresponden a los problemas que más han trabajado los estudiantes*

Tipo de problema	Detalles (cuando sea necesario)	Nº de trabajos	%
Problemas fitosanitarios	Plagas o enfermedades emergentes	8	28%
	Otras cuestiones fitosanitarias	9	31%
Fisiopatías de origen desconocido pero no biótico		6	21%
Control de malas hierbas	Por aparición de resistencias a los tratamientos clásicos	2	7%
Adecuación de prácticas productivas a nuevas normativas	Reducción de contenidos de acrilamida en patatas fritas que implica cambios en el proceso productivo	1	3%
Transformación a producción ecológica		1	3%
Otros problemas agronómicos	Incluye la distribución de las parcelas (problemas de polinización por la distribución de los polinizadores en la parcela); manejo de riego y fertilización	2	7%

# Conclusiones

- El PBL+ es una metodología óptima para alcanzar las competencias prácticas de asignaturas de ingeniería de la producción vegetal.
- Un componente del PBL+, el uso de rúbricas, es fundamental para obtener buenos resultados porque ayuda a los estudiantes a centrar sus esfuerzos en los aspectos que mejor se relacionan con las competencias a alcanzar.
- El pensamiento crítico sigue siendo la competencia más difícil de alcanzar, e incluso con el PBL+ solamente se alcanza de manera parcial.
- Las principales preocupaciones de los empresarios agrarios están relacionadas con temas fitosanitarios o fisiopatológicos.
- Los resultados obtenidos son extrapolables a otras materias relacionadas con titulaciones de Ingeniería.
- Tras cuatro cursos de aplicación de la metodología PBL+ se trata de una técnica madura y bien establecida, de gran utilidad para que los estudiantes de ingeniería adquieran las competencias prácticas.

# Agradecimientos

El Grupo de Innovación Docente (GID) INGENIAQ de la Universidad de León, ha recibido financiación de la Escuela de Formación de la Universidad de León (España), para la realización de las actividades que se presentan en este trabajo.

<https://ingeniaq.unileon.es/>