



La Ciencia a tu alcance: prácticas para la enseñanza de Ciencias elaboradas por futuros científicos

Grupo de Innovación Docente *BIOMETAC*

L. Calvo Galván, E. Colmenero Hidalgo, M.R. García Armesto, P. García García, A. Fernández Villadangos, L. López Campano, M. Marqués Martínez, C. Marín Vieira, L.M. Mateos Delgado, J.L. Máuriz Gutiérrez, F.J. Rúa Aller, R.M. Valencia Barrera, L.F. Valladares Díez, M.P. Valle Fernández y B. Razquin Peralta

IV Jornadas de Innovación en Docencia Universitaria

León, septiembre de 2017

Objetivos generales del Grupo *BIOMETAC*

- **Contribuir a que nuestros estudiantes adquieran destrezas personales, profesionales y sociales**
- **Realizar una divulgación científica de calidad**
- **Aumentar la visibilidad de la FCCBA y de la ULE en la sociedad leonesa**

**Metodología
Aprendizaje-servicio**



¿Qué es el Aprendizaje-Servicio

**Atender una
necesidad social**

**Mejorar la calidad
del aprendizaje**

**Servicio
Comunidad**



**Aprendizaje
Académico**

**Conectar la Universidad
con el entorno**



Proyecto I. Los Retos de la Ciencia contados por futuros científicos

Objetivo específico: acercar una información accesible y contrastada sobre temas científicos de actualidad a núcleos de población que tienen difícil acceso a este tipo de charlas

20 Estudiantes

10 Ayuntamientos

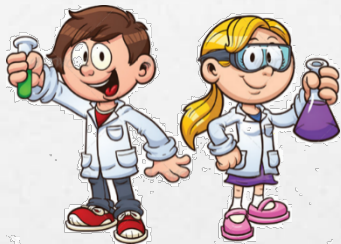
323 Asistentes





Proyecto II. Viaje por la Ciencia guiado por futuros científicos

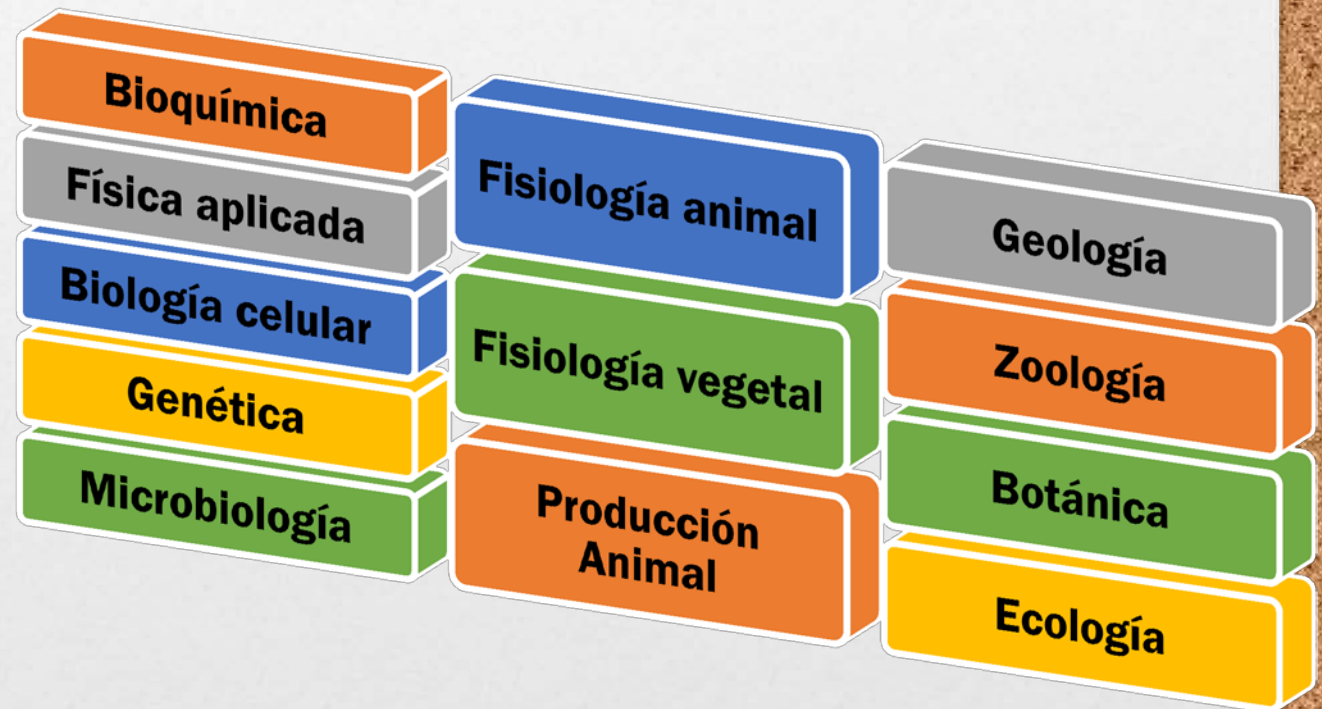
Objetivo específico: fomentar las vocaciones científicas entre los alumnos de bachillerato y promover la incorporación de nuevos estudiantes a la Facultad y establecer conexiones con los niveles educativos no universitarios de la provincia



24 Estudiantes

14 IES

215 Asistentes





Proyecto III. La ciencia a tu alcance: prácticas para la enseñanza de Ciencias elaboradas por futuros científicos

Objetivo específico: generar unos materiales docentes que sirvieran de herramienta al profesorado de secundaria y bachillerato para la enseñanza de las Ciencias

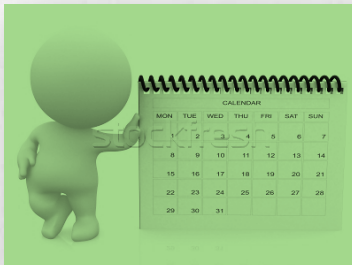
26 Estudiantes





Proyecto III. La ciencia a tu alcance

Planificación del proyecto



**Establecimiento
calendario provisional
de ejecución**



**Oferta y selección
estudiantes
3° y 4° de Grado**



Proyecto III. La ciencia a tu alcance

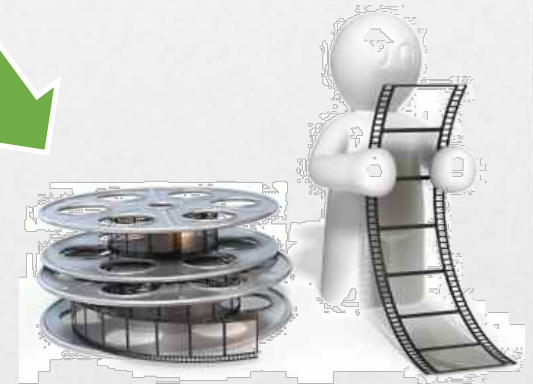
**Ejecución
del proyecto**



**Preparación
de la actividad**

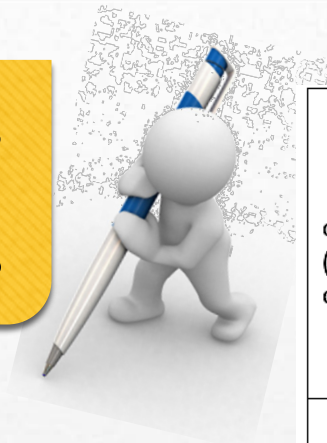


**Elaboración de los
guiones de las
prácticas y vídeos**



**Grabación
de los vídeos**

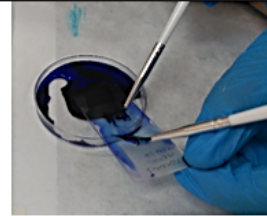
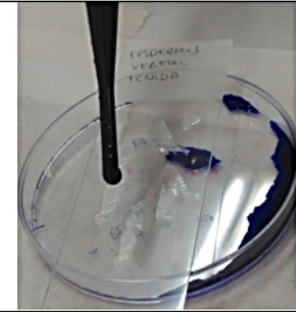
Elaboración de los guiones de las prácticas y vídeos



Guion práctica

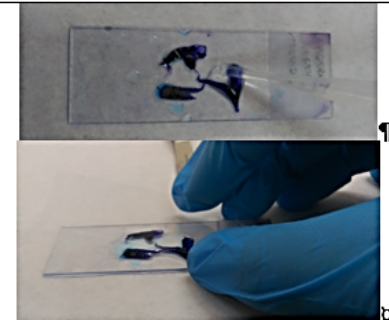
- ✓ Portada
- ✓ Glosario conceptos
- ✓ Fundamento teórico
- ✓ Objetivos
- ✓ Materiales necesarios
- ✓ Protocolo
- ✓ Resultados obtenidos
- ✓ Cuestionario
- ✓ Resolución del cuestionario
- ✓ Bibliografía

6. → Teñir la muestra cubriéndola con unas gotas de azul de metileno (dilución 1:2 con agua destilada) durante 15 segundos. ✕



7. → Lavar abundantemente durante un minuto con agua hasta que no destiña. Para ello, es necesario sujetar los fragmentos con la ayuda de pinceles. ✕

8. → Depositar una gota de agua destilada sobre la muestra y colocar el cubreobjetos evitando que se formen burbujas. ¶ ✕



9. → Observar ambas muestras (teñida y sin teñir) al microscopio buscando una zona bien extendida y comenzando por el objetivo de menor aumento. ¶ ✕

Elaboración de los guiones de las prácticas y vídeos



Guion vídeo

- ✓ Portada
- ✓ Presentación de los estudiantes
- ✓ Desarrollo del protocolo de la práctica



¿Qué se dice?

¿Qué se ve?

En esta práctica **vamos a aprender** a valorar el estado sanitario de la glándula mamaria de vacas lecheras mediante el denominado "Test de California": una prueba cualitativa, sencilla, y rápida, que puede realizarse "a pie de campo".

Cuando en la ubre de la vaca se produce una infección bacteriana, se activa la respuesta inflamatoria del organismo que moviliza, de manera masiva, leucocitos y linfocitos a la zona de infección. La llegada de estas células a la ubre determina que el contenido de células somáticas en la leche sea mucho mayor que en un animal sano.

El recuento de estas células puede realizarse por métodos directos, o estimarse por pruebas indirectas, como el Test de California para mamitis (o CMT).

El reactivo de California es un detergente que provoca la lisis de las células presentes en la leche y la liberación del DNA de las mismas. Como consecuencia, la leche adquiere la consistencia de un gel, cuya viscosidad será proporcional al contenido de DNA y, por tanto, de células somáticas en la leche. De esta forma, podremos evaluar la magnitud de la infección en la glándula mamaria".

Una vez explicado el fundamento teórico, ¡vamos a hacer la práctica!

Los materiales y reactivos que vamos a utilizar son: "

- Placas de plástico en las que realizará la reacción (por ejemplo, placas de Petri de 60 mm de diámetro o equivalentes).
- Pipetas Pasteur de plástico.
- Reactivo de California.
- Muestras de leche de vaca.

Primero vamos a realizar la prueba con las muestras control positivo (leche de vaca con mamitis clínica) y control negativo (leche de vaca sana).

Comenzamos echando 3ml de cada una de las muestras de leche en una placa de plástico.

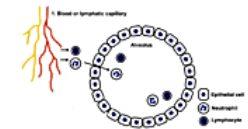
A continuación, añadimos un volumen igual de reactivo de California y agitamos, mediante movimientos circulares, durante 20 segundos.

Hay que tener en cuenta que tenemos que observar el resultado de la reacción rápidamente.

Como vemos, en el caso del control positivo, la leche se ha transformado en un producto gelatinoso, procedente de una vaca con mamitis, a consecuencia de la lisis de las numerosas células somáticas. Por el contrario, en el control negativo, la viscosidad de la mezcla no se incrementa, lo que indica que la leche tiene un contenido bajo en células y que, por lo tanto, no hay infección.

Aparece Adriana presentando la práctica.

Aparece Adriana explicando el fundamento teórico con una imagen de fondo (ver ejemplo).

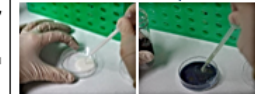


Salen una imagen con el texto, voz en off.

Sobre una mesa de laboratorio aparecen los materiales y reactivos necesarios y, a medida que se van nombrando con voz en off, se va haciendo zoom sobre ellos, colocando debajo de cada fotografía el nombre del material o reactivo.

Imagen con esquema, indicando (voz en off) a qué corresponde cada muestra.

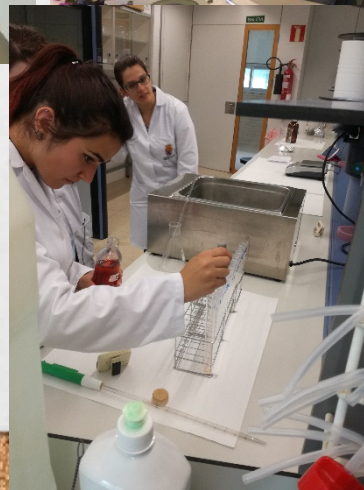
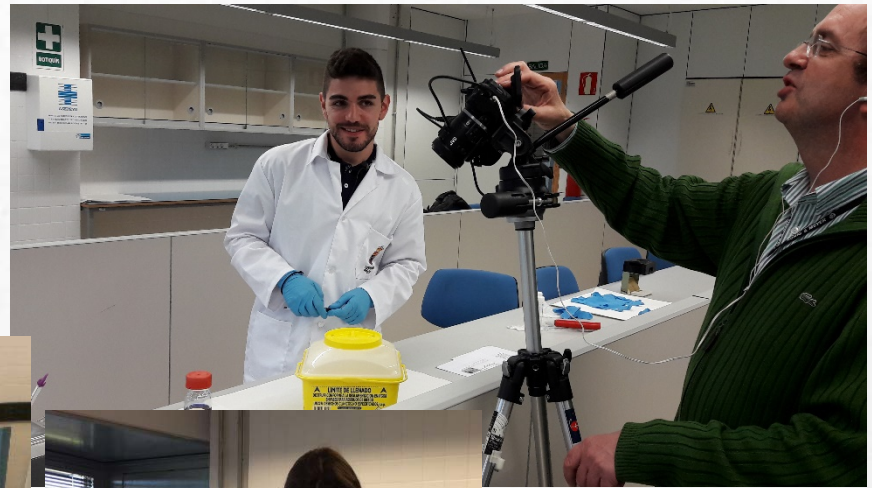
Plano de la meseta y las manos de Adriana realizando la práctica.



Se enfoca la placa agitándose para que se vea como se mezcla la leche con el reactivo.

Se enfoca las manos de Adriana vertiendo el contenido del recipiente en uno mayor para que se aprecien bien la diferencia en viscosidades entre los controles. Indicar con un rótulo el control positivo y negativo.

**Grabación
de los vídeos con
D. Jesús G. del Canto**



Grabación de los vídeos con D. Jesús G. del Canto

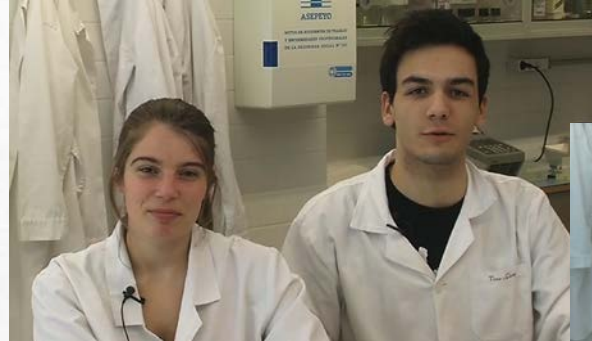
Proyecto de innovación Docente
(service-learning) de la ULE
Universidad de León

Práctica:
GENÉTICA de los SABORES

BIOMETAC (Ref. CID 010)

Guión:
Alumnos de 3º de Grado en Biotecnología:
Inés Pradal Álvarez
Francisco Gómez Calvo

Profesor: Pedro García





Proyecto III. La ciencia a tu alcance

Plan de trabajo Curso 2017-18

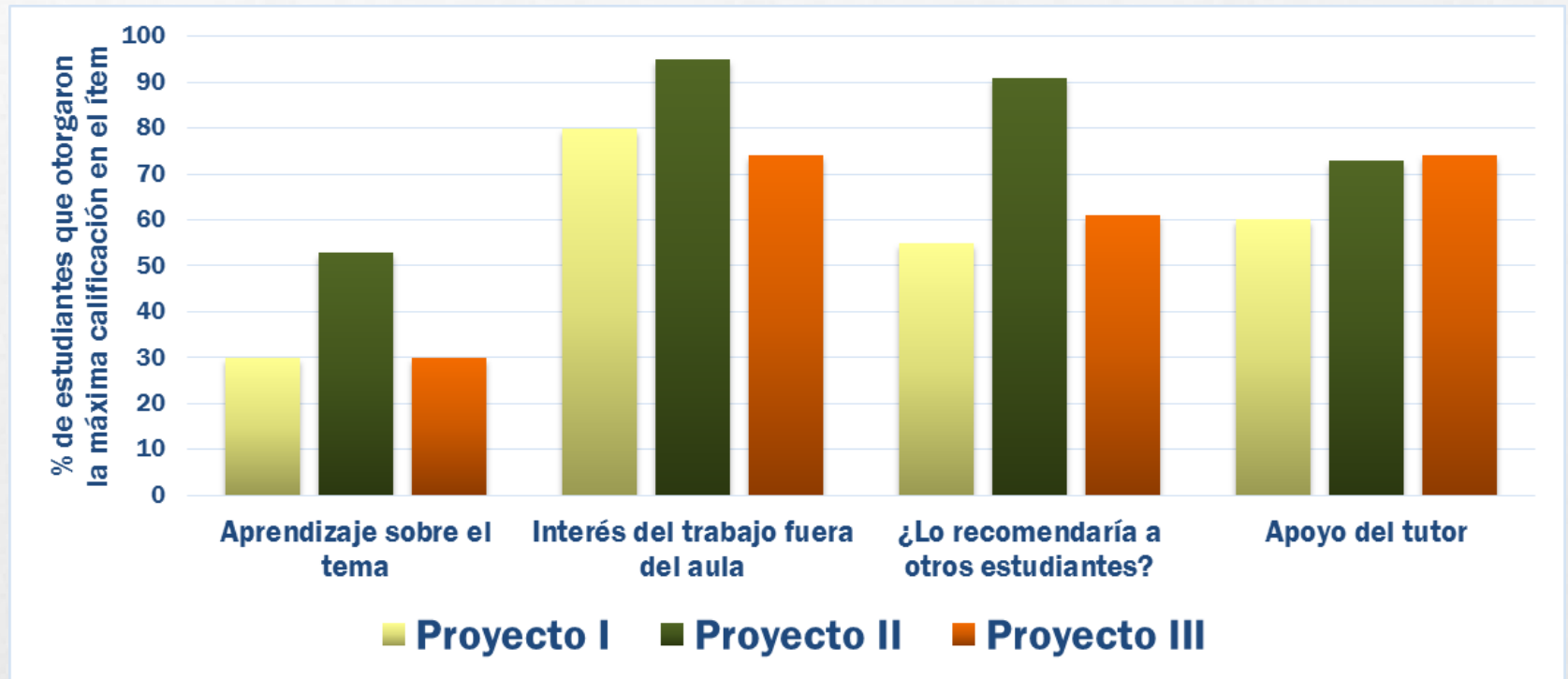
- **Maquetación del manual de prácticas.**
- **Edición de los vídeos.**
- **Evaluación de los materiales docentes definitivos por parte de profesores y estudiantes de Centros de Enseñanza Secundaria.**
- **Difusión de los materiales en una plataforma digital**





Conclusiones sobre la utilidad de la metodología “Aprendizaje-servicio” en la ULE

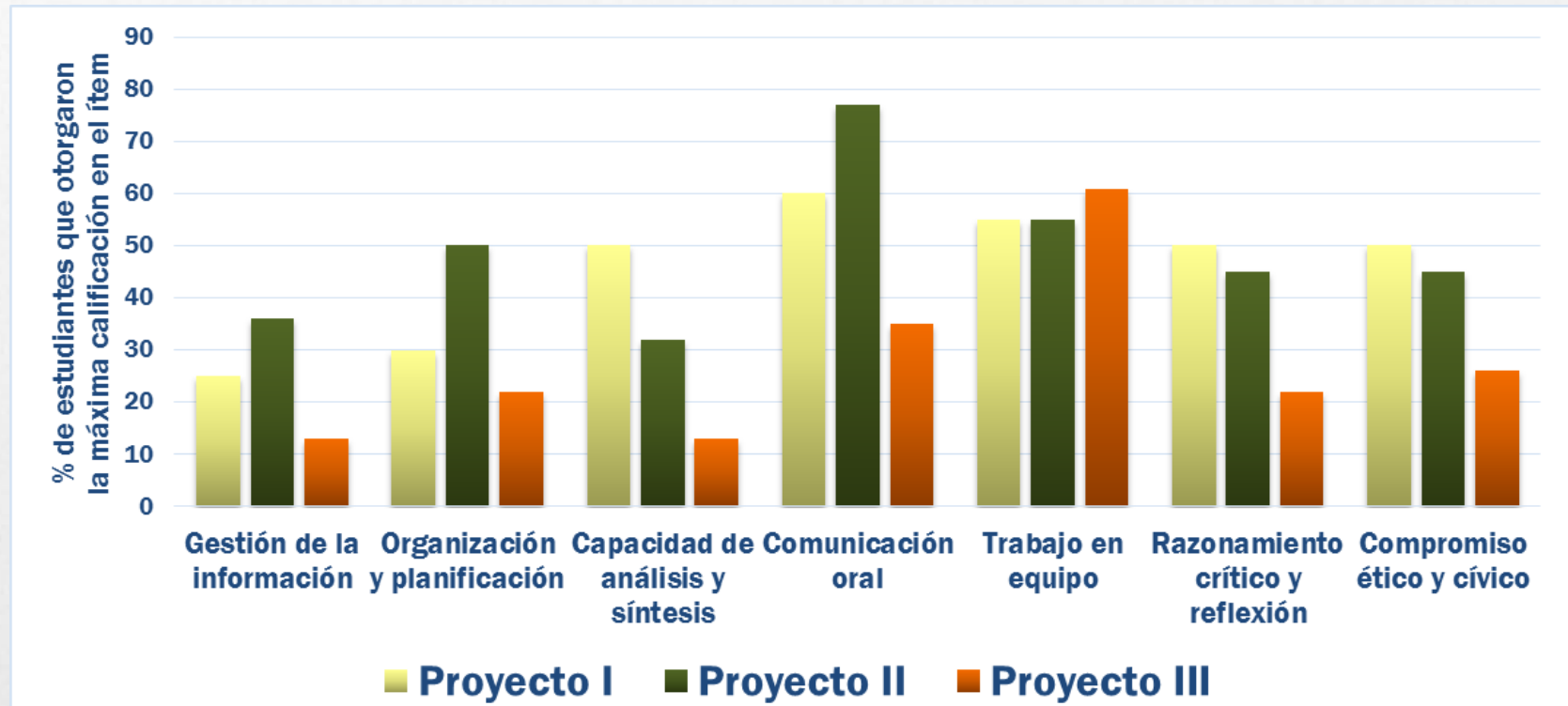
Evaluación de los proyectos





Conclusiones sobre la utilidad de la metodología “Aprendizaje-servicio” en la ULE

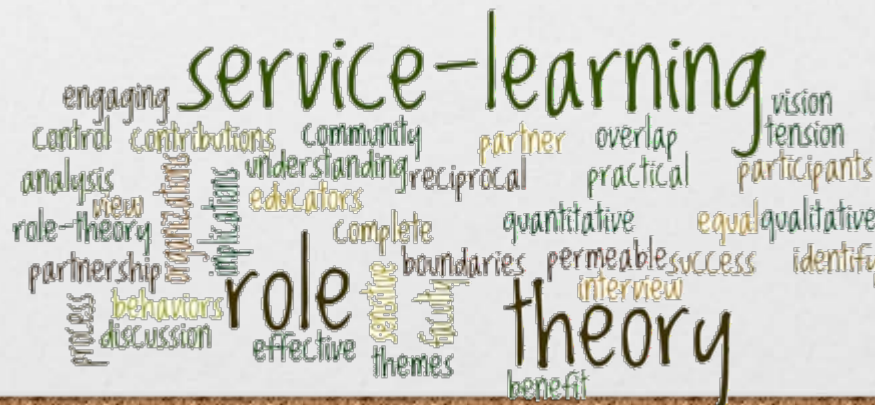
Adquisición de competencias transversales





Conclusiones sobre la utilidad de la metodología “Aprendizaje-servicio” en la ULE

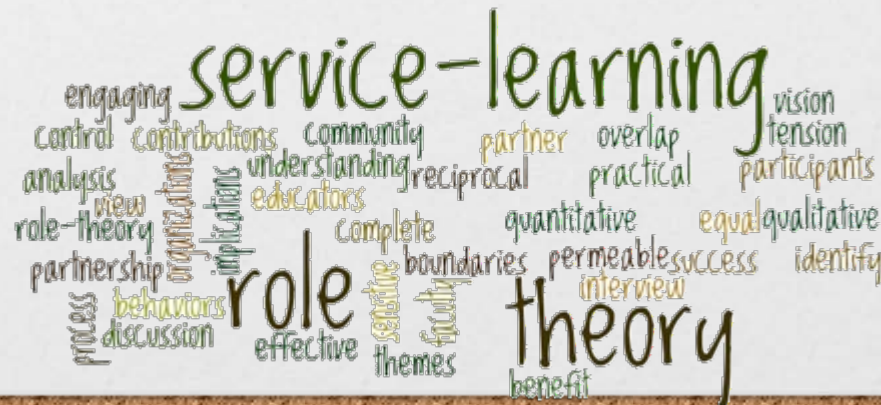
- Resulta una experiencia muy positiva para profesores y estudiantes.
- Buen método docente para el desarrollo de competencias transversales de los graduados.
- Aumenta la motivación de los estudiantes.
- Totalmente recomendable a otros profesores y estudiantes.
- Buena estrategia para acercar la Universidad a la sociedad.
- Puede resultar un procedimiento muy útil para atraer nuevos estudiantes a la Universidad.





Dificultades encontradas

- La complejidad de la organización de proyectos de este tipo que no cuentan con un apoyo institucional.
- La carga extra de trabajo que suponen tanto para los profesores como para los estudiantes.
- La dificultad de consensuar un calendario de trabajo para realizar este tipo de actividades dada la complejidad de horarios de los estudiantes.





MUCHAS GRACIAS

Agradecimientos:

- **Escuela de formación de la ULE**
- **D. Jesús García del Canto**
- **Estudiantes de Grado participantes**