

BACHILLERATO DE INVESTIGACIÓN/EXCELENCIA (BIE)

MODALIDAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

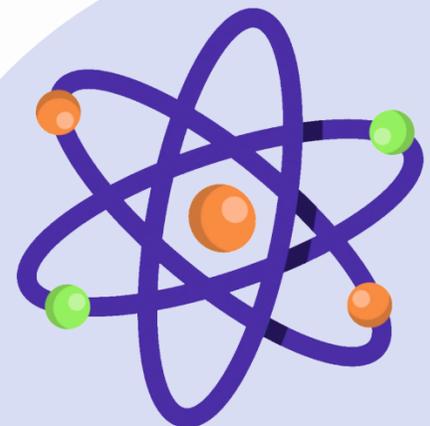
IES POLITÉCNICO

2024/2025

¿QUÉ ES?

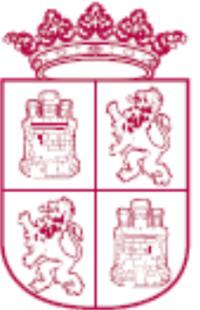
Opción educativa dirigida al alumnado:

- **Qué le gusten las ciencias y sientan curiosidad por las cosas que suceden a su alrededor.**
- **Qué esté interesado en profundizar en los distintos métodos de investigación y en el análisis de problemas.**



¿EN QUÉ CONSISTE?

Los **objetivos** son los mismos que el Bachillerato de Ciencias.



Boletín Oficial de Castilla y León **BOCYL**

Núm. 100 Jueves, 26 de mayo de 2016 Pág. 23070

I. COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

A. DISPOSICIONES GENERALES

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

ORDEN EDU/443/2016, de 23 de mayo, por la que se regula la implantación y el desarrollo del bachillerato de investigación/excelencia en la Comunidad de Castilla y León.

¿EN QUÉ CONSISTE?

- La asignatura de “Iniciación a la Investigación” en 1º Bachillerato.
- Proyecto de investigación en 2º Bachillerato.



¿EN QUÉ CONSISTE?

- **La asignatura de “Iniciación a la Investigación” en 1º Bachillerato.**
- **Proyecto de investigación en 2º Bachillerato.**



- **Formación más práctica de los contenidos.**
- **Se realizan talleres y salidas.**

PRIMER CURSO DEL BIE

INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN

TALLERES EN LA UNIVERSIDAD

TALLERES EN EL IES POLITÉCNICO

SALIDAS



ASIGNATURAS

CURSO 24/25

1º CURSO

MATERIAS COMUNES	MATERIAS ESPECÍFICA DE MODALIDAD	MATERIAS DE MODALIDAD (<u>eligen 2</u> - 4h cada una)
<ul style="list-style-type: none"> • EDUCACIÓN FÍSICA (2h) • FILOSOFÍA (3h) • LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA (4h) • PRIMERA LENGUA EXTRANJERA (3h) 	<ul style="list-style-type: none"> • MATEMÁTICAS (4 h) 	<ul style="list-style-type: none"> • BIOLOGÍA, GEOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES • DIBUJO TÉCNICO I • FÍSICA Y QUÍMICA • TECNOLOGÍA E INGENIERIA I
MATERIAS OPTATIVAS		
<u>ELIGEN UNA (4h)</u> <ul style="list-style-type: none"> • ANATOMÍA APLICADA • ECONOMÍA • FÍSICA Y QUÍMICA* 	<u>ELIGEN UNA(2h)</u> <ul style="list-style-type: none"> • CULTURA CIENTÍFICA • RELIGIÓN • SEGUNDA LENGUA EXTRANJERA I • TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN I 	
OBLIGATORIA: INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN (2h)		

TALLERES EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 24/25

1º CURSO

Asignatura 1º BIE: "Iniciación a la Investigación"

- **Carácter multidisciplinar.**
- **Orientada a preparar a los alumnos para el Proyecto de Investigación del 2º curso.**
- **2 horas semanales.**
- **En IES Politécnico o en la Universidad.**



TALLERES EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 24/25

1º CURSO

Asignatura 1º BIE: "Iniciación a la Investigación"

12 talleres en El Campus Duques de Soria – UVa, impartidos por investigadores especialistas en la materia.

- **El uso de Inteligencia Artificial en las ciencias naturales.**
- **Visualizar para entender: el arte de convertir datos en conocimiento.**
- **La bioenergía en la movilidad sostenible.**
- **El diario de madera: la memoria de los árboles**



Universidad de Valladolid



TALLERES EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 24/25

1º CURSO

- **Identificación microscópica de estructuras fúngicas.**
- **Ensayos clínicos en ciencias de la salud: cómo conocer si un tratamiento es efectivo.**
- **Normalización vascular: la última estrategia en la terapia antiangiogénica en los tumores.**



TALLERES EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 24/25

1º CURSO

- Seguimiento del estado de los bosques mediante observación remota .
- El origen de la comida.
- Determinación de parámetros de interés clínico.



EN EL POLITÉCNICO

CURSO 24/25

1º CURSO

Nos iniciamos en la investigación investigando

- Búsqueda de información
- Proyectos en el laboratorio
- Póster científico
- Cuestionarios

La actividad física en la comunidad del IES Politécnico



LLUEVE VENENO

LA LLUVIA ÁCIDA EN LAS PLANTAS

INTRODUCCIÓN

La lluvia ácida es la disolución de los gases producidos por la quema de combustibles. Estos reaccionan con el oxígeno del aire, el vapor de agua y se transforman en ácidos que la lluvia transporta. Nuestro trabajo consiste en el estudio de la afectación de la lluvia ácida en plantas y legumbres. Para ello hemos realizado diferentes disoluciones de pH con H_2SO_4 para imitar el comportamiento de la lluvia ácida. La lluvia normal es si es ácida, con un pH de 5,6, mientras que la lluvia ácida tiene normalmente un pH entre 4,2 y 4,4; es por eso que nos hemos fijado en la cantidad de pH.

MÉTODOS

- Métodos hiedra
- Realización de 6 disoluciones de pH 6,5,4,3,2,1.
- Una vez a la semana se vierte 1ml de la disolución propia a cada planta/legumbre.
- Finalmente observamos como ha actuado la "lluvia ácida" en las plantas.

MATERIALES Y OBJETIVO

- 7 plantas de hiedra (*Hedera helix*)
- Alubias (*Phaseolus vulgaris*)
- Garbanzos (*Cicer arietinum*)
- Lentejas (*Lens culinaris*)
- Ácido sulfúrico (H_2SO_4)
- Algodón
- Agua

• Objetivo: estudio de la actuación de la lluvia ácida con diferentes pH en las plantas

RESULTADOS

SEMANA 1



Hiedra (*Hedera Helix*)



Foto del procedimiento

SEMANA 2



Hiedra (*Hedera Helix*)



Lentejas (*Lens culinaris*)
Garbanzos (*Cicer arietinum*)



Alubias (*Phaseolus vulgaris*)



Foto del procedimiento



Lentejas (*Lens culinaris*)
Garbanzos (*Cicer arietinum*)



Alubias (*Phaseolus vulgaris*)

CONCLUSIÓN

Mediante la observación concluimos que las plantas de pH 1, el más fuerte, no han conseguido vivir. Mientras que las de otros pH menos potentes (2,3,4,5,6) han crecido con normalidad. En las legumbres, la alubia ha sido la especie más débil ya que no ha conseguido germinar. Las lentejas y garbanzos de pH 1 han muerto pero los de pH 3 y 5 han conseguido crecer con facilidad.

FUENTES

- National Geographic. "Lluvia Ácida." National Geographic España.

Marcos Lafuente y Jaione Ayllón

TALLERES EN EL POLITÉCNICO

CURSO 24/25

1º CURSO

1) “Taller sobre Actitudes Emprendedoras utilizando la metodología Lego® Serious Play®” (21 de noviembre).

Fomentar el espíritu emprendedor, fortalecer las relaciones en grupo y mejorar la motivación.



Colaboración:
“Fundación Universidad
de Valladolid”.

TALLERES EN EL POLITÉCNICO

CURSO 24/25

1º CURSO

2) “Comunicación y motivación para el emprendimiento: enciende la llama” (3 abril).

Ofrece a los alumnos herramientas para hablar en público y mejorar su expresión oral.



Colaboración:
“Fundación Universidad
de Valladolid”.

SALIDAS

CURSO 24/25

1º CURSO

1) Zaragoza (20 febrero).

- Caixa Forum:
 - Visita guiada a la exposición "Veneradas y Temidas"
 - Taller "Cómo se hacen los medicamentos"
- Visita guiada por la ciudad.



SALIDAS

CURSO 24/25

1º CURSO

2) Valladolid (4 abril):

- Taller de Química (Asociación de Estudiantes de Química de la UVa).
- Visita al Laboratorio de Técnicas Instrumentales de la UVa.
- Visita al Museo de la Ciencia (con proyección en el planetario).



Colaboración:
"Fundación Universidad
de Valladolid".

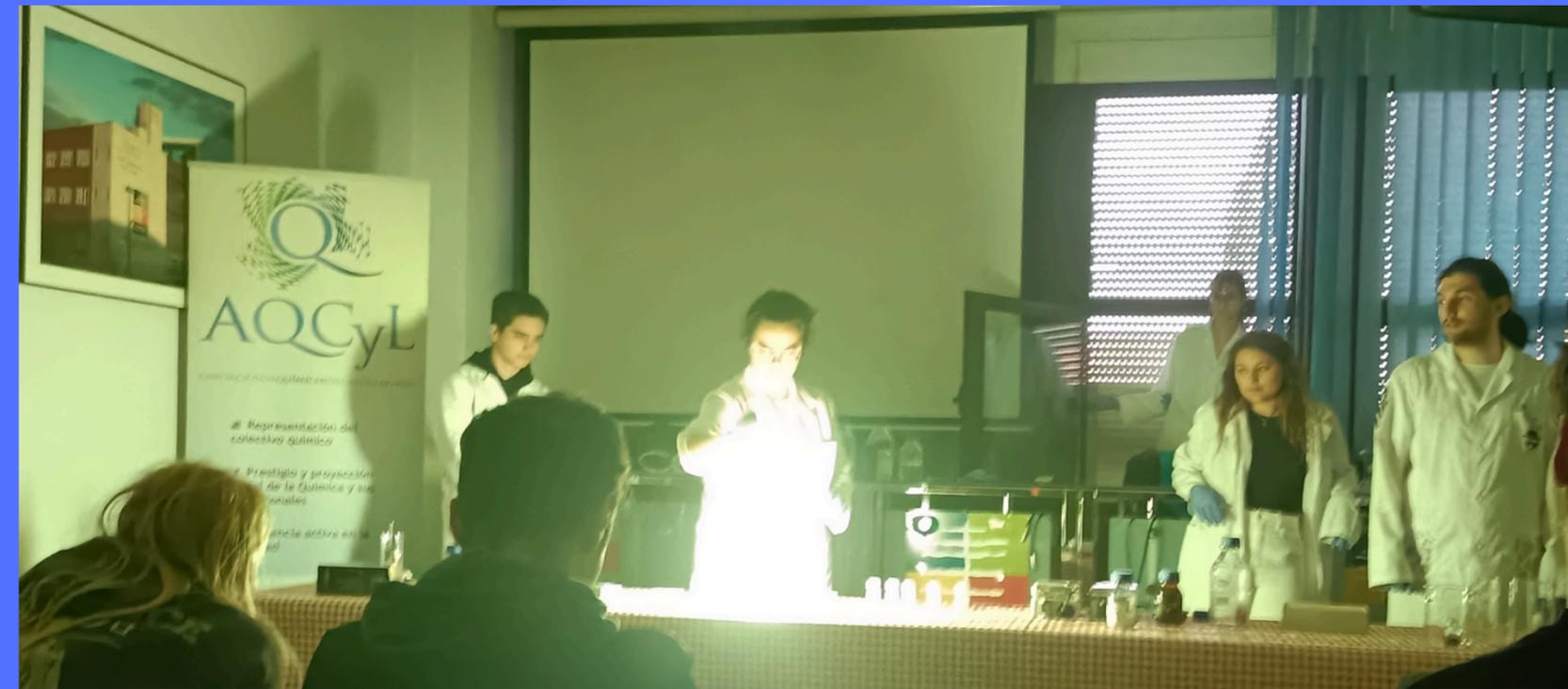


SALIDAS

CURSO 24/25

1º CURSO

2) Valladolid





SEGUNDO CURSO DEL BIE

ASIGNATURAS

TALLERES EN LA UNIVERSIDAD

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ASIGNATURAS

CURSO 24/25

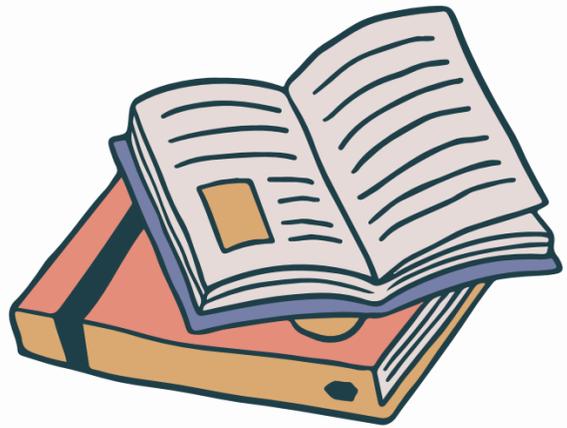
2º CURSO

MATERIAS COMUNES	MATERIAS ESPECÍFICA DE MODALIDAD (se elige 1 – 4 horas)	MATERIAS DE MODALIDAD (<u>eligen 2</u> - 4h cada una)
<ul style="list-style-type: none"> HISTORIA DE ESPAÑA (4h) HISTORIA DE LA FILOSOFÍA (3h) LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA (4h) PRIMERA LENGUA EXTRANJERA II (3h) 	<ul style="list-style-type: none"> MATEMÁTICAS II MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II 	<ul style="list-style-type: none"> BIOLOGÍA DIBUJO TÉCNICO II FÍSICA GEOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES QUÍMICA TECNOLOGÍA E INGENIERIA II
MATERIAS OPTATIVAS		
<u>CURSAN UNA (4h)</u> <ul style="list-style-type: none"> PSICOLOGÍA SEGUNDA LENGUA EXTRANJERA II TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN II HISTORIA DE LA MÚSICA Y DE LA DANZA 	<ul style="list-style-type: none"> BIOLOGÍA* DIBUJO TÉCNICO II* FÍSICA* GEOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES* QUÍMICA* TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II* 	
ESPECÍFICA OBLIGATORIA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

TALLERES EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 24/25

2º CURSO



1) Búsqueda de información y revisión bibliográfica.

Búsqueda de recursos documentales para la elaboración de un proyecto de investigación.

2) Tratamiento y análisis de datos.

La estadística como técnica instrumental en la investigación experimental.



PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

CURSO 24/25

2º CURSO

¿QUÉ ES?

- **Herramienta de aprendizaje.**
- **Materia**
- **Individual, pareja o trio.**
- **Tutor Campus Duques de Soria**
+ Tutor profesor del IES Politécnico.
- **Temas de actualidad.**

**Universidad de Valladolid**

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

CURSO 24/25

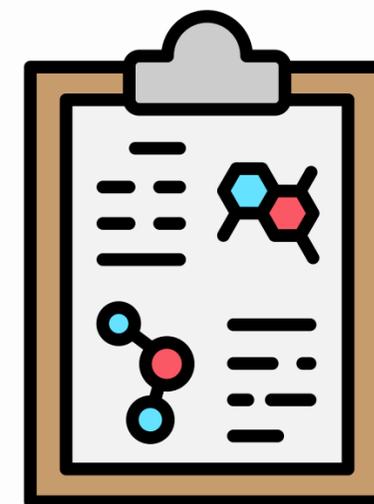
2º CURSO

¿EN QUÉ CONSISTE?

FINALIZAR
1º BIE



2º BIE



PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

CURSO 24/25

2º CURSO

¿QUÉ PROYECTOS HEMOS REALIZADO?

Los alumnos de 2º BIE en el curso 24/25 han realizado **7** **Proyectos de Investigación:**

- **Variabilidad genética. Marcadores genéticos aplicados.**
- **Estudio de los cambios fisiológicos que se producen durante el ejercicio.**
- **Evaluación de la defoliación por procesionaria en pinares de Soria.**



PROYECTOS EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 23/24

- **Análisis de sentimientos y opinión a través de redes sociales.**
- **Análisis de los servicios ecosistémicos que proporciona el municipio de Soria.**
- **Comparación en el crecimiento de pinos en bosques naturales y plantaciones.**
- **Biofertilizantes y bioestimulantes derivados de la biomasa de microalgas.**



PROYECTOS EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 24/25

¿QUÉ OBJETIVOS SE ESPERAN ALCANZAR?

- **Conocer el trabajo en investigación.**
- **Buscar bibliografía.**
- **Aprender a tratar datos experimentales.**
- **Saber escribir un informe sobre una investigación.**
- **Realizar la presentación del trabajo.**
- **Confeccionar un póster del trabajo realizado.**



PROYECTOS EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 24/25

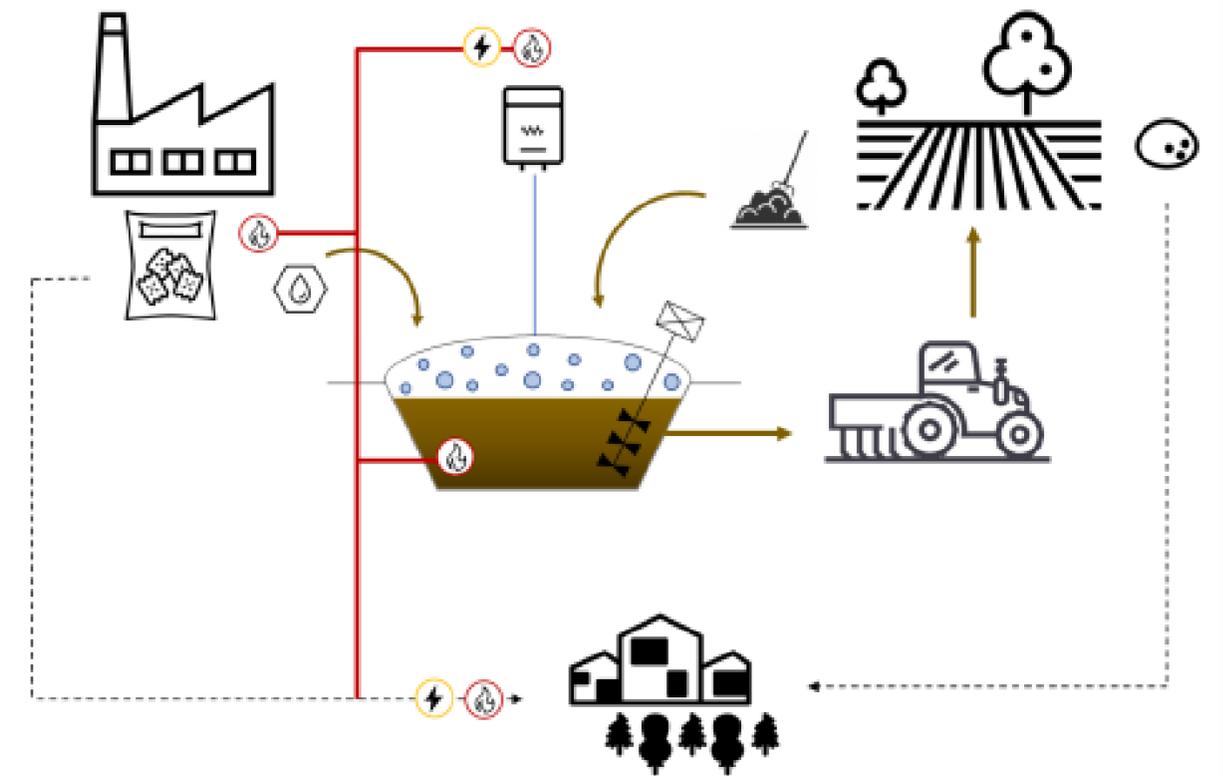


PROYECTOS EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 24/25

EJEMPLO DE UNO DE LOS PROYECTOS

PRODUCCIÓN DE BIOGÁS A PARTIR DE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA DE SUSTRATOS PRESENTES EN INDUSTRIAS SORIANAS



PROYECTOS EN LA UNIVERSIDAD

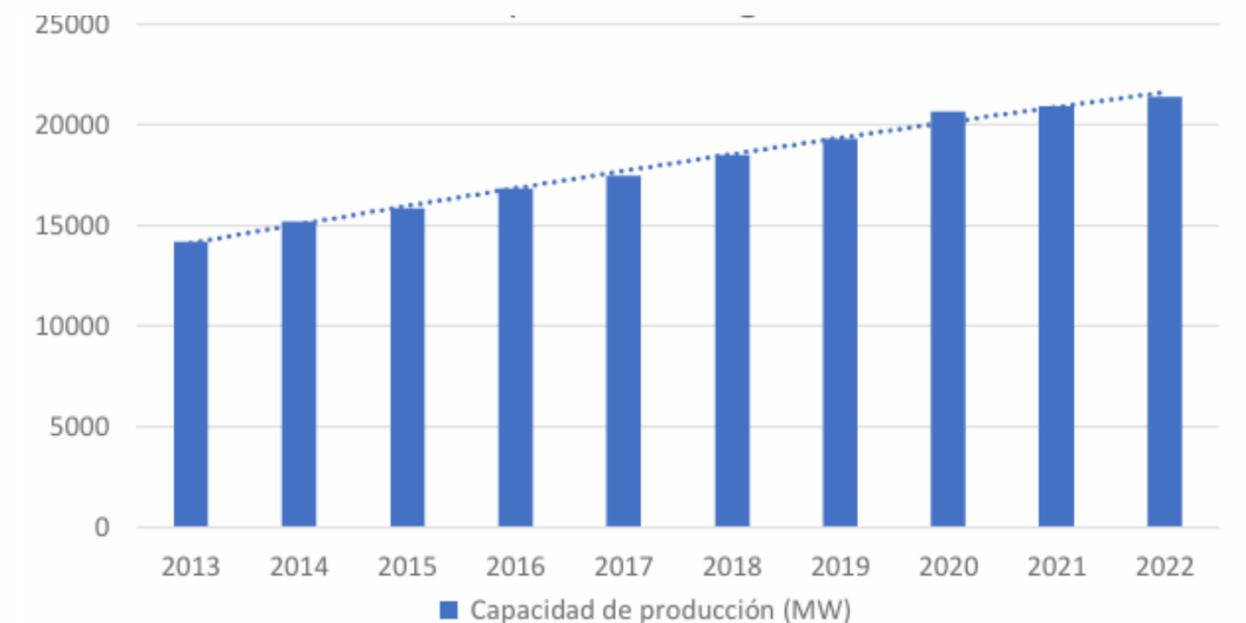
CURSO 24/25

PRODUCCIÓN DE BIOGÁS

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

- **Antecedentes : problemas ambientales**
- **Búsqueda información**
- **Sustratos de la industria soriana**

Capacidad de producción mundial de electricidad a partir de biogás



PROYECTOS EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 24/25

PRODUCCIÓN DE BIOGÁS

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- **Estimar el potencial de producción de biogás con los sustratos.**
- **Analizar la calidad del biogás producido.**
- **Calcular la capacidad del biogás para suministrar a una población.**



PROYECTOS EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 24/25

PRODUCCIÓN DE BIOGÁS

PARTE EXPERIMENTAL

- **Caracterización de sustratos.**
- **Pretratamiento de los sustratos.**
- **Preparación de los ensayos.**
- **Incubación.**
- **Medida del gas producido.**
- **Medida calidad gas producido.**

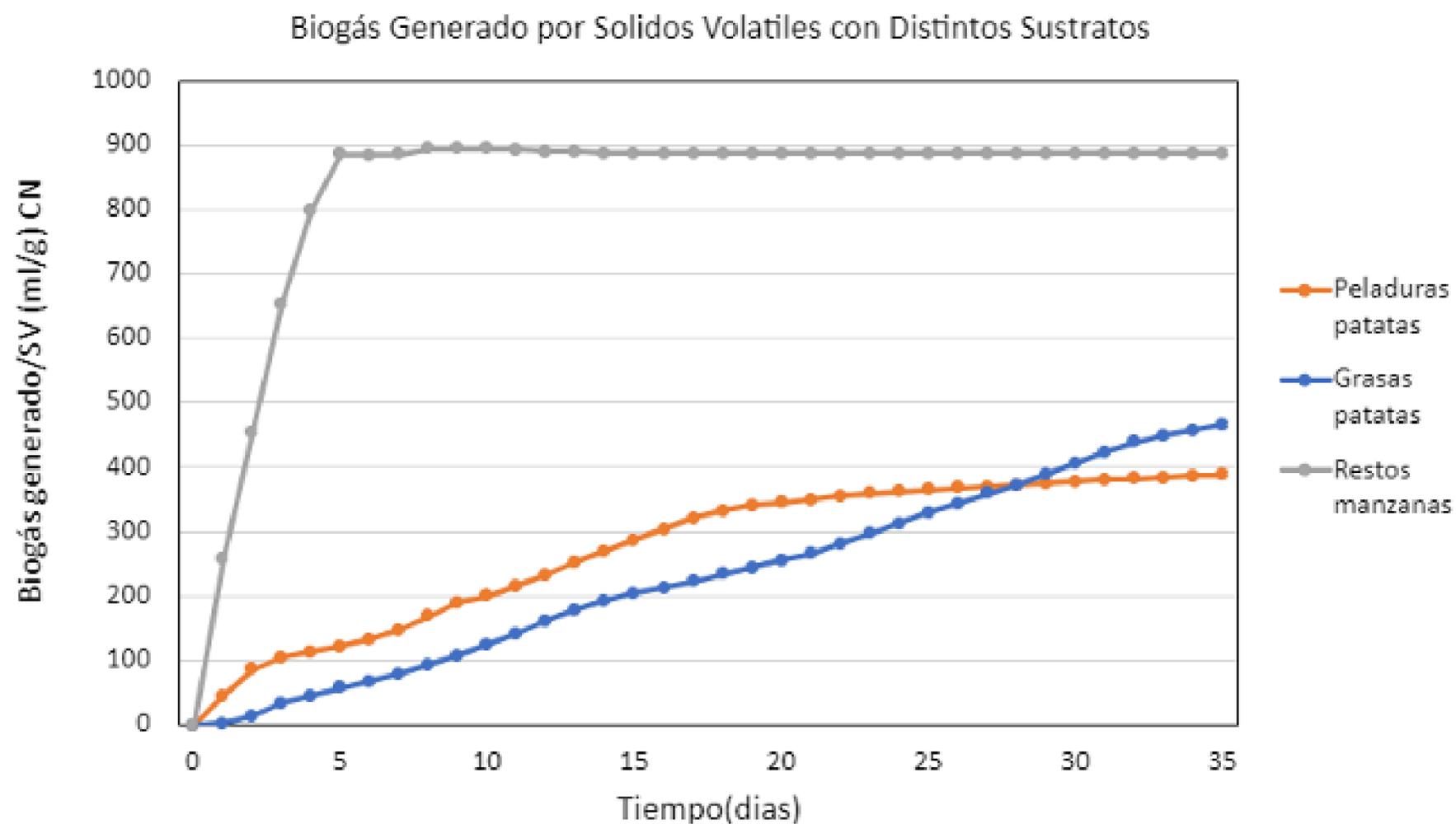


PROYECTOS EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 24/25

PRODUCCIÓN DE BIOGÁS

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS



PROYECTOS EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 24/25

PRODUCCIÓN DE BIOGÁS

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

	CH ₄	CO ₂
Peladura	68,05	31,95
Grasa	65,71	34,29
Manzana	66,67	33,33

Tabla 8. Composición del biogás producido

PROYECTOS EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 24/25

PRODUCCIÓN DE BIOGÁS

APLICACIÓN A CASOS REALES

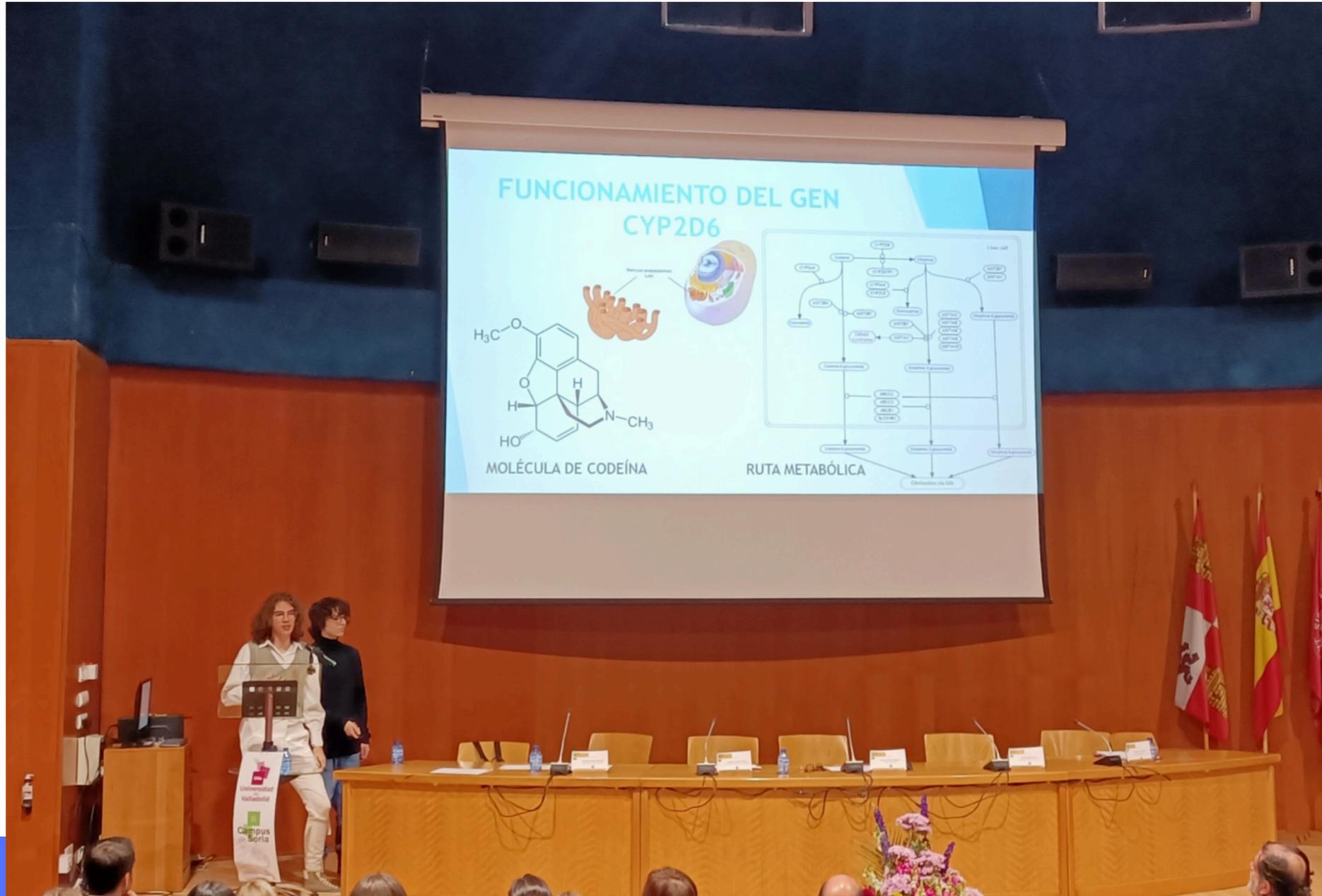
Diseño del reactor

Balance energético

- **Escenario 1 residuos industria Martirelo. Añavieja**
7 hogares E. 4 hogares C
- **Escenario 2 manzanas de Nufri. La Rasa**
136 hogares E. 78 hogares C

RECONOCIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 24/25



RECONOCIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 23/24



RECONOCIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 23/24



RECONOCIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD

CURSO 23/24



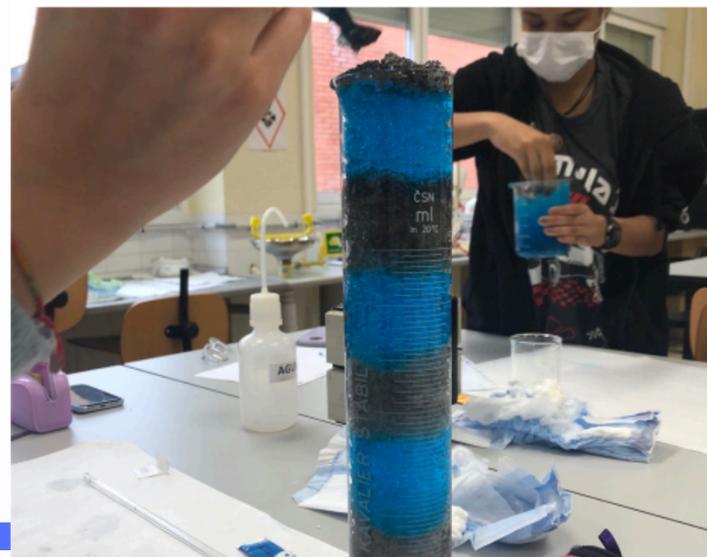
- **Alumnos con mejor base académica.**
- **Primer contacto con la universidad.**
- **Desenvolverse mejor en la realización de prácticas experimentales.**
- **Mayor habilidad en el análisis y tratamiento de datos.**
- **Mayor soltura en la redacción de informes y trabajos.**
- **Se desenvuelven mejor oralmente.**



RESUMEN

CURSO 24/25

1º Y 2º CURSO



PROMOCIÓN Y TITULACIÓN

CURSO 24/25

PARA PROMOCIONAR DE PRIMERO A SEGUNDO

- Aprobar primer curso o un máximo de dos materias pendientes.
- Una vez terminado primero puede desistir de cursar este Bachillerato.

PARA RECIBIR EL TITULO

- Aprobar todas las materias de primero y segundo curso.
- Nota igual o superior a 9 en **proyecto de investigación** recibirán una **Mención Honorífica** (rendimiento académico excelente en la etapa).
- Reciben un **Certificado** que acredite su participación en el Bachillerato de Investigación /Excelencia.



PREMIOS BIE

CURSO 24/25



REQUISITOS

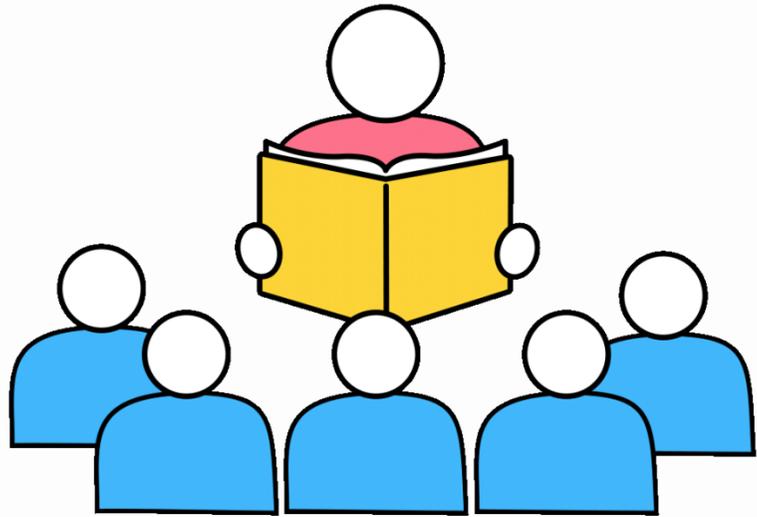
- 1) Finalizar segundo curso de BIE.**
- 2) Haber recibido Mención Honorífica (calificación igual o superior a 9 en su proyecto de investigación).**
- 3) No haber obtenido Matrícula de Honor al finalizar segundo curso de bachillerato.**

PREMIOS

- Distinción que consta en el expediente y en el historial del alumno.**
- Exenciones y bonificaciones en la matrícula en Universidades de Castilla y León.**

ACCESO

CURSO 25/26



RATIO

- **Entre 15 y 25 alumnos**

REQUISITOS



- **Tener el Título de Graduado en la ESO.**
- **Tener calificación positiva en todas las materias.**
- **Haber obtenido una nota media igual o superior a 7 en la etapa.**

ACCESO

CURSO 25/26

- ✓ **Solicitud.**
- ✓ **Escrito del alumno, en el que exponga los motivos y las expectativas de cursar este bachillerato. O informe del tutor de 4º de ESO en el que describa las aptitudes del alumno en relación con este bachillerato.**
- ✓ **Certificación académica con propuesta para la expedición del Graduado en Educación Secundaria.**

FASES DE SELECCIÓN

CURSO 25/26

FASE 1:

- Entrevista personal (Hasta 5 puntos).



FASE 2:

- Nota media del expediente académico (Hasta 3 puntos).
- Materias cursadas en 4º de ESO y calificación obtenida, relacionadas con la modalidad de bachillerato: Matemáticas académicas, Biología y geología, Física y Química y Economía y Emprendimiento (Hasta 2 puntos).



PLAZO DE SOLICITUD

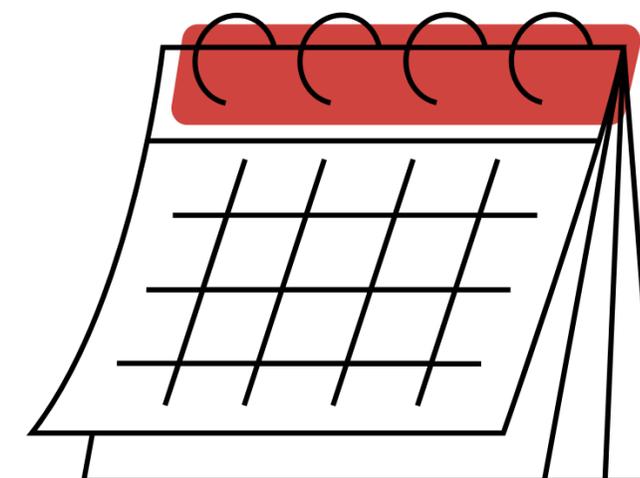
CURSO 25/26

✓ **Alumnos del centro y alumnos de otros centros que quieran hacer el Bachillerato de Investigación / Excelencia:**

- **Proceso de admisión al finalizar el curso.**

✓ **Alumnos de otros centros que quieran hacer Bachillerato en nuestro Instituto:**

- **Del 14 al 31 de Marzo.**

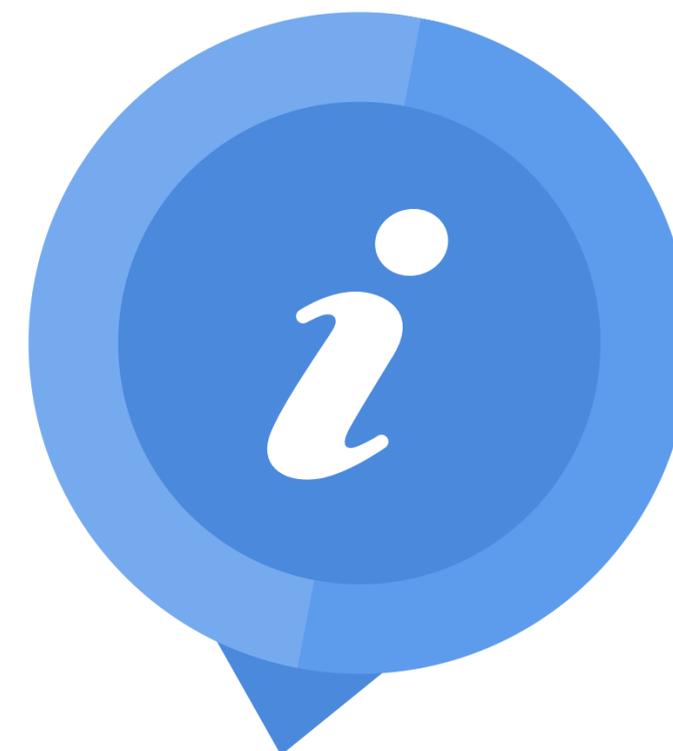


INFORMACIÓN

 **Con el Centro en: 42002720@educa.jcyl.es**

 **Coordinadora del BIE: ana.permar.1@educa.jcyl.es**

 **Teléfono del IES Politécnico: [975231755](tel:975231755)**



GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN



¿ALGUNA PREGUNTA?

1. Nota media (n.m.) del expediente académico de los cursos que se puedan acreditar en el momento de formular la solicitud. (máximo 3 puntos). Ponderados de la siguiente manera:

Nota media	Puntos
$n. m. < 7.5$	1
$7.5 \leq n. m. < 8$	1.5
$8 \leq n. m. < 8.5$	2
$8.5 \leq n. m. < 9$	3

2. Materias cursadas, y calificación obtenida, a elección del alumno en 4ºESO que estén relacionadas con la modalidad o especificidad de bachillerato de investigación/excelencia que el centro imparta (Matemáticas Académicas, Biología y Geología, Física y Química y Economía y Emprendimiento). Se elegirán dos de dichas asignaturas (las que tengan mejor calificación) y se calculará la nota media de ambas, ponderando de la siguiente manera: (máximo 2 puntos)

Nota media	Puntos
$n. m. < 8$	1
$8 \leq n. m. < 8.5$	1.5
$8.5 \leq n. m.$	2