



IV **Seminario**  
**Investigando** antes  
de la **Universidad**



**Seminario para el fomento de la investigación  
entre alumnos de enseñanza secundaria,  
bachillerato y formación profesional**

# **Reflexiones sobre la investigación con jóvenes**

***Ignacio Guerra Plasencia***

***Director del Seminario Investigando antes de la Universidad  
Pamplona, 5 de mayo de 2011***

## *Reflexión previa*

***"Hacéis, y sabéis por qué hacéis, pero no sabéis por qué sabéis que sabéis lo que hacéis"***

Adso de Melk a Guillermo de Baskerville  
*El nombre de la rosa - Umberto Eco*

# Índice

***1. Una investigación bien planteada permite desarrollar competencias básicas***

***2. Seminario Investigando antes de la Universidad:  
Propósito y funcionamiento***

***1. Una investigación bien planteada permite desarrollar competencias básicas***

## COMPETENCIAS EN LA LOE

Una competencia es la **capacidad de emplear**

- ❖ los **conocimiento**
- ❖ las **habilidades**
- ❖ las **actitudes**
- ❖ la **experiencia**

**para resolver** con pericia una situación problemática

## COMPETENCIAS EN LA LOE

### □ **Formativas básicas**

- ❖ **Aprender a aprender**
- ❖ **Autonomía e iniciativa personal**

### □ **Conocimiento e Interacción con el mundo**

- ❖ **Físico**
- ❖ **Social y ciudadano**
- ❖ **Cultural y artístico**

### □ **Lingüística – Matemática - Tratamiento de la información y competencia digital**

# Investigación científica

**Análisis** de la **realidad** utilizando  
los elementos y las etapas del  
**método científico.**

Herramienta **indispensable** para un  
**verdadero aprendizaje.**

***"El arte más importante del maestro es provocar la alegría en la acción creadora y el conocimiento"***

Albert Einstein

***"No nos atrevemos a muchas cosas porque son difíciles, pero son difíciles porque no nos atrevemos a hacerlas"***

Séneca



## Objetivos generales

- Los **alumnos** son **responsables** de su **propio aprendizaje** → **Investigación como NECESIDAD** y no como adorno.
- Una investigación implica **desafíos** y **reflexión**. No necesariamente sofisticada.
- Abordarla con **mentalidad abierta, equilibrio** e **imparcialidad**.

## La investigación ofrece la posibilidad de:

- **Profundizar** en un **tema bien delimitado**, si es posible elegido por el alumno.
- **Seguir** un **proceso sistemático** adecuado.
- **Desarrollar habilidades** de manipulación y comunicación, y de pensamiento creativo y crítico.
- **Experimentar** la **satisfacción** del **descubrimiento** intelectual.

# CURIOSIDAD

*"La sorpresa es el móvil de cada descubrimiento"*

Cesare Pavese

- ❑ **Canalizar la curiosidad**
- ❑ **Evitar temas demasiado complejos**  
que impiden al estudiante
- **abordar ideas/teorías divergentes**
- **el análisis personal profundo**

## Planteamiento:

**hipótesis, modelo o análisis crítico**

**que desarrolle**

- un **argumento**,
- realice una **comparación** o
- **extraiga información** con datos pertinentes.

## Resultado de la Investigación

- **Trabajo escrito razonado, coherente y estructurado**, que aborde un problema y extraiga una **conclusión concreta**.
- **Presentación formal** ajustada a **pautas estándar**.

## Enfoques de un trabajo de investigación

- **basado en experimentos:** diseño y ejecución de un experimento, obtención de datos originales y análisis.
- **basado en datos:** ubicación y obtención de datos brutos o procesados, no obtenidos directamente por el estudiante.
- **teórico:** basado en el desarrollo de una descripción cuantitativa o semi-cuantitativa de algún fenómeno físico, la utilización del modelo, la elaboración de predicciones sobre su comportamiento y sus limitaciones.
- **combinado:** un enfoque que combine los anteriores.

## Se espera que los estudiantes

- **Formulen un problema** de investigación **preciso**.
- **Recopilen e interpreten** materiales pertinentes (datos o información y/o argumentos o pruebas).
- **Estructuren un argumento razonado**, basado en el material recopilado.
- **Presenten su trabajo** en un **formato adecuado**.
- **Empleen la terminología** y el **lenguaje adecuados**.
- **Analicen, concluyan y evalúen** según la metodología científica.

## Responsabilidades del Coordinador (I)

- **Discutir la elección del tema** y ayudar a formular un problema de investigación bien delimitado
- **Aconsejar y orientar** al alumno en cuanto
  - el acceso a **fuentes y recursos** apropiados (tales como personas, una biblioteca, un laboratorio)
  - las **técnicas de obtención y análisis de información**, pruebas o datos
  - la **redacción** del resumen
  - la **documentación de fuentes**
- **Alentar y apoyar** durante el proceso de investigación y redacción



## **Responsabilidades del Coordinador (II)**

- **Verificar el cumplimiento** de las **normas legales y éticas** pertinentes: de salud, seguridad, confidencialidad, derechos humanos, protección de los animales y cuestiones ambientales.
- **Supervisar el progreso del trabajo** para orientarlo y corroborar que sea obra del propio alumno – **Evitar conducta fraudulenta**
- **Leer las versiones** intermedias y la final

## Responsabilidades del alumno

- Leer algún buen trabajo de investigación que le sirvan de **referencia**.
- Respetar los plazos establecidos.
- Citar** todas las **fuentes** de información e **ideas** utilizando un método académico aceptado.

## Recomendaciones para el alumno

- Dedicar tiempo** suficiente para **pensar** en detalle **cuál será el problema de investigación.**
- Elaborar** un **plan de trabajo** (estructura) para la investigación y la redacción que incluya **tiempo y posibles eventualidades.**
- Planificar** el modo de obtener el **material** necesario
- Registrar** los **datos** de las **fuentes** consultadas **a medida que se desarrolla la investigación.**
- Elaborar** una **estructura** clara para la **redacción.**
- Revisar** cuidadosamente la **versión final.**

## ¿Qué se debe evitar?

- ❑ Las **investigaciones** que sean **demasiado amplias, imprecisas, restrictivas** o **difíciles**.
- ❑ **Que no queden claras las pruebas que se presentarán** para respaldar el estudio, **o que no sea posible obtenerlas** en el curso de la investigación.
- ❑ **Olvidarse de analizar** el problema de investigación.
- ❑ **Recoger material** que **no** sea **pertinente** al problema de investigación
- ❑ **Utilizar** los **recursos** de **Internet sin** un **criterio crítico**.
- ❑ **Limitarse a describir o narrar:** el **argumento** debe estar **fundamentado en pruebas** empíricas o teóricas.
- ❑ **Citar fuentes que no se emplearon.**



# IV Seminario Investigando de la Universidad antes de la Universidad



## ***2. Seminario***

# ***Investigando antes de la***

# ***Universidad***

# **Propósito y funcionamiento**

## Los cuatro ejes del Seminario

- **Ponencias (~ 5 h)**
- **Talleres (~ 10 h)**
- **Asistencia a exposiciones del Congreso del Certamen JJ II (~ 5 h)**
- **Presentación de al menos un trabajo planificado, antes de mitad de diciembre, que participará en el siguiente Certamen de JJ II (10 h)**

## Ponencias y Talleres

- Los **ponentes presentan** los trabajos que proponen **y reflexionan** sobre su pertinencia.
- El objetivo es **participar**, por grupos, **en el diseño de 3 o 4 investigaciones** de 24 que proponen los ponentes.
- Al menos **una de otra especialidad diferente** de la propia.
- **Sintiendo dificultades similares que los alumnos**, para ser más **conscientes de lo que nos corresponde hacer** a nosotros como tutores.

## Presentación trabajo...

- El último día del Seminario, los asistentes deben presentar **tres nuevas propuestas de trabajos** a desarrollar con sus alumnos
- **Al menos una** de ellas, en fase avanzada de realización, se ha de **enviar** a los Directores del SIAU y de JJ II, **antes de mitad de diciembre** siguiente
- Dicha investigación debe **participar** en el siguiente **Certamen de JJ II**



## Algunos ejemplos propuestos como trabajos de investigación

- **Determinación de la riqueza nutricional de los insectos en relación con otros alimentos.**

Consuelo Sánchez Cumplido (IES Calderón de la Barca – Madrid)

Se trataría de poner a punto un método de **determinación cuantitativa** para averiguar el **contenido** en **proteína y grasa** de diferentes especies de insectos (no comunes en la alimentación occidental), así como de otros alimentos más habituales (huevos, carne, legumbres, pescado, etc.) y comprobar la importancia de los insectos como fuente de alimento.

- **Historias que cuentan los lagos**

Juana Vegas Salamanca (IGME – Madrid)

Los lagos son lugares excepcionales de la naturaleza que actúan como trampas, donde se acumulan los sedimentos y restos de los organismos del ecosistema de forma continuada. Estos materiales se **sedimentan en el fondo formando láminas muy finas**, que responden a un patrón estacional o anual, como si fueran las hojas de un libro. Cada lámina nos cuenta una historia fascinante que nos **permite reconstruir la ecología, el paisaje, la dinámica lacustre y el clima del pasado**. Analizaremos la metodología necesaria para descifrar toda esa información del pasado.

- **La historia de nuestro entorno. Evolución social a través de fuentes escritas (padrones y prensa).**

Encarnación Barranquero y Cristian Cerón (UMA)

Las **fuentes documentales históricas que guardan los archivos**, por ejemplo, **municipales**, pueden ser acaso de fácil consulta para alumnos que vivan en **pueblos** donde se hayan conservado, ya sean prensa o padrones, que no requieren conocimiento de paleografía. En las capitales también se catalogan los censos por barrios y distritos. Si alumnos y alumnas tienen arraigo en **barrios** que no sean de reciente construcción, incluso han podido ser vivienda de generaciones anteriores, pueden estudiar la evolución social de dichas calles -o barrios enteros si se trata de un trabajo colectivo-, analizando los datos que se recogen en los padrones: nombres, edades, grado de instrucción, componentes de un grupo familiar, procedencia, lugar de trabajo o cantidad de contribución. Se puede seguir el rastro a los antepasados, con frecuencia y estudiar el entorno.

La **prensa** es **otro tipo de fuente posible**, más cuando algunas colecciones están digitalizadas.

- **¿Es posible utilizar el terreno como “torre de refrigeración”, para el intercambio de energía térmica?**

M<sup>a</sup> Rosario Heras Celemín (CIEMAT – Madrid)

Las torres de refrigeración son fuente de innumerables problemas sanitarios, cuando el terreno de los edificios podría actuar como un elemento disipador de la energía térmica.

¿Cómo determinar la **eficacia** de dicho sistema?

- **Las ruedas de los F1**

Emilio Llorente Pérez (IES Baldiri i Guilera El Prat de Llobregat)

## ¿Interviene la anchura de la rueda en el rozamiento de las ruedas de los coches?

En las explicaciones que damos sobre el rozamiento por deslizamiento no aparece el valor del área de la superficie de contacto. La respuesta sería por tanto que no, pero ¿es eso totalmente cierto?

- **El éxito literario y el best seller. La vigencia de los clásicos.**

Amelia Fernández Rodríguez (UMA)

Desde el comienzo mismo de la civilización occidental **Aristóteles** reflexionó en su ***Poética*** (s. IV a. de C.) sobre las cualidades de la tragedia clásica para atraer al público.

Abordaremos un **análisis de esta obra** y de su vigencia en el mundo actual con la **propuesta de posibles proyectos de investigación que determinen el éxito y las condiciones de éxito** en la comunicación literaria y no literaria.

- **Doctor, doctor: ¿qué le pasa a estas piedras?**

Juana Vegas Salamanca (IGME)

Las **rocas** no responden igual a las **agresiones ambientales** que soportan cuando se exponen en obras arquitectónicas del Patrimonio Histórico-Artístico. Analizaremos los **factores que las afectan y originan su degradación**: desde su composición, el proceso de extracción en la cantera, su ubicación en la obra y la influencia de las actividades humanas. También se propone una **evaluación**, a partir de diferentes tipos de rocas ornamentales, de su **resistencia** cuando se las somete a **ciclos de hielo-deshielo con diferentes soluciones salinas**.

- **Historia de la arquitectura desde la perspectiva de la acústica musical**

Leticia Sánchez de Andrés (UMA)

El propósito de la propuesta es vincular **Música, Física e Historia del Arte**, y tendría como objetivo que los alumnos analizasen las **variantes arquitectónicas de un grupo de edificios de su localidad** o región, así como las **razones acústicas que justifican el diseño de su estructura arquitectónica y su evolución en el tiempo.**



- **Elaboración de un Cancionero Escolar**

Leticia Sánchez de Andrés (UMA)

Se refiere a una **investigación etno-musicológica**, relacionada con las asignaturas de **Historia, Geografía y Literatura**, especialmente.

Consistiría en la **recopilación**, por medio de entrevistas a ancianos de la localidad, la región o la ciudad en que se ubique el instituto correspondiente, y de conversaciones con personas vinculadas con el mundo del folclore, de **canciones tradiciones** de la zona que, posteriormente **se transcribirían y ordenarían** sistemáticamente.



IV **Seminario**  
**Investigando** antes  
de la **Universidad**



**GRACIAS**

**POR SU**

**ATENCIÓN**

[investauni@educacion.es](mailto:investauni@educacion.es)

[ignaciogp@telecable.es](mailto:ignaciogp@telecable.es)

<http://www.educacion.es/educacion/universidades/convocatorias/estudiantes/certamen-jovenes-investigadores.html>