

## TRABAJO EN EQUIPO

Como se anunció, las asignaturas de Edafología y Climatología y Química proponen **actividades en equipo** coordinadas de **Aprendizaje Basado en Proyectos**.

### > ¿Para qué?

Para aprender aspectos de ambas asignaturas y también para contribuir a la adquisición de competencias genéricas: la de **trabajo en equipo** y la de **capacidad de comunicar**, fundamentalmente. [Ver anexo]

### > ¿Cómo?

**Aprender haciendo**, es decir, practicando esas competencias.

Se constituirán **equipos** de 4 integrantes<sup>1</sup> a voluntad de los/as alumnos/as, con el requisito de que todos cursen ambas asignaturas o sólo la Química y con la preferencia de que estén en el mismo grupo de prácticas de laboratorio y de seminario. Los profesores mediarán si hace falta para ajustar el número de equipos y su número de componentes.

La actuación de cada equipo estará supervisada por los profesores de las asignaturas. Se tendrán **tutorías grupales** con los equipos, para revisión del avance del trabajo y para el seguimiento de la marcha del equipo y su evaluación.

### > ¿Qué?

En la asignatura de **Edafología y Climatología** el equipo realizará para una zona concreta de un municipio a elegir un trabajo de **caracterización climática** (solicitud de datos a la AEMET, elaboración de tablas con valores medios y extremos, cálculo de índices y clasificaciones climáticas, gráficos...) **y edáfica** (estudio de campo, toma de muestras, análisis en prácticas de laboratorio, interpretación de resultados, etc.) La evaluación de esta actividad supone una contribución esencial a la calificación de dicha asignatura.

En la asignatura de **Química** se plantea:

- Sentar las **bases** para un **buen funcionamiento de los equipos**, aprendiendo algunos aspectos importantes para ello y aplicándolos en la práctica.
- Realizar un **estudio sobre las aguas** de la misma zona a caracterizar en Edafología, incluyendo análisis en prácticas de laboratorio de aguas muestreadas en la zona.
- La realización de una práctica de análisis de muestras vegetales tomadas en la misma zona, relacionando los resultados con el suelo en su momento.

Como resultado de este trabajo de **QUÍMICA** se presentarán:

- Una **memoria escrita**, con una extensión de entre 2000 y 2500 palabras (excluidas tablas y figuras), que versará sobre **las aguas de la zona elegida**.

Contemplará estos aspectos, organizados como el equipo vea oportuno:

- Información bibliográfica sobre las aguas de la zona y sus características.
- Relación entre esas características y las de la geología y los suelos de la zona.
- Información del agua analizada en las prácticas de laboratorio (de los parámetros determinados). A la vista de la consistencia entre los resultados obtenidos por distintos miembros del equipo se discutirá su validez y se comentarán dichos resultados en relación con las características típicas (según la información recogida).

---

<sup>1</sup> Excepcionalmente, alguno podrá ser de 3 para ajustar el número total de participantes.

- Una **exposición oral** para la clase apoyada con una **presentación** (en *powerpoint*, *prezi* o programa equivalente).

El tema de la exposición será el trabajo realizado. El profesor podrá señalar que sólo se presente una parte del mismo por su mayor interés o para evitar repeticiones. La presentación incluirá: índice, introducción, desarrollo y conclusiones.

Expondrán **todos los miembros** del equipo, ajustándose al tiempo disponible (unos **4-5 min** para cada uno<sup>2</sup>). Conviene que todos los miembros del equipo preparen la totalidad de la exposición, a fin de prevenir eventuales fallos de última hora. Tras la exposición se debatirá brevemente (según el tiempo disponible) con los compañeros/as y el profesor sobre aspectos que resulten interesantes o que requieran aclaración.

- **Actas e informes de seguimiento o evaluación:** de cada reunión se ha de redactar una **breve acta** en la que figure, al menos, fecha y hora, asistentes y roles que han desempeñado, asuntos tratados y acuerdos adoptados. Además, se irán presentando según se establezca **informes de evaluación** del funcionamiento del equipo. Se indicará un mínimo de actas e informes a presentar y en caso de no cumplirse este mínimo no se podrá entregar la memoria ni realizar la exposición oral.
- Las **tareas** sobre funcionamiento de equipos que se encarguen a lo largo del proceso.

Aunque parte de la memoria se elabore a partir de la **revisión bibliográfica** (de diversas fuentes que buscará el equipo, más otras que pueda proporcionar el profesor), la memoria será **original**, es decir, no consistirá en la mera transcripción o copia de textos de distinto origen. La entrega se realizará a través de *Moodle* usando el sistema Turnitin de localización de plagios. Si se detectase plagio<sup>3</sup> se sancionará disminuyendo la calificación, en función de su extensión, pudiendo calificarlo con 0 puntos (trabajo no realizado).

La memoria y la presentación han de tener estructura y contenidos coherentes: no serán una sucesión de apartados poco relacionados, por ser elaborados a partir de fuentes distintas, o por ser preparados de forma independiente por distintas personas.

## Pasos en la realización del trabajo

1. Constitución del equipo. Los/as alumnos/as se podrán agrupar según su elección, con las restricciones mencionadas. Una vez constituido el equipo se comunicará al profesor por correo electrónico. **Plazo:** hasta el **5 de noviembre**, inclusive.

Los que no consigan formar un equipo completo podrán comunicar individualmente o por parejas su intención de realizar la actividad y los profesores los distribuirán en equipos.

Pasada esta fecha, se entenderá que renuncian a participar en esta actividad todos los que no hayan comunicado la intención de hacerlo.

2. Puesta en marcha del equipo. Se realizarán varias reuniones para lo siguiente:
  - a. **Acordar objetivos, reglas y forma de funcionamiento** y todo lo que el equipo se plantee. Basándose en la documentación que estará disponible en *Moodle*, los miembros del equipo debatirán sobre algunos aspectos clave para el funcionamiento de equipos y realizarán la tarea que se propondrá.
  - b. En una de las primeras reuniones se **elegirá un municipio** para los trabajos de ambas asignaturas, sabiendo que se habrá de ir allí en varias ocasiones. La elección se comunicará al profesor, que habrá de autorizarla, y en caso de que otro equipo ya lo haya elegido o exista algún otro problema se negociará un cambio.

---

<sup>2</sup> El tiempo exacto se fijará en función del número de equipos y de miembros de cada uno.

<sup>3</sup> Véase en el art. 44 del Reglamento de Ordenación Académica de la UVa la definición de plagio y su régimen sancionador.

- c. Seguidamente habrá que planificar (según las indicaciones que se publicarán) la **toma de una muestra de agua** en dicha zona para los análisis en prácticas de laboratorio. Deberá disponerse de la muestra para las prácticas del **9 de diciembre**.
3. Elaboración de un plan de trabajo y un esquema de la memoria, debatidos y consensuados en el equipo. El plan estará temporalizado e incluirá distribución de responsabilidades. El **esquema** mostrará la prevista estructura (apartados) de la memoria. Para este paso será necesario hacer previamente un sondeo de la información disponible. Plan y esquema serán comunicados al profesor hasta el **28 de noviembre**.
  4. Aprobación del plan de trabajo y el esquema. El profesor podrá pedir cambios o plantear sugerencias sobre el plan y esquema propuestos. Tras analizarlas, el equipo acordará un **plan de trabajo y un esquema definitivos**, que serán aprobados por el profesor.
  5. Desarrollo del trabajo, según el plan acordado. Incluye búsqueda y lectura de bibliografía, y la realización de las prácticas de laboratorio relacionadas con el trabajo y elaboración de la memoria. Es importante un desarrollo equilibrado y que las distintas partes queden bien integradas. Se presentará al profesor en fases intermedias de la realización, según se acuerde con él.
  6. Tutoría grupal: Entre principios de diciembre y final de marzo cada equipo pedirá al menos una tutoría grupal (a la que deberán asistir todos los miembros del equipo) para resolver dificultades en el desarrollo del trabajo, para supervisión del funcionamiento de equipo y para evaluar los objetivos que se indican en el anexo (2a y 5b). Es conveniente que la fecha se prevea en el plan de trabajo definitivo.
  7. Preparación de la **presentación oral** siguiendo las recomendaciones que se den.
  8. **Plazos finales**<sup>4</sup>:
    - a. El plazo de entrega de la **memoria**, será en torno a las **semanas 23 a 26** (abril, tras las vacaciones de Semana Santa).
    - b. La **exposición en clase** será en seminarios de las **semanas: 24 a 28** (abril-mayo). En función del número de equipos y el tiempo necesario se podrá organizar la presentación en grupos más pequeños que los de los seminarios.
    - c. El equipo realizará una **evaluación final** de su funcionamiento y la entregará una semana después de la exposición en clase, con lo que dará fin a sus tareas.

## Criterios para la valoración

Peso de la actividad en la nota de la asignatura de Química: un **10 %**<sup>5</sup>. En la nota de esta actividad promediarán tres aspectos: a) el funcionamiento del equipo y las tareas realizadas al respecto, b) la memoria y c) la presentación en clase.

Aquellos que elijan no realizar la actividad (salvo el caso indicado en la nota al pie nº 5) o que la abandonen sin finalizarla (salvo causas justificadas que se analizarán) serán calificados con 0 puntos en la actividad.

Se publican dos **Guías de Evaluación**: una para la valoración de memoria escrita y otra para las exposiciones orales. En la valoración de la presentación de cada equipo participarán los compañeros/as de la clase.

---

<sup>4</sup> Pendientes de concretar en función de la coordinación del cronograma del 2º cuatrimestre. Para evitar apuros de última hora, convendrá planificar considerando los plazos más cortos.

<sup>5</sup> Quienes hayan realizado la actividad en cursos anteriores con calificación igual o superior a 5 podrán optar por no realizarla. En ese caso, lo deberán comunicar al profesor y en su nota de la asignatura no ponderará esta actividad; su calificación final resultará de multiplicar por 10/9 el resto de notas.

### **ANEXO: Competencias Genéricas. Objetivos a alcanzar**

La E.T.S.II.AA. ha elaborado un *plan de desarrollo de competencias genéricas* a lo largo de los sucesivos cursos. Cada asignatura asume el compromiso de contribuir a desarrollar algunos aspectos de las mismas, para que los/as alumnos/as puedan alcanzar los objetivos propuestos.

En la tabla siguiente se recogen las **competencias** que ha asumido la asignatura de Química, las **componentes** de cada competencia y los **objetivos específicos** a alcanzar en primer curso.

Para estos aspectos se proporciona documentación adecuada.

<b>Competencia</b>	<b>Componente</b> = Capacidad para:	<b>Objetivo</b> = El/La alumno/a será capaz de:	<b>Evaluación*</b>
<b>G12: Trabajar en equipo + G20: Ser capaz de liderar</b>	1. Establecer reglas y evaluar el funcionamiento	a) Definir objetivos y reglas de funcionamiento.	Equipo Entrega por escrito
		b) Describir técnicas para evaluar el funcionamiento de grupos.	Equipo Entrega por escrito
	2. Colaborar y participar activamente	a) Explicar qué actuaciones debe desarrollar un miembro del equipo para que su participación en la tarea sea plena.	Equipo En tutoría grupal
		b) Participar en la definición de tareas y responsabilidades individuales.	Individual Cuestionarios intermedios y final
	5. Resolver conflictos	a) Describir las causas de los principales tipos de conflictos que suelen producirse.	Equipo Entrega por escrito
		b) Definir los principios de la gestión constructiva de conflictos en grupos.	Equipo En tutoría grupal
	6. Organizar y dirigir reuniones eficientes	Enumerar características de una reunión de equipo eficiente: del orden del día, del acta, del control de tiempo, etc.	Equipo Entrega por escrito
	<b>G5: Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas</b>	6. Presentar oralmente informaciones e ideas de manera efectiva y cuidando la expresión oral y el lenguaje no verbal	a) Describir las características de los lenguajes verbal y no verbal apropiados en función del público y los objetivos de una presentación oral.
b) Recordar y exponer la información prevista en una presentación oral con sólo el auxilio de notas breves.			Individual Presentación oral

\* Se indica en la última columna si la evaluación del correspondiente objetivo se realizará individual o colectivamente (a todo el equipo) y cuál será el instrumento para dicha evaluación.

Las "entregas por escrito" que se señalan se elaborarán de forma individual o colectiva, con el contenido y condiciones que se explicarán más adelante.

# PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE (2013-14 y 2014-15)

Trabajo en equipo y Aprendizaje Basado en Proyectos en asignaturas de Edafología y Climatología y Química de la E.T.S.I. Agrarias

Área de Edafología y Química Agrícola:

T. de los Bueis Mellado, R. Mulas Fernández, F. Lafuente Álvarez, O. López Carcelén, C. Ruipérez Cantera, M.B. Turrión Nieves

Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias **Palencia**



# Introducción

## ¿De dónde partimos?

Profesores participantes:  
Área de **Edafología y Química Agrícola**

Experiencias previas en **Aprendizaje Colaborativo & ABP:**

→ Individuales o por parejas de profesores

**E.T.S.II.AA.**  
Grados

- I. Forestal M.N.
- I. Agrícola M.R.
- I. Industrias Agr. Alim.
- Enología

*Plan de competencias genéricas*

**Trabajo en Equipo**

**Química** 9 ECTS  
(Anual)

**Edafología y Climatología**  
6 ECTS (2º cuatr.)

Impartimos en 1º de grado:

# Objetivos

## Profesores

- ✓ Constitución y Asentamiento GID
- ✓ Mejora y Formación
- ✓ Coordinación e Interdisciplinariedad
- ✓ Mejora en la aplicación de ABP

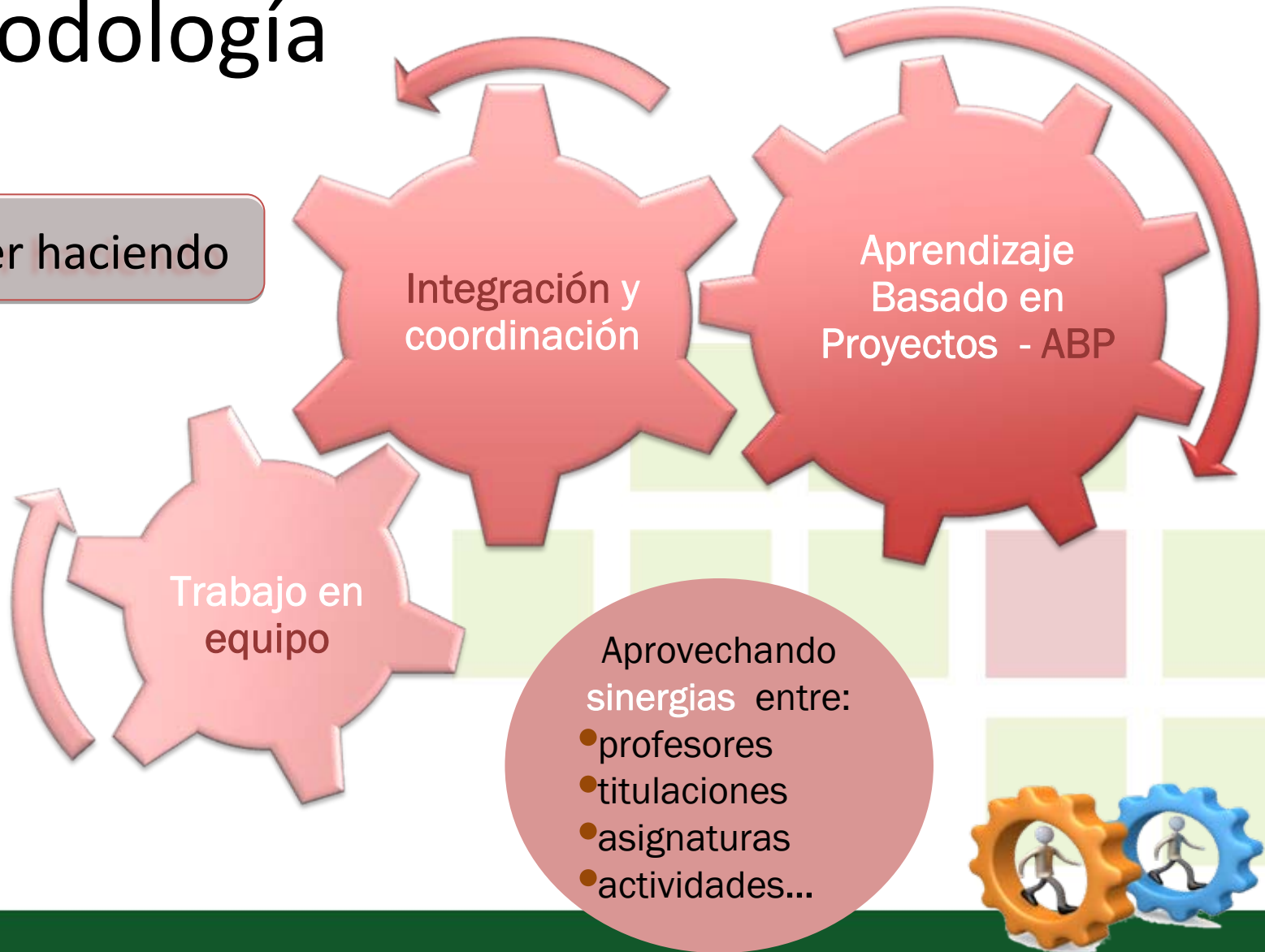
## Alumnos

Mejora en:

- ✓ Competencia de Trabajo en Equipo (alumnos de 1º)
- ✓ Habilidades de Autoaprendizaje
- ✓ Rendimiento Académico

# Metodología

Aprender haciendo





# Metodología



Proyecto **ABP integrado** para las dos asignaturas

**Integración** proyecto – prácticas de laboratorio

Sobre una misma zona...

Asignatura

Química

Edafología y Climat.

Estudio de

Aguas

Suelo y clima

Énfasis en

Aprendizaje de trabajo en equipo

Proyecto

# EQUIPOS DE TRABAJO

- ▶ **Introducción**
- ▶ **Motivación**
- ▶ **Orientaciones  
generales**



Basado en:

# Equipo de trabajo

Autora: Lourdes Barroso



**Santillana Formación Profesional**  
Formación y Orientación Laboral (FOL)

<http://www.santillanafol.es/sites/default/files/equipos%20de%20trabajo.ppt>

Con complementos de:

- Montesa, J. O. (2003) <http://www.upv.es/%7Eejmontesa/GPI/Castellano/GpiC-2B.ppt>
- Contreras S y León C.M. (2004) [http://canalegal.com/documentos/paraestudiantes/dinamica de grupos y equipos de trabajo.ppt](http://canalegal.com/documentos/paraestudiantes/dinamica%20de%20grupos%20y%20equipos%20de%20trabajo.ppt)
- <http://www.aulafacil.com/Trabequipo/CursoTrabequipo.htm>
- Jiménez J.C. (2009) <http://www.slideshare.net/jucarjim/gua-para-evaluar-la-calidad-del-trabajo-de-un-equipo>

# La necesidad de aprender a trabajar en equipo.

---



**Educastur** nos pone de manifiesto esta necesidad en **este vídeo**

Competencias para el empleo.

# ¿Por qué los individuos forman grupos?

---

- Necesidades en común
- Intereses comunes
- Metas comunes
- Proximidad física
- Similitudes culturales
- Otras razones: seguridad, estatus, autoestima, poder...

# CLASIFICACIÓN DE GRUPOS

---

- **FORMALES:** definidos por la estructura organizacional, con funciones designadas
  - Grupos de mando: subordinados dependen de un jefe
  - Grupos de trabajo: trabajar juntas para terminar una tarea
- **INFORMALES:** alianzas no estructuradas, respuesta a la necesidad de contacto social
  - Grupos de interés: afiliación para alcanzar objetivos
  - Grupos de amistad: tienen características en común

# Otras clasificaciones

---

- Por la forma de administración
  - Administrados en forma tradicional
  - Autodirigidos
- Por el tiempo de duración
  - Permanentes
  - Temporales
- Por las funciones
  - De una función
  - Interfuncionales

# Diferencia entre equipo y grupo

- En el **grupo**, lo importante es compartir información y tomar decisiones para que los demás puedan realizar sus tareas bien.
- En el **equipo** todos trabajan para alcanzar un objetivo común, si este no se alcanza el grupo no habrá funcionado. (sinergia positiva, esfuerzo coordinado)

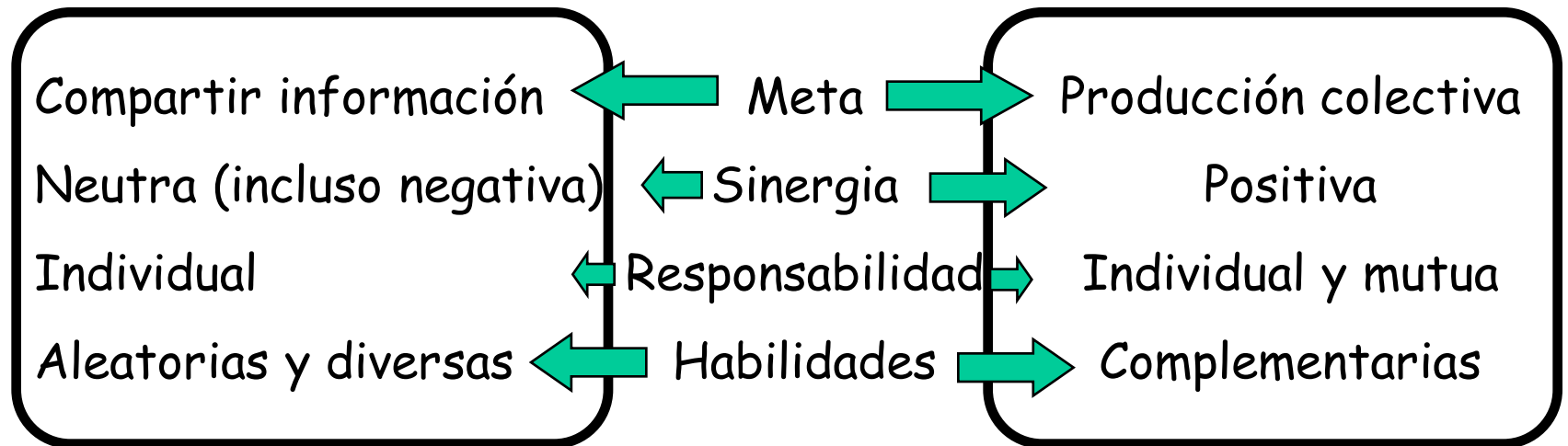


# Grupo de trabajo



# Equipo de trabajo

sinergia y esfuerzo coordinado



# Ventajas del trabajo en equipo

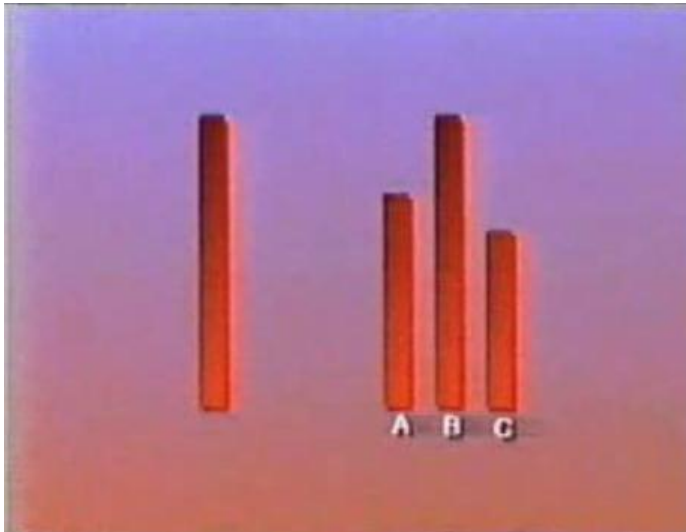
---

- Da satisfacción a las necesidades sociales de los componentes.
- Resultados de mayor calidad en proyectos o problemas complejos.
- **Sinergia:** “el todo es superior a las partes”.



# Inconvenientes del trabajo en equipo

---



[Ver vídeo : Experimento de Solomon Asch](#)

- Requiere tener tiempo para lograr la plena integración de sus miembros.
- Puede dar lugar a la aparición de fenómenos de influencia social negativa como el **conformismo** o la “holgazanería social”.
- Toma de decisiones más lenta.

# Características de los equipos de trabajo

---



- **Objetivos** claros, discutidos y asumidos.
- **Afronta los conflictos**, no los rehuye.
- **Aceptación mutua** entre los miembros.
- Las decisiones se adoptan por **consenso**.
- **Evalúa** su funcionamiento.
- Utiliza la **crítica constructiva**.
- **Liderazgo compartido**.

# Las 5 'c'

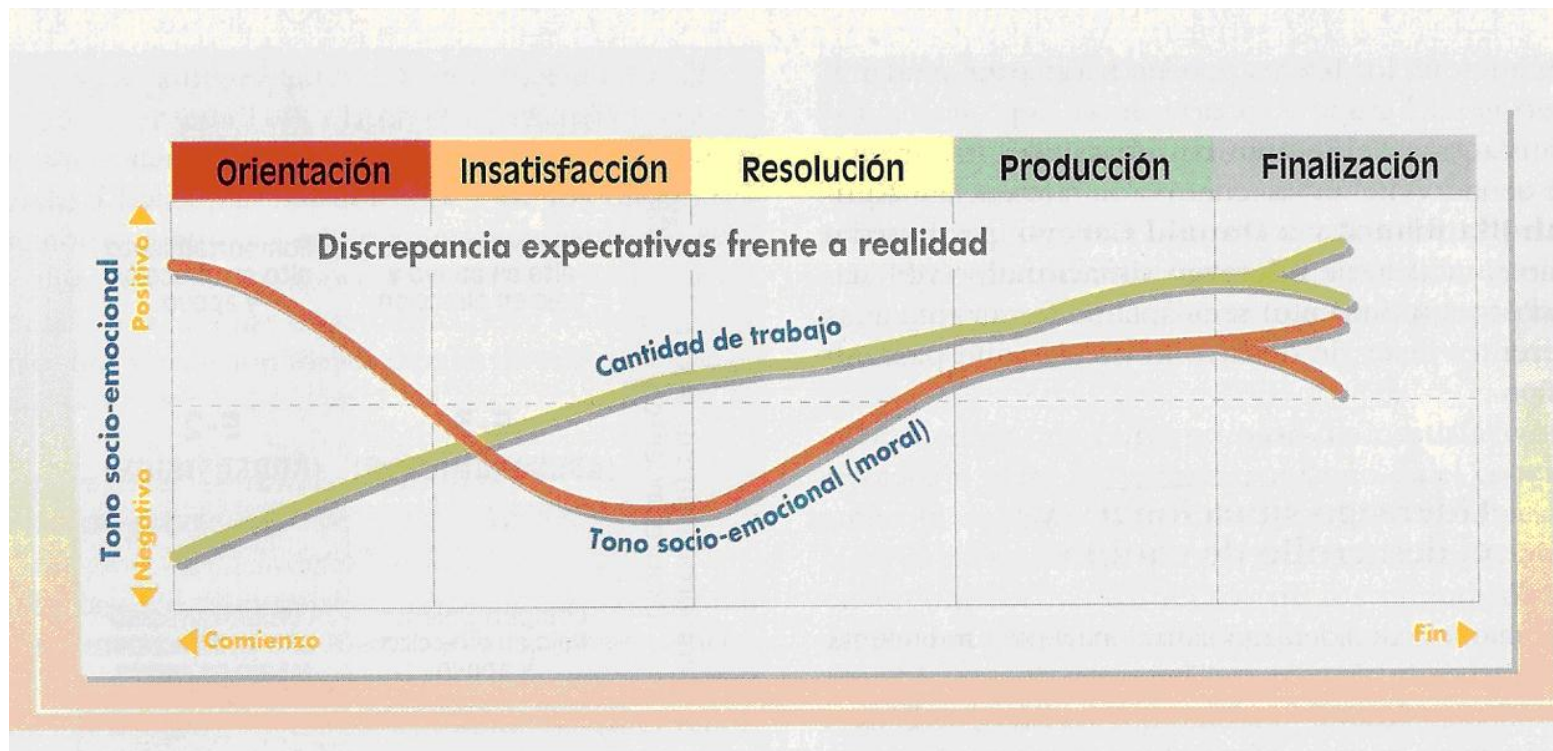
---

*La base del trabajo  
en equipo*



- 1. Complementariedad**
- 2. Coordinación**
- 3. Comunicación**
- 4. Confianza**
- 5. Compromiso**

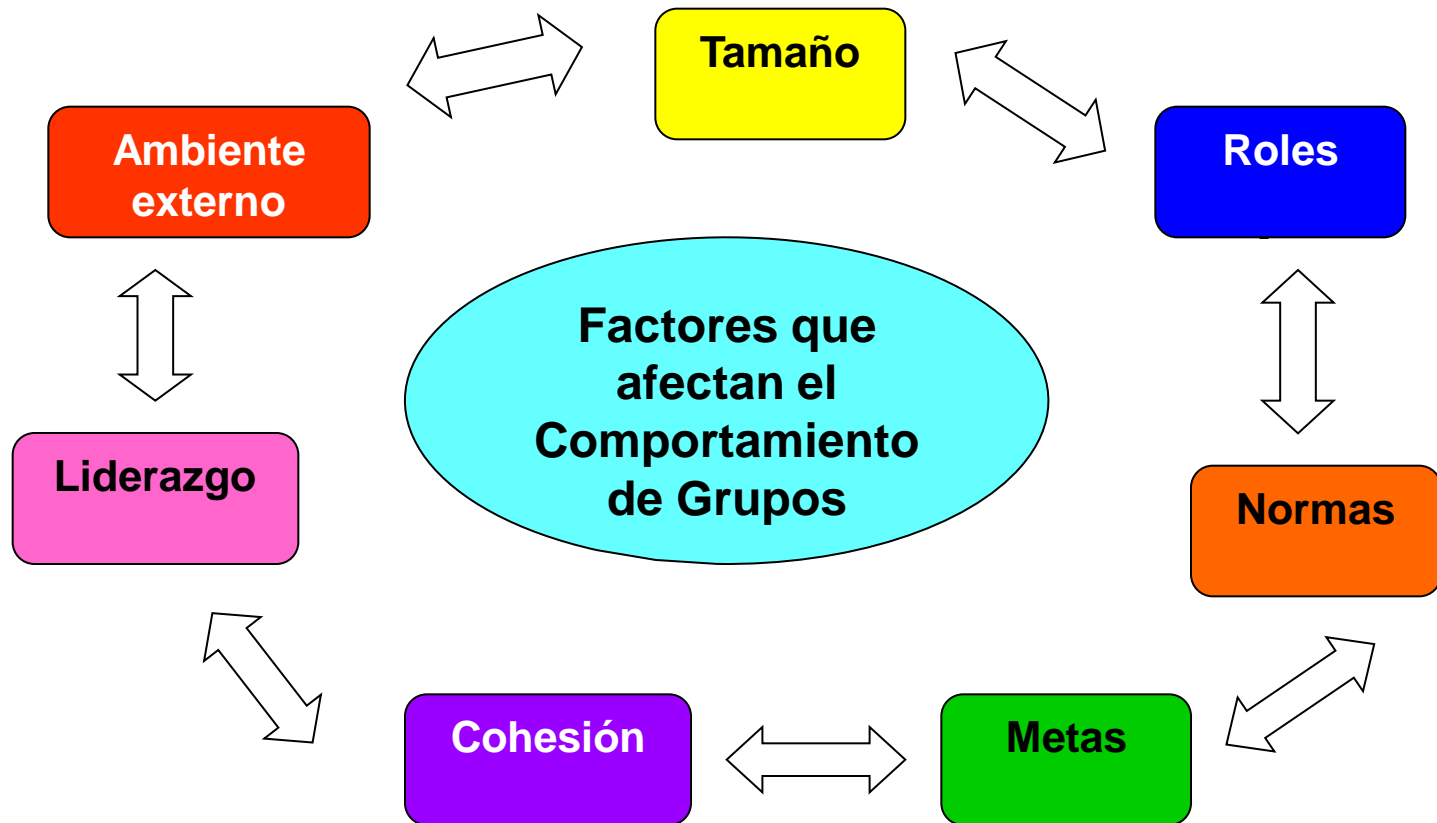
# Fases por la que atraviesa un grupo





# Factores que afectan el comportamiento de grupos

---



# Liderazgo

---



- Capacidad de influir en los componentes de un grupo de forma que todos cooperen con entusiasmo en la realización de la tarea común.
- Función grupal
  - ... Que no necesariamente ha de recaer en una persona única:

**Liderazgo compartido o distribuido**



# Requisitos individuales para el trabajo en equipo

---



- Asertividad
- Actitud positiva, deseo de colaborar
- Responsabilidad y madurez
- Desempeñar algún **rol de equipo positivo**: Organizar, Animar, Conectar, etc.

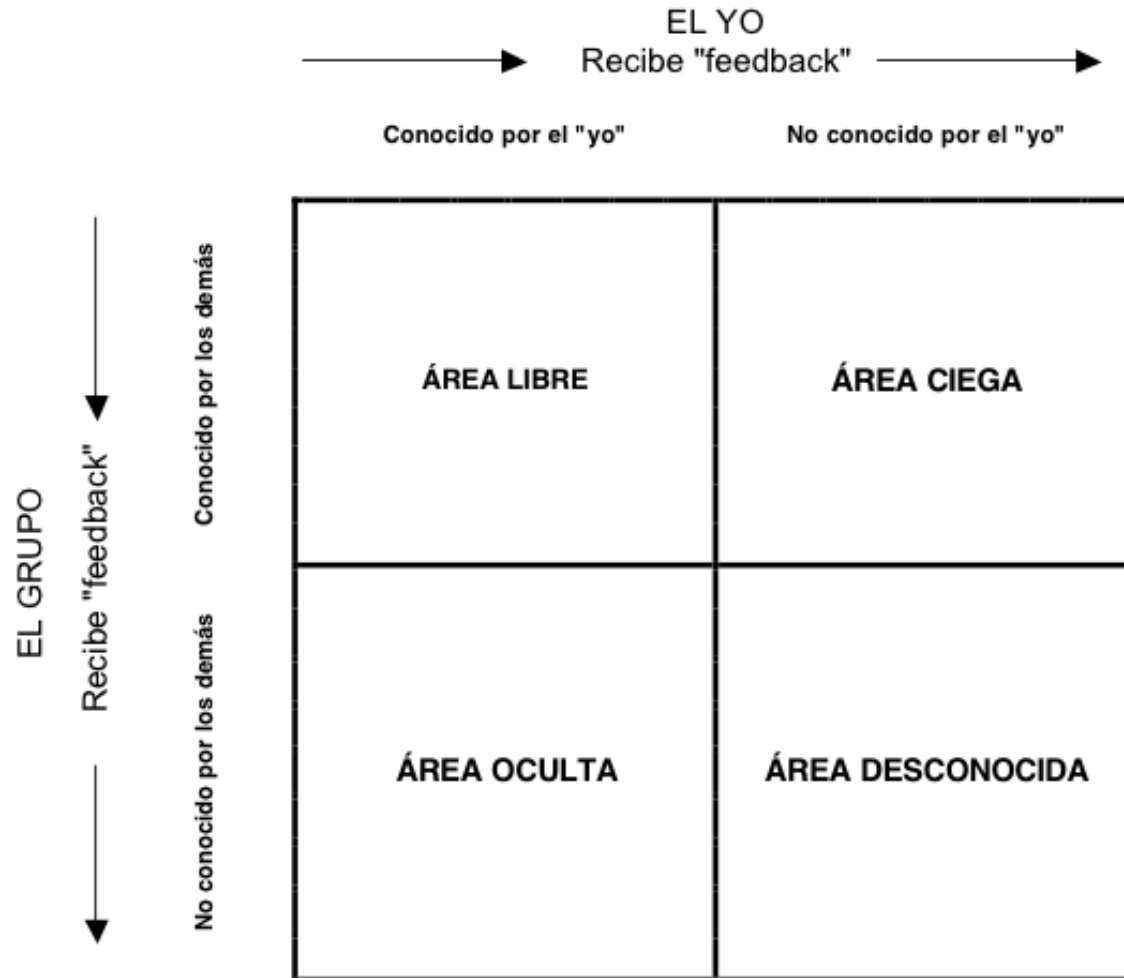
# La ventana de Johari

---

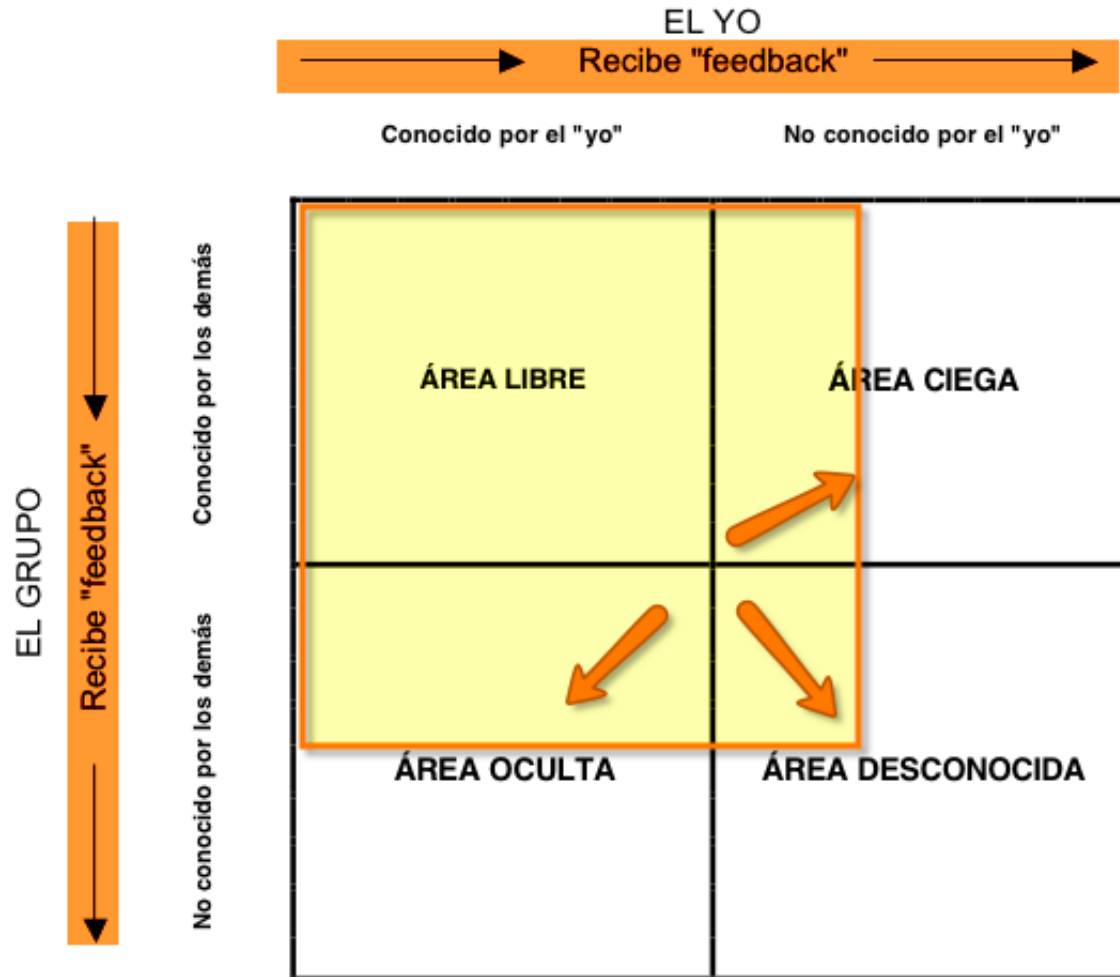


- Es un modelo de comunicación individual dentro de un grupo.
- Resalta la importancia de dar y recibir **feedback** de una forma adecuada para mejorar la comunicación.

# Cómo nos comunicamos



# Objetivo: ampliar el área libre a través del feedback



# Los miembros de equipos cohesionados

**5. Se centran en lograr resultados colectivos**

**4. Se responsabilizan mutuamente por el cumplimiento de esos planes**

**3. Se comprometen con decisiones y planes de acción**

**2. Participan en conflictos por ideas, sin filtrarlos**

**1. Confían plenamente unos en otros**



# Las 5 disfunciones de un equipo

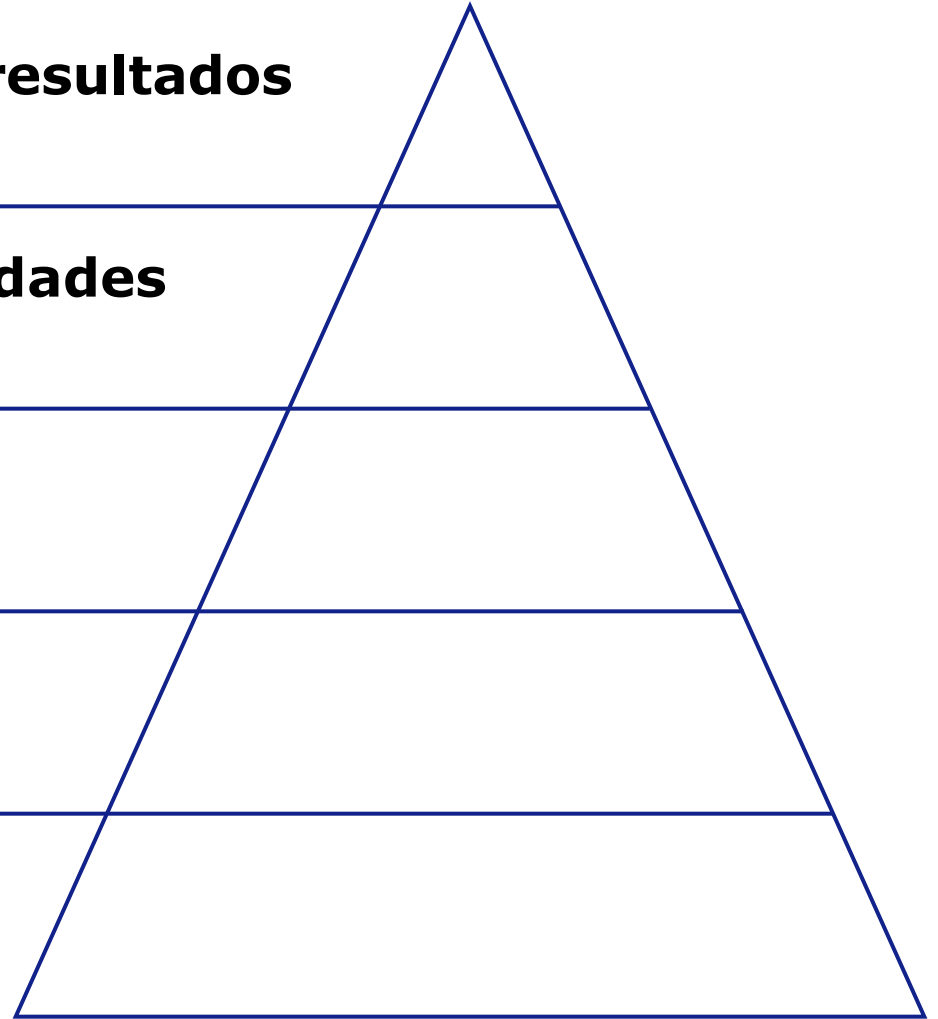
**5. Falta de atención a los resultados**  
(Estatus y ego)

**4. Evasión de responsabilidades**  
(Estándares bajos)

**3. Falta de compromiso**  
(Ambigüedad)

**2. Temor al conflicto**  
(Armonía artificial)

**1. Ausencia de confianza**  
(Invulnerabilidad)



# Recuerda

---

*La fuerza reside en  
las diferencias,  
no en las similitudes.*

(Stephen Covey)



# **DINÁMICA DE EQUIPOS DE TRABAJO**

## **GUÍA DE RECURSOS DE APOYO**

### **ÍNDICE**

Presentación.....	1
Recursos .....	2
Extracto de Nazzaro y Strazzabosco sobre <b>Dinámicas de grupos y formación de equipos</b> .....	4
Extracto de Solana Miguel sobre <b>Requisitos para el buen trabajo en equipo: roles y reglas</b> .....	8
<b>Cómo enfrentarse a los jetas y a los mantas</b> .....	15
Extracto de Álvarez et al. sobre la <b>Gestión de conflictos</b> .....	19
<b>Las cinco disfunciones de un equipo</b> .....	22
<b>Evaluación y autoevaluación de equipos de trabajo</b> .....	26
Cuestionario de evaluación de Tamas Consultants .....	28

### **PRESENTACIÓN**

Recogemos en este documento algunos recursos sobre el **Trabajo en Equipo**. No son los únicos disponibles, ya que la bibliografía sobre esta temática es abundante. Se trata de una recopilación (nada exhaustiva) para ayudaros a todos/as a sentar unas bases para desarrollar las competencias relativas al trabajo en equipo a lo largo de vuestros estudios y a mejorar el funcionamiento de vuestros equipos. Al reseñar éstos aquí, no pretendemos decir que sean mejores que otros, sino que os serán útiles. Quienes ya dispongáis de materiales o conocimientos sobre este asunto, por vuestra trayectoria anterior académica, asociativa o laboral, podéis compartirlos con los compañeros y enriquecer así al equipo.

Algunos de los documentos recomendados se integran parcial o totalmente en este archivo, otros se han añadido a la plataforma Moodle de la asignatura y todos están referenciados con enlaces a Internet, salvo el libro del Prof. Solana y el de Jacques y Jacques, disponibles en la biblioteca del campus.

Recomendamos que trabajéis estos materiales u otros análogos, individualmente y en equipo, pudiendo hacerlo de esta manera:

1. Tras una vista general de los materiales, distribuirlos entre los miembros del equipo o bien los documentos, o bien los temas o aspectos sobre los que queréis profundizar.
2. A continuación cada miembro hará una lectura detallada de la parte (el tema o el documento) que le corresponda, intentando extraer las ideas principales.
3. Posteriormente, una puesta en común del trabajo individual os dará a todos/as una comprensión general del asunto y una guía de qué habréis de leer para profundizar en aspectos concretos si os interesan.



## RECURSOS

- **Aspectos esenciales para el trabajo en equipo.** Material procedente de The Schreyer Institute for Innovation in Learning, traducido y adaptado para la Escola Politècnica Superior de Castelldefels, Universitat Politècnica de Catalunya.

De notable interés por tratarse de un material orientado a los equipos de trabajo de estudiantes universitarios. Se proporciona en Moodle (*Teamwork\_M\_Valero.pdf*) y está también disponible en: [http://digsys.upc.es/ed/general/docs/Teamwork\\_M\\_Valero.pdf](http://digsys.upc.es/ed/general/docs/Teamwork_M_Valero.pdf).

- Jacques, J. y Jacques, P. **Cómo trabajar en equipo: Guía práctica.** Narcea Ediciones, 2007.

Es un libro orientado a los equipos de trabajo en entorno académico, que partiendo desde presupuestos muy básicos y de forma sencilla va proponiendo una forma de trabajo eficaz, con ejemplos y sugerencias. Todo ello, en una obra breve y de fácil lectura.

Son especialmente recomendables los capítulos 2, 4 y 5, sobre la etapa inicial y la forma de llevar adelante las reuniones y los capítulos 8 y 9, sobre problemas de los equipos.

- Solana Miguel, T. **La gestión por competencias en las ingenierías.** U. de Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, 2009.

El capítulo 5 (p. 117-147) de este libro se dedica al trabajo en equipo, con un enfoque al mundo de la empresa, comprendiendo los siguientes apartados:

- A) Conceptos e importancia del trabajo en equipo en el mundo laboral actual
- B) Requisitos para el buen desarrollo del trabajo en equipo: roles y reglas
- C) Etapas habituales en la creación del equipo
- D) Buenas prácticas aconsejadas para trabajar eficazmente en equipo
- E) Resolución de problemas

Se incluye en este archivo el apartado B.

- Nazzaro AM y Strazzabosco J: **Dinámicas de grupos y formación de equipos.** World Federation of Homophilia, 2003. <http://www1.wfh.org/publication/files/pdf-1246.pdf> .

Este documento nace como apoyo en talleres de formación para voluntarios y presenta un enfoque diferente y complementario respecto a los creados para un entorno laboral o académico. Se reproducen en este archivo algunas páginas iniciales.

- **Cómo enfrentarse a los jetas y a los mantas.** Traducido y adaptado de: *Coping with Hitchhikers and Couch Potatoes on Teams*, extraído de: B. Oakley, R.M. Felder, R. Brent y I. Elhadj, *Turning Student Groups into Effective Teams*, Journal of Student Centered Learning Vol. 2, No. 1, 2004.

Se incluye en esta guía y puede encontrarse en diversas páginas web, como: <http://bioinfo.uib.es/~joemiro/TTrGrupo/jtasmantas.pdf>. Muestra unos problemas comunes en los equipos de trabajo de estudiantes, dando pistas sobre la forma de solucionarlos.

- Álvarez D., Álvarez L., Núñez J.C., González-Pienda J.A., González P., Bernardo A.B. ***La mejora de la convivencia desde los centros educativos a través de la educación en resolución de conflictos.*** *Aula abierta*, Vol. 35, 2007, p. 3-8.

El artículo comenta los principios de la gestión constructiva de conflictos, el proceso de resolución de los mismos y las habilidades y actitudes necesarias para ello, con la perspectiva que señala el título. Leed el punto *Contenidos para la Educación en Resolución de Conflictos* (desde mitad de p. 4 al comienzo de p. 7). Se incluye en este archivo un extracto con dichas páginas y también está disponible en [http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero\\_articulo?codigo=2780868](http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=2780868).

- ***Aulafacil.com: Trabajo en equipo.***

Se trata del texto de un curso del portal aulafacil.com (disponible en <http://www.aulafacil.com/Trabequipo/CursoTrabequipo.htm>) que se proporciona en Moodle (*Aulafacil\_Trabajo\_en\_equipo.pdf*, una versión con correcciones y modificaciones menores). Es un material orientado al mundo empresarial, por lo que algunos aspectos no son de aplicación en un ámbito académico. Con vistas a los objetivos a alcanzar en primer curso pueden ser de mayor interés las secciones: 1 y 2, 5 a 9, 13, 16 y 17.

- ***Guía LUCES para Emprendedores.*** <http://dl.dip-caceres.es/guias/GuiaLUCES/>

Documento generado en un proyecto europeo de formación para el autoempleo. Hay varios capítulos sobre temas para el desarrollo de habilidades personales en las relaciones de trabajo. Pueden resultar de interés para el tema que nos ocupa los capítulos:

- ✓ 5. Habilidades de comunicación:
- ✓ 6. La negociación como habilidad cognitiva para emprender:

- ***Las cinco disfunciones de un equipo: guía para mejorar el trabajo en equipo.***

Es un resumen de algunos aspectos del libro: Lencioni, P. **The Five Disfunctions Of A Team. A leadership fable.** Ed. Jossey-Bass, 2002. Se incluye en este archivo.

- ***Evaluación y autoevaluación en equipos de trabajo.***

Es un documento resumen con una introducción y algunos cuestionarios útiles para la evaluación del funcionamiento de equipos. Se incluye también en este archivo.

La solución exitosa de problemas en grupo depende, primero, de una buena comunicación entre los miembros. Por "comunicación" queremos decir el intercambio de información entre todos. El silencio no significa aprobación. De hecho, *no sabemos lo que significa el silencio hasta que se rompe*. Lo que sabemos es que cada persona tiene algo que aportar. Los miembros deben ofrecer lo que saben, lo que observan, lo que piensan, lo que sienten para que el grupo sea lo más eficaz posible. Las siguientes son algunas recomendaciones para resolver eficazmente un problema en grupo.

- Cada miembro debe comprender el problema o tarea en su totalidad. Alguien, por lo general el presidente o el líder, debe resumir la tarea que se va a realizar y buscar aclaración de los miembros para asegurarse de que todos entienden lo que hará el grupo.
- Cada persona debe darse cuenta de la forma en la que puede contribuir a la solución. Todos tienen talentos y habilidades con los que nacieron o que han adquirido. La mayoría de nosotros tendemos a minimizar lo que podemos ofrecer. La solución de problemas no es momento para ser modesto respecto a los talentos propios. Todas las habilidades y talentos disponibles deben estar sobre la mesa para que el grupo las use en la solución de su problema.
- Cada persona debe reconocer la contribución potencial de los demás. Nuevamente, *todos* tienen talentos y habilidades innatos, así como adquiridos mediante su educación y experiencia. Algunas veces reconocemos un talento o habilidad en otra persona que ella misma no reconoce. Es útil animar a dicha persona para que participe.
- Los miembros deben estar dispuestos a reconocer cuando otros miembros pudieran necesitar más información o apoyo y a ofrecer su ayuda para que cada miembro pueda aportar toda su contribución al esfuerzo.
- La negociación es importante para el éxito. Las mismas diferencias que aportan muchos talentos al grupo también traen diferentes opiniones y percepciones. La mejor solución es la que sea aceptable para todos. El grupo debería tomar decisiones con base en lo que mejor sirva los intereses de la organización.
- Es responsabilidad del grupo ayudar a manejar las dinámicas de grupo; por ejemplo, ayudar a una persona tímida a contribuir y ayudar a la persona dominante a dar tiempo para que otros hablen.
- Todos funcionan con suposiciones y expectativas y es importante clarificarlas al principio y siempre que sea necesario.
- Algunas veces los miembros pierden de vista el propósito original y pueden desviarse. Estas "desviaciones" pueden desperdiciar mucho tiempo del grupo. Es importante mantener el propósito, meta o tarea en mente y reorientar la discusión al objetivo enunciado. Esta es una responsabilidad compartida de todos los miembros del grupo.
- Todos tienen cualidades de liderazgo y el liderazgo puede cambiar dependiendo de la situación o tarea. Liderazgo significa influencia; la persona con mayor influencia no es siempre la persona con más autoridad. Si un miembro percibe una oportunidad para beneficio del grupo, está obligado a llamar la atención del grupo hacia dicha oportunidad.
- No todas las tareas son adecuadas para realizarse en grupo. Escribir, por ejemplo, se hace mejor en forma individual. Preparar un presupuesto se hace mejor de manera individual. El resultado o producto puede ser aprobado por el grupo, pero la tarea en sí de escribir o calcular debería realizarla una persona.

### Formación de equipos

¿Qué es un equipo? Es un grupo con una tarea que realizar, ya sea con participantes remunerados o voluntarios. Es un grupo que ha pasado cierto tiempo reunido, ya sea en lapsos breves durante un largo periodo o pasando un fin de semana o más trabajando juntos en algo. Es un grupo que logra cohesión; la fortaleza de un equipo radica en las relaciones entre sus miembros. Es un grupo con un objetivo común cuyos miembros tienen claro que trabajan para alcanzar un propósito. Es un grupo cuyos

miembros son *interdependientes*. Mientras que otros grupos pueden reconocer las fortalezas de cada miembro, los miembros de un equipo se *apoyan* en las fortalezas de cada miembro para lograr su objetivo.

Un equipo ideal tiene varias características distintivas que se agrupan en tres áreas: sus comportamientos de comunicación y retroalimentación; sus comportamientos y conductas de cortesía y sus formas de abordar tareas y problemas.

Los comportamientos de comunicación y retroalimentación describen la forma en la que los miembros hablan entre sí, aclaran sus expectativas, reaccionan a sus ideas y presentan sus percepciones y opiniones. En un equipo ideal, los miembros:

- Solicitan ayuda de otros miembros cuando la necesitan y no gastan valioso tiempo esforzándose ellos solos.
- Se hacen comentarios positivos entre sí con mucha frecuencia porque saben que esto motiva a sus colegas.
- Hacen observaciones negativas cuando es necesario, pero de manera constructiva, por ejemplo: "Frank, la propuesta que escribiste es muy buena, pero la sección de evaluación está algo deficiente; José ha hecho muchas evaluaciones, tal vez él pudiera ayudar".
- Reciben observaciones negativas de otros miembros sin ponerse a la defensiva, porque saben que los comentarios no son para insultarlos, sino para ayudar a que el equipo alcance sus metas.
- Apoyan a otros miembros del equipo en tiempos de crisis, por ejemplo: "Laura, siento saber lo de la enfermedad en tu familia; por qué no regresas a casa y yo terminaré tu tarea".
- Ofrecen ayuda a otros cuando han terminado su propio trabajo.

Los comportamientos y conductas de cortesía describen los protocolos que los miembros han acordado como la responsabilidad que conlleva

ser un miembro del equipo. En un equipo ideal, los miembros:

- Son embajadores del equipo y representan al equipo, no sólo a sí mismos.
- Guardan una actitud abierta y receptiva ante todas las ideas, por diferentes que sean de las suyas.
- Dan tiempo a otros miembros para que expresen sus ideas y las parafrasean a fin de asegurarse que comprenden el mensaje.
- Toman turnos para hablar.
- Animar la participación de todos los miembros.
- No conversan en grupos pequeños durante la discusión general porque puede escapárseles algo importante (y porque es irrespetuoso para los otros miembros).
- Se concentran en la tarea por realizar y no participan en comportamientos disruptivos.
- Solicitan una pausa cuando sienten que el comportamiento de otro miembro es disruptivo.
- Hacen de la reunión del equipo una prioridad a fin de que la asistencia sea consistente.
- Empiezan y terminan sus reuniones a tiempo para que los miembros puedan aprovechar su tiempo eficazmente.
- Cierran los temas y toman decisiones.
- Al final de la reunión, resumen y aclaran los temas tratados.

Respecto a las formas de abordar tareas y problemas, en un equipo ideal los miembros:

- Aceptan todo problema como un problema de *equipo* y no de un sólo miembro.
- Nunca dicen "no podemos hacer esto"; preguntan "¿cómo podemos hacer esto?".

- Determinan las acciones que requiere cualquier decisión o reflexionan sobre cómo ejecutar las decisiones.
- Comparten los fracasos como un equipo, sin culpar nunca a uno o dos miembros.
- Ven los fracasos como formas de mejorar el funcionamiento del equipo porque siempre puede aprenderse algo del fracaso.
- Comparten toda la información para que todos trabajen con base en los mismos datos.
- Toman las decisiones principales por consenso, con lo que llegan a la decisión más aceptable para todos, al contrario del voto, que genera ganadores y perdedores.
- Se concentran en el propósito del equipo, que es lograr algo juntos.

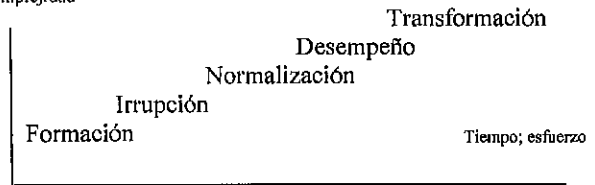
Un equipo exitoso monitoreará sus avances y eficacia. Cualquier miembro que observe que el equipo no está desempeñándose de manera adecuada tiene la responsabilidad de llamar la atención de todo el grupo a fin de que puedan tomarse las medidas necesarias para corregir el problema.

De vez en cuando puede haber un miembro que no está en el equipo para alcanzar el objetivo del grupo, sino tal vez para lograr su meta personal. Si una persona se resiste a dar prioridad al objetivo del grupo, tal vez tenga que ser descartada como miembro o asignada a un grupo diferente que corresponda mejor a sus metas personales. Los equipos de alto rendimiento toman las medidas que sean necesarias para permanecer concentrados en su propósito.

### Desarrollo de equipos

Equipos y grupos son organismos vivos con ciertas etapas de desarrollo predecibles. Una idea de la progresión del desarrollo de un equipo ha sido representada mediante una serie de etapas en una gráfica. Un eje representa el éxito con tareas cada vez más complicadas y el otro representa la cantidad de tiempo y esfuerzo que el grupo ha invertido para convertirse en un equipo. La gráfica es la siguiente:

Éxito;  
complejidad



La "formación" es la etapa inicial del desarrollo, cuando con frecuencia los miembros del equipo pueden tener ideas diferentes respecto al propósito. Hay relativamente poca confianza. Las personas tienden a ser cuidadosas de lo que dicen y cómo lo dicen. Todos presentan su "mejor comportamiento".

La "irrupción" representa la argumentación que seguramente ocurrirá conforme el equipo se define a sí mismo. Puede haber conflicto en cuanto a propósito, liderazgo y procedimientos de trabajo. Durante esta fase las personas a menudo sienten que el equipo nunca logrará "estar unido". Esta etapa es similar a la etapa de desarrollo humano de la adolescencia.

La "normalización" tiene lugar cuando los miembros del equipo empiezan a desarrollar una visión compartida y a establecer metas y objetivos. Los miembros empiezan a conocer las fortalezas de cada uno y la mejor manera de trabajar juntos. El equipo goza de mayor estabilidad y productividad.

El "desempeño" indica que los miembros ya cuentan con un sentido claro y compartido de su propósito, alto nivel de confianza y comunicación abierta. El equipo es eficaz dentro del paradigma existente. La camaradería, las relaciones y el espíritu de equipo florecen.

La "transformación" ocurre cuando el equipo se encuentra en un nivel de funcionamiento tan eficaz que puede redefinir su propósito compartido y responder rápidamente al cambio. El liderazgo del equipo es compartido, hay mucha confianza y comunicación abierta.

El objeto de conocer las etapas de un equipo tiene dos fines: (1) Sencillamente puede ser útil saber que *hay* etapas y que es normal atravesar dichas etapas. (2) Se puede identificar la etapa de desarrollo de un determinado grupo o equipo y apoyar su tránsito por dicha fase, manejando las interacciones o dinámicas entre los miembros. Si

hay poca confianza, se pueden organizar ejercicios para incrementar la confianza. Si en el equipo hay discordia sobre el propósito, hay técnicas para ayudar a determinar las prioridades comunes [para una descripción adicional, véase el anexo 3, Etapas de un equipo].

### Lograr consenso de grupo

Llegar a una decisión puede ser un proceso difícil para un grupo. Muchos grupos recurren al voto para decidir temas. Siempre que sea posible, es útil trabajar para lograr consenso.

El consenso se diferencia del voto en que es un proceso para lograr el máximo acuerdo. Se discute un tema hasta que todos los miembros están de acuerdo. El acuerdo puede producir más entusiasmo en unos miembros que en otros, pero todos los miembros están del lado positivo del acuerdo.

Como la solución de problemas, el consenso requiere que todos compartan cualquier información, opinión, hechos o sentimientos que puedan tener. Es mediante esta recopilación de aportaciones que el grupo es capaz de llegar a una decisión que satisface a todos.

Hay diversas actividades que pueden ayudar a los grupos a practicar la creación de consenso. Por lo general, requieren que cada miembro responda de manera individual algún tipo de pregunta o que ordene por prioridad una lista de elementos. Cuando cada uno ha completado la tarea individualmente, el grupo se aboca a hacer una sola lista. Invariablemente el orden de prioridad del grupo es más acertado que el orden de prioridades individuales. Esto se debe a que un grupo posee más conocimiento que una sola persona.

Lograr consenso requiere cierta negociación. Los miembros individuales por lo general están convencidos de que sus respuestas son correctas. Solamente cuando se escucha a alguien que piensa de otro modo es posible empezar a ver algo de diferente manera. Explicar el razonamiento subyacente al pensamiento de uno puede ayudar a que otros perciban su mérito.

Finalmente, cuando todos están comprometidos con un propósito común, la tarea se logra más fácilmente. El compromiso con un propósito ayuda a rebasar el propio pensamiento inicial y

permite escuchar una diversidad de ideas. Mediante este proceso el grupo logra el mejor resultado, beneficiándose de lo mejor de todos sus miembros.

### Conclusión

Los grupos pueden lograr más de lo que puede lograr una sola persona pero, para ser productivo, un grupo tiene que permanecer concentrado y saludable. Puede hacerse una analogía entre un grupo y un vehículo de motor. Un grupo, como un vehículo, puede llegar a un lugar más rápidamente. La mayoría de nosotros estamos más interesados en nuestro destino que en el vehículo que nos llevará al mismo. No obstante, si no le ponemos atención al vehículo, terminará por descomponerse. Un grupo también requiere combustible y mantenimiento.

Otra analogía es la de un jardín. Uno planta un jardín y luego lo cuida, dándole agua y nutrientes, eliminando la mala hierba y, con suficiente tiempo y atención, el jardín florece. Del mismo modo, un grupo necesita nutrientes y eliminación de la "mala hierba" (e.g. comportamientos inadecuados).

No se puede dar por sentado a un grupo, más de lo que se puede dar por hecho a un jardín o a un vehículo. Hacerlo así traerá problemas. Es mucho mejor brindar cierto tiempo y atención a las dinámicas de grupo de vez en cuando. Al hacer esto, un grupo puede mantener sus avances y desarrollar todo su potencial.

### Recursos

- <http://www.businessfundamentals.com/TeamBuilding.htm> (Cuadrados Rotos).
- <http://p2001.health.org/CT102/17h-cda3.htm> (Ejercicio de la NASA).
- *Managing Teams*, Lawrence Holpp, McGraw-Hill NY, 1999.
- *Who's Got the Ball* (and other nagging questions about team life), Maureen O'Brien, Josey-Bass NY, 1995. (Bueno para etapas de un equipo y características de un buen equipo).
- *Training Dynamics*, NHF Executive Staff Training, 1999.

Los jefes de departamento extienden esta metodología de trabajo a sus empleados propiciándolo tanto en el seno de cada departamento como en todas las interacciones de su departamento con otros de la empresa.

En el nivel operacional se están consiguiendo grandes progresos gracias al trabajo en equipo. Muchas empresas han emprendido dinámicas de creación de los llamados "equipos autónomos" de trabajo que integran tanto a los productores, al mantenimiento, la garantía de calidad, etc. Estas dinámicas conllevan un fuerte cambio de filosofía en el trabajo ya que los equipos autónomos se responsabilizan ellos mismos del conjunto de sus actividades, de la producción, de la seguridad, de la calidad, del mantenimiento, etc. En la mayoría de los casos la presencia del jefe directo deja de ser necesaria en la mayoría de los casos y el jefe interviene en momentos particulares y principalmente en dos áreas: la gestión de las personas y en la organización del progreso en la unidad. Para que estas dinámicas se puedan aplicar con mejor garantía exige que previamente el taller, las unidades estén ya organizadas y estabilizadas.

Comprenderá el lector que estos ejemplos de equipos de trabajo en el interior de la empresa sí conllevan la noción de "largo plazo" o incluso perennes. No estamos por ello en los casos de trabajo en grupo.

Un entorno típico de trabajo en equipo fácilmente reconocible para el ingeniero lo constituyen los "Equipos de Proyecto" muy ligados al desarrollo de nuevos productos, útiles de producción o en la investigación.

El buen desarrollo de los equipos de proyecto ha tomado un peso muy importante en las empresas. Generalmente el plan de inversiones esta siempre ligado al desarrollo de los proyectos correspondientes. La llamada "dirección por proyectos" es algo real si pensamos en lo que representan los planes de progreso de las empresas. En el seno de un equipo proyecto resulta vital el trabajar, de verdad, "en equipo". De lo que ello representa quedara constancia en los siguientes apartados.

## **B. REQUISITOS para el buen trabajo en equipo: roles y reglas**

### **1. Exigencia básica: respeto del hecho individual**

Puede parecer una contradicción, pero el trabajo en equipo se basa en el respeto del hecho individual. Por hecho individual nos referimos a la evidencia, ya citada en este libro, de que cada persona es única e irrepetible: con su manera de pensar, de sentir, y de actuar constituye un hecho individual singular.

Cada persona merece el respeto a su singularidad, ello no es una mera cuestión de educación y cortesía. Ya se explico con anterioridad que, caso de que la persona, en sus interacciones con los demás no se sintiese respetada, en su cabeza se desencadenaran los llamados "mecanismos de autodefensa" y con ellos tratará de defender su individualidad con actitudes más bien agresivas para con aquellos que ella entiende no le han respetado.

Bien al contrario, cuando la persona siente el respeto a su individualidad de los demás, la persona se "abrirá" y adoptará actitudes de colaboración. En este caso sí podrá trabajar con los demás y progresar en equipo. De todo ello quedo constancia el apartado en el que desarrollamos el impacto de nuestra

relación con los demás. Dada su importancia, merece repetir aquí, ya ligado al trabajo en equipo los mecanismos que intervienen al respecto.

El esquema de la figura nº 40 trata de sintetizar estas ideas

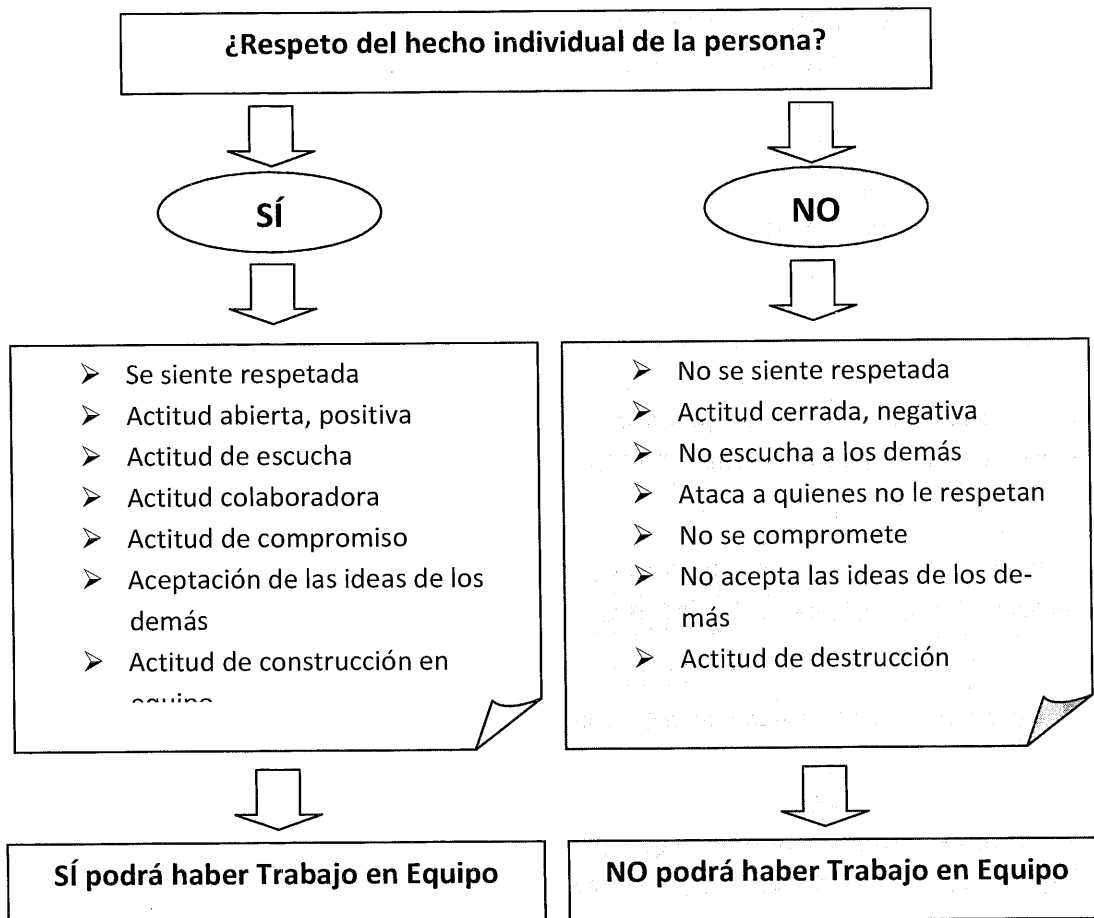


Figura nº 40

## 2. Escenario habitual: la reunión

### a. Introducción

Cualquier equipo de trabajo vive sus momentos clave cuando sus componentes se juntan para, en equipo, acordar objetivos, fijar plazos, compromisos internos y externos, etc. Es durante las sesiones con la presencia de todos sus miembros cuando de verdad se crea equipo, cuando el equipo crece y progresa, cuando el equipo hace frente a las dificultades a vencer, etc.

Esos momentos se caracterizan por “el escenario” en el que tienen lugar. No nos referimos al color de las paredes de la sala donde se juntan, en absoluto, por escenario nos referimos a esas vivencias en común en las que el equipo trabaja.

Las reuniones son algo imprescindible para: trabajar juntos, crear equipo, y alcanzar resultados...pero, pero pueden ser también, mal llevadas: una manera de consumo enorme de tiempo no útil, una máquina de “enfados” entre los asistentes y un “no llegar nunca” al resultado buscado. Recordemos que la reunión, no es más que una herramienta del trabajo en equipo, y el trabajo en equipo busca



“sumar” ideas, hacer que todas las cabezas piensen, y lograr soluciones más robustas y mejor admitidas por todos.

Por todo ello, convendremos el gran interés de articular bien las reuniones para que de verdad: hagan pensar a todos, sumen, construyan y redunden en buenas soluciones.

#### b. Dinámica de la reunión: etapas clave

Cualquier reunión que pretenda ser eficaz habrá de observar las siguientes etapas:

- **Convocatoria**, con antelación suficiente, a todos los miembros concernidos: fecha, lugar, y hora
- **Orden de día** acompañando a la convocatoria incluyendo:
  - *Temas a tratar y tiempos previstos para cada asunto*
  - *Objetivos de cada una de las secuencias*
  - *Trabajos previos a aportar o preparar según que personas*
- **Etapas de acogida** inicial de la reunión y recordatorio del orden del día
- **Secuencias de trabajo** previstas en equipo:
  - *Introducción del tema por la persona anunciada en el orden del día*
  - *Tiempo inicial de reflexión individual para buscar opciones / soluciones*
  - *Tiempo de recogida y clasificación de todas las ideas emitidas*
  - *Debate de análisis de todas las ideas en equipo*
  - *Concreción de soluciones a retener por el equipo*
  - *Plan de acción a retener para dar continuación al acuerdo*
- **Fase final** de ruegos y preguntas
- **Cierre** de la reunión con:
  - *Recordatorio de los planes de trabajo establecidos*
  - *Fijación de fechas de siguientes reuniones deseablemente*
  - *Acuerdo sobre redacción del acta*

En lo que concierne a las etapas señaladas como de divergencia y convergencia quizás convenga añadir las explicaciones siguientes.

La etapa de divergencia, así denominada por el hecho de que el análisis de todas las ideas emitidas, si se ha realizado bien la recogida de las mismas (reflexión individual, por ejemplo en papeles adhesivos), y por ello cada participante ha emitido “sus” ideas sin influencia ni contaminación alguna posible (lo que sí ocurre cuando se exponen directamente en alta voz, por ejemplo con una “tormenta de ideas”), en estos casos, la diversidad de ideas que pueden aparecer, la lectura y comprensión de todas ellas (imprescindible) puede dar la sensación de entrar en una fase de divergencia que pudiera hacer dudar del resultado a alcanzar.

Como se verá más tarde, la aplicación de la asertividad y el buen empleo de “lo factual” que acompaña a cada opción propuesta ayudara mucho en la etapa siguiente a ir centrando las cosas, siempre desde la clara visión de qué es lo que el equipo tiene que resolver y no de otras cosas, quizás muy interesantes pero que no son el tema troncal a abordar. Esta segunda etapa se denomina de “convergencia” justamente porque termina convergiendo en las soluciones que el equipo acordara.

En la figura nº 41 se presenta el esquema de la dinámica de la reunión

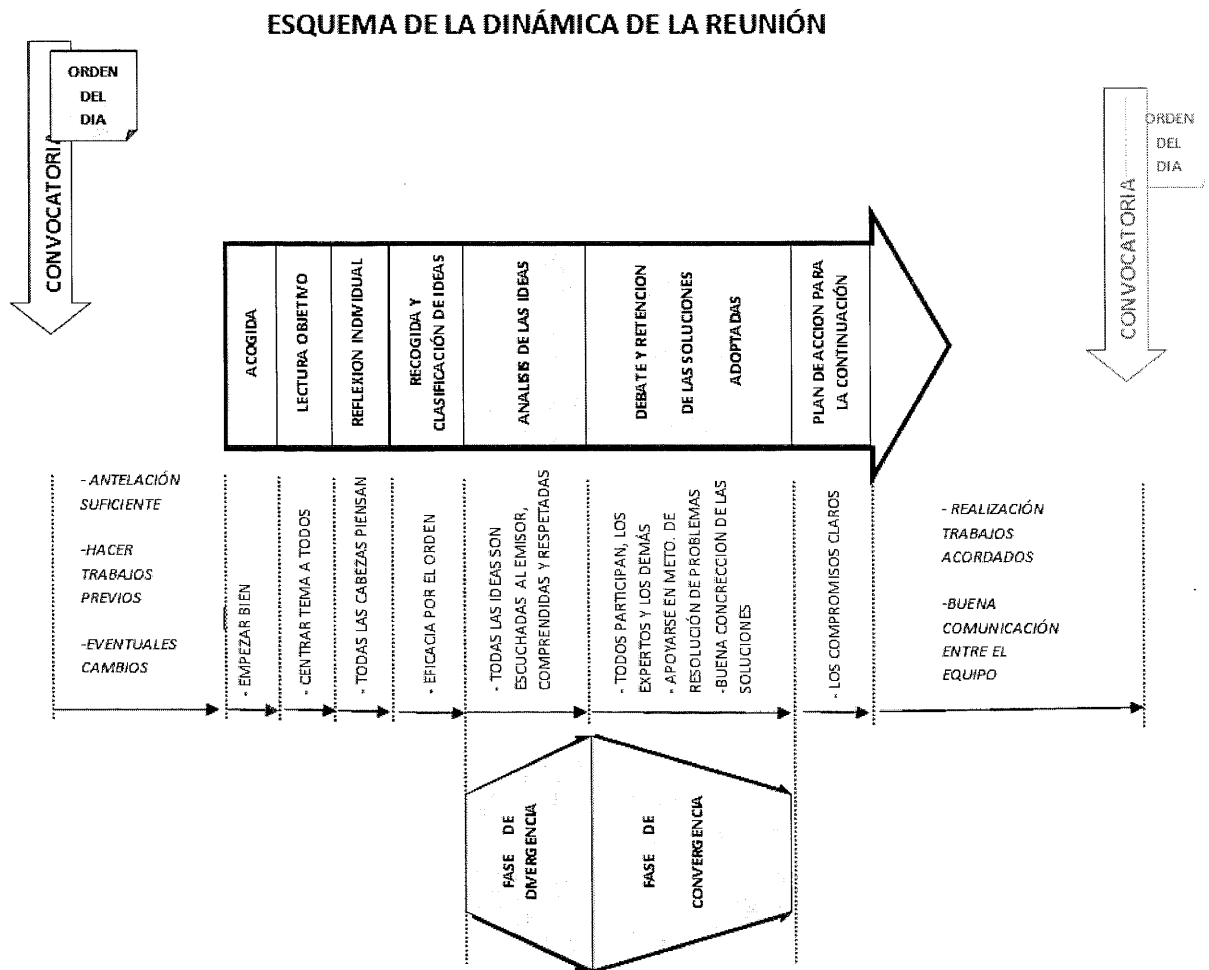


Figura nº 41

### c. Roles en la reunión

Participar en una reunión es algo que básicamente todos sabemos hacer. Precisamente por ello, porque no tenemos la sensación de que sea nada difícil es por lo que habitualmente se realiza la reunión, sin más, y las cosas dan la sensación de que “han salido”...

Si de verdad tomamos consciencia de lo ya anteriormente citado: la reunión es el entorno natural en el que los miembros del equipo trabajan “juntos”, comprenderemos el verdadero interés de hacerlo bien, ser lo más prácticos posibles en ese “juego” conjunto y con ello procurar la mayor eficacia y eficiencia de la reunión.

La experiencia muestra el interés de que sean ejercidos los siguientes roles en el seno de cualquier reunión de trabajo:

- PARTICIPANTE
- ANIMADOR DE LA REUNIÓN
- GESTOR DEL TIEMPO
- REGISTRO DE ACUERDOS Y DESACUERDOS

## PARTICIPANTE

Todos los asistentes convocados a la reunión son participantes. Recordemos que el trabajo en equipo busca "sumar" en base a que cada participante exprese su: opinión, idea, visión etc. Ello indica claramente que "todos" han de participar. Este el rol más importante, concierne a todos y nadie debe hacer dejación del mismo. Lógicamente la participación de todos, teniéndose que producir, no podrá ser "todos al mismo tiempo", de ahí una de las razones de la existencia del siguiente rol.

## ANIMADOR DE LA REUNIÓN

El cometido principal de la persona que ejerza este rol consistirá en posibilitar y "asegurar" la participación de todos los participantes en la reunión. De natural, los más extrovertidos son los primeros en hablar y en mostrar, incluso reiteradamente, sus opiniones. Contrariamente aquellas personas con perfiles más reservados tienen tendencia a hablar muy poco, a dejar que las cosas avancen...sólo si se está diciendo algo muy contrario a lo que ellos piensan suelen reaccionar.

Corresponde al animador propiciar metodologías de animación que hagan participar siempre a todos, incluso en ciertos casos, pedir expresamente la opinión de aquellos que no han hablado. Con cierta frecuencia se constata, que tras una larga discusión de aquellos que más hablan, cuando el introvertido expone su opinión, los demás caen en la cuenta que esa opinión es la verdaderamente buena, que las discusiones previas han sido una pérdida de tiempo...

El rol de animador es recomendable que sea rotatorio, que todos lo ejerzan...La práctica muestra que, cuando ya hay una buena cohesión del equipo, tampoco pasa nada por el hecho de que este rol lo ejerzan aquellas personas a las que "se les da mejor".

Tres recomendaciones para con este rol:

- 1) Si entre los reunidos hay alguien que es jefe o superior de alguno/s de los otros, es muy recomendable que este jefe no ejerza el rol. La razón: aun con la mejor voluntad de colaboración, la experiencia muestra que tienden a imponer (activa o pasivamente) su opinión sobre las de aquellos subordinados presentes.
- 2) Desde el respeto al derecho que tiene el animador a ser un participante más, en caso de duda, es preferible que pierda parte de este derecho en pro de consagrarse, de verdad, a conseguir la plena participación de todos los participantes en la reunión.
- 3) Esta labor de dar la palabra, de hacer esperar a otros, etc. Es una tarea que exige, en todas las ocasiones, saber discernir bien entre el fondo y la forma, dado que ellas han de ser tratadas de manera bien diferente por el animador.

**Sobre el fondo hay ser participativo:** nos referimos a la actitud del animador respecto a las ideas, opiniones de los participantes. Aquí hay que tener siempre una actitud abierta y muy participativa, todas las ideas merecen ser escuchadas y respetadas.

**Sobre la forma hay que ser directivo:** Nos referimos al hecho de evitar que alguien monopolice la reunión, a imponer que todos tengan opción de hablar, de expresarse. También al "tono" en el que transcurre la reunión: un animador nunca habrá de tolerar comentarios irrespetuosos entre los participantes (muy frecuentemente ocurre ello cuando se exponen ideas o propuestas individuales).

## GESTOR DEL TIEMPO

Ya se ha citado que una de las “dolencias” de las reuniones consiste en el gran consumo de tiempo que generan. Trabajar en equipo, es evidente, emplea más tiempo que en el trabajo individual...también es cierto y ya se explico, que el trabajo individual por si solo es claramente insuficiente.

Pues bien, dicho esto, habrá que esmerarse en el buen dominio del tiempo en las reuniones. Ya desde la convocatoria, además de anunciar todos los temas a tratar, se indican también unos tiempos previstos para cada uno de ellos. Es imperativo que una persona de los participantes “pilote” el consumo del tiempo.

Comúnmente esta persona propone desgloses como el que sigue para cada uno de los temas:

*“propongo desglosar la hora asignada a este tema de la siguiente manera”*: 5 minutos para la lectura común del objetivo, 10 minutos para reflexión individual, 5 minutos recogida y ordenamiento de todas las ideas, 10 minutos para escuchar y comprender a los emisores, 25 minutos para debate y retención de la/s solución/es, finalmente, 5 minutos para recalcar las soluciones y los compromisos correspondientes.

Posteriormente, realizara un buen pilotaje de los tiempos y serán respetados salvo excepción (auténtica) que acuerde el conjunto del equipo.

Resulta habitualmente práctico, el realizar anuncios previos: “dos minutos para terminar”...”hemos de retener la solución en cinco minutos”... etc.

Esta labor del gestor del tiempo hay que ejercerla con el buen apoyo y acuerdo del animador de la reunión.

## REGISTRO DE LOS ACUERDOS Y DESACUERDOS

Popularmente se le suele denominar “el redactor del acta”. Este término sí es explicito pero puede ser también un inductor a equívocos: no hemos de hacer un acta que recoja y de fe absoluta de todos los detalles de lo allí hablado.

Lo que sí será siempre necesario es dejar trazabilidad de los temas tratados, los acuerdos tomados y eventualmente de los desacuerdos.

Hay que comprender bien la finalidad de esta “falsa acta”: Siempre será necesario, a posteriori, saber qué se trato (tema), que se retuvo (solución), y que se desestimo (opciones desechadas). Ello permite posteriormente: 1) evitar volver a tratar nuevamente cosas ya acordadas, 2) documentar el avance de las cosas, 3) registrar los compromisos tomados por cada participante.

Hoy en día puede ser factible, en muchas ocasiones, el salir de la reunión casi con el documento. Ello se consigue si la convocatoria, presentada sobre un documento Excel, habilita una columna en la que al lado de cada tema a tratar, se recogen los acuerdos y compromisos a los que se ha llegado. Si el redactor trabaja directamente con el ordenador, sobre pantalla, puede proyectar la redacción de lo escrito para cada tema y solicitar allí en directo las observaciones posibles.

Este rol es muy recomendable que de verdad sea rotatorio. Otra opción es que se encargue de la redacción, para cada tema, el responsable previsto en la convocatoria para la exposición del mismo.

En todo caso, siempre habrá que hacer llegar a todos los participantes asistentes (y a aquellos que no pudieron asistir) "el acta" final lo antes posible. No olvidemos que allí se recogerán los compromisos contraídos por cada miembro del equipo, compromisos que evidentemente tendrán una fecha de realización siempre previa a la siguiente reunión... Sería lamentable que llegué la convocatoria de la siguiente reunión antes del acta de la precedente.

#### d. Reglas de funcionamiento en la reunión de un equipo

Además de todo lo citado en el punto anterior, en el caso de un equipo (de proyecto, de trabajo, etc.), existe "otro tipo de normas", que pese a su aparente poca enjundia, la experiencia las muestra como muy necesarias.

Nos referimos a cosas tan simples como:

- Puntualidad en las reuniones
- Asistencia a reuniones
- Respeto de los compromisos tomados (trabajos a realizar)
- Delegación en terceros en caso de ausencia
- "distracciones" en las reuniones: teléfono móvil, del ordenador portátil, etc.
- Respeto mutuo en el seno de las reuniones (estilos relacionales)
- Transparencia de la comunicación en la reunión
- Etc.

Quizás el lector pueda pensar que son asuntos menores, pero lo cierto es que muchas de las razones de no funcionamiento de las reuniones provienen de estos aspectos aquí citados.

La solución suele ser el establecer "en equipo" lo que se suele llamar EL MANUAL DEL EQUIPO, en el que además de recoger definiciones sobre la finalidad, competencias, y componentes del equipo, se establece también un apartado de "reglas de juego" que los miembros del equipo se dan a sí mismos para el mejor funcionamiento conjunto.

### C. ETAPAS HABITUALES EN LA CREACIÓN DEL EQUIPO

La creación de un equipo de trabajo, generalmente vive diferentes situaciones en su discurrir desde el inicio de su constitución hasta el momento en el que las cosas ya marchan bien de manera regular.

El esquema de la figura 42 trata de sintetizar estas etapas con algunos comentarios que pretenden ayudar a comprenderlas.

## Cómo enfrentarse a los jetas<sup>1</sup> y a los mantas<sup>2</sup>

Texto original:

*Coping with Hitchhikers and Couch Potatoes on Teams*

Extraído de:

Turning Student Groups into Effective Teams

B. Oakley, R.M. Felder, R. Brent y I. Elhadj

*Journal of Student Centered Learning*

Vol. 2, No. 1, 2004/9

Habitualmente, encontrarás que tus compañeros de grupo tienen tanto interés como tú en aprender. No obstante, en alguna ocasión te encontrarás con compañeros que crean dificultades. En este documento encontrarás algunos consejos prácticos para enfrentarte a esa situación.

Para empezar, imagina que perteneces a un grupo en el que tus compañeros son: María, Enrique y Diego. María trabaja bien, no es especialmente buena resolviendo problemas, pero se esfuerza mucho y siempre está predispuesta a hacer cosas como pedir ayuda adicional al profesor. Enrique es irritante. Es un buen chico, pero nunca hace ese esfuerzo necesario para que su trabajo sea realmente bueno. No tiene problemas en entregar un trabajo a medio hacer, ni en reconocer que se pasa el fin de semana mirando la TV. Finalmente, Diego ha sido un problema desde el primer momento. Veamos algunas de las cosas que suele hacer Diego:

- Cuando convocaste las primeras reuniones, al inicio del cuatrimestre, Diego no se presentó, alegando que estaba demasiado ocupado.
- Muy raras veces entrega su parte del trabajo, y cuando lo hace casi siempre está mal. Es obvio que dedica el tiempo mínimo a escribir cualquier cosa para salir del paso.
- Nunca contesta el teléfono. Cuando se lo habéis echado en cara, alega que no recibió ningún mensaje. Cuando le habéis enviado un e-mail no lo ha contestado porque dice que está demasiado ocupado.
- Falta a las reuniones con frecuencia. Promete que vendrá pero nunca aparece.
- Tiene capacidad para escribir bien, pero parece incapacitado para hacer nada bien en los informes de laboratorio. Pierde los borradores de los informes, no repasa el trabajo realizado, olvida las tablas de datos, o hace auténticas chapuzas, como escribir las ecuaciones a mano. Habéis dejado de asignarle trabajo porque no queréis incumplir los estrictos plazos de entrega que ha establecido el profesor.
- Se queja continuamente de esas agobiantes semanas de 50 horas de trabajo, y de lo malos que son los libros y los profesores. Al principio, simplemente te daba pena, pero ahora ya estás empezando a pensar que Diego se está aprovechando de vosotros.
- Cuando le habéis planteado los problemas con su trabajo os ha contestado con seguridad en sí mismo y con convicción. Siempre dice que los problemas son culpa

---

<sup>1</sup> En el texto original: Hitchhiker

<sup>2</sup> EN el texto original: Couch Potatoe

de otros. Lo dice tan convencido que a veces hasta has pensado que quizá tenga razón.

Al final, el grupo estaba tan descontento que fuisteis a ver al profesor. En presencia del resto del grupo, el profesor preguntó a Diego, que de forma sincera y convincente dijo que no estaba entendiendo lo que el resto esperaba de él. El profesor dijo que el problema del grupo era una falta de comunicación. Se dio cuenta de que María, Enrique y tú estabais disgustados y agitados, mientras que Diego simplemente se mostraba perplejo, un poco herido, e inocente. Fue fácil para el profesor concluir que había una disfunción en el grupo, y que todos tenían algo de culpa (y quizá Diego el que menos).

Conclusión: Tus compañeros y tú os habéis cargado el muerto. Diego está consiguiendo las mismas calificaciones que el resto sin hacer su parte del trabajo. Eso sí, ha conseguido que todos quedéis mal ante el profesor.

### **Qué es lo que el grupo ha hecho mal: Tragar**

Éste es un grupo que desde el primer momento se ha tragado los problemas causados por los incumplimientos de Diego, y ha tratado de terminar el trabajo a cualquier precio. Los *jetas* tienen en cuenta que tú te sacrificarás por el grupo si es necesario. Además, cuanto “mejor” seas tú (o mejor creas que estás siendo) más se aprovechará el *jeta* durante sus estudios en la Universidad, y durante su vida. Tragándote los problemas causados por el *jeta*, le estás ayudando sin darte cuenta a convertirse en ese tipo de persona que se cree con el derecho de “colgarse medallas” por el trabajo que en realidad han hecho otros.

### **Qué es lo que el grupo debería haber hecho: Rebotar**

Es importante rebotar los problemas creados por el *jeta*, para que sea él, y no tú, quien pague las consecuencias. Nunca aceptes acusaciones, quejas ni críticas de un *jeta*. Mantén tu propio sentido de la realidad, con independencia de lo que diga el *jeta* (esto es más fácil de decir que de hacer). Demuéstrale que tienes claro que hay un límite en los comportamientos que estás dispuesto a aceptar. Explica con claridad esos límites y actúa con coherencia. Veamos algunas de las cosas que podría haber hecho el grupo:

- Las primeras excusas ante la falta de asistencia a las reuniones, incluso cuando se le ofrecieron alternativas, debieron haceros sospechar que es un *jeta*. ¿Se mostró brusco ante las primeras críticas, y con prisa para marchar? Estos son algunos signos inconfundibles. Alguien debería decirle claramente a Diego que o encuentra tiempo para las reuniones o debe hablar con el profesor.
- Si Diego no hace su parte, entonces su nombre no aparece en el trabajo que se entrega (Atención: si vuestro compañero habitualmente hace su parte, es apropiado ofrecer ayuda en el caso de que haya ocurrido algo inesperado). Muchos profesores aceptan que un grupo expulse a uno de los miembros que, a partir de ese momento, deberá hacer el trabajo él solo. Plantead esta alternativa al profesor si vuestro compañero no está haciendo su parte del trabajo.
- Si Diego os presenta un mal trabajo debéis decirle que su contribución no tiene la calidad suficiente, y que como consecuencia, su nombre no aparecerá en el trabajo que entregareis. No importa lo que os diga: manteneos en vuestra posición. Si Diego

se queja, mostrarle al profesor el trabajo que hizo. Haced esto desde el primer momento, antes de que Diego haya tomado ya ventaja (no esperéis a mitad de curso, cuando ya estéis todos frustrados y sin tiempo para reaccionar).

- Estableced los límites desde el primer momento y con claridad, porque los *jetas* tienen una extraña habilidad para detectar hasta dónde pueden llegar con su estrategia.
- Si Diego no responde a vuestras llamadas o vuestros e-mails, o no acude a las reuniones, no gastéis más el tiempo intentando contactar con él. En todo caso, los e-mails son ideales como registro de vuestros intentos de contactar. Enviadle los mensajes con copia al profesor (esto acostumbra a tener resultados sorprendentes).
- Tened presente que el único que puede resolver el problema de Diego es él mismo. No podéis cambiarle: sólo podéis cambiar vuestra propia actitud para evitar que se aproveche de vosotros. Sólo Diego puede cambiarse a sí mismo, y no tendrá motivos para cambiar si vosotros hacéis todo el trabajo por él.

La gente como Diego pueden ser manipuladores habilidosos. Cuando os hayáis dado cuenta de que sus problemas no tienen fin, y que el verdadero problema es él, el cuatrimestre habrá acabado y él ya estará listo para repetir sus manipulaciones con otro grupo. Detened estas manipulaciones lo antes posible.

### **Enrique, el *manta***

No hemos hablado todavía de Enrique. Aunque estuvo con el grupo en el momento del enfrentamiento con Diego, lo cierto es que Enrique no ha asumido la carga de trabajo que le corresponde. Recuerda cuando tú mismo te has sentido cansado y poco motivado para hacer el trabajo, y has preferido sentarte a ver la TV que hacer tu parte del trabajo (todos hemos tenido momentos así). Ahora puedes tener una idea más clara de lo que es un *manta*.

Descubrirás que la mejor forma de enfrentarte a un *manta* como Enrique es actuar igual que con Diego: establecer claramente las expectativas, y mantenerte firme en tu posición. Aunque los *mantas* no son tan manipuladores como los *jetas*, sin duda pondrán a prueba tus límites.

### **Nunca me ha gustado decirle a la gente lo que tiene que hacer**

Si eres un buen tipo que siempre evita la confrontación, trabajar con un *manta* o con un *jeta* puede ayudarte a mejorar como persona y a desarrollar un rasgo importante de tu carácter: la firmeza. Simplemente sé paciente contigo mismo mientras aprendes. Las primeras veces que intentes mostrarte firme con un compañero quizá pienses: “a partir de ahora voy a caerle mal, no vale la pena”. Muchas personas antes que tú han tenido esta sensación. Sigue intentándolo y mantén la posición. Antes o después llega el momento en que todo te parecerá más natural, y no te sentirás culpable por establecer expectativas razonables respecto a tus compañeros. Mientras llegue ese momento, piensa que, al menos ahora tendrás más tiempo para dedicar a tu familia, amigos o para el trabajo del curso, porque no tendrás que hacer el trabajo de otros, además del tuyo propio.



## **Características que pueden permitir a un *jeta* aprovecharse de ti**

- No estar dispuesto a permitir que un compañero falle, y que aprenda así de sus errores.
- Devoción por el grupo, sin comprender que la falta de sentido común en esta devoción puede permitir a otros aprovecharse de ti. Algunas veces manifiestas (y secretamente estás orgulloso de) una lealtad irracional al resto del grupo.
- Te gusta hacer feliz al resto, incluso a tu costa.
- Siempre crees que debes hacerlo mejor: nunca quedas satisfecho con resultado.
- Estas dispuesto a aceptar una contribución pobre de tu compañero (después de todo, algo es algo).
- Estás dispuesto a realizar un sacrificio personal antes de abandonar al *jeta*, sin comprender que te estás desgastando tú mismo en el proceso.
- Aceptar un largo martirio (nadie excepto yo puede aguantar esto).
- Habilidad para cooperar pero no para delegar.
- Tendencia a sentirse responsable por el resto del grupo, a costa de olvidarte de ser responsable de ti mismo.

## **Una consecuencia: tú estás haciendo todo el trabajo**

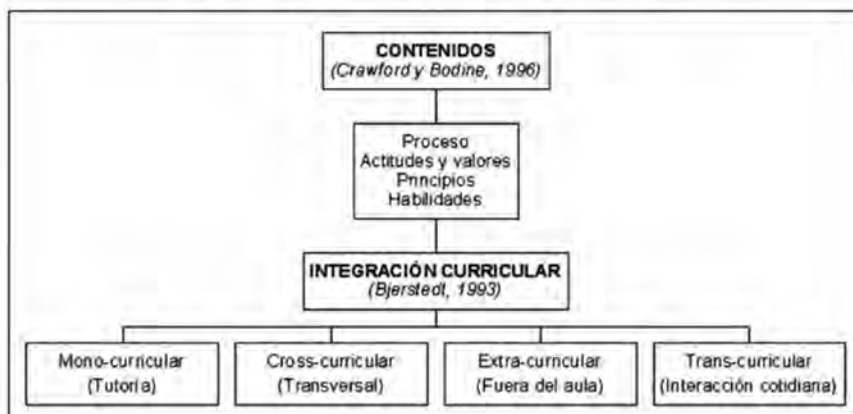
Tan pronto como te des cuenta de que todo el mundo está dejándote el trabajo para ti, o haciendo un trabajo pobre con la confianza de que ya lo arreglarás tú, debes tomar cartas en el asunto. Muchos profesores te darán la oportunidad de cambiarte de grupo (probablemente te pedirán una justificación para llevar a cabo ese cambio).

## **Más tarde, en tu vida profesional y personal**

Encontrarás *mantas* y *jetas* a lo largo de tu vida profesional. Los *mantas* son relativamente benignos. Con frecuencia podrás reconducir la situación (con un poco de firmeza), e incluso pueden convertirse en tus amigos. Los *jetas* son completamente distintos: pueden hacerte mucho daño. En alguna ocasión, el *jeta* puede mostrarse más colaborativo, una vez te hayas ganado su respeto al mostrarle que no puede manipularte. Sin embargo, el hecho de que haya cambiado su actitud respecto a ti no significa que no vaya a seguir haciendo lo mismo con otros.

En ocasiones, un colega, subordinado, supervisor, amigo o conocido puede ser un *jeta*. Si ese es el caso, y tu vida profesional o personal se ve afectada, los consejos que acabas de leer te pueden resultar de ayuda.

Tabla 1. *Contenidos para la educación en resolución de conflictos y principales formas de integrarlos en el currículum educativo.*



mo el servicio de mediación, la red de alumnos ayudantes, la asamblea de aula o el consenso de normas. A continuación se expondrán los contenidos que suelen ser trabajados en este tipo de programas de intervención, así como las principales formas de integrarlos en el currículum educativo. Todo ello se resume en la tabla 1.

#### Contenidos para la Educación en Resolución de Conflictos

Partiendo del modelo propuesto por Crawford y Bodine (1996), educar en reso-

lución de conflictos supone enseñar al alumnado a negociar, mediar o consensuar en grupo. Y, para ello, se deben enseñar tanto las fases del *proceso*, como las *actitudes*, *principios* y *habilidades* necesarias para su desarrollo (tabla 2).

#### Procesos

El afrontamiento constructivo de conflictos se puede realizar a través de tres procesos: la negociación, la mediación o el consenso en grupo (Crawford y Bodine, 1996). Son tres procesos distintos, con sus particularidades. Así, en la *negociación*,

Tabla 2. *Contenidos para la Educación en Resolución de Conflictos.*

1.	<i>Procesos</i>
1.1.	Negociación
1.2.	Mediación
1.3.	Consenso en grupo
2.	<i>Actitudes y valores</i>
3.	<i>Principios</i>
3.1.	Separar las personas del problema
3.2.	Centrarse en intereses, no en posiciones
3.3.	Generar soluciones de beneficio mutuo
3.4.	Usar criterios objetivos
4.	<i>Habilidades</i>
4.1.	Habilidades de toma de perspectiva
4.2.	Habilidades comunicativas
4.3.	Habilidades emocionales
4.4.	Habilidades de pensamiento creativo
4.5.	Habilidades de pensamiento crítico

dos partes en disputa se encuentran cara a cara para buscar juntos (sin ayuda) una solución satisfactoria para ambas. En la *mediación* las partes acuden voluntariamente a una tercera neutral, el mediador, cuyo papel es el de guiarles en el proceso de gestión del conflicto optimizando de este modo la posibilidad de que alcancen soluciones satisfactorias para todos ellos. El mediador no es un juez que, oídas las partes, toma una decisión, sino una persona imparcial que facilita el encuentro, el diálogo y el acuerdo entre las partes. En el *consenso en grupo*, los conflictos que afectan a un grupo de personas son abordados de manera negociada con la participación de todos los implicados. Sin embargo, estos tres procesos mantienen una estructura básica común, en la que suelen coincidir la mayoría de los autores (Beltrán y Pérez, 2000; Community Boards y Alzate, 2000; Costa y López, 1991; Díaz-Aguado, 1996; Girard y Koch, 1997), la cual facilita la solución creativa, imparcial y enriquecedora de los conflictos. Esta estructura consta de cinco pasos: 1. Establecimiento de unas condiciones adecuadas para el afrontamiento; 2. Análisis del conflicto; 3. Búsqueda de soluciones; 4. Evaluación de las soluciones y acuerdo; y 5. Seguimiento.

#### *Actitudes*

Para poner en marcha los procesos de negociación, mediación o consenso en grupo, es preciso desarrollar actitudes y valores tales como el respeto, la valoración de la diversidad y la discrepancia, la no violencia, la responsabilidad, la solidaridad y la honestidad. Estas actitudes son fruto no sólo de una elaboración personal sino también del aprendizaje y de la experiencia. Por ello, hay que tratar de fomentarlas en el contexto escolar, de manera explícita o implícita.

#### *Principios*

La gestión constructiva de conflictos implica la comprensión y puesta en marcha de cuatro principios esenciales. Estos principios son los siguientes (Crawford y Bodine, 1996; Fisher, Ury y Patton, 1991):

- a. *Separar las personas del problema.* Se trata de que las partes se ocupen de atacar el problema que comparan y no de atacarse mutuamente, de enfrentarse con el conflicto a resolver y no con las personas.
- b. *Centrarse en intereses, no en posiciones.* Las posiciones son lo que los individuos quieren, sus demandas de partida. Los intereses son las motivaciones que subyacen a las posiciones que adoptan. Detectar los intereses subyacentes abre el abanico de soluciones posibles, mientras que centrarse en las posiciones dificulta el acuerdo.
- c. *Generar soluciones de beneficio mutuo.* Se trata de alcanzar soluciones que tengan en cuenta los intereses compartidos y que reconcilien creativamente los intereses que difieran, es decir, soluciones acordadas y aceptadas por todos.
- d. *Usar criterios objetivos* para la elección de una o varias soluciones. Eso asegura que el acuerdo refleje reglas y procedimientos limpios en lugar del deseo arbitrario de cualquiera de las partes. Se trata de lograr un acuerdo justo e imparcial.

#### *Habilidades*

Para afrontar de manera constructiva un conflicto, es decir, para desarrollar los procesos de mediación, negociación o consenso en grupo, se deben poner en marcha toda una serie de habilidades a lo largo de las diferentes fases que constituyen el proceso de resolución de conflictos. Las más destacables son las siguientes:

- a. *Habilidades de toma de perspectiva.* Un conflicto no puede ser afrontado de manera satisfactoria para todos los implicados si no hacen un esfuerzo por tratar de ponerse en el lugar del otro (Trianes y Fernández-Figueras, 2001) y de facilitar que el otro se ponga en su lugar. A la capacidad de interesarse y comprender la

- perspectiva del otro -su situación, intereses, opiniones y sentimientos- se le denomina *empatía* (Community Boards y Alzate, 2000; Díaz-Aguado, 1996; Martínez y Marroquín, 1997).
- b. *Habilidades comunicativas*. Conviene conocer los sentimientos del otro, sus intereses y su modo de entender la situación de primera mano, a través del diálogo directo con esa persona. En este sentido, es importante desarrollar la *escucha activa* (Beltrán y Pérez, 2000; Community Boards y Alzate, 2000; Costa y López, 1991; Girard y Koch, 1997; Rozenblum, 1998; Torrego, 2000). Se denomina así a la forma de escuchar caracterizada por la atención, el interés, la comprensión y la empatía del que escucha hacia lo que el emisor le está contando. La escucha activa se concreta en una serie de comportamientos tanto verbales -por ejemplo, hacer preguntas o no interrumpir- como no verbales -asentir con la cabeza, mirar a quien nos habla...-.
- c. *Habilidades emocionales*. En ocasiones los conflictos dan lugar a sentimientos negativos (resentimiento, rabia, enfado, decepción...), que pueden acabar desembocando en comportamientos impulsivos e incluso violentos. Las habilidades emocionales son aquellas que permiten reconocer estas emociones cuando aparecen y controlar los comportamientos negativos que se puedan derivar de ellas. Para el reconocimiento emocional, se ha de trabajar el vínculo entre las emociones y ciertos indicadores que las acompañan, como la expresión facial, la expresión corporal, ciertas respuestas fisiológicas y sensaciones corporales (Boqué, 2002; Community Boards y Alzate, 2000; Martínez y Marroquín, 1997). Para el control de emociones negativas, se pueden enseñar diferentes técnicas, como el uso de mensajes en primera persona (Beltrán y Pérez, 2000; Boqué, 2002; Community Boards y Alzate, 2000; Costa y López, 1991; Girard y Koch, 1997; Suckling y Temple, 2006; Torrego, 2000); posponer el afrontamiento (Beltrán y Pérez, 2000); la detección y modificación de pensamientos distorsionados (Díaz-Aguado, 1996; Martínez y Marroquín, 1997; Vallés y Vallés, 1994); o la utilización de técnicas de respiración y relajación (Martínez y Marroquín, 1997; Ruibal y Serrano, 2001; Suckling y Temple, 2006; Vallés y Vallés, 1994).
- d. *Habilidades de pensamiento creativo*. La creatividad es especialmente necesaria en la fase de búsqueda de soluciones. Una técnica útil en este sentido es la *tormenta de ideas*, atribuida a Osborn (1953), que consiste en generar ideas de forma masiva y cuanto más variada mejor, sin pararse a juzgar si son o no adecuadas. Será una vez finalizada la tormenta de ideas, en la siguiente fase del proceso, cuando se evalúen y se tome una decisión sobre cuál aplicar.
- e. *Habilidades de pensamiento crítico*. El pensamiento crítico es especialmente importante en dos momentos del proceso de afrontamiento: el análisis del conflicto y la evaluación de las soluciones posibles. Durante el análisis de la situación, hay que ser crítico con la información que se recibe, no aceptando aquella que provenga de fuentes no fiables de información, como los rumores; y también autocrítico con cómo se interpreta, siendo consciente del papel de los prejuicios. Durante la evaluación de las soluciones posibles, la cual conducirá a la decisión que finalmente se adopte, se han de utilizar criterios imparciales, objetivos, externos a los intereses egoístas de los implicados. Este es, como ya se

## Las cinco disfunciones de un equipo: guía para mejorar el trabajo en equipo

[Resumen elaborado a partir de Jiménez, J.C. (2009) <http://www.slideshare.net/jucarjim/gua-para-evaluar-la-calidad-del-trabajo-de-un-equipo>, Rodríguez, J. (2010) <http://www.dianayjulio.com/diario/2010/04/14/las-cinco-disfunciones-de-un-equipo/> y [http://www.gerza.com/articulos/aprendizaje/todos\\_articulos/Cinco%20disfunciones%20equipos.html](http://www.gerza.com/articulos/aprendizaje/todos_articulos/Cinco%20disfunciones%20equipos.html)], a su vez basados en ideas del libro: Lencioni, P. *The Five Dysfunctions Of A Team. A leadership fable*. Ed. Jossey-Bass, 2002, un auténtico “best seller” en el campo de los libros sobre negocios y gestión.]

Un equipo no funciona tan sólo porque sus miembros estén en el mismo lugar. Un equipo cohesionado es una buena idea, que gusta a todos, pero difícil de lograr: la unidad y la identidad son sentimientos. Según Lencioni "Construir un equipo cohesionado es difícil, pero no complicado. La sencillez es clave. En teoría es sencillo, pero en la práctica requiere disciplina y perseverancia para no caer en alguna de *las cinco disfunciones* que pueden impedir a un equipo llegar a altas cotas en la consecución de resultados." Este autor advierte que las cinco disfunciones pueden ser interpretadas erróneamente como cinco problemas distintos, que pueden ser solucionados de uno en uno. En realidad están relacionadas entre sí y padecer sólo una puede ser letal para el éxito del equipo.

### El modelo de las cinco disfunciones de un equipo:

1. Ausencia de confianza
2. Temor al conflicto
3. Falta de compromiso
4. Evasión de responsabilidades
5. Falta de atención a los resultados

### **1. Ausencia de confianza**

La confianza constituye el núcleo de un equipo funcional y cohesionado; sin ésta es imposible el trabajo en equipo. Confianza es la seguridad de los miembros del equipo de que las intenciones de sus compañeros son buenas: en el grupo no hace falta estar a la defensiva ni ser cauteloso.

La falta de confianza surge de la falta de disposición de los miembros del equipo para ser vulnerables ante el resto del grupo. Los miembros sienten el temor de que sus debilidades sean utilizadas en su contra. Quienes no están dispuestos a abrirse ante los otros para aceptar errores y responsabilidades, imposibilitan la construcción de las bases de la confianza.

#### **En equipos donde no hay confianza:**

- Se ocultan mutuamente debilidades y errores.
- Vacilan antes de pedir ayuda o pedir opiniones.
- Se ocultan información acerca de sus indicadores y desempeño.
- Llegan a conclusiones a priori acerca de hechos e intenciones.
- No reconocen, ni aprovechan la experiencia de los demás.
- Fingen conductas para generar un efecto determinado.
- Ocultan resentimientos.
- Evaden las reuniones de grupo y las desestiman.

**Solución:** Buscar la aportación más significativa de cada uno y su área de mejora.

**Papel del líder:** Demostrar su propia vulnerabilidad. Arriesgar a perder la cara ante el equipo, porque en esto hay que ser sincero, no fingir. Crear un ambiente donde no se pena la vulnerabilidad.

### **2. Temor al conflicto**

No construir confianza propicia el temor al conflicto. Las grandes relaciones que perduran en el tiempo requieren conflictos productivos para crecer. Lamentablemente, el conflicto es considerado tabú en muchas situaciones, sobre todo en el ámbito laboral.

Es importante distinguir un conflicto ideológico constructivo de una pelea destructiva o de la política interpersonal. Los conflictos ideológicos se limitan a conceptos e ideas y evitan los ataques personales. Sin embargo, pueden presentar muchas de las características de los conflictos personales (pasión, emoción y frustración), por lo que pueden ser confundidos.

Irónicamente, al evitar el conflicto de ideas, para evitar herir los sentimientos de sus miembros, los equipos terminan fomentando tensiones muy peligrosas. Los equipos carentes de confianza son incapaces de entregarse a discusiones apasionadas y sin frenos sobre ideas, recurriendo a conversaciones veladas y a comentarios cautelosos. Los equipos que evitan los conflictos se condenan a regresar a los mismos, sin resolverlos. Afrontar los conflictos ahorra tiempo.

**Los equipos que temen al conflicto:**

- Tienen reuniones aburridas y desanimadas.
- Crean un ambiente en el que abunda la lucha por el poder y los ataques personales.
- Ignoran polémicas decisivas para el éxito del equipo.
- No se interesan en las opiniones y perspectivas de los otros miembros del equipo.
- Pierden tiempo y energía por actuar con cautela, y por administrar el riesgo personal.

**Solución:** Reconocer que el conflicto es productivo. Tener valor para sacar a la mesa asuntos sensibles. En el momento álgido, subrayar la importancia de lo que se está haciendo.

**Papel del líder:** Evitar ser “superprotector” para que no se perjudique a nadie. Permitir que la solución surja con naturalidad, aunque sea a través de la confusión y parezca que él no actúa como líder.

### 3. Falta de compromiso

En un equipo, el compromiso es función de dos cosas: claridad y respaldo. Los grandes equipos toman decisiones claras y oportunas; y son respaldadas por cada miembro, incluso los que votaron en contra. Se escuchan todas las opciones, pero todos apoyan la decisión final del grupo.

Dos grandes causas de falta de compromiso son el deseo de consenso total y la necesidad de certeza. Los buenos equipos conocen el peligro de buscar un consenso total y tratan de que todos respalden las decisiones aunque el acuerdo total sea imposible. Entienden que las personas pueden apoyar una decisión que no comparten. Lo importante es que se consideren las diversas opiniones.

Los equipos disfuncionales suelen retrasar decisiones importantes hasta contar con información suficiente para sentirse seguros de tomar la decisión más adecuada. En cambio, los grandes equipos son capaces de respaldar unánimemente una decisión, aunque no tengan seguridad completa de que sea correcta, conforme al viejo axioma militar de que una decisión es mejor que ninguna decisión.

La falta de conflicto produce falta de compromiso. Sin airear sus opiniones en el curso de un debate abierto y apasionado, en escasas ocasiones los miembros de un equipo aceptan de verdad las decisiones del grupo y se comprometen con ellas. El compromiso con esas decisiones se produce cuando los miembros sienten que se han beneficiado de las ideas de todos.

**Un equipo que se compromete:**

- Crea claridad en la dirección y en las prioridades.
- Reúne a todos sus miembros en torno a objetivos comunes.
- Aprovecha las oportunidades antes que los competidores.
- No pierde oportunidades por el análisis excesivo y la postergación innecesaria de los retos importantes.
- Desarrolla la capacidad de aprender de los errores.
- Cambia de dirección rápidamente, sin vacilaciones ni culpas.
- No alimenta la desconfianza, ni el temor al fracaso.
- No regresa una y otra vez a las mismas discusiones y decisiones.
- No alienta la suspicacia entre los miembros del equipo.

**Solución:** Revisar las decisiones clave adoptadas al final de una reunión. Establecer fechas límite para las decisiones y respetarlas con disciplina. Aclarar el peor escenario de la decisión tomada.

**Papel del líder:** Sentirse cómodo ante la idea de que se tome una decisión equivocada. Tiene que presionar para que se examinen los asuntos y se tomen decisiones. No valorar en exceso el consenso.

### 4. Evasión de responsabilidades

Responsabilidad es la disposición de los miembros a pedir cuenta a los compañeros por sus desempeños y conductas, a amonestarlos por comportamientos que puedan dañar al equipo, sin caer en la tendencia general de evitar conversaciones difíciles. Pocos equipos están dispuestos a

hacer eso, para evitar tensiones que pongan en juego las relaciones personales. Pero, irónicamente, precisamente así se deterioran las relaciones, pues los miembros comienzan a acusarse entre sí de haber permitido el deterioro de los estándares del equipo.

Debido a la falta de compromiso y aceptación de las decisiones, los miembros del equipo tienden a evadir sus responsabilidades. Sin compromiso con un plan de acción claro, hasta los más entusiastas suelen vacilar antes de llamar la atención de sus compañeros sobre conductas contraproducentes para el equipo. Los miembros de buenos equipos mejoran sus relaciones haciéndose responsables unos frente a otros, demostrando así que se respetan y que tienen grandes expectativas.

**En equipos que se piden responsabilidades:**

- Quienes no rinden adecuadamente recibirán las debidas presiones para mejorar.
- No se crea resentimiento entre miembros con diferentes estándares de rendimiento.
- Los miembros identifican rápidamente las dificultades, preguntando sin vacilación por los planteamientos de los demás.
- Se cumple con las fechas límites y los compromisos claves.
- No se pone un peso indebido sobre los hombros del líder como única fuente de disciplina.
- Establece respeto entre sus miembros, que se someten a los mismos altos estándares.

**Solución:** Publicar las metas del grupo y del resto de la organización, explicar brevemente las directrices de cómo debe comportarse cada uno. Revisiones sencillas y regulares del avance y seguimiento.

**Papel del líder:** Alentar y permitir que el equipo sirva de principal mecanismo de exigencia. Evitar ser la única fuente de disciplina, pero saber que es el árbitro final.

## 5. Falta de atención a los resultados

La incapacidad para hacerse responsables mutuamente crea un ambiente en el que puede prosperar la falta de atención a los resultados. La mayor disfunción de un equipo es la tendencia de sus miembros a preocuparse por todo menos por los resultados colectivos del grupo, a despistarse de la contribución al equipo. Ocurre cuando los miembros sitúan sus necesidades o intereses individuales (como el ego, el desarrollo de la carrera profesional o el reconocimiento), o las de sus departamentos, por encima de las metas del equipo.

**Un equipo enfocado en los resultados**

- No se estanca y crece.
- Retiene a los empleados orientados al logro.
- Minimiza las conductas individualistas.
- Goza con el éxito y padece con el fracaso.
- Aprovecha mejor a los individuos que subordinan sus propios intereses y metas al bien del equipo.
- Evita las distracciones.

**Solución:** Declarar públicamente el éxito que se pretende y vincular las recompensas a logros específicos.

**Papel del líder:** Establece la pauta con su propio compromiso. Ser desinteresado y objetivo en recompensas y reconocimientos.

En resumen, no es lo mismo un grupo de personas que trabajan juntas que un equipo de alto rendimiento. Un equipo cohesionado y de alto rendimiento se identifica porque sus miembros confían en la labor del resto tanto como en la de sí mismos, participan en conflictos por ideas, sin filtrarlos, comprometiéndose con decisiones conjuntas y planes de acción, responsabilizándose mutuamente por el cumplimiento de esos planes y se centran en lograr las metas colectivas.

### **Cuestionario para evaluar a un equipo**

Para valorar si en un equipo existe/n alguna/s de las cinco disfunciones, se responde el cuestionario siguiente y se valora con este esquema de puntuación:

Si la respuesta es:	Casi nunca	A veces	Habitualmente
puntuación como:	1	2	3

Los miembros del equipo...

1. Discuten problemas con pasión y sin prevenciones.
2. Señalan deficiencias y conductas improductivas de cada uno.
3. Saben en qué están trabajando los otros y cómo contribuyen al bien colectivo del equipo.
4. Se disculpan en el acto y con toda sinceridad cuando dicen o hacen algo inadecuado o posiblemente perjudicial para el equipo.
5. Están dispuestos a sacrificar (por ejemplo presupuesto, carrera y puestos de trabajo) en sus departamentos por el bien del equipo.
6. Confiesan abiertamente sus debilidades y errores.
7. Tienen reuniones apasionadas y que no son aburridas.
8. Se marchan de las reuniones confiados en que sus compañeros están completamente comprometidos con las decisiones acordadas.
9. Se desmoralizan significativamente cuando no se logran las metas del equipo.
10. Ponen sobre la mesa de reunión los asuntos más importantes y difíciles para ser resueltos.
11. Les preocupa seriamente la perspectiva de defraudar a sus compañeros.
12. Conocen la vida personal de cada uno, y se sienten cómodos conversando sobre ella.
13. Terminan sus debates con resoluciones claras y específicas, y la decisión de actuar.
14. Se desafían unos a otros acerca de sus planes y planteamientos.
15. No tienen prisa en destacar sus propias contribuciones, pero señalan las de los demás sin pérdida de tiempo.

*Análisis de los resultados de puntuación:* Cada cuestión corresponde a una de las disfunciones. Se suman las puntuaciones correspondientes a cada una de ellas:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. Ausencia de confianza:              | Total de las cuestiones 4, 6 y 12  |
| 2. Temor al conflicto:                 | Total de las cuestiones 1, 7 y 10  |
| 3. Falta de compromiso:                | Total de las cuestiones 3, 8 y 13  |
| 4. Evasión de responsabilidades:       | Total de las cuestiones 2, 11 y 14 |
| 5. Falta de atención a los resultados: | Total de las cuestiones 5, 9 y 15  |

Para cada disfunción, si el total es de:

- 8 ó 9: probablemente la disfunción no está presente en el equipo.
- 6 ó 7: la disfunción puede tener presencia.
- 3 a 5: hay que afrontar la disfunción.



# Evaluación y autoevaluación en equipos de trabajo

Documento resumen preparado a partir de varias fuentes que se mencionan, con una breve introducción y algunas herramientas (cuestionarios, básicamente) que pueden resultar útiles para la evaluación del funcionamiento de un equipo.

## Introducción

(Tomado de <http://www.slideshare.net/pablolevi/evaluacin-de-equipos-de-trabajo> con modificaciones).

Podemos definir la Evaluación de equipos de trabajo como *un proceso para obtener e interpretar información útil para medir el desempeño de los equipos*.

Por tanto, sirve para:

- Establecer la distancia entre los objetivos planteados y los resultados logrados
- Generar ajustes pertinentes
- Monitorear el proceso
- Comparar con otros equipos

Presenta diferencias con la evaluación académica, al menos la más tradicional: mientras ésta mide desempeños individuales, la evaluación de equipos mide desempeños grupales; mientras la evaluación académica se ha venido usando fundamentalmente para acreditar el proceso de graduación (evaluación *sumativa*), la evaluación de equipos se ha de usar primordialmente para reconocer aciertos y errores y así aprender (evaluación *formativa*).

Se puede aplicar en diferentes momentos:

- ❖ **Antes** del proceso:
  - Nos da una idea de las posibilidades de realizar el proyecto (económicas, políticas...).
  - Nos da información acerca de los recursos necesarios para encararlo.
- ❖ **Durante** el proceso:
  - Permite realizar ajustes evitando mayores distorsiones.
  - Refuerza los aspectos positivos.
  - Sirve para no postergar decisiones.
- ❖ **Después** del proceso:
  - Mide los logros y el desempeño final.
  - Compara los resultados finales con los objetivos planteados al inicio.

## Herramientas

Se han recopilado de internet algunas posibles herramientas para evaluar (y autoevaluar) el funcionamiento de equipos:

- ❖ En **gerza.com**, página de una empresa mejicana dedicada al tema de los grupos y sus dinámicas, se pueden encontrar diversas dinámicas y formularios para evaluación y diagnóstico de equipos: [http://gerza.com/dinamicas/categorias/comport\\_grupos/subcategorias/diagnostico/diagnostico.html](http://gerza.com/dinamicas/categorias/comport_grupos/subcategorias/diagnostico/diagnostico.html).

Por ejemplo: Análisis de la actividad del grupo:

[http://gerza.com/dinamicas/categorias/todas/todas\\_dina/analisis\\_actividad\\_grupo.html](http://gerza.com/dinamicas/categorias/todas/todas_dina/analisis_actividad_grupo.html)

- ❖ En el documento ***Las cinco disfunciones de un equipo: guía para mejorar el trabajo en equipo*** que se incluye en este mismo archivo, se recoge un cuestionario para evaluación de equipos según el modelo de las cinco disfunciones.
  
- ❖ Este cuestionario que se recoge a continuación está extraído de un resumen del libro **“Cómo construir equipos de trabajo que logren resultados”** de L. E. Diamond y H. Diamond, que ha estado disponible en varias páginas web<sup>1</sup> y que se comenta en este vídeo: [https://www.youtube.com/watch?v=2le\\_9EeYgEw](https://www.youtube.com/watch?v=2le_9EeYgEw) :

### Evalúe su equipo

- **Organización**
  - ¿Sabe el equipo exactamente qué tiene que hacer?
  - Cada miembro del equipo, ¿tiene una idea clara de cuáles son las metas del equipo?
  - ¿Son las reuniones efectivas?
- **Atmósfera de apoyo**
  - Los miembros del equipo, ¿pueden expresar sus ideas libremente?
  - ¿Se escuchan todas las opiniones?
  - ¿Todos los miembros del equipo se respetan?
- **Métodos para localizar fallas y cambiar**
  - ¿Tiene el equipo canales claros para expresar sus inquietudes y quejas?
  - ¿Tiene el equipo métodos para resolver los conflictos?
  - ¿Están los miembros del equipo abiertos a nuevas ideas?
- **Espíritu de equipo**
  - ¿Están los miembros entusiasmados sobre el proyecto, la misión y las metas?
  - ¿Saben los miembros del equipo que cada uno cumple un papel valioso en el proyecto?
  - ¿Comprenden los miembros del equipo que los desafíos son oportunidades para realizar mejoras, ser creativos y utilizar sus talentos y capacidades al máximo?

- ❖ En la web de Tamas Consultants (<http://www.tamas.com/index.php?q=node/20>) está disponible en varios idiomas este *“Instrumento de evaluación de equipos y comités” (Team-Committee Assessment Tool)* cuya versión traducida al castellano se reproduce a continuación.

---

<sup>1</sup> Como <http://www.esknow.com/mySpace/Summary.aspx?idSummary=124> o <http://ocw.uni.edu.pe/ocw/facultad-de-ingenieria-industrial-y-sistemas/desarrollo-organizacional/Semana09-2.pdf>

## Evaluación de la Reunión de Comité

### Propósito e Instrucciones

Esta herramienta de evaluación es una oportunidad para expresar sus opiniones acerca de cómo está funcionando su grupo de toma de decisiones. Examina cuatro áreas: *Tarea* y *Proceso* en la dinámica de grupo, el uso creativo del conflicto constructivo, y con cuánta efectividad el grupo está delegando responsabilidades y haciendo su trabajo entre reuniones.

Por favor exprese sus puntos de vista abiertamente: si usted y sus colegas saben lo que los miembros del grupo piensan acerca de las operaciones del grupo, será más probable que usted tenga un grupo efectivo y participativo en la toma de decisiones y la orientación hacia la acción.

Cuando todos los miembros del grupo hayan entregado sus puntuaciones (de 0-bajo a 10-alto) para cada uno de los puntos mencionados, estas puntuaciones deben entrar en el Informe Resumen de la Evaluación del Grupo para su estudio y discusión, con el propósito de mejorar el funcionamiento del grupo.

### Dinámica de Grupo

#### Tarea

La tarea de un grupo es el propósito establecido o el resultado de la interacción del grupo: el *qué* de sus actividades, sus resultados.

Los Elementos de Tarea del Grupo	Puntuación 0 – 10
1. <i>Objetivos claros</i> – los miembros saben por qué se están reuniendo y lo que esperan alcanzar.	
2. <i>Enfoque en los resultados</i> – los miembros demuestran compromiso con los resultados del grupo.	
3. <i>Logro de resultados</i> – el grupo logra sus objetivos de manera efectiva y oportuna.	
4. <i>Compartiendo la carga</i> – la carga de trabajo del grupo se distribuye equitativamente entre sus miembros.	
5. <i>Aprendiendo de la experiencia</i> – el grupo evalúa sistemáticamente sus resultados y aplica las lecciones aprendidas para mejorar su rendimiento.	

## Proceso

El proceso de un grupo es la manera en que lleva a cabo sus actividades, el *cómo* de su operación. Este aspecto del funcionamiento de un grupo es la clave de su éxito.

<b>Los Elementos del Proceso del Grupo</b>	<b>Puntuación 0 – 10</b>
1. <i>Propósito y Principios Comunes</i> —el propósito y los principios del grupo son compartidos y manifiestos.	
2. <i>Claridad de Roles</i> —los roles están claramente definidos y son entendidos por todos los miembros.	
3. <i>Ambiente</i> —los miembros del grupo se respetan y confían mutuamente, y se tienen elevada estima; apoyan y permanecen unidos frente a las decisiones del grupo.	
4. <i>Consulta</i> —los miembros expresan libre y totalmente sus opiniones, y con moderación.	
5. <i>Escuchar</i> —los miembros sienten que son escuchados y sus comentarios influyen en el progreso del grupo.	
6. <i>Auto-disciplina</i> —los miembros evitan ofender o ser ofendidos.	
7. <i>Desprendimiento</i> —cuando un miembro expresa su opinión, ésta se convierte en propiedad del grupo, y cuando se expresa una opinión contraria, es vista como otra contribución a la exploración conjunta del asunto.	
8. <i>Conflicto</i> —cuando hay conflicto, éste es visto como un choque de opiniones que ayudan a dar luz al asunto que está siendo discutido, y no como un choque entre las personas que las expresaron.	
9. <i>Orden</i> —hay una responsabilidad compartida para asegurar la participación; cuando todo el grupo falla en mantener el orden, un miembro designado del grupo usa su responsabilidad para mantener las cosas encaminadas, y las decisiones del grupo son claramente definidas y registradas para la acción.	

## Conflicto Constructivo

El uso constructivo y creativo del conflicto es esencial para la supervivencia y crecimiento organizativo, particularmente en contextos diversos y turbulentos.

Conflicto Constructivo	Puntuación 0 – 10
1. Los miembros <i>valoran su diversidad</i> y reconocen el potencial creativo del conflicto constructivo. Buscan oportunidades para expresar sus diferentes puntos de vista, discutir sobre sus frustraciones y trabajo con el fin de volver productivas sus interacciones.	
2. Los miembros buscan <i>beneficio mutuo</i> . Entienden que tienen intereses mutuos y buscan áreas afines. Todos están comprometidos en promover una visión compartida y en crear un ambiente de trabajo que sea justo cómodo para todos.	
3. Los miembros del grupo se sienten <i>capaces</i> . Confían en que tienen el mandato, las oportunidades y las destrezas para manejar el conflicto.	
4. Los miembros <i>dialogan</i> regularmente y <i>reflexionan</i> acerca de su manejo del conflicto. Se dan cuenta que convertir el conflicto en un elemento positivo requiere experimentación continua, retroalimentación y mejoramiento.	

Adaptado de: Tjosvold, Dean, *The Conflict-Positive Organization*, New York: Addison Wesley, 1991.

## Delegación de la Responsabilidad

La efectividad de un grupo depende de lo bien que delega responsabilidades y apoya las actividades de los miembros de una reunión a otra. Los miembros deben sentirse libres y seguros de que pueden llevar a cabo sus responsabilidades dentro de las directrices claramente definidas.

Delegación	Puntuación 0 – 10
1. <i>Directrices claras</i> – los miembros saben cuándo están libres para actuar y cuando deben buscar guía de otros.	
2. <i>Definición clara de tareas</i> – los miembros saben lo que se espera de ellos entre una reunión y otra.	
3. <i>Ayuda disponible</i> – los miembros tienen rápido acceso a la ayuda que necesitan entre una reunión y otra.	
4. <i>Libertad, seguridad y apoyo</i> – se estimula la iniciativa individual entre una reunión y otra, y el grupo apoya los esfuerzos de los miembros por llevar a cabo sus responsabilidades.	

## Informe Resumen de la Evaluación del Grupo

Cada miembro del grupo debe encerrar en un círculo los números que representan sus puntuaciones para los siguientes ítems. Discutir abiertamente las puntuaciones de los miembros ayudará a aumentar la efectividad del grupo.

### Dinámica de Grupo: Tarea

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. Objetivos claros              | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 2. Enfoque en los resultados     | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 3. Logro de resultados           | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 4. Compartiendo la carga         | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 5. Aprendiendo de la experiencia | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |

### Dinámica de Grupo: Proceso

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1. Propósitos/ principios comunes | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 2. Claridad de roles              | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 3. Ambiente                       | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 4. Consulta                       | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 5. Escucha                        | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 6. Auto-disciplina                | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 7. Desprendimiento                | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 8. Conflicto                      | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 9. Orden                          | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |

### Conflicto Constructivo

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Valoración de la diversidad | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 2. Beneficio mutuo             | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 3. Capacidad                   | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 4. Diálogo y reflexión         | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |

### Delegación

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Líneas directrices claras   | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 2. Definición clara de tareas  | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 3. Ayuda disponible            | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |
| 4. Libertad, seguridad y apoyo | 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9...10 |

# TRABAJO PRÁCTICO DE EDAFOLOGÍA

## OBJETIVOS

Los objetivos perseguidos en esta actividad son conseguir que el alumno sea capaz de:

- Abordar un trabajo de campo, delimitando zonas edáficamente homogéneas y decidiendo en función de las características de la zona, el tipo de estudio, el número de perfiles que debe considerar y dónde debe realizar las calicatas correspondientes.
- Diferenciar horizontes en un perfil de campo.
- Utilizar correctamente las guías de descripción de perfiles de campo.
- Desenvolverse en la búsqueda bibliográfica de los datos generales: geográficos, meteorológicos, necesarios para completar la ficha de campo.
- Realizar de forma adecuada la toma de muestras de suelos, tanto obtención de muestras inalteradas como de muestras alteradas y compuestas.
- Interpretar datos y resultados.
- Redactar correctamente en lenguaje científico-técnico
- Emplear distintas fuentes de información y referenciarlas adecuadamente.
- Utilizar un adecuado apoyo gráfico y visual para comunicar datos e ideas

## ORGANIZACIÓN

Los grupos de trabajo para el trabajo de descripción de suelos estarán formados por cuatro personas. Cada grupo designará un responsable de grupo.

Cada grupo se dividirá en dos subgrupos que realizarán el trabajo de laboratorio y el estudio climático.

La composición de los mencionados grupos deberá ser comunicada antes del 17 de febrero, aquellos que no lo hayan comunicado serán asignados a los grupos que los profesores estimen oportunos.

La composición definitiva de los grupos se expondrá en el tablón de anuncios del Área de Edafología y Química Agrícola.

## MATERIAL

Guión de prácticas que debe ser adquirido en reprografía o en la Web

Material de campo, será entregado al responsable de cada grupo para usarlo en el plazo establecido (2 de marzo a 19 de marzo). La petición y devolución se realizará a los técnicos de laboratorio de Edafología.

Material personal de laboratorio (bata, calculadora,...)

## METODOLOGÍA

Fecha de realización	Actividades
9 a 17 de febrero	a. Formación de grupos de trabajo. b. Determinación de la zona que se va a estudiar.
17 a 23 de febrero	<b>c. Tutoría programada I para informar de los grupos y zonas a estudiar.</b>
24 de febrero al 7 de marzo	d. Búsqueda de bibliografía sobre la zona a estudiar, recopilación de mapas geológicos, topográficos, de suelos, usos, etc... e. Delimitación preliminar de las zonas homogéneas
3 a 12 de marzo	<b>f. Tutoría programada II</b> para presentar los resultados obtenidos hasta el momento. <b>g. Prácticas de campo</b>
12 de marzo al 19 de marzo	<b>h. Estudio de campo de la zona elegida</b> Descripción de las características geomorfológicas, geológicas, climáticas y de vegetación de la zona a estudiar. Ratificación o modificación de la distribución de las zonas homogéneas en función de lo observado en el campo. Elección y descripción del punto o puntos de muestreo. Apertura de calicata y diferenciación de los horizontes existentes Toma de muestras (alterada e inalterada) Descripción de los horizontes.
19 de marzo al 20 de mayo	<b>i. Determinaciones de laboratorio.</b>
Antes del 1 de junio	<b>j. Entrega de informe final</b> en el que se mostrará: Caracterización de la zona y de la descripción edáfica (Ver modelo páginas 9-10 del guión de prácticas). Se entregará uno por grupo de trabajo. El resumen del informe de descripción del suelo completo (páginas 11-13 del guión de prácticas). Se entregará uno por cada subgrupo de trabajo (grupo de laboratorio). Valoración del suelo estudiado atendiendo a su composición, propiedades estudiadas, niveles de nutrientes, etc. Se entregará de forma individual.



## EVALUACIÓN DEL TRABAJO

El trabajo de estudio del suelo y clima contribuirá a la nota final con 5 puntos de los 10 posibles, distribuidos de la siguiente forma:

Informes del suelo: (1,5 pts)

Trabajo de descripción de zona, perfil e informe final.

- Resultados lógicos, coherentes y razonados
- Claridad de la información presentada
- Aspectos formales de la presentación (faltas de ortografía, errores gramaticales, elaboración de tablas y gráficos, etc)
- Referencias bibliográficas

Valoración de prácticas: (2,0 pts)

- Actitud en laboratorio y campo
- Participación en la discusión de los resultados en las tutorías programadas y en laboratorio.
- Valoración por los miembros del grupo

Trabajo de descripción climática de la zona: (1,0 puntos.)

Cálculos de laboratorio, incluidos en el examen final: (0,5pts)

## TRABAJO DE DESCRIPCIÓN DE ZONA Y PERFIL

### A) PRESENTACIÓN COMÚN AL GRUPO (obligatorio)

Elección de una zona con una superficie aproximada de una a diez hectáreas.

Recopilación de planos de la zona: situación, topográfico, etc. ....

Describir los siguientes datos y situarlos en el plano si hay variaciones.

Régimen climático

Geomorfología

Vegetación y uso

Material parental

Edad de la superficie

Influencia humana

Afloramientos rocosos

Pedregosidad superficial

Erosión

Delimitación de subzonas y elección del lugar de toma de muestras

Descripción del perfil.



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA

ÁREA DE EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA

***GUION DEL TRABAJO DE  
CLIMATOLOGÍA***

**Año: 2015**

**M<sup>a</sup> Belén TURRIÓN NIEVES**

## ***INTRODUCCIÓN***

En su actividad profesional, el Ingeniero Forestal debe, con frecuencia, elaborar Proyectos en los que se diseñan actuaciones sobre el medio natural. Tal es el caso de los proyectos de repoblación, proyectos de implantación o mejora de pastizales, proyectos de labores silvícolas, de vías forestales, de restauración hidrológico-forestal, de restauración de canteras, graveras, escombreras o áreas degradadas en general, etc. Asimismo, puede elaborar otros documentos, en los que se diseñan, analizan o planifican otras actuaciones sobre el medio como son los planes de caza, los proyectos de ordenación de montes, los planes de defensa contra incendios, los planes de ordenación de los recursos naturales, planes de ordenación del territorio, estudios de impacto ambiental, etc. En todos los Proyectos es necesario realizar un estudio o inventario, más o menos detallado, del medio natural. En el estudio del medio natural, además de los objetivos específicos del proyecto o trabajo en cuestión, debe considerarse un objetivo general que debe incluir una descripción breve y clara de las principales características del medio natural. Para ello se debe utilizar un lenguaje sencillo y de uso generalizado entre los profesionales del sector al que va dirigido el documento. Dicha descripción debe incluir aspectos topográficos, geológicos, edáficos, climáticos, hidrológicos, botánicos, faunísticos, paisajísticos, etc.

En este guión de trabajo, nos vamos a centrar en el estudio climático.

La descripción del clima tiene un doble fin:

- Describir el marco de actuación o estudio desde el punto de vista ambiental
- Servir de apoyo para tomar las decisiones que procedan

El objetivo del presente trabajo es la realización del estudio climático básico de una zona. Esta primera aproximación al estudio del clima será completada en otras asignaturas como la Ecología e Hidrología Forestal. Al finalizar los estudios de Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural el alumno deberá ser capaz de desarrollar un estudio climático completo.

Por lo tanto, vamos a abordar el estudio del clima de una localidad en la cual los alumnos llevarán también a cabo un estudio edáfico. Estos estudios climático y edáfico se encuadran dentro de un Proyecto Docente mayor en el que varias asignaturas de la Titulación de Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural participan (Proyecto Nuestro Monte). El desarrollo de este proyecto docente continuo durante toda la carrera permitirán que el estudiante aplique a casos concretos los conocimientos que va adquiriendo y permite que las diferentes asignaturas participantes complementen, amplíen, mejoren y permitan que el alumno alcance las competencias correspondientes a su titulación.

La forma de realizar el estudio climático depende en gran medida del objetivo que se pretenda, por lo tanto resulta difícil dar unas normas generales que sirvan de guión metodológico para todos los estudios climáticos. No obstante, vamos a seguir un esquema de trabajo lógico, que consta de los siguientes pasos:

- 1) Búsqueda y selección de las fuentes de información climática y meteorológica para caracterizar el clima de una determinada zona.
- 2) Análisis de los principales factores climáticos que condicionan el clima de la zona.
- 3) Análisis de los principales elementos climáticos.
- 4) Descripción del clima en la zona de estudio utilizando los principales índices, climodiagramas y clasificaciones climáticas.

Para la realización del trabajo de Climatología se seguirá el *ÍNDICE* que aparece indicado al final de este guión.

## ***1 ELECCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO***

En las situaciones reales la localización del proyecto será el punto de partida y no será necesario tomar esta decisión. En este supuesto práctico la primera decisión a tomar es dónde se desarrollará el estudio climático.

Una vez elegida la localización se buscarán los datos geográficos correspondientes, con el fin de situar exactamente la zona de estudio, los datos a incluir serán:

**Nombre de la finca o paraje:**

**Municipio**

**Comarca:**

**Provincia:**

**Latitud (° ' ") :**

**Longitud (° ' ") :**

**Altitud (m):**

**Coordenadas UTM**

## ***2 ELECCIÓN DEL OBSERVATORIO***

La fuente primaria de información para la ejecución del estudio lo constituye la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). En aquellos tipos de Proyectos en los que sea necesario únicamente un conocimiento general de las magnitudes climáticas puede ser suficiente la utilización de los datos que aparezcan en otros estudios climáticos y recopilaciones. No obstante, en la mayoría de los casos será preciso trabajar con los datos brutos que facilita el AEMET y determinar los riesgos y potenciales del clima para los objetivos concretos del proyecto en cuestión.

La elección del observatorio se llevará a cabo considerando las características topográficas y altitudinales de la zona que son las que afectan a la representatividad de una estación respecto a un área determinada. Resumimos seguidamente los criterios expuestos por GANDULLO:

“No cabe duda que, sí en la misma localidad que estamos estudiando existe un observatorio meteorológico que mida todos los elementos del clima, ese observatorio es el ideal. Sin embargo, raras veces ocurrirá así sobre todo si se actúa en un monte o comarca forestal. En este caso se deberá establecer unos criterios de selección entre las estaciones meteorológicas próximas a la zona de estudio.

Hay que desterrar la idea o costumbre de utilizar el observatorio más cercano. El criterio principal se tiene que basar en la consideración de las circunstancias geográficas del relieve. Siguiendo este criterio el observatorio deberá estar situado a una altitud similar a la parcela estudiada, y localizado en la misma orientación en cuanto a la posición respecto a las cadenas montañosas importantes. Sólo cuando queden satisfechas estas condiciones se podrá acudir al criterio de proximidad. En el

caso de que exista incompatibilidad entre los criterios de altitud y orientación, hay que dar primacía al segundo y, después adaptar los datos medios a la parcela de nuestro estudio”

Se solicitarán los datos de aquellos observatorios más cercanos y con características geográficas más similares al lugar de estudio y con series de datos adecuadas. **De cada uno de los observatorios utilizados** en el estudio se facilitará la siguiente información:

**Nombre del observatorio:**  
**Provincia:**  
**Cuenca e Indicativos climatológico:**  
**Tipo de observatorios:**  
**Período de observaciones para Temperaturas, Precipitaciones y otros parámetros:**  
 (indicar año de inicio y finalización de la serie utilizada para cada elemento)  
**Latitud (° ' ") :**  
**Longitud (° ' ") :**  
**Altitud (m):**

Se incluirá un mapa en el que se señalarán la zona o parcela a estudiar y el observatorio/s que se van a utilizar en el contexto de la Península Ibérica y en la cuenca hidrográfica.

## 2.1 PERIODO ÓPTIMO

En la mayoría de los casos, el verdadero factor limitante para la selección de un observatorio u otro es la existencia de datos. Muchas veces habrá que desechar una estación que sea muy representativa de la zona de estudio por no tener la información necesaria.

Para estudios climáticos podemos considerar como válido utilizar al menos series de **temperaturas de 15 años, 30 años de precipitaciones y 10 años del resto** de parámetros (Tabla 1).

Tabla 1. Datos meteorológicos y tipos de estación que los contienen

DATOS METEOROLÓGICOS	Tipo de estación	Mínimo de Años, series completas
<b>Precipitaciones mensuales</b>	C, o TP, o P	30
<b>Precipitaciones máximas 24h</b>		
<b>Temperaturas:</b> medias, medias de máximas y medias de mínimas, máximas y mínimas absolutas	C o TP	15
<b>Día de primera y última helada</b>	C o TP	15
<b>Vientos:</b> Rosa de los vientos	C	10
<b>Insolación</b>	C	10
Nº de días de nieve, granizo, rocío, escarcha, ...	C, o TP o P	10

## 2.2 ESTIMACIÓN DE VALORES AUSENTES EN LAS SERIES

Las series de datos no deben incluir lagunas (o bien deben ser rellenadas) y deben ser lo más actualizadas posibles. Si en la serie de datos faltan de forma esporádica el dato de algún mes, este se rellenará con el valor medio o mediano de la serie. Si en la serie de datos se tuviera más de un año consecutivo sin que se hubieran registrado observaciones, para este trabajo concreto vamos a considerar un año más de la serie, no obstante si el estudio necesitara de una mayor precisión se deberían rellenar las lagunas como se indica a continuación.

Según la precisión necesaria del estudio o la extensión de la zona, puede ser necesario el uso de varios observatorios para definir el mismo elemento climático. En estas situaciones tomaremos los datos de los distintos observatorios y utilizaremos algún método de interpolación de datos, siempre indicando claramente los observatorios y su situación así como el método de interpolación seguido.

Los métodos más comunes para completar series son (MMA, 1998, Fernández, 1996):

- a) Si se dispone de dos series de observaciones “S” y “T”, siendo la serie “S” a largo plazo y la serie “T” a corto y reciente plazo, entonces los parámetros de la serie “T” se estiman utilizando la correlación con la serie “S” y los valores que faltan de “T” se calculan en función de los valores de “S”.
- b) Si se dispone de tres series de observaciones “S”, “T” y “V”, siendo “S” a largo plazo, y las series “T” y “V” a corto plazo las dos, la primera antigua y la segunda reciente. Los parámetros de las series “T” y “V” se estiman utilizando la correlación con la serie “S”, y los valores que faltan de “V” se calculan en función de los valores de “T”.
- c) También se puede aplicar el método de las diferencias, siempre cuando las correlaciones sean elevadas o la varianza de las desviaciones sea débil.

## 3 RADIACIÓN

La *radiación a nivel del suelo* (R) se va a estimar a partir de la fórmula que relaciona los valores de la *insolación medida en el observatorio* (n), la radiación solar extraterrestre o *radiación global* ( $R_A$ ) y la *insolación máxima posible* (N), los dos últimos parámetros están tabulados y dependen de la latitud y de la época del año.

$$R = R_A ( a + b (n/N) )$$

Donde: a y b son parámetros que presentan diversos valores, siendo el más utilizados el de Doorenbos y Pruitt. y el de Penman (Tabla 2).

Tabla 2. Parámetros a y b utilizados para calcular la radiación al nivel del suelo

AUTOR	a
Black et al.	0,23
Glover y McCulloch	$0,29 \cdot \cos \theta$ ( $\theta$ : latitud)
Penman	0,18
Turc	0,18
Doorenbos y Pruitt	0,25

El cociente  $n/N$  es adimensional, por lo que “n “ y “N” deben estar en las mismas unidades. En ocasiones se da la insolación mensual acumulada y no la media diaria para cada mes, por lo que habrá que hacer la conversión a horas día<sup>-1</sup>. En otras ocasiones el dato disponible es el porcentaje de insolación, por lo que habrá que expresarlo en tanto por uno para tener  $n/N$ .

Para facilitar la visualización de los valores de la radiación solar correspondientes al observatorio de cuyos datos de insolación se dispone, se presentarán estos en una tabla (Tabla 3):

Tabla 3. Radiación mensual correspondiente al observatorio .....

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
$R_A$ [MJ m <sup>-2</sup> d <sup>-1</sup> ]												
n [h d <sup>-1</sup> ]												
N [h d <sup>-1</sup> ]												
n/N												
$R_{Doorenbos \ y \ Pruitt}$ [MJ m <sup>-2</sup> d <sup>-1</sup> ]												
$R_{Penman}$ [MJ m <sup>-2</sup> d <sup>-1</sup> ]												



## **4 ELEMENTOS CLIMÁTICOS TÉRMICOS**

La consecuencia directa de la radiación solar es la temperatura que junto con la precipitación son los elementos más representativos de las características climáticas de una zona. De las distintas temperaturas que se pueden llegar a medir en la mayor parte de los trabajos utilizaremos la temperatura del aire, medida a la sombra, a 1,5 m del suelo. Estas temperaturas son registradas en todos los observatorios de 1<sup>er</sup> y 2<sup>o</sup> orden y son los datos utilizados en los estudios bioclimáticos. Otras temperaturas que a veces se utilizan son la mínima junto al suelo, temperatura del suelo a distintas profundidades, pero son difícilmente disponibles.

### **4.1 GENERALIZACIÓN DE LOS DATOS TÉRMICOS A LA ZONA**

Como se estudio en teoría la distribución espacial de las temperaturas varía principalmente en función de la latitud, la proximidad o lejanía al mar y el relieve. Este último tendrá gran importancia a la hora de extrapolar los datos desde la estación hasta el lugar en el que se localiza el proyecto. Los aspectos a tener en cuenta serán:

- **Orientación:** Las pendientes más cálidas son aquellas que reciben la máxima cantidad de insolación. En nuestras latitudes las condiciones más favorables son pendientes en torno a los 45 ° y orientaciones sur o suroeste. Las diferencias entre una vertiente orientada al sur y otra al norte es del 25 % a lo largo del año.
- **Los gradientes altitudinales:** El descenso de la temperatura con la altura es variable según las formas de relieve y la situación atmosférica dominante. En atmósfera libre la temperatura desciende como valor medio 0,65 por cada 100 m de ascenso. En la realidad para aplicar este valor habrá que tener las oportunas precauciones.

En la realidad este valor es distinto para las distintas zonas y dentro de una misma zona para los distintos meses del año. Así, en el Pirineo aragonés oscila entre -0,3 en enero y -0,7 para el mes de julio. Si el estudio tiene la suficiente entidad y disponemos de suficientes estaciones meteorológicas podríamos calcular nuestro propio gradiente mediante una recta de ajuste entre los pares de datos altitud y temperatura ( $t^{\circ} = f(\text{altitud})$ ). De forma práctica se puede considerar que el ajuste es lineal, (aunque se han conseguido mejores ajustes con polinomios de segundo grado). Comprobando, como mínimo, que sí existe un buen coeficiente de correlación entre ambas variables. Por lo tanto, en el presente estudio se aplicarán gradientes verticales de temperaturas solamente si existen estudios concretos de la zona en los que se hayan calculado estos gradientes, indicándose en el trabajo las referencias de los mismos.

### **4.2 CUADRO RESUMEN DE TEMPERATURAS**

Los datos de temperatura deberán cubrir un mínimo de 15 años. Se ha de tener precaución al trabajar con la temperatura ya que el AEMET facilita los datos en décimas de °C y los datos de las tablas que hemos de presentar han de estar en °C.

Para completar el cuadro de temperaturas calcularemos y representaremos las series de datos de las temperaturas, lo que denominamos CUADRO RESUMEN DE TEMPERATURAS. Además realizaremos representaciones gráficas de las mismas (diagramas de barras simples, compuestos y/o superpuestos, gráfico compuesto de temperaturas, etc...).

En la tabla 4 aparecen los símbolos y significado de las diferentes temperaturas que vamos a calcular a partir de los datos facilitados por el AEMET.

Tabla 4. Significado de las temperaturas y los símbolos utilizados

$T_a$	$T^a$ máxima absoluta
$T'_a$	Media de las $T^a$ máximas absolutas
$T$	$T^a$ media de las máximas
$t_m$	$T^a$ media mensual
$t$	$T^a$ media de las mínimas
$t'_a$	Media de las $T^a$ mínimas absolutas
$t_a$	$T^a$ mínima absoluta

Es importante señalar que los símbolos que se utilicen para indicar las distintas temperaturas deberán especificarse en el trabajo y además se deberán mantener a lo largo del mismo. Si se sigue la nomenclatura que se propone en este guión es importante recordar que cuando se tengan subíndices romanos nos referiremos al número del mes dentro del año. Mientras que cuando tengamos un subíndice arábigo nos estaremos refiriendo a una ordenación de menor (1) a mayor (12). Es decir, si tenemos  $T_{aI}$  nos referiremos a la temperatura máxima absoluta del mes de enero, mientras que si tenemos  $T_{a1}$  nos referiremos a la temperatura máxima absoluta del mes con menor temperatura máxima absoluta del año.

Para el cálculo de los valores estacionales consideramos que la estación abarca los tres meses completos a partir del mes en que tiene lugar el equinoccio o solsticio correspondiente, inclusive. Por ejemplo, el solsticio de verano tiene lugar el día 22 de Junio, por lo que consideraremos temperatura media de la estación de verano a la media de las temperaturas medias de los meses de Junio, Julio y Agosto. Se realizarán medias para las temperaturas que ya son medias y se tomarán los valores absolutos (máximos o mínimos) para  $T_a$  o  $t_a$ .

En el trabajo se presentarán las tablas correspondientes al cuadro resumen de temperaturas para el observatorio, realizadas a partir de la serie de al menos 15 años de temperaturas. **Si se aplica algún gradiente para el cálculo de las temperaturas, se deberá indicar y se presentarán las tablas correspondientes a los datos sin modificar y las obtenidas después de aplicar el gradiente.**

El cuadro resumen de temperaturas, se pueden ver en las tablas 5 y 6, y su representación en el gráfico compuesto de temperaturas (Figura 1):

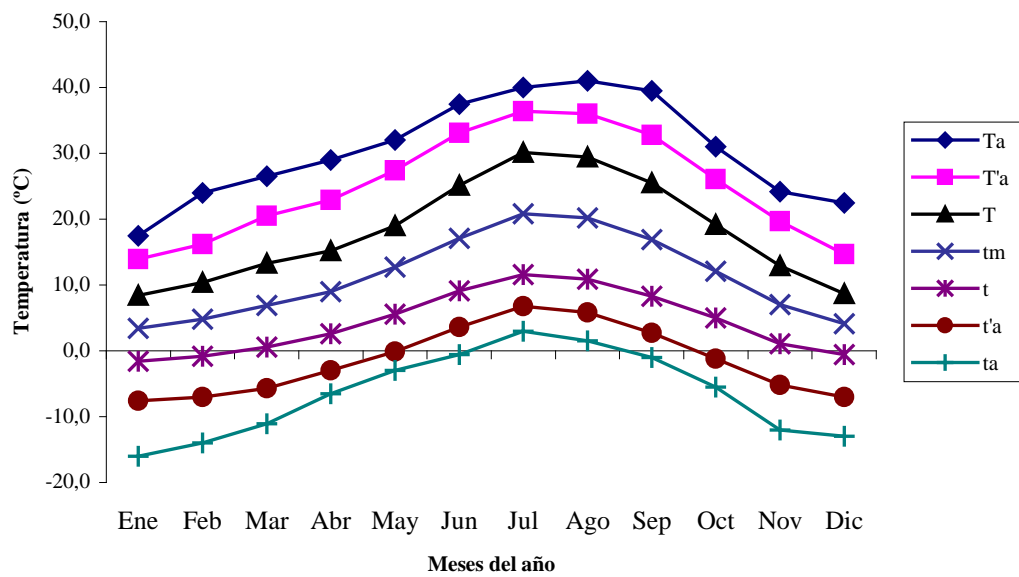
Tabla 5. Cuadro resumen de temperaturas mensuales

[°C]	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
$T_a$												
$T'_a$												
$T$												
$t_m$												
$t$												
$t'_a$												
$t_a$												

Tabla 6. Cuadro resumen de temperaturas estacionales y anuales

[°C]	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
$T_a$					
$T'_a$					
$T$					
$t_m$					
$t$					
$t'_a$					
$t_a$					

Figura 1: Gráfico compuesto de temperaturas



**IMPORTANTE:** Los datos facilitados por el AEMET están, para cada parámetro, en una única columna. Así, si tenemos 15 años de datos de temperaturas sin ninguna laguna, tendremos, por ejemplo, para el caso de la **TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA MENSUAL (T\_MAX)** una columna que tendrá (15 años\*12 meses/año = 180 datos). Para hacer los cálculos de valores medios de cada mes de este parámetro y/ o de valores máximos o mínimos según proceda, resulta más sencillo transformar la columna de datos en una tabla. La tabla que construiremos para cada parámetro contará con doce columnas, una para cada mes del año, y el número de filas será el número de años que consideremos en el estudio. Para el ejemplo indicado tendremos 15 filas, una para cada año considerado. A continuación se muestran los pasos a seguir para transformar una columna de datos en una tabla del tamaño deseado de una forma sencilla.

### **PROCEDIMIENTO PARA PASAR UNA COLUMNA DE DATOS A UNA TABLA**

**1-** Asegurarse de que tenemos en cada columna los doce meses del año. Si en algún año nos faltara algún mes deberíamos incluir una celda vacía en el lugar que le corresponda.

**2-** Copiar los datos que tenemos en Excel (copiar solo la columna de datos **sin encabezado**).

**3-** Abrir *Word* e ir a "**Pegado Especial**", ahí seleccionar que sea "**Texto sin formato**".

**4-** Dentro de *Word*, Seleccionar todos los datos "**Seleccionar Todo**"

e ir a "**Insertar Tabla -->Convertir texto en tabla**".

Saldrá un cuadro de diálogo en el que dice "**Número de columnas**" escribir "**12**".

Ya está lista la tabla que queremos, pero en *Word*.

**4- Copiar la tabla que tenemos en Word e ir a Excel.**

**5-** En Excel ir a "**Pegado especial**" y seleccionar "**Texto**" para que no nos ponga los bordes de tabla y formatos, solo los datos.

**6-** Adecuar la tabla poniéndole el encabezado que corresponda a cada columna (mes del año, de enero a diciembre) y en cada fila el año que corresponda.

## 5 RÉGIMEN DE HELADAS

El estudio del régimen de heladas nos permite clasificar las diferentes épocas del año según el mayor o menor riesgo de que estas se produzcan.

### 5.1 ESTIMACIONES DIRECTAS

Si nuestro observatorio dispone de los datos de heladas, estableceremos, para el periodo mínimo de 15 años que hemos utilizado para los cálculos de temperaturas los parámetros:

- Fecha más temprana de la primera helada: fecha en la que la primera helada se produjo antes.
- Fecha más tardía de la primera helada: fecha en que la primera helada se produjo más tarde.
- Fecha más temprana de última helada: fecha en que la última helada se produjo antes.
- Fecha más tardía de última helada: fecha en que la última helada se produjo más tarde.
- Fecha media de la primera helada: con todas las fechas de primera helada de la serie, calculamos la fecha media en la que se produce.
- Fecha media de última helada: igual que el apartado anterior con las fechas de la última helada.
- Mínima absoluta alcanzada y fecha: de toda la serie se indica la mínima absoluta registrada, y el día /mes/año en que se produjo.
- Periodo medio de heladas: desde la fecha media de la 1ª helada a la media de la última helada.
- El periodo máximo de heladas: desde la primera helada más temprana a la última más tardía.
- El periodo mínimo de heladas: desde la primera helada más tardía a la última más temprana.

### 5.2 ESTIMACIONES INDIRECTAS

#### Emberger

Periodo de heladas seguras (Hs): media de las mínimas inferior a 0 °C. ( $t \leq 0 \text{ °C}$ )

Periodo de heladas muy probables (Hp): media de las mínimas entre 0 y 3 °C. ( $0 \text{ °C} < t \leq 3 \text{ °C}$ )

Periodo de heladas probables (H'p): media de las mínimas entre 3 y 7 °C. ( $3 \text{ °C} < t \leq 7 \text{ °C}$ )

Periodo libre de heladas (d): media de las mínimas superior a 7 °C. ( $t > 7 \text{ °C}$ )

#### Papadakis

Estación media libre de heladas: los meses en que la media de las mínimas absolutas es  $\geq 0 \text{ °C}$

Estación media disponible libre de heladas: media de las mínimas absolutas es  $\geq 2 \text{ °C}$ .

Estación mínima libre de heladas: media de las mínimas absolutas es  $\geq 7 \text{ °C}$ .

**IMPORTANTE:** En el trabajo se deben mostrar los cálculos completos de las estimaciones indirectas de heladas, así como los gráficos utilizados en las interpolaciones, no solo las fechas.

## 6 ELEMENTOS CLIMÁTICOS HÍDRICOS. PRECIPITACIONES

Las precipitaciones son de gran trascendencia en la configuración del medio natural. Su ritmo temporal y su distribución espacial condicionan los ciclos agrícolas y la distribución de las principales especies animales y vegetales. Además presenta una gran importancia económica en aquellas zonas donde las lluvias son escasas o tienen una marcada torrencialidad. Los rasgos más característicos en relación con las precipitaciones son:

La **irregularidad** hace que los valores medios sean poco representativos y que además, para poder caracterizar el clima nos hagan falta series largas de datos.

La **duración e intensidad**. La cantidad total recogida en un observatorio puede tener efectos muy diferentes en función de su intensidad.

La **disponibilidad hídrica** depende, no sólo de la cantidad precipitada, sino también de la evaporación. El concepto de lluvia útil es clave en los estudios de climatología aplicada.

La serie de datos con la que se trabajará será de un mínimo de treinta años. Se trabajará en este apartado con las **precipitaciones totales mensuales** y las **precipitaciones máximas en 24 horas**. Se debe tener precaución ya que los datos facilitados por el AEMET están en décimas de mm y los datos de precipitación que se han de mostrar en tablas y gráficos estarán en mm.

### 6.1 GENERALIZACIÓN DE LOS DATOS PLUVIOMÉTRICOS A LA ZONA

Es un hecho conocido el aumento de las precipitaciones con la altitud. Este aumento no es regular, varía según la situación geográfica, la localización con respecto a los vientos húmedos, y la orientación de la vertiente. Es interesante consultar la bibliografía de la zona para buscar cuáles es el gradiente pluviométrico existente.

### 6.2 ESTUDIO DEL AÑO TIPO DE PRECIPITACIONES

En primer lugar calcularemos los parámetros de centralización media y mediana. La precipitación media mensual viene definida por la media aritmética de los valores de precipitación total mensual de los treinta años de la serie. La precipitación mediana es el valor central de una muestra de datos ordenados, geoméricamente la divide en dos partes iguales. La precipitación anual se calcula como la suma de las doce precipitaciones medias mensuales.

### 6.3 ESTUDIO DE LA DISPERSIÓN

Queremos llegar a calcular la probabilidad de que las precipitaciones anuales o mensuales sean menores de un determinado valor y además clasificar los distintos años en función de su precipitación.

Con el **estudio de la dispersión** se asocian probabilidades de ocurrencia a precipitaciones de un determinado volumen de agua para los periodos mensuales se *el cálculo de los quintiles*. Los quintiles son los valores que dividen la muestra en cinco partes iguales (Tabla 7).

Tabla 7. Asignación de probabilidades

CALIFICACION		QUINTIL
MUY SECOS	0 – 20 %	EL TOTAL DE LLUVIA ES INFERIOR AL PRIMER QUINTIL
SECOS	20 – 40 %	ENTRE EL PRIMERO Y EL SEGUNDO QUINTIL
NORMALES	40 – 60 %	ENTRE EL SEGUNDO Y EL TERCER QUINTIL
LLUVIOSOS	60 – 80 %	ENTRE EL TERCER Y EL CUARTO QUINTIL
MUY LLUVIOSOS	80 – 100 %	SOBREPASAN EL VALOR DEL CUARTO QUINTIL

**Cálculo de los quintiles:** Ordenaremos de menor a mayor la serie de datos, para cada uno de los 12 meses del año, así como para los valores de precipitación anual total. Para encontrar el valor de los distintos quintiles ( $Q_i$ ), primero hemos de calcular la posición “X” que ocupa el quintil de orden “i”, y para ello aplicamos la ecuación:  $(n / 5) \cdot i = X$ , siendo: n el número de años de la serie; i el número de orden del quintil (de 1 a 4).

- Si obtenemos que “X” es un número **entero**, entonces:  $Q_i = (V_X + V_{X+1}) / 2$  siendo  $V_X$  el valor de la precipitación correspondiente a la posición X.
- Si obtenemos que “X” es un número **decimal**, entonces:  $Q_i = V_Y$ , redondeamos ese número hacia el inmediato entero superior. El valor del quintil será el de la precipitación de la posición Y.

En el trabajo se ha de presentar la tabla en la que se ha realizado el cálculo de los quintiles para los meses del año y para la precipitación total anual. (Tabla 8). En la última columna se muestran ordenadas de forma creciente la precipitación anual seguida por un guión y el año de esa precipitación anual.

Tabla 8. Precipitaciones mensuales, anuales, medianas y quintiles en mm.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	P anual y Año
1°													
2°													
3°													
4°													
5°													
6°													
<b>Q<sub>1</sub></b>													
7°													
8°													
9°													
10°													
11°													
12°													
<b>Q<sub>2</sub></b>													
13°													
14°													
15°													
<b>Mediana</b>													
16°													
17°													
18°													
<b>Q<sub>3</sub></b>													
19°													
20°													
21°													
22°													
23°													
24°													
<b>Q<sub>4</sub></b>													
25°													
26°													
27°													
28°													
29°													
30° = <b>Q<sub>5</sub></b>													



Se presentará además una tabla (Tabla 9) con el cuadro resumen de precipitaciones mensuales y anuales, es decir P media, mediana y quintiles de cada mes y anuales y su gráfica correspondiente (Figura 2). Además se ha de representar la evolución anual junto con los quintiles correspondientes (Figura 3).

Tabla 9. Cuadro resumen de precipitaciones totales mensuales y anuales en mm

[mm]	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
<b>P media<sub>a</sub></b>													
<b>Q<sub>1</sub> (P<sub>20</sub>)</b>													
<b>Q<sub>2</sub> (P<sub>40</sub>)</b>													
<b>Q<sub>3</sub> (P<sub>60</sub>)</b>													
<b>Q<sub>4</sub> (P<sub>80</sub>)</b>													
<b>P mediana (P<sub>50</sub>)</b>													

Figura 2. Representación gráfica de la precipitación mensual y quintiles

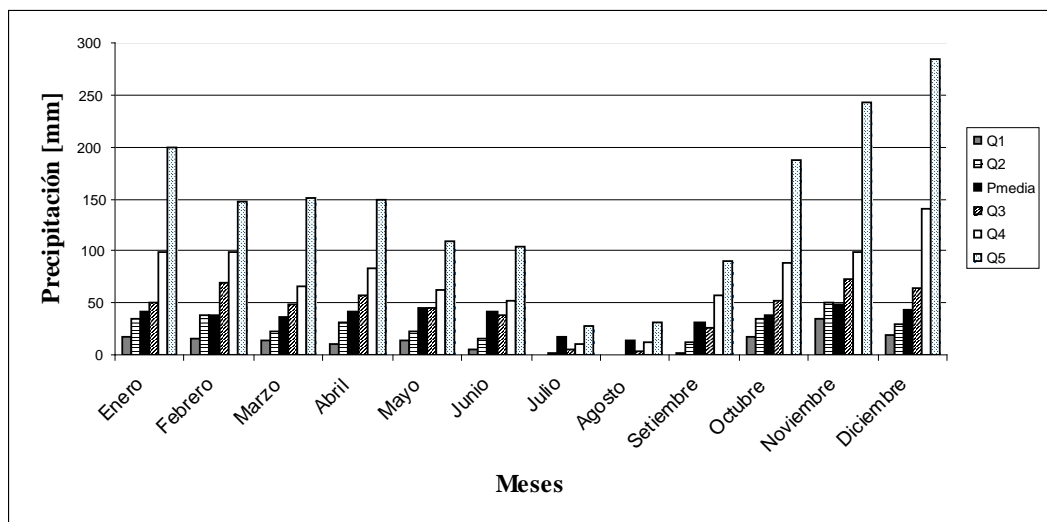
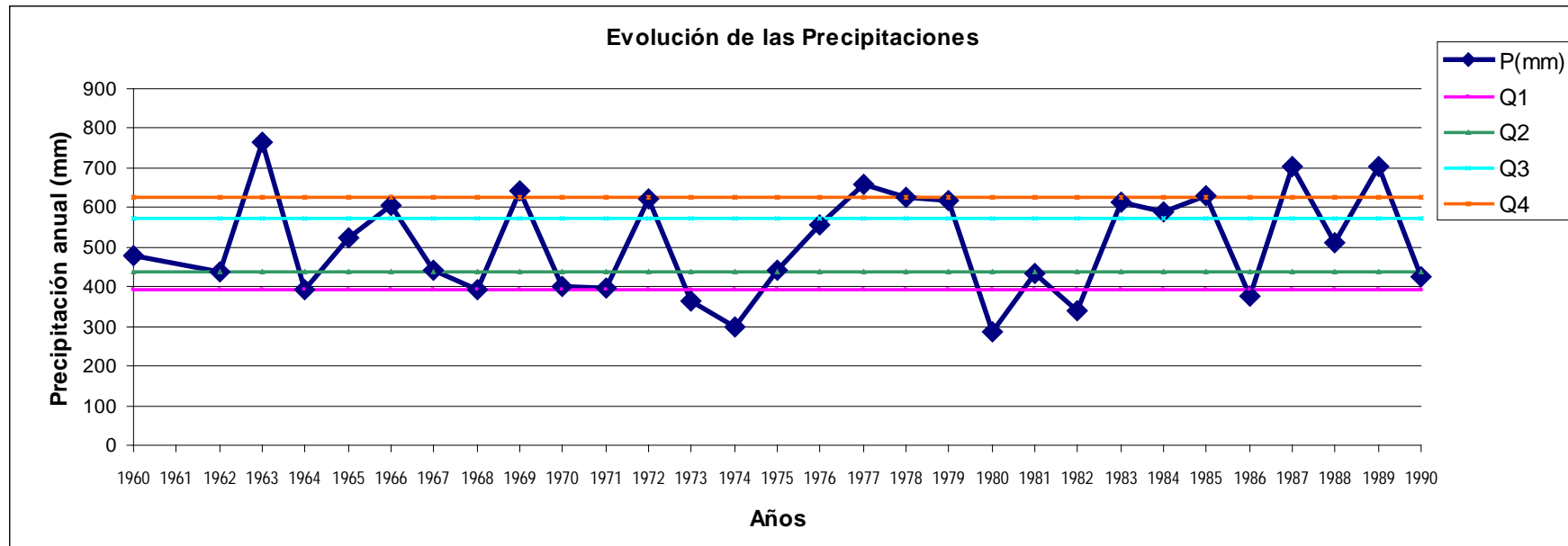


Figura 3. Evolución de la precipitación anual y quintiles



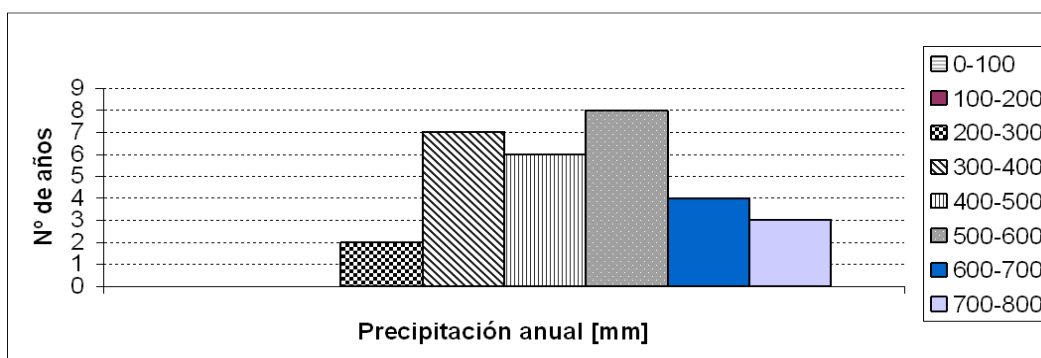
#### 6.4 HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS DE LAS PRECIPITACIONES

Como aproximación a la distribución se pueden representar los histogramas de frecuencia de precipitación total anual para los años de la serie (Figura 4). En ordenadas se indica el número de años de ocurrencia y en abscisas los volúmenes de lluvia agrupados en clases (Tabla 10).

Tabla 10. Distribución de frecuencia de precipitación

Intervalo de precipitación [mm]	Nº de años	Intervalo de precipitación [mm]	Nº de años
0 - 100	0	400-500	6
100 - 200	0	500-600	4
200-300	2	600 -700	8
300-400	7	700 - 800	3

Figura 4. Histograma de frecuencias para precipitaciones



## 7 PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS

La intensidad de lluvia influye notoriamente en el uso del suelo. Las lluvias violentas pueden originar importantes daños, degradación de la estructura del suelo, erosión, inundaciones, daños en cultivos, etc.

Tanto para las precipitaciones mensuales como para las precipitaciones máximas en 24 horas se trabajará con al menos una serie de 30 años.

Se mostrarán en una tabla (Tabla 11) para cada mes el valor más alto de las precipitaciones máximas en 24 horas que se han producido durante los 30 años de que consta la serie. También se calculará la media mensual de los 30 valores de la serie y para cada año de la serie se deberá conocer el mes en que se produjo la máxima precipitación y en la tabla 11 se indicará el número de veces que cada mes presentó el valor más alto de las precipitaciones máximas en 24h en la serie de años considerada.

Tabla 11. Cuadro resumen de precipitaciones máximas en 24 horas [mm/24h]

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
Máx. abs de $P_{\text{máx } 24\text{h}}$ [mm]													
Med. de $P_{\text{máx } 24\text{h}}$ [mm]													
Frecuencia													-

## 8 VIENTOS

Constituye un importante elemento del clima, siendo de gran importancia principalmente en aquellas zonas en las que se puedan situaciones de alta intensidad.

Se estudiará mes a mes y para la serie anual (para un periodo mínimo de 10 años) la dirección o direcciones dominantes, indicando la frecuencia para cada dirección del espacio, normalmente simplificando en las 16 direcciones principales. La dirección dominante será la de mayor frecuencia.

Para este apartado se considerarán las rosas de los vientos ya construidas que facilita la AEMET.

Tabla 12. Cuadro resumen de viento con velocidad máxima ( $V_{\text{máx}}$ ) en km/h, direcciones dominantes y % calmas

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
$V_{\text{max}}$ (km/h)													
Dirección de la $V_{\text{máx}}$													
Dirección dominante													
% Calmas													

## 9 CONTINENTALIDAD

Los índices que intentan medir la influencia de las masas de agua relacionan la continentalidad con la amplitud térmica anual, el más utilizado es el de Gorzynski, pero el que más se adecua al clima de la Península Ibérica es el de Kerner..

### 9.1 ÍNDICE DE CONTINENTALIDAD DE GORZYNSKI

$$I_g = 1,7 [(tm_{12} - tm_1) / \text{sen } L] - 20,4$$

Siendo:  $tm_{12}$  = temperaturas media más alta

$tm_1$  = temperaturas media más baja

L = latitud en °

Ig	TIPO DE CLIMA
<10	Marítimo
≤10 y >20	Semimarítimo
≤20 y >30	Continental
≥ 30	Muy Continental

### 9.2 ÍNDICE DE OCEANIDAD DE KERNER

$$C_k = 100 (tm_X - tm_{IV}) / (tm_{12} - tm_1)$$

Siendo:  $tm_X$  = temperatura media de octubre

$tm_{IV}$  = temperatura media del mes de abril

$tm_{12}$  = temperatura media del mes más cálido

$tm_1$  = temperatura media del mes más frío

Ck	TIPO DE CLIMA
≥26	Marítimo
≥18 y <26	Semimarítimo
≥10 y <18	Continental
<10	Muy Continental

Se calcularán los índices de Gorzynski y de Kerner y el tipo de clima resultante para la zona de estudio según estos índices y se mostrarán los valores de cada uno de los parámetros que se han utilizado en el cálculo.

## 10 ÍNDICES CLIMÁTICOS

Los índices climáticos utilizados presentan relaciones entre los distintos elementos del clima y pretenden cuantificar la influencia de éste sobre las comunidades vegetales. Se calcularán los índices que a continuación se muestran y se indicará el tipo de clima resultante para la zona de estudio y se mostrarán los valores de cada uno de los parámetros que se han utilizado en el cálculo.

### 10.1 INDICE DE LANG

$$I = P / tm$$

Siendo: P = precipitación anual (mm);

tm = temperatura media anual (°C)

Valores de I	Zonas de influencia climática según LANG
0-20	Desiertos
20-40	Zonas áridas
40-60	Zonas húmedas de estepa o sabana
60-100	Zonas húmedas de bosques claros
100-160	Zonas húmedas de grandes bosques
>160	Zonas Perhúmedas de prados y tundra

### 10.2 INDICE DE MARTONNE

$$I = P / (tm + 10)$$

Siendo: P = precipitación anual (mm);

tm = temperatura media anual (°C)

Valores de I	Zonas según MARTONNE
< 5	Desiertos
5 – 10	Semidesierto
10 – 20	Semiárido tipo Mediterráneo
20 – 30	Subhúmeda
30 – 60	Húmeda
> 60	Perhúmeda

### 10.3 ÍNDICE DE VERNET

$$I = (+ \text{ ó } -) 100 (H-h) T'_{estival} / (P \cdot P_{estival})$$

Diferencia el régimen hídrico de las distintas comarcas europeas.

H => precipitación de la estación más lluviosa (mm)

h => precipitación de la estación más seca (mm)

P => precipitación anual (mm)

P<sub>estival</sub> => precipitación estival (mm) = [P<sub>VI</sub> + P<sub>VII</sub> + P<sub>VIII</sub>]

T'<sub>estival</sub> => media de las temperaturas máximas estivales (°C),

T'<sub>estival</sub> = [(T<sub>VI</sub> + T<sub>VII</sub> + T<sub>VIII</sub>) / 3]

El valor del índice lleva signo “ - ” cuando el verano es el primero o segundo de los mínimos pluviométricos y con signo “ + ” en caso contrario.

I	TIPO DE CLIMA
> +2	Continental
0 a +2	Oceanico-Continental
-1 a 0	Pseudoceanico
-2 a -1	Oceanico-Mediterraneo
-3 a -2	Submediterraneo
< -3	Mediterraneo

#### 10.4 INDICE DE EMBERGER

$$Q = K P / (T_{12}^2 - t_1^2)$$

Siendo: P => precipitación anual t<sub>1</sub> => temperatura media mínima del mes más frío  
 T<sub>12</sub> => temperatura media máxima del mes más cálido

Si t<sub>1</sub> > 0°C => T<sub>12</sub> y t<sub>1</sub> en °C y K = 100 Si t<sub>1</sub> < 0°C => T<sub>12</sub> y t<sub>1</sub> en °K y K = 2000

Con Q y t<sub>1</sub> vamos al gráfico y definimos la **SUBREGION CLIMATICA o GENERO**. Se debe marcar en el gráfico (Figura 5) el punto correspondiente y definir así la subregión climática.

GENERO	VEGETACION
Mediterráneo árido	Matorrales
Mediterráneo semiárido	<i>Pinus halepensis</i>
Mediterráneo subhúmedo	Olivo, alcornoque
Mediterráneo húmedo	Castaño, abeto mediterráneo
Mediterráneo de alta montaña	Cedro, abeto, pino, juníperus

Cada Género se subdivide según **TIPO DE INVIERNO**

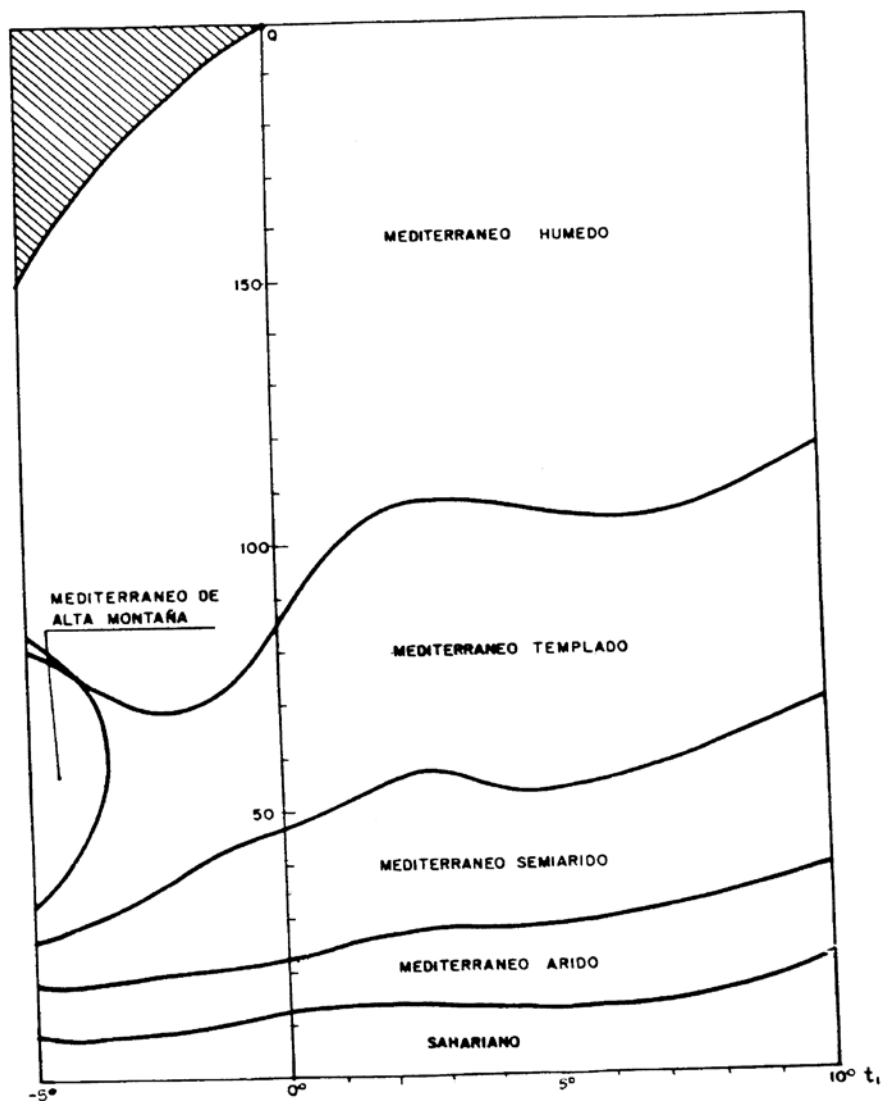
TIPO DE INVIERNO	t <sub>1</sub> (°C)	HELADAS
Muy frío	< -3°C	Muy frecuentes e intensas
Frío	≥ -3 y < 0 °C	Muy frecuentes
Fresco	≥ 0 y < 3 °C	Frecuentes
Templado	≥ 3 y < 7 °C	Débiles
Cálido	≥ 7 °C	Libre de heladas

**VARIEDAD** según la posición en las subregiones climáticas: SUPERIOR-MEDIA-INFERIOR

**FORMA** según la estación con el máximo de precipitaciones: OTOÑO-INVIERNO-PRIMAVERA

Figura 5: Diagrama para la determinación del Genero del Clima Mediterráneo según Emberger

DETERMINACION DEL GENERO DEL CLIMA MEDITERRANEO.



### 11.1 CLIMODIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN

Se representan los valores correspondientes a las temperaturas ( $t_m$ ) y las precipitaciones ( $P$ ) medias mensuales en el eje de ordenadas, ajustándose dichos valores a una misma escala, pero haciendo coincidir  $P$  y  $2t_m$ ; en abscisas colocamos los meses del año. Un mes presenta aridez cuando ( $P < 2t_m$ ), la curva de la precipitación se sitúa por debajo de la temperatura, y aparece un área, tanto más extensa, cuanto mayor sea la aridez del clima representado. El gráfico se puede hacer tanto representando un doble eje de ordenadas (con las indicaciones señaladas arriba) como representando precipitaciones y  $2 \times$  temperaturas medias mensuales en el mismo eje de ordenadas.

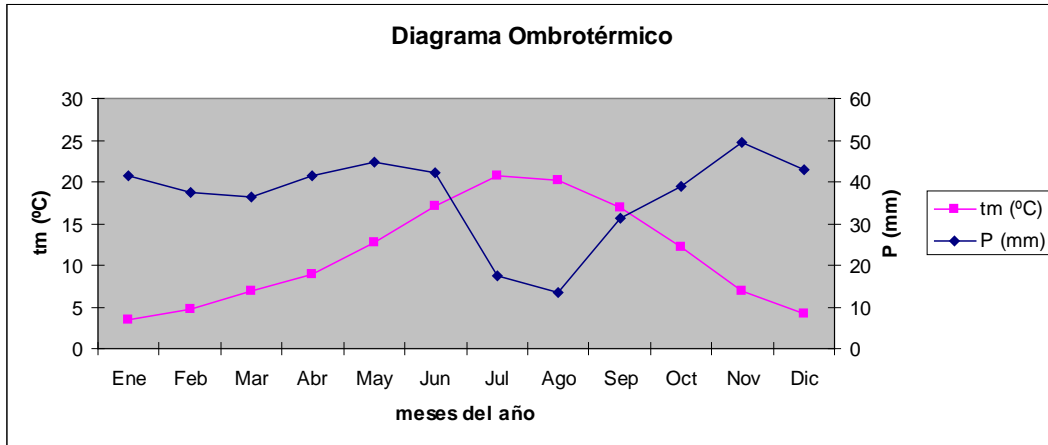
Además del diagrama ombrotérmico de GausSEN (Figura 6) se ha de mostrar la serie de datos que se ha utilizado para su construcción (Tabla 13).



Tabla 13: Datos de temperatura media y precipitaciones mensuales para realizar los climodiagramas.

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
P (mm)												
tm (°C)												

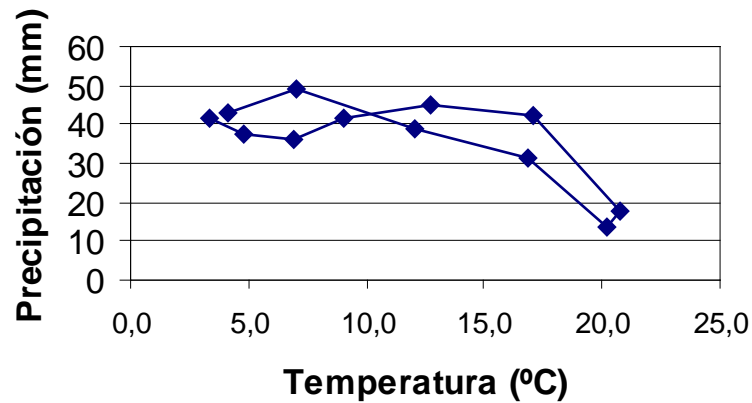
Figura 6: Diagrama Ombrotérmico de Gausсен



### 11.2 CLIMODIAGRAMA DE TERMOHIETAS

El diagrama de termohietas o climodiagrama toma en abscisas la temperatura media mensual (°C) y en ordenadas la precipitación mensual (mm). Utilizando un sistema de coordenadas cartesianas se obtienen doce puntos al combinar mes a mes el par de valores.

Figura 7: Diagrama de Termohietas



## 12 CLASIFICACIÓN DE KÖPPEN (simplificada por Strahler y Strahler, 1989)

En general las clasificaciones climáticas establecen una serie de categorías definidas por una serie de condiciones sobre parámetros climáticos, para acotar unos ecosistemas (con referencia especial la vegetación) y franjas latitudinales. Es decir, se basan en los conocimientos de la meteorología sirviendo de claro apoyo a la fitogeografía. Las comunidades vegetales, comunidades definidas por similitud morfológica, están condicionadas por el régimen hídrico. Es decir: el agua regula la posibilidad de existencia de un bosque cerrado, de un bosque claro, de matorral, de herbazal o de desierto. Dentro de una determinada formación, las diversas asociaciones, comunidades definidas por similitud florística, vienen condicionadas por la temperatura. Esto es, dado un cierto régimen hídrico, la temperatura define la selva o la taiga, la sabana o la estepa. Aunque, el límite altitudinal y el latitudinal viene determinado por la temperatura, y las circunstancias edáficas pueden condicionar la existencia de una cierta formación y/o una determinada asociación vegetal.

Köppen establece una clasificación climática basada en el grado de aridez y la temperatura.

Define diferentes tipos de clima según los valores de la temperatura y de precipitación, independientemente de la situación geográfica. Para poder aplicar correctamente las tablas siguientes, hay que tener en consideración que **todos los valores de precipitación vienen en cm.**

La primera categoría climática consta de cinco **grupos climáticos**, nombrados con una letra mayúscula, que viene definidos por las temperaturas y precipitaciones medias.

Tabla 14. Asignación del Grupo Climático en la clasificación de KÖPPEN

Grupo	$t_{m1}$	$t_{m12}$	Sequedad	Nomenclatura
A	$> 18^{\circ}\text{C}$			Tropical lluvioso
B			$P_{in} > 0,7P$ y $P < 2t_m$ ó $P_{ve} > 0,7P$ y $P < 2t_m + 28$ ó $P < 2t_m + 14$	Seco
C	$< 18^{\circ}\text{C}$ $> -3^{\circ}\text{C}$	$> 10^{\circ}\text{C}$		Templado húmedo, Cálido mesotérmico
D	$< -3^{\circ}\text{C}$	$> 10^{\circ}\text{C}$		Boreal, de nieve y bosque, microtérmico
E		$< 10^{\circ}\text{C}$		Polar

Los **subgrupos climáticos** aportan la variación estacional de la humedad (según exista o no estación seca y coincida con la cálida o la fría).

Tabla 15. Asignación del Subgrupo Climático en la clasificación de KÖPPEN

Subgrupo	Posible	Condición y significado
s (Sommer)	A, C, D	$P_{i6} > 3P_{v1}$ La estación seca es en verano
w (Winter)	A, C, D	$P_{v6} > 10P_{i1}$ La estación seca es en invierno
f (fehlt)	A, C, D	$P_1 > 6$ No hay estación seca, ni s, ni w
m (Monsum)	A	$6 > P_1 > 10 - 0,04 P$
W (Wüste)	B	$P < t_m$ y $P_{in} > 0,7P$ (P máxima invernal) $P < t_{m+14}$ y $P_{ve} > 0,7 P$ (P máxima en verano) $P < t_{m+7}$ y P uniformemente distribuidas
S (Steppe)	B	$t_m < P < 2t_m$ P máxima invernal $t_{m+14} < P < 2t_{m+28}$ P máxima en verano $t_{m+7} < P < 2t_{m+14}$ P uniforme

$t_{m1} \Rightarrow$  t media del mes más frío       $t_{m12} \Rightarrow$  t media del mes más cálido       $t_m \Rightarrow$  temperatura media anual

P  $\Rightarrow$  precipitación anual       $P_1 \Rightarrow$  precipitación media del mes más seco

$P_{in} \Rightarrow$  sumatorio de P de los 6 meses más fríos       $P_{ve} \Rightarrow$  sumatorio de P de los 6 meses cálidos

$P_{i6} \Rightarrow$  precipitación media máxima (sexto lugar) de los 6 meses más fríos

$P_{v6} \Rightarrow$  precipitación media máxima de los 6 meses más cálidos

$P_{i1} \Rightarrow$  precipitación media mínima (primer lugar) de los 6 meses más fríos

$P_{v1} \Rightarrow$  precipitación media mínima de los 6 meses más cálidos

Tabla 16. Asignación de la Subdivisión Climática en la clasificación de KÖPPEN

Subdivisión	Condición	G. posibles
a veranos calurosos	$t_{m12} > 22^\circ\text{C}$	C, D
b veranos cálidos	$t_{m9} > 10^\circ\text{C}$	C, D
c veranos cortos y frescos	$t_{m10} \text{ o } t_{m11} \text{ o } t_{m12} > 10^\circ\text{C}$	C, D
d inviernos muy fríos	$t_{m1} < 3,8^\circ\text{C}$	D
h seco y caluroso	$t_m > 18^\circ\text{C}$	B
k seco y frío	$t_m < 18^\circ\text{C}$ y $t_{m12} > 18^\circ\text{C}$	B

Tabla 17. Clasificación de KÖPPEN para la zona de estudio

	<b>Clasificación</b>
Grupo	
Subgrupo	
Subdivisión	
Denominación (tres letras):	

## **13 REGÍMENES DE HUMEDAD Y DE TEMPERATURA DEL SUELO (SOIL TAXONOMY)**

### **13.1 RÉGIMEN DE TEMPERATURA**

Hacen referencia a la temperatura media anual del suelo medida a una profundidad arbitraria de 50 cm (que se ha escogido por corresponder a la zona radicular y por no verse influenciada por los cambios diarios de temperatura, sino únicamente por los cambios estacionales). La falta de medidas de campo supone una dificultad grande para su aplicación en esta taxonomía de suelos, por lo que suele deducirse a partir de los datos de temperatura del aire ( $t_{ms} = t^a \text{ del suelo} = t^a \text{ del aire} + 1 \text{ grado}$ ).

Régimen Cryico:	$0^{\circ}\text{C} < t_{ms} < 8^{\circ}\text{C}$ ,	y	veranos muy fríos
Rég. Frígido:	$0^{\circ}\text{C} < t_{ms} < 8^{\circ}\text{C}$ ,	y	$t_{msv} - t_{msi} > 5^{\circ}\text{C}$
Régimen Mésico:	$8^{\circ}\text{C} < t_{ms} < 15^{\circ}\text{C}$	y	$t_{msv} - t_{msi} > 5^{\circ}\text{C}$
Régimen Térmico:	$15^{\circ}\text{C} < t_{ms} < 22^{\circ}\text{C}$	y	$t_{msv} - t_{msi} > 5^{\circ}\text{C}$
Régimen Hipertérmico:	$t_m > 22^{\circ}\text{C}$	y	$t_{msv} - t_{msi} > 5^{\circ}\text{C}$

Cuando la temperatura media del verano y la del invierno no difieren en más de  $5^{\circ}$  a los regímenes se le añade el prefijo "iso" (p.e. isotérmico, isomésico).

### **13.2 RÉGIMEN DE HUMEDAD**

**Régimen ácuico y perácuico:** El régimen de humedad ácuico es característico de suelos hidromorfos, que son aquellos que tienen un drenaje deficiente y están saturados por agua debido a la presencia de una capa freática sin renovación suficiente. Existen condiciones reductoras; medio axfisante. Con colores grises moteados. Con nódulos y concreciones de compuestos de hierro y manganeso. Los suelos en los que la capa freática está siempre en superficie o muy cerca de ella se dice que tienen régimen perácuico.

**Régimen údico y perúdicico:** Este régimen caracteriza los suelos de climas húmedos con una distribución regular de la pluviometría a lo largo del año. Hay disponibilidad de agua durante todo el año. Al tratarse de un régimen de humedad percolante hay pérdidas importantes de calcio, magnesio, potasio, entre otros elementos. Los suelos viejos, con régimen údico, tienden a ser ácidos e infértiles. En aquellos casos en que las condiciones sean muy húmedas y las precipitaciones superen a las evapotranspiraciones todos los meses del año, el régimen se denomina perúdicico.

**Régimen xérico:** Este régimen de humedad es el que se presenta en suelos de clima mediterráneo, caracterizado por inviernos fríos y húmedos y veranos cálidos y con sequía prolongada. Existe un déficit de agua que coincide con la estación veraniega. Las lluvias se producen en otoño, momento en que la evapotranspiración es baja y el agua permanece en el suelo a lo largo del invierno. Suele haber otro máximo relativo de lluvias en primavera, la reserva de agua se agota pronto por la elevada evapotranspiración. Las lluvias durante el verano son poco frecuentes y, aunque a veces son importantes por la cantidad de agua caída, son muy poco eficientes por la elevada evapotranspiración y debido a que la mayor parte del agua de estas lluvias se pierde por escorrentía superficial.

**Régimen ústico:** De características similares al xérico pero ahora el período de lluvias coincide con la estación cálida (máximo de pérdidas por evapotranspiración del agua caída).

**Régimen arídico o tórrido:** Regímenes de los suelos de las regiones áridas y de las semiáridas. La precipitación es inferior a la evapotranspiración la mayoría de los meses del año. Déficit de agua durante todo el año. La escasa recarga hace que en los casos extremos no sea posible ningún cultivo.

Tabla 15. Regímenes de humedad y de temperatura del suelo según la Soil Taxonomy (ST)

tm suelo [°C]	Régimen de temperatura (ST)	Precipitación anual [mm]	Régimen de humedad (ST)
SUELO			

## ***14 DESCRIPCIÓN RESUMIDA DEL CLIMA DE LA ZONA***

Del conjunto de índices y datos obtenidos del clima de la zona se realizará una breve descripción del clima de la misma.

## ***15 PRESENTACIÓN DEL TRABAJO***

La presentación del trabajo es un aspecto importante que se va a evaluar, por ello se deberá prestar especial atención a este aspecto.

El trabajo no deberá presentar faltas de ortografía, las tablas y gráficos deberán ser legibles. El texto deberá estar justificado y organizado según las indicaciones dadas en este guión.

Las tablas y las gráficas que se realicen se presentarán con encabezamiento en el que se explicará lo que se está representando. Antes de que aparezca una tabla o una figura esta debe haber sido presentada en el texto. Las tablas y figuras estarán numeradas. Todas las variables que se utilicen deberán llevar sus unidades correspondientes. El trabajo debe ser coherente en relación con la terminología utilizada, manteniéndose ésta a lo largo del mismo. Deberá cuidarse las cifras significativas que se utilicen.

La bibliografía que se utilice deberá aparecer citada en el texto en el momento en el que se comente y la referencia completa en el apartado de Bibliografía, citada de forma adecuada. Las fuentes de la información presentada han de estar convenientemente identificadas. Si las fuentes se usan realizando paráfrasis, es suficiente con que se identifiquen en una sección de Bibliografía, pero toda figura, tabla o párrafo que se tome literalmente debe identificarse con la adecuada cita. A cada cita corresponde una referencia, que puede hacerse de diferentes formas, pero el estilo de cita y referencia ha de mantenerse a lo largo del documento. Se puede encontrar más información sobre cómo citar bibliografía en artículos y trabajos académicos en estos tutoriales: Universidad de Cantabria: <http://www.buc.unican.es/Servicios/formacion/CITAR/PAG0.htm> y Universidad Carlos III de Madrid: [http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/biblioteca/aprende\\_usar/como\\_citar\\_bibliografia](http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/biblioteca/aprende_usar/como_citar_bibliografia). También se puede consultar el documento titulado: "PEAE\_cita\_y\_referencia.pdf". Este documento puede encontrarse completo en esta dirección: [www.palencia.uva.es/cees/horto/entendernos.pdf](http://www.palencia.uva.es/cees/horto/entendernos.pdf).

**IMPORTANTE:** Al finalizar el trabajo se incluirá un anejo en el que se muestren las tablas finales elaboradas con los datos utilizados en el trabajo debidamente organizados. No se deben presentar los datos brutos facilitados por el AEMET sino las tablas elaboradas por el alumno con las que se ha trabajado.

## **ÍNDICE DEL TRABAJO**

- 1. SITUACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO**
- 2. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE OBSERVATORIOS Y SU LOCALIZACIÓN**
- 3. RADIACIÓN**
- 4. ELEMENTOS CLIMÁTICOS TÉRMICOS**
  - 4.1. Cuadro resumen de temperaturas**
  - 4.2. Representaciones gráficas de las temperaturas**
- 5. RÉGIMEN DE HELADAS**
  - 5.1. Estimaciones directas**
  - 5.2. Estimaciones indirectas: Criterios de Emberger y Papadakis**
- 6. ELEMENTOS CLIMÁTICOS HÍDRICOS: PRECIPITACIONES TOTALES**
  - 6.1. Tabla del año tipo de precipitaciones totales mensuales**
  - 6.2. Estudio de la dispersión: Método de los quintiles**
  - 6.3. Cuadro resumen de precipitaciones y su representación gráfica**
  - 6.4. Evolución de las precipitaciones medias anuales y quintiles**
  - 6.5. Histograma de precipitaciones**
- 7. PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS**
- 8. ESTUDIO DE LOS VIENTOS**
- 9. CONTINENTALIDAD**
  - 9.1. Índices de Gorzynski**
  - 9.2. Índice de Kerner**
- 10. ÍNDICES CLIMATICOS**
  - 10.1. Índice de Lang,**
  - 10.2. Índice de Martonne**
  - 10.3. Índice de Vernet**
  - 10.4. Índice de Emberger**
- 11. REPRESENTACIONES MIXTAS**
  - 11.1. Climodiagrama Ombrotérmico de Gaussen.**
  - 11.2. Climodiagrama de Termohietas.**
- 12. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA KÖPPEN**
- 13. REGÍMENES DE HUMEDAD Y TEMPERATURA DEL SUELO (SOIL TAXONOMY)**
- 14. DESCRIPCIÓN RESUMIDA DEL CLIMA DE LA ZONA**
- 15. BIBLIOGRAFÍA (Se reflejarán las referencias completas de los estudios o publicaciones consultadas)**

**ANEXO con las tablas elaboradas a partir de los datos climáticos facilitados por la AEMET**

## GUÍA DE EVALUACIÓN PARA TRABAJOS

CATEGORÍA	Incluye estos CRITERIOS:	Peso (%)	Valoración			
			A: Excelente, muy bueno	B: Correcto, bueno	C: Aceptable, suficiente	D: Insuficiente, pobre
<b>Planteamiento y estructura del trabajo</b>	Planificación correcta. Estructura y orden. Cantidad de apartados y equilibrio entre ellos adecuados al contenido. Tiene <i>introducción</i> y <i>recapitulación</i> final. Coherencia entre sus partes.	30	Cumple con todos los criterios.	Falla parcialmente en uno de los criterios.	Falla notablemente en uno de los criterios o parcialmente en dos.	Falla notablemente en dos de los criterios o parcialmente en tres o más.
<b>Contenido</b>	Interés. Claridad en la expresión de ideas. Contenidos correctos (sin errores en conceptos). Información: Cantidad y calidad (suficientes para desarrollar el tema). Vocabulario preciso y adecuado. Se ajusta al tema propuesto.	30	Cumple con todos los criterios.	Falla parcialmente en uno de los criterios.	Falla notablemente en uno de los criterios o parcialmente en dos.	Falla notablemente en dos de los criterios o parcialmente en tres o más.
<b>Datos y gráficos</b>	Incluye esquemas y gráficos (claros, precisos y en número suficiente, no exagerado). Uso adecuado de datos, gráficos y tablas (correctamente numerados y titulados). Correcto manejo de unidades.	15	Cumple con todos los criterios.	Falla parcialmente en uno de los criterios.	Falla notablemente en uno de los criterios o parcialmente en dos.	Falla notablemente en dos de los criterios o parcialmente en los tres.
<b>Fuentes</b>	Inclusión de citas y referencias bibliográficas (en cantidad razonable). Todos los datos y gráficos están referenciados. Coherencia en el estilo de referencia.	15	Cumple con todos los criterios.	Falla parcialmente en uno de los criterios.	Falla notablemente en uno de los criterios o parcialmente en dos.	Falla notablemente en dos de los criterios o parcialmente en los tres.
<b>Presentación</b>	Redacción clara y sintaxis correcta. Ortografía Diseño y formato (claro, agradable).	10	Cumple con todos los criterios.	Falla parcialmente en uno de los criterios.	Falla notablemente en uno de los criterios o parcialmente en dos.	Falla notablemente en dos de los criterios o parcialmente en los tres.



# **INNOVACIÓN DOCENTE Y COORDINACIÓN EN ASIGNATURAS DE EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA EN INGENIERÍAS AGROFORESTALES: TRABAJO EN EQUIPO Y ABP**

**Teresa de los Bueis Mellado, Rafael Mulas Fernández, Francisco Lafuente Álvarez, Olga  
López Carcelén, César Ruipérez Cantera, María Belén Turrión Nieves<sup>1</sup>**

Dpto. Ciencias Agroforestales, E.T.S. Ingenierías Agrarias de Palencia, Universidad de  
Valladolid

## **Introducción**

En el contexto de una convocatoria de Innovación Docente de la Universidad de Valladolid se elaboró y desarrolló un Proyecto de Innovación coordinado entre las asignaturas de Edafología y Climatología y Química en varios títulos de grado de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (ETSIAA) de Palencia durante el curso 2013/2014.

La oferta académica de la ETSIAA incluye los grados de Ingeniería Forestal y del Medio Natural, Ingeniería Agrícola y del Medio Rural, Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias y Enología. Dichas titulaciones incluyen en su primer curso las asignaturas de Química (9 ECTS, anual) y Edafología y Climatología (6 ECTS, impartida en el 2º cuatrimestre), las cuales plantean objetivos relativos a la adquisición de la competencia de trabajo en equipo. En cursos precedentes ambas asignaturas incorporaron elementos de trabajo en equipo y aprendizaje basado en proyectos (ABP).

Los principales objetivos del proyecto fueron, respecto al profesorado, mejorar en planteamiento, seguimiento y evaluación del trabajo en equipo y en aplicación del ABP, así como incrementar la competencia de trabajo en equipo de los estudiantes y sus habilidades de autoaprendizaje, con una repercusión positiva en su aprendizaje posterior y una mejora de su rendimiento académico.

En la memoria final del proyecto (Turrión et al., 2014) pueden encontrarse más detalles sobre el diseño y se discuten con mayor detalle los resultados que aquí presentamos resumidos y la incidencia de la actividad en los resultados académicos.

## **Método**

Basándonos en el concepto de “aprender haciendo”, se planteó un rediseño de las actividades de aprendizaje y la coordinación docente entre las asignaturas participantes para aprovechar sinergias entre profesores, asignaturas, titulaciones y actividades propuestas. La actividad

<sup>1</sup> bturnion@agro.uva.es

planteada consistió en un proyecto de ABP en equipo coordinado para ambas asignaturas e integrado con las prácticas de laboratorio. Dicho proyecto incluía estudios centrados en una misma localización geográfica, de las aguas en la asignatura de Química y del suelo y el clima en la de Edafología y Climatología, realizados por equipos comunes en ambas asignaturas. En Química el énfasis se puso en el aprendizaje de trabajo en equipo, incluyendo seminarios y tutorías grupales para tal fin. La asignatura de Edafología y Climatología incidió más sobre la realización del proyecto.

### **Resultados**

El análisis de los resultados de la actividad se realizó en dos vertientes. Por una parte los profesores implicados debatieron los puntos fuertes y las deficiencias y dificultades encontradas en el proceso y plantearon mejoras a implementar en futuros cursos. El alumnado evaluó la actividad mediante una encuesta anónima a finales de curso. En ella, se plantearon 16 ítems de valoración general de la actividad, que debían valorar con una escala de 1 (muy poco, muy pobre) a 5 (mucho, excelente), y 8 ítems relativos a posibles alternativas para mejorar la actividad, que debían valorar con una escala de 1 (mucho peor) a 5 (mucho mejor). Se realizó un tratamiento estadístico de los resultados obtenidos en las encuestas.

El profesorado detectó dificultades a la hora de conformar los equipos en parte porque al inicio del curso y siendo asignaturas de primero los estudiantes apenas se conocen y algunos, incluso, están pendientes de cambiar de titulación y debido a que algunos están matriculados únicamente en una de las asignaturas involucradas a pesar de ser ambas de primer curso. Asimismo se observaron déficits en la coordinación entre asignaturas y profesores, así como de integración entre prácticas y proyecto debidos en parte al reparto de tareas del profesorado a lo largo del curso, con periodos de elevada concentración de trabajo. Se obtuvieron peores resultados en la asignatura de Química y elevadas tasas de abandono de la actividad en esta asignatura debido en parte al elevado abandono de la asignatura, pero también a otras causas como el bajo peso asignado a la actividad en la nota de la asignatura, la percepción de unas instrucciones y plazos poco claros por parte de los alumnos, la dificultad hallada por éstos para encontrar la información necesaria o la falta de tiempo. Otra dificultad fue hacer entender a los alumnos que trabajar en equipo no es fragmentar el trabajo y se planteó la necesidad de buscar alternativas al respecto. En general, la falta de experiencia tanto del alumnado como del profesorado en este tipo de actividad se vio reflejada en los resultados.

En cuanto a la visión de los alumnos de la actividad se recogieron 149 encuestas cuyos resultados más significativos se presentan en las Tablas 1 y 2.

**Tabla 1. Valoración promedio otorgada por los/as alumnos/as en la encuesta anónima a algunos aspectos de la actividad en una escala de 1 (muy poco, muy pobre) a 5 (mucho, excelente)**

Ítems con valoración más alta	
Tu valoración global de esta actividad es...	3.25
El interés que tiene realizar actividades para desarrollar la competencia de trabajo en equipo es...	3.42
El grado de aplicación práctica para la profesión de ingeniero/a de los temas tratados, en general, ha sido...	3.23
Antes de realizar la actividad planteada, tu nivel en la competencia de trabajo en equipo era...	3.17
Tras realizar la actividad planteada, tu nivel en la competencia de trabajo en equipo es...	3.87
Ítems con valoración más baja	
El grado de coordinación de las tareas de las dos asignaturas, Edafología y Climatología y Química, ha sido...	2.85
¿En qué medida los conflictos que han podido surgir en el funcionamiento del equipo han afectado al resultado final de la asignatura?	2.85
La utilidad de la información y documentación proporcionada sobre la competencia de trabajo en equipo ha sido...	2.53

**Tabla 2. Valoración promedio otorgada por los/as alumnos/as en la encuesta anónima a algunas de las alternativas propuestas en una escala de 1 (muy poco, muy pobre) a 5 (mucho, excelente)**

Ítems con valoración más alta	
Que el profesor supervisase el funcionamiento del equipo e interviniese en la resolución de sus conflictos	3.62
Que el trabajo se hiciese por parejas	3.25
Ítems con valoración más baja	
Que se suprimiese la tarea en equipo y el trabajo se hiciese individualmente	2.13
Que no se proporcionase formación sobre las competencias de trabajo en equipo, elaboración de trabajos escritos y presentación en público y cada equipo se documentase si hiciese falta	2.17
Que los grupos tuviesen más miembros (5 o 6)	2.37
Que los equipos los constituyesen los profesores en vez de dejar a los/as alumnos/as que se agrupen	2.43

Cabe resaltar que los alumnos se consideraron significativamente más competentes en trabajo en equipo tras realizar el proyecto y que valoraron positivamente la actividad así como su interés para el desarrollo de la capacidad de trabajo en equipo y su aplicación práctica profesional. Detectaron también ciertas deficiencias en coordinación y, a pesar de que consideraron baja la influencia de los conflictos en el resultado de la actividad, valoraron positivamente la posibilidad de recibir apoyo del profesor para la resolución de los conflictos en los equipos. Consideraron que empeoraría ligeramente la actividad que el trabajo se realizase de forma

individual, que los equipos fuesen impuestos por el profesor, o que éstos fuesen de más personas. Sin embargo, la alternativa de realizar el trabajo por parejas mejoraría levemente la actividad a su juicio. Suponemos que esto puede deberse a su percepción de que la organización del trabajo y las reuniones sería más sencilla entre dos personas que entre cuatro.

### **Conclusiones**

El Grupo de Innovación Docente (GID) formado por los profesores involucrados en esta actividad se ha consolidado gracias a la misma. La Universidad de Valladolid ha resuelto la convocatoria de Innovación Docente para el curso 2014/2015 concediendo la renovación del Proyecto de Innovación cuyos resultados se presentan en el presente capítulo.

A pesar de las deficiencias observadas la experiencia ha resultado satisfactoria en términos generales. Los resultados han sido similares a los obtenidos en experiencias previas de mayor recorrido aún siendo el primer año de implantación.

Los alumnos consideran que la actividad es interesante y creen que ha incrementado sus aptitudes.

Mediante la coordinación de la asignatura de Química con la de Edafología y Climatología se logra una mayor percepción de interés práctico profesional de la primera.

Se han identificado mejoras a implementar en próximos cursos.

### **Referencias**

Turrión, M.B., Mulas, R., Lafuente, F., López, O., Ruipérez, C. & de los Bueis, T. (2014) Trabajo en equipo y ABP en asignaturas de Edafología y Climatología y Química de la E.T.S. Ingenierías Agrarias (Informe final 2013-14). En proceso de publicación en: <http://www.uva.es/export/sites/uva/7.comunidaduniversitaria/7.01.pdi/7.01.04.innovacioneducativa/7.01.04.01.proyectos/index.html#1314>

## **Resumen**

En el contexto de una convocatoria de Innovación Docente de la Universidad de Valladolid se elaboró y desarrolló un Proyecto de Innovación coordinado entre las asignaturas de Edafología y Climatología y Química en varias titulaciones de la E.T.S. de Ingenierías Agrarias (Palencia) durante el curso 2013/2014. La actividad planteada a los alumnos consistió en elaborar un proyecto de ABP en equipo, coordinado para ambas asignaturas, e integrar dicho proyecto y las prácticas de laboratorio. Cada equipo eligió una zona geográfica concreta para la realización de la actividad. En la asignatura de Química estudiaron las aguas de dicha zona y se hizo hincapié en el aprendizaje de trabajo en equipo mientras que en Edafología y Climatología se estudió el suelo y el clima de la misma centrándose en la elaboración del proyecto. Los profesores implicados en la actividad analizaron los puntos fuertes, deficiencias y dificultades encontradas en el proceso. Los alumnos evaluaron la actividad a través de una encuesta anónima. A pesar de las deficiencias observadas la experiencia ha resultado satisfactoria en términos generales. Los alumnos consideran que la actividad es interesante y creen que ha incrementado sus aptitudes. Se han identificado mejoras a implementar en próximos cursos.

## **Summary**

*An Innovation Project was designed and developed within the context of a call for Teaching Innovation at Universidad de Valladolid. It consisted of a coordinated activity between Soil Science and Climatology subject and Chemistry one in several bachelor's degrees of the E.T.S. Ingenierías Agrarias in Palencia (Spain) during 2013/2014. A coordinated PBL project for both subjects was proposed to the students as well as the integration of the project and the laboratory work. A specific geographical area was chosen by each team of students. Water properties were studied in Chemistry subject focusing on learning teamwork while soil and climate features were studied in Soil Science and Climatology subject focusing the interest on the fulfilment of the project. The teachers involved in the activity analyzed the strengths, shortcomings and difficulties found in the process. The students evaluated the activity through an anonymous survey. Despite the shortcomings, the result of the activity was broadly satisfactory. The students found it interesting and considered that it had increased their skills. Some improvements have been identified in order to be implemented in forthcoming years.*