

MANUAL PBL-ABP

1. Definición de la actividad PBL:

exposición de motivos

El **Aprendizaje Basado en Proyectos/Problemas** (ABPp/PpBL) tiene por objeto en desarrollo estratégico de las competencias de la asignatura desde un punto de vista global. Concretamente, esta **metodología activa** promueve siempre, por supuesto, en función de las características propias de la asignatura:

(A) Desarrollar competencias transversales: trabajo en grupo, habilidades comunicativas, aprendizaje autónomo, ...

(B) Implicar al estudiante en la evaluación de la asignatura: tomando decisiones en su formación, desarrollando la evaluación por pares y la autoevaluación, ...

(C) Fomentar una mayor implicación, motivación y responsabilidad individuales por parte del estudiante.

(D) Relacionar la teoría con la experiencia práctica considerando el método estadístico como un todo per se y en relación con otras asignaturas de matemáticas y de la titulación, aprovechando que hay estudiantes de diversas titulaciones.

(E) Simular un entorno controlado de aplicación industrial real: diseño, planificación, implementación y análisis de los resultados, desde la interdisciplinariedad y la sostenibilidad.

(F) Fomentar el aprendizaje cooperativo para introducir al estudiante en el trabajo en equipo desde un trabajo en grupo inicial, basado en la interdependencia positiva.

(G) Desarrollar las metodologías de los grupos de trabajo en función de las propias necesidades que las personas manifiesten (ciclo PDCA (de la mejora continua) – Planificar-Hacer-Verificar-Implantar, ciclo IDEA (de la innovación) –Idear-Diseñar-Experimentar-Aprender, ciclo CNCS (de las sinergias) –Conocerse mutuamente-Negociar funciones-Complementar funciones-potenciar Sinergias, ciclo SENTIR (de la creatividad grupal) –Sentir-Empatizar-Negociar entre Todos la Interpretación de las

emociones que viven las personas del equipo-Reconstruir el conocimiento emocional del equipo).

OPERACIÓN (*verbo de acción*, que refiere la conducta final buscada) + **REGULADOR** (*adverbio*)
 + **OBJETO** (*complemento directo*) + **FIN** (*evaluación*)

1. Definición de competencia.

Son algunas de las habilidades que promueve tomando al estudiante como centro del **proceso de aprendizaje-enseñanza**. En otras palabras, permite desarrollar una gran cantidad de rasgos, que se asocian a la palabra **competencia** (conocimientos, habilidades/distrezas/aptitudes y actitudes/valores/virtudes), tanto longitudinal como verticalmente, en sus cuatro ejes (saber + saber hacer) [**competencias técnicas**] + (saber ser/estar + saber aprender + hacer saber) [**competencias sociales**]. Más aún, al estar al final del segundo cuatrimestre del primer curso se puede utilizar esta asignatura para reforzar las competencias ya trabajadas, al tiempo que se prepara al estudiante para comenzar con las que se deberán enfocar en segundo curso.

| HORAS DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE PARA LOS DIFERENTES TIPOS DE DOCENCIA | | | |
|---|-----------------------|---|-------|
| TIPOS DE DOCENCIA (MODALIDAD DOCENTE) | TRABAJO PRESENCIAL | TRABAJO NO PRESENCIAL (<i>estimación</i>) | TOTAL |
| MAGISTRAL (M) | 30 | 30 | 60 |
| SEMINARIOS (S) | 7 | 20 | 27 |
| PRÁCTICAS DE AULA (GA) | 15 | 30 | 45 |
| PRÁCTICAS DE LABORATORIO (GL) | | | |
| PRÁCTICAS DE ORDENADOR (PO) | 8 | 10 | 18 |
| TALLERES INDUSTRIALES (TI) | | | |
| TOTAL | 60 | 90 | 150 |

2. Distribución de tiempos de MEI (1 ECTS = 25 horas de trabajo del estudiante).

En las secciones que siguen se define la naturaleza del Proyecto Fin de Curso mediante la metodología ABPp/PpBL. En primer lugar, se enuncia el proyecto como un problema abierto: ello implica que el grupo de trabajo (GdT) deberá diseñar y planificar las correspondientes fases del proyecto. A continuación, se recorren las etapas del método estadístico para desarrollar la realización de dicho diseño mediante los seminarios, al tiempo que se despliegan las prácticas de ordenador y se progresa en los contenidos específicos de la asignatura. Paralelamente se proporcionan herramientas de trabajo en grupo/equipo para potenciar las **competencias transversales** de la asignatura. Por otra parte, este diseño ABPp/PpBL proporciona un protocolo de trabajo para el profesorado

y el estudiante, junto con los correspondientes materiales, basados en fichas, donde se especifican las tareas que es necesario realizar para alcanzar los correspondientes **resultados de aprendizaje**.

Para definir las características de este protocolo se parte de qué se desea medir y se llevan a cabo las tareas correspondientes para que, a través de una adecuada evaluación diagnóstica y formativa, se invita al estudiante a recorrer el camino del PFC, apoyado en las tareas de tutoría y asesoramiento.

2. Contexto del PBL

La valoración prevista para el PFC es del **33 %**, pero puede oscilar en [20 %, 35 %], dependiendo de la dinámica del curso, y sobre todo de la participación de los propios estudiantes, como se explica posteriormente. Concretamente, se iría al extremo inferior si se lleva a cabo un mero Aprendizaje Basado en Problemas, y el 35 % cuando el gran grupo es lo suficiente responsable como para dejar en sus propias manos el total de la responsabilidad de la metodología. No sigue una estructura lineal, pero sí jerárquica y secuencial, que va en función de los contenidos teóricos, de las Prácticas de Ordenador y de los Seminarios, como se deduce de la Figura 3 y del cronograma relacional del PFC: se espera que el estudiante invierta una media de **33 horas** (22.00 %), si bien de ellas se espera que sean unas 17 horas (11.33 %, en rojo en la Figura) de dedicación específica al desarrollo de la idea del PFC, donde además se ha previsto tiempo para el análisis tutorial de la evolución del grupo, así como un tiempo concreto para desarrollar labores de facilitación y asesoría.

| MODALIDAD DOCENTE | TIEMPO PRESENCIAL | TIEMPO NO PRESENCIAL | TOTAL |
|------------------------|-------------------|---|-----------|
| TEORÍA | | 2 | 2 |
| PRÁCTICAS DE AULA | | 2 | 2 |
| PRÁCTICAS DE ORDENADOR | | 1 | 1 |
| SEMINARIOS | 6 | 5 (preparar seminario) + 15 (PFC) | 27 |
| EVALUACIÓN | 1 | | 0.5 |
| TUTORÍA | 0.5 | | 0.5 |
| ASESORÍA | 0.5 | | 0.5 |
| Total | 8 | 25 | 33 |

3. El tiempo (horas) estimado del estudiante en el PFC siguiendo ABP.

El objetivo final de esta es desarrollar las habilidades, las capacidades y los valores mencionados anteriormente, y que se pueden desplegar en un entorno ABPp, con una metódica planificación. Para ello se van a utilizar las **competencias transversales** de la asignatura (Figura 4), donde en verde aparece el peso estimado que cada una de ellas tiene en la evaluación de la asignatura). Esta actividad se propone al estudiante como complemento a las metodologías docentes básicas de la asignatura, de manera que

formen un todo integral. En efecto, se pretende tender un puente entre la rigidez de las matemáticas (lo que teóricamente lleva a ser una materia árida y con una fuerte componente controladora) y la capacidad de movilizar al estudiante (es decir, usar la actividad como estrategia didáctica para motivar al estudiante hacia la calidad, la eficiencia y la excelencia), mediante la motivación, la responsabilidad y un cierto control de su propio currículum. En concreto, se utilizan los seminarios, básicamente, para desarrollar el proyecto, pero directamente en relación con las prácticas de ordenador, como se muestra en los correspondientes resultados de aprendizaje de la asignatura, producto del desarrollo de las dos competencias que se hallan implicadas (Figura 5).

CT1 (7 %). Planificar y desarrollar cooperativamente de una forma coherente con el método científico un sencillo trabajo de investigación sobre una serie estadística contextualizada dada, presentando oral y/o en forma escrita un ensayo científico que describa los pasos de la implementación efectuada, destacando los hechos y conclusiones más relevantes, al tiempo que se verifica la gestión de la utilización de los recursos empleados (personas, medios, programas matemáticos, tiempos, conceptos, ...), que ha necesitado el grupo de trabajo (desde una perspectiva multidisciplinar).

CT2 (5 %). Adquirir estrategias y mecanismos de trabajo que fomenten la continua necesidad de mejora de un aprendizaje significativo a lo largo de toda la vida, preocupándose por la calidad de los logros alcanzados, haciendo uso en particular del manejo del ordenador por medio de las NTICs, tomando como referencia el rigor, la precisión y la excelencia.

4. Las competencias transversales de Métodos Estadísticos de la Ingeniería.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (al acabar este curso el estudiante debería ser capaz de ...)

| | |
|------|--|
| RA2 | Realizar una búsqueda eficiente de la información, con la correspondiente referencia bibliográfica |
| RA3 | Describir y analizar los pasos necesarios para resolver una situación problemática planteada, justificando razonadamente con el lenguaje apropiado al entorno en el que se esté trabajando |
| RA4 | Dar los resultados con exactitud y precisión, utilizando las unidades adecuadas |
| RA7 | Presentar (oral y por escrito) los resultados de una investigación estadística realizada según el método científico (informe científico) |
| RA8 | Presentar un portafolios del historial del trabajo del grupo, que incluya: los objetivos alcanzados, las fases llevadas a cabo, las actas, las incidencias habidas, así como una reseña autoevaluadora del progreso que el propio grupo ha observado |
| RA9 | Presentación oral (ante los demás estudiantes) de un trabajo teórico de profundización sobre alguna parte del programa, que no haya sido cubierto directamente, y siguiendo un modelo dado |
| RA10 | Analizar la asistencia del estudiante, así como su participación, su motivación y su responsabilidad, tanto en el aula, como en el laboratorio o en el grupo. Además, se considerará cómo interacciona con sus compañeros y compañeras, al tiempo que se valorará la manera que utiliza las tutorías y los recursos telemáticos (plataforma docente, correo electrónico, foros, chats, ...) en esa interacción. La organización del tiempo y de los recursos será también considerada. |

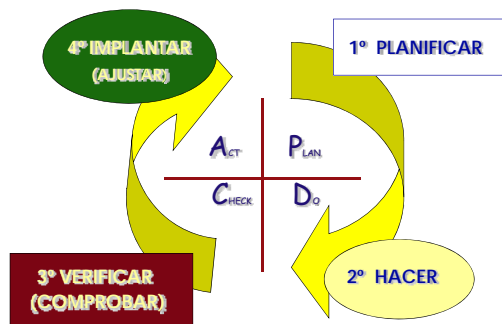
5. Resultados de aprendizaje previstos para MEI (1 ECTS = 25 horas de trabajo del estudiante).

Al ser una asignatura del segundo cuatrimestre del primer curso, cuando ya se han dado básicamente los conceptos matemáticos más importantes de álgebra y cálculo, se presta muy bien para realizar este tipo de aprendizaje. Concretamente (ver la temporalización concreta y el calendario de tareas previstas):

- Es un proyecto de corta duración, que implica las **quince semanas** del curso, ya que se siguen puntualmente las etapas del método estadístico.
- Cada estudiante está previsto que, por término medio, dedique una media de **27 horas**, de las cuales seis serán de clase con el profesor (lo que supone una carga estimada del 18 % sobre el tiempo total de trabajo del estudiante, por debajo del porcentaje de la nota final que el proyecto tiene asignado en la evaluación de la asignatura). Sin embargo, la experiencia anterior ha permitido establecer que hay una horquilla de tiempos que va de las 25 a las 40 horas de trabajo del estudiante, en función de la naturaleza del proyecto que haya sido elegido. Hay que reseñar que esta actividad está interrelacionada con las prácticas de ordenador del curso, así como con cierta parte de las prácticas de aula (que se realizan a lo largo del último tercio del curso).
- La experiencia no es totalmente libre, porque el profesor normalmente tendrá que marcar los tiempos de la actividad a partir de la planificación inicial realizada. Pero el grupo que desee ir por su cuenta, y evolucionar de manera natural en su forma de ser como grupo o equipo de trabajo, podrá hacerlo sin dudar. De esta manera, aparecerán **entornos PDCA** (Planificar-Hacer-Comprobar-Ajustar) o *ciclo de la mejora continua* (la mayoría), **entornos IDEA** o *ciclo de la innovación* (Idear-Diseñar-Experimentar-Aprender), **entornos CNCS** o *ciclo de la sinergia* (Conocerse mutuamente-Negociar funciones-Complementar funciones-Potenciar sinergias) y **entornos SENTIR** o *ciclo de la creatividad grupal* (Sentir-Empatizar-Negociar entre Todos la Interpretación de las emociones que viven las personas-Reconstruir el conocimiento emocional del equipo), que desarrolla la inteligencia emocional en el “grupo” (Figura 6).
- Al ser estudiantes de primer curso, su experiencia es escasa, a pesar de que ya hayan trabajado en grupo en ciclos educativos anteriores. Usualmente, los estudiantes han podido estar con el mismo profesor durante el primer cuatrimestre en la asignatura de Álgebra, con lo que ya tienen experiencia previa de este tipo de actividad, porque ya la desarrolla también allí. Los conocimientos previos que tienen los alumnos en relación con los temas del proyecto se van adquiriendo a medida que se introducen secuencialmente los conceptos y contenidos estadísticos. Con todo, para conocer las características del estudiante y del grupo de estudiantes, se realizan las siguientes pruebas:
 - (a) **Cuestionario de Honey-Alonso** para analizar los estilos de aprendizaje implicados (se realiza offline y se recogen los resultados en la plataforma docente),
 - (b) **Prueba de literacia**, para conocer el nivel de competencias básicas (lectura, comprensión, resumen, aritmética, orientación, ubicación, ...) del estudiante (se hace de manera presencial y la prueba es corregida por externos a la UPV/EHU)

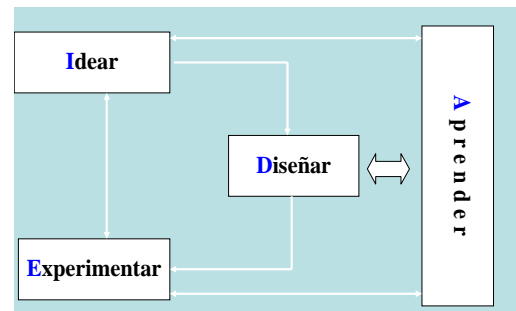
- (c) **Test de Belbin**, para conocer los roles que el estudiante podría desarrollar dentro de un grupo de trabajo (se hace de manera presencial en la primera sesión de seminario, aunque se puede efectuar de una manera más concienzuda por medio de una página web o de un protocolo en Excel, y el estudiante tan solo debería mandar al profesor las puntuaciones obtenidas –dando por supuesta, claro está, su honestidad).
- El tamaño de los grupos varía entre **tres y cinco personas**, dependiendo de los subgrupos naturales que se hayan formado en el proceso administrativo de matriculación. Los criterios para formarlos son variados:
 - (a) No pueden ser los mismos que en otra asignatura anterior, a no ser que se aporten razones de peso muy justificadas.
 - (b) Los estudiantes podrán formar grupos por sí mismos, si el grupo está formado por personas de diferentes titulaciones, y/o incluye mujeres y hombres, y/o de diversas culturas, y/o son de una zona geográfica “peculiar” (alejados entre sí, desean utilizar herramientas telemáticas de trabajo en equipo, ...) ...
 - (c) Usualmente se realiza una actividad específica durante la primera sesión de seminario para formar los grupos tomando como punto de partida el resultado del test de Belbin, que se ha efectuado con anterioridad.

CICLO PDCA



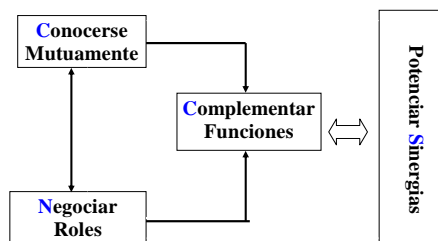
Ciclo de la mejora continua

CICLO IDEA

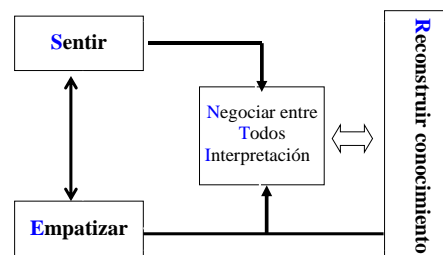


Ciclo de la innovación

CICLO DE LA SINERGIA: CNCS



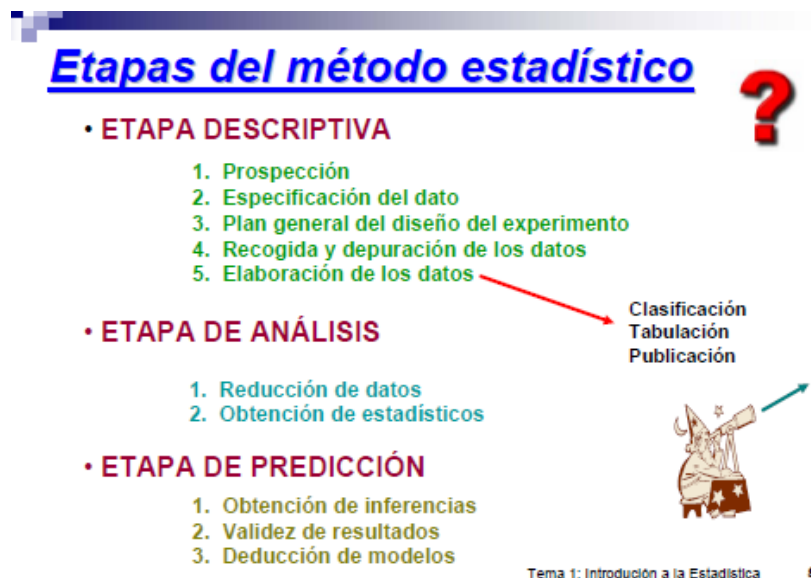
CICLO SENTIR



Ciclo de la creatividad

6. Los posibles tipos de equipos que se pueden dar.

- Dada la manera en la que está diseñada la actividad se solapa con el desarrollo de los temas de la asignatura. Es decir, el proyecto sirve al grupo de trabajo para aplicar secuencialmente cada uno de los pasos de las etapas del método estadístico, de manera que en ocasiones deberán realizar trabajo de estudio individual a partir de los conceptos desarrollados en clase, o bien realizar tareas de autoestudio para completar algunas lagunas dejadas (a propósito) en ese desarrollo presencial, pero que son necesarias para conseguir los objetivos del proyecto. Por ejemplo, para concretar la serie estadística con la que el grupo deberá trabajar tendrán que conocer las diferentes metodologías de muestreo existentes, pero que no se desarrollan en clase en profundidad.
- Esta actividad se utilizará para introducir otras competencias como puede ser la sostenibilidad o la implicación de los estudiantes en la resolución o análisis de problemáticas que tengan aplicación directa en la mejora de la sociedad.



7. Las fases del método estadístico.

3. Los temas del proyecto

Al tratarse de la asignatura de Métodos Estadísticos de la Ingeniería se pretende realizar una introducción básica a las técnicas de análisis inferencial, siguiendo las fases del método estadístico (Figura 7). No hay grandes problemas para encontrar campos de aplicación en los que el estudiante pueda buscar ejemplos de referencia. De todas las maneras, se proponen algunas sugerencias de partida para poder comenzar a trabajar:

- Extraer información de una serie estadística obtenida con una situación experimental en el laboratorio formulando las hipótesis correspondientes y contrastando los resultados deducidos (sería conveniente que el grupo propusiera la muestra).
- Deducir la curva de calibrado de un análisis químico.
- Obtener las características de un electrodo a partir de unas medidas efectuadas en el laboratorio.
- Obtener la tendencia de una serie cronológica.

- ✚ Estudiar la correlación de diversas variables explicativas en un entorno experimental dado.
- ✚ Estudiar la precisión de un método experimental dado y su validez respecto a los métodos de referencia.
- ✚ Analizar la normalidad de una población dada.

La filosofía que se va a seguir será enunciar **problemas abiertos**, que se basen en entornos de sostenibilidad social práctica, que se caractericen por ser creativos y emprendedores (como ya se ha mencionado en la sección precedente). Un ejemplo puede ser:

Estudiar la evolución temporal de las actividades no presenciales en las diversas metodologías de trabajo de las diferentes asignaturas de los estudiantes del grupo, analizando la posible concentración de picos de intensidad teniendo en cuenta las asignaturas.

Un enunciado más:

Analizar la preferencia del tipo de transporte que efectúan los estudiantes de la E.U.I.T.I. de Bilbao para venir al centro.

Y otro:

Estudiar cuál es la zona de Bilbao más adecuada para situar un concesionario de coches en función de diversas variables (poder adquisitivo, potencia deseada, tipo de combustible, tamaño, ...).

Y para acabar:

Estudiar la tendencia estimada para el próximo año de un cierto conjunto de índices bursátiles, analizando la posible correlación existente entre los mismos en función de diversas variables, que se deberían especificar antes de comenzar la implementación del diseño efectuado.

Es decir, no se trata de dar un listado exhaustivo, porque no conduce a nada. En la primera sesión de seminario se utiliza la **tormenta de ideas** para generar semillas, a partir de las cuales cada grupo pueda poner en marcha su proyecto específico de trabajo. El proyecto puede ser teórico o práctico, pero se animará por efectuar uno práctico, porque será donde el estudiante podrá aplicar todos los contenidos teóricos de la asignatura con mayor seguridad y garantías.

Más aún, a medida que se avanza en el desarrollo de la implementación se pone a disposición de los grupos ejemplos de PFC de cursos anteriores.

4. El proyecto paso a paso

El **Proyecto Fin de Curso** (PFC) es la culminación del trabajo de todo el curso: pretende ser un punto de evaluación y de reflexión sobre los conocimientos, las habilidades y los valores (**¿te recuerda algo?** –revisa el concepto de competencia y

todo lo que ello implica) del estudiante, individualmente y desde la interacción con un conjunto de personas.

Esta unidad temática está destinada a dar instrucciones, y realizar actividades, para que el estudiante, trabajando con otros compañeros y compañeras, adquiera consciencia de lo que significa **trabajar en grupo/equipo**. El objetivo es que, como persona con cultura universitaria, entre en contacto con términos, tales como: interdependencia positiva, trabajo cooperativo, resolución de conflictos, autoevaluación, distribución de roles, sinergias, ... Para ello se dispone de la metodología docente del **seminario**, del asesoramiento por medio de la **acción tutorial**, y sobre todo del **trabajo no presencial** y el **autoaprendizaje** de las personas del grupo. Es, básicamente, una actividad no presencial.

A continuación se indican las fases secuenciales y las actividades necesarias para desplegar las competencias, los objetivos didácticos y los resultados de aprendizaje, que se espera alcance el estudiante, junto con los materiales necesarios. Son tres sesiones de seminario, apoyadas en las sesiones adicionales de asesoramiento, que puedan ser necesarias en opinión del propio grupo de trabajo.

Las etapas por las que debe pasar todo proyecto son básicamente:

(1º) Estudia a fondo el **organigrama del proyecto**.

(2º) Para conocer los rasgos del grupo clase se efectúa la evaluación diagnóstica (**test de estilos de aprendizaje**), ya mencionada anteriormente, que está directamente relacionada con el resto de instrumentos que se utilizan en la asignatura (**prueba de literacia y prueba de conocimientos/habilidades matemáticas**).

(3º) Hay que seleccionar las personas de los grupos de trabajo, para lo cual es conveniente reflexionar sobre los posibles roles de cada persona del grupo (**test de Belbin**).

(4º) Lo primero que debe dominar el grupo es la **técnica de las reuniones eficaces** (metodología del trabajo en grupo), ya que ello le va aportar disciplina, lo que es fundamental para personas que comienzan su andadura en este tipo de herramientas didácticas. Además, mediante esta actividad el grupo deberá diseñar, planificar y poner en marcha la **viabilidad de su proyecto**, a partir de un **problema** enunciado de manera **abierto**. Será el objetivo de la **primera sesión de seminario** del curso convencional. En pocas palabras, el grupo de trabajo (GDT) deberá diseñar, planificar, implementar y contrastar un experimento aleatorio siguiendo las etapas del método científico aplicado a la estadística con los temas generales de la asignatura. La siguiente sesión de trabajo consistirá en recopilar información por parte del grupo para el PFC, de manera que se tenga una idea clara sobre qué se pide y puedan surgir ideas para comenzar a abordar las exigencias de esta actividad.

(5º) Cada cierto tiempo se publicará en la plataforma docente de la asignatura algún mensaje para recordar a los grupos qué deberían estar haciendo, en función de una

planificación estándar de la metodología ABP-PBL. Sin embargo, cada grupo de trabajo deberá tener claro que es el único responsable de la evolución que tenga, en función de la planificación establecida. Es fundamental que hagan uso de las sesiones de tutoría, de facilitación y/o de asesoramiento establecidas. Una información de ese tipo puede ser: los conflictos que aparecen en el grupo, herramientas para optimizar la eficiencia y la eficacia de los resultados del grupo, la autoevaluación del grupo, ...

(6º) La **segunda sesión** consiste en profundizar sobre las necesidades que surgen del problema que debe abordar el grupo, y que se han comenzado a definir en la primera sesión. El estudiante debe dominar en este momento la técnica de las reuniones eficaces. Ha llegado el tiempo de profundizar en el **aprendizaje cooperativo** (o sea, aprender a trabajar de manera cooperativa), identificando cada una de las diferentes habilidades que cubre: **interdependencia positiva**, **exigibilidad individual**, **interacción cara a cara**, **habilidades personales y de trabajo en grupo**, y **reflexión del grupo**. Además, profundizaremos en la técnica del grupo, mediante el análisis de algunas de las tipologías características que suelen aparecer, y contar con herramientas para abordarlas. Las tareas que incluye esta actividad se desarrollarán a través de la técnica del puzzle, mediante la cual se deberá fijar las bases teóricas del proyecto del grupo, al tiempo que se discriminan las características (ya mencionadas) del aprendizaje cooperativo.

(7º) Las labores de facilitación serán continuas: ¿tiene el grupo una idea clara sobre qué consiste el proyecto PBL-ABP: objetivos, necesidades, recursos, la evaluación, ...?; está en condiciones de planificar el diseño definitivo de vuestro proyecto; más aún, está en condiciones de comenzar a caminar solo de manera autónoma, si bien contará siempre con la ayuda del profesorado, y de los demás grupos, pero deberá ser el propio grupo la mayor parte de las veces quien tenga que buscar la ayuda (con preguntas concretas, específicas y concisas). Ha llegado el tiempo de que el grupo use los recursos de los que dispone, y busque aquellos que pueda llegar a necesitar. De todas las maneras no estará solos en este camino. En efecto, en esta fase del proyecto el grupo podrá encontrar comentarios para desarrollar su proyecto, herramientas para realizar alguna tarea específica, puntos de control para efectuar la autoevaluación como grupo y/o como miembro del grupo, etc., que se irán desplegando a lo largo del desarrollo del PFC. Por ejemplo, algunas de las recomendaciones serán:

(A) Recuerda que cada reunión que se lleve a cabo deberá tener su correspondiente acta, junto con la evaluación individual y anónima de todas las personas que hayan acudido a dicha sesión de trabajo. Se trata de adquirir las herramientas de las **reuniones eficaces**.

(B) Cada evaluación es conveniente que se pase al histórico correspondiente, y que esté disponible como fichero EXCEL con la documentación de "reuniones eficaces" desde la primera sesión de seminario. Esa herramienta ayudará a observar y evaluar vuestro progreso como grupo (si la habéis llevado al día y habéis sido estrictos).

(C) Lo primero que se deberá hacer es concretar la **planificación definitiva del diseño** de vuestro proyecto; en otras palabras, decir clara y concisamente qué y cómo deseáis

hacer para cumplir con las expectativas de este proyecto. O sea, qué objetivos se han marcado, qué fases se prevén para el proyecto, que tiempos serán necesarios, que recursos estarán disponibles (no olvidar la búsqueda bibliográfica que ya habéis llevado a cabo), quiénes serán los responsables correspondientes, cuándo se harán las reuniones con el profesor (según las exigencias que se explicitaron en la segunda sesión de seminario), ...

(8º) La **tercera sesión** consiste en analizar el estado del estudiante respecto del nivel de mínimos que se espera alcance en las competencias transversales implicadas, y preparar la presentación oral del PFC de final de curso, teniendo en cuenta la posible realimentación que se reciba de otros grupos y del asesoramiento de profesor. Para ello cada grupo preparará un resumen escrito (de una hoja DIN A4 de extensión máxima) y una presentación PPT (de a lo sumo seis diapositivas), dejando modelos de ambos documentos de trabajo.

(9º) En esta etapa final del curso se anima a los estudiantes, mediante una encuesta, a seleccionar los criterios de evaluación que serán utilizados en la calificación de la presentación oral del proyecto, y que se plasmarán en la correspondiente matriz de valoración. Se ha demostrado que esta iniciativa favorece la motivación, la responsabilidad, la participación y la implicación del estudiante.

(10º) Llega la entrega de los productos de esta actividad PBL-ABP: informe escrito del proyecto y el fichero con la presentación PPT, que será la base de la correspondiente defensa oral, en el día que se indique. El estudiante dispone de ficheros con los modelos que se deberán utilizar para estandarizar las maquetaciones y las presentaciones a llevar a cabo.

(11º) Llega la **cuarta sesión** de seminario: la más corta, y la más larga. Hay que presentar los resultados más importantes del PFC del grupo. Los informes ya se han entregado, pero la **exposición oral** del trabajo desarrollado será el penúltimo escalón, aunque ya se haya realizado una prueba con anterioridad. Esta es fundamental, y ya se cuenta con esa experiencia previa. Se utilizarán en todo momento matrices de valoración para calificar estos productos. Los estudiantes intervienen directamente en la valoración de su propio trabajo como en el de sus compañeros, y sus calificaciones (que serán las únicas válidas) se contrastarán con las que asigne el profesor. Esta información podrá ser utilizada para realizar la autoevaluación del trabajo llevado a cabo, y que se incorporará al portafolios del estudiante.

5. Los productos que se obtendrán

El desarrollo del proyecto generará los siguientes productos:

(A) Las actas de las reuniones y las correspondientes evaluaciones. Será primordial la de la segunda sesión de trabajo, ya que deberá incluir el diseño y la planificación del

proyecto PBL-ABP. Esta documentación serán las evidencias de aprendizaje de la memoria del trabajo del grupo.

(B) El histórico de las evaluaciones de las diversas sesiones, que ayudará a analizar la evolución del grupo de trabajo y enfrentarlo a los diversos tipos posibles de ciclos de grupo existentes.

(C) El enunciado del proyecto como un problema abierto, que deberá tener aplicaciones reales y sostenibles, y deberá tener en cuenta las etapas del método estadístico.

(D) La prueba de mínimos que cada estudiante deberá realizar, para contrastar su conocimiento competencial con los mínimos de la asignatura, de los que ya tiene idea. Es eliminatoria, y se repetirá tres veces a lo largo de los dos últimos meses del curso académico.

(E) El informe escrito (con estructura de artículo científico) del proyecto realizado. Se proporcionará un modelo de trabajo.

(F) Una presentación oral con los resultados más importantes de la experiencia del grupo, y de las personas que lo componen. Se proporcionará un modelo de trabajo.

(G) Los documentos anteriores formarán parte del portafolios del estudiante, que son un todo inseparable.

Estas fases se describen a continuación por medio de los ficheros y enlaces correspondientes.