



**Universidad**  
Zaragoza



**Facultad de Educación**  
**Universidad Zaragoza**

# Innovación en las aulas

---

Trabajo Fin de Master

**Cristina Salvador Muñoz**

Master de Profesorado en Educación Secundaria

Curso 2011/2012

## **Índice**

1) <i>Introducción</i> .....	2
2) <i>Justificación de la selección de proyectos</i> .....	5
3) <i>Reflexión crítica sobre las relaciones entre los proyectos</i> .....	13
4) <i>Conclusiones y propuestas de futuro</i> .....	16
5) <i>Referencias documentales: bibliografía, etc.</i> .....	22
6) <i>Anexos</i> .....	23

### **Índice de ilustraciones.**

Ilustración 1. <i>Captura de vídeo</i> .....	6
Ilustración 2. <i>Explicación pizarra digital</i> .....	10
Ilustración 3. <i>Ejercicio propuesto AutoCad</i> .....	11
Ilustración 4. <i>Compatibilidad de dos aulas</i> .....	16
Ilustración 5. <i>Resultado test final (explicación profesor)</i> .....	17
Ilustración 6. <i>Resultado test final (visionado vídeo)</i> .....	17
Ilustración 7. <i>Resultado test final (fotocopias)</i> .....	18

## 1) *Introducción.*

Para comenzar con una interesante introducción del presente *Trabajo Fin de Master*, considero necesario exponer las motivaciones que me han llevado a realizar el Master en Educación Secundaria, así como comentar brevemente la profesión docente desde el marco teórico y de la experiencia vivida durante las prácticas del master en el centro educativo, en mi caso, CPIFP Corona de Aragón.

Siempre me había gustado explicar, y personalmente creo que es algo que se me da bien, ya que siempre que he podido ayudar a compañeros para aclarar ideas, resolver dudas o enseñar conceptos. Pero nunca me había planteado dedicarme a eso en un futuro, ya que siempre he tenido claro mi preferencia por las ingenierías y enfocar mi carrera profesional hacia el diseño. Durante el último año de mi carrera, me planteé realizar este master, ya que estuve dando algunas clases a algunos alumnos de la ESO y empecé a sentir interés por esta profesión.

Como marco teórico sobre la profesión docente, se debe tener en cuenta el contexto actual en el cual nos encontramos; con constantes cambios que suceden de forma acelerada. Además también se debe mencionar las posibilidades que tenemos hoy en día gracias a las nuevas tecnologías, que facilitan en gran medida la labor docente y hacen posible que se puedan llevar a cabo enseñanzas a distancia, tener plataformas donde poder dejar documentación necesaria o encontrar información de forma fácil y global.

También, mediante nuestra práctica como docentes, se debe intentar dar respuesta a las nuevas necesidades y problemas; por ello además de centrarnos en la enseñanza, es muy importante centrarse más aún en el aprendizaje, de forma que ayudemos a nuestros

alumnos a aprender. Algunos de los principios que pueden guiar este proceso son los siguientes (Marcelo, 2001):

**Activo.** El alumnado ha de ser partícipe en la construcción del conocimiento y desarrollar habilidades como la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información.

**Autónomo.** Como docentes, no hemos de darlo todo hecho. Hemos de propiciar la capacidad de aprendizaje autónomo. Para ello, deben de existir áreas de conocimiento que sean indagadas por los propios alumnos.

**Adaptado.** Se deben considerar las posibilidades, necesidades de formación y estilos de aprendizaje de diferentes tipos de alumnos.

**Colaborativo.** El alumnado no sólo debe adquirir conocimientos. Además, debe desarrollar habilidades para relacionarse con los demás, saber escuchar, comunicar sus ideas de forma adecuada y, en definitiva, trabajar en colaboración con los demás.

**Constructivo.** Hemos de procurar que la nueva información se elabore y construya a partir de la que se tiene, con lo que estaremos contribuyendo a que los alumnos alcancen aprendizajes significativos y relevantes.

**Orientado a metas.** De esta manera los objetivos de aprendizaje se hacen explícitos y los alumnos cuentan con mayor facilidad para elegir la vía que consideren más adecuada para la consecución de tales metas.

**Diagnóstico.** Nos puede permitir conocer el punto de partida del alumnado, así como los progresos que se vayan sucediendo en su aprendizaje.

**Reflexivo.** Con ello propiciamos la oportunidad de poder tomar conciencia sobre cómo aprenden nuestros alumnos, con el fin de que podamos introducir mejoras en dicho proceso.

**Centrado en problemas y casos.** Los casos y la resolución de situaciones problemáticas se constituyen en estrategias adecuadas para conseguir que los alumnos se impliquen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, proporcionando nuevas alternativas para la transmisión y facilitación del conocimiento y para la mejora del proceso formativo.

La enseñanza se consolida como respuesta a las reclamaciones sociales: la institución escolar debe apoyar a sus alumnos en el proceso de definición vocacional y también habilitarlos para el desempeño de un oficio o profesión, facilitar la relación entre mundo de la escuela y el del trabajo, intenta promover un saber funcional, dinámico, que cambie la pedagogía teórica y basada en memorizar, reconsiderando los contenidos teóricos.

Para finalizar, decir que la actividad docente y los procesos de formación del profesorado, se deben plantear para la finalidad de generar unos conocimientos, que trascienda el análisis crítico y teórico para sacar propuestas concretas y posibles de realizar que supongan una transformación positiva de esta profesión.

## 2) *Justificación de la selección de proyectos.*

Para elaborar la reflexión crítica del presente trabajo, he escogido la asignatura de *Evaluación e Innovación docente e investigación educativa en el ámbito de las especialidades de Procesos Industriales* y las prácticas que realicé durante el *Prácticum II y III*.

La primera asignatura me ha parecido interesante escogerla ya que es una asignatura donde se ha desarrollado un trabajo teórico que se ha podido llevar a cabo de forma práctica en el centro donde desarrollamos el *Prácticum I y II*, resultando así mucho más interesante y realista para realizar la reflexión.

En mi opinión, resultaba necesario que la otra elección fuera el *Prácticum II y III*, ya que ha sido algo que me ha marcado bastante, donde he podido aprender mucho del resto de profesores, de los alumnos y de mí misma.

A continuación, paso a describir de forma más detallada en qué consistió cada una de las mismas:

### *Evaluación e Innovación docente e investigación educativa en el ámbito de las especialidades de Procesos Industriales.*

Esta asignatura trata sobre el proceso de aprendizaje de los alumnos y de cómo potenciarlo mediante la evaluación, la innovación y la investigación sobre los propios procesos de enseñanza en el objetivo de la mejora continua de su desempeño docente y de la tarea educativa del centro

Este trabajo lo realicé junto a mis compañeros del Master, el cual consiste en lo siguiente:

El objetivo de este estudio es evaluar las metodologías de enseñanza y aprendizaje que han sido empleadas por los tutores del *Prácticum*

*II* y *III* para transmitir información al alumnado en los dos Institutos donde han realizado este período los alumnos del Máster:

- *C.P.I.F.P. Corona de Aragón*
- *I.E.S. Virgen del Pilar*

Para ello, se aplicaron estas metodologías de enseñanza y aprendizaje a los alumnos de la clase. Los métodos de enseñanza que se emplearon fueron:

- Lectura de fotocopias por parte de los alumnos en las que se explican los contenidos.
- Visionado de un video en el que se recoge estos contenidos.
- Exposición verbal de los contenidos por parte de un alumno del Máster.



Ilustración 1. Captura de vídeo.

Posteriormente, se evaluaron las diferentes formas de transmitir conceptos atendiendo a los resultados académicos obtenidos. También se analizaron la influencia del Centro donde se realizan los estudios en los resultados obtenidos.

Esto se realiza mediante un test que recoge los principales aspectos estudiados y se contrastan sus resultados a través de la prueba *t-Student* estudiada en la asignatura *Evaluación e innovación docente e investigación educativa*.

Mediante este proyecto se buscaba conocer cómo afectan el uso de las nuevas tecnologías (pizarra digital, vídeos proyectados...) en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Esta cuestión se ha estudiado ampliamente en distintos ambientes académicos, con o sin resultados estadísticamente significativos sobre las ventajas del uso de tecnología en la enseñanza y el aprendizaje. Por una parte, se han revisado numerosos trabajos de investigación con evidencias de que la tecnología ayuda a mejorar el rendimiento académico. Para algunos autores, el uso de tecnología digital aumenta significativamente el rendimiento de los estudiantes y mejora sus actitudes hacia el estudio (Cooley, 1996; Rochowicz, 1996; French, 1997; Challoo, 2002; Girard, 2003; Hay, 2004); mientras que para otros (Hamtini, 2000; Griggs, 2001), la tecnología no produce ventajas determinantes ni estadísticamente significativas en esos aspectos.

Con base en estas consideraciones, y otras encontradas en la literatura revisada, se ha justificado la investigación con la intención de determinar la utilidad práctica de algunas tecnologías educativas digitales para mejorar el desempeño del trabajo académico de los profesores y estudiantes.

Además, también se buscaba satisfacer los siguientes aspectos:

- a) mejora del nivel de rendimiento académico de los alumnos;
- b) exploración y revisión de la eficacia de las diferentes metodologías de enseñanza, haciendo uso de la tecnología al alcance del profesor;
- c) reducción del nivel de absentismo logrando unas clases más atractivas para el alumnado;
- d) aumento del nivel de concentración del alumno al emplear una nueva metodología.



En el estudio se ha buscado dar respuesta a estas preguntas específicas:

1. ¿Qué metodología de las estudiadas conlleva un mayor efecto positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje para el alumno?
2. ¿En cuál de los dos Centros se obtuvieron mejores resultados?  
¿Por qué?

La actividad persigue que el alumno conozca las diferentes formas de resolver las incidencias (hemorragias) relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan y tomando decisiones de forma responsable.

Para la realización de esta actividad hemos dedicado 2 horas de clase. La metodología se dividió en dos partes:

- Teórica: explicación y organización de la actividad, realización de la prueba inicial y exposición teórica.
- Práctica: realización de un test de preguntas.

En la clase teórica, lo primero que se realizó fue un test inicial que marca los conocimientos de cada alumno, para saber de dónde parten y los conocimientos previos que poseen para posteriormente poder compararlas con los resultados finales obtenidos. Una vez finalizado esto, se lleva a cabo una breve explicación de la actividad y se organiza a la clase en 3 grupos. La división de los alumnos se realiza de acuerdo con sus resultados académicos en la materia, proporcionados por el tutor, formando los grupos lo mas heterogéneos posibles (aproximadamente 2 alumnos con grandes destrezas, 3 alumnos con resultados académicos medios y otros 2 alumnos con dificultades en la asignatura). La duración de la lectura, el vídeo y la exposición fue de 20 minutos. Durante la segunda hora

práctica realizaron un test sobre lo estudiado durante la actividad donde se recogen la mayoría de los conceptos

Se prestó especial atención a que en ambas metodologías se transmitieran los mismos conceptos, profundizando de igual manera en los temas abordados.

A la hora de exponer el proceso de enseñanza se atiende a los diferentes métodos empleados, haciendo referencia a los siguientes aspectos:

- preparación de la clase.
- gestión del grupo.
- dificultad de docencia.
- implicación y motivación del alumno.
- convivencia y participación del grupo.

Donde dependiendo de la metodología utilizada, unos aspectos se presentaban más complicados y otro resultaban más sencillos.

### *Prácticum II y Prácticum III*

Las prácticas del *Prácticum I* y *Prácticum II* han tenido una duración de 6 semanas durante los meses de marzo y abril, el cual desarrollé en el *CPIFP Corona de Aragón*. Durante todo este tiempo estuve conociendo cómo es la profesión como docente desde el punto de vista práctico. Así pues, impartí como profesora 4 horas de *Interpretación Gráfica I* y *Fabricación Mecánica*.

También actué como profesora de apoyo mientras eran mis compañeros quienes impartían la clase durante otras 4 horas. La clase de *Fabricación Mecánica* supuso un reto para mí porque no conocía muy bien el temario que estaban dando los alumnos, además también tenía que utilizar la pizarra digital, ya que nuestro tutor así

lo propuso para que aprovecháramos la oportunidad de trabajar con ella y poder apoyarnos en este recurso tan interesante.

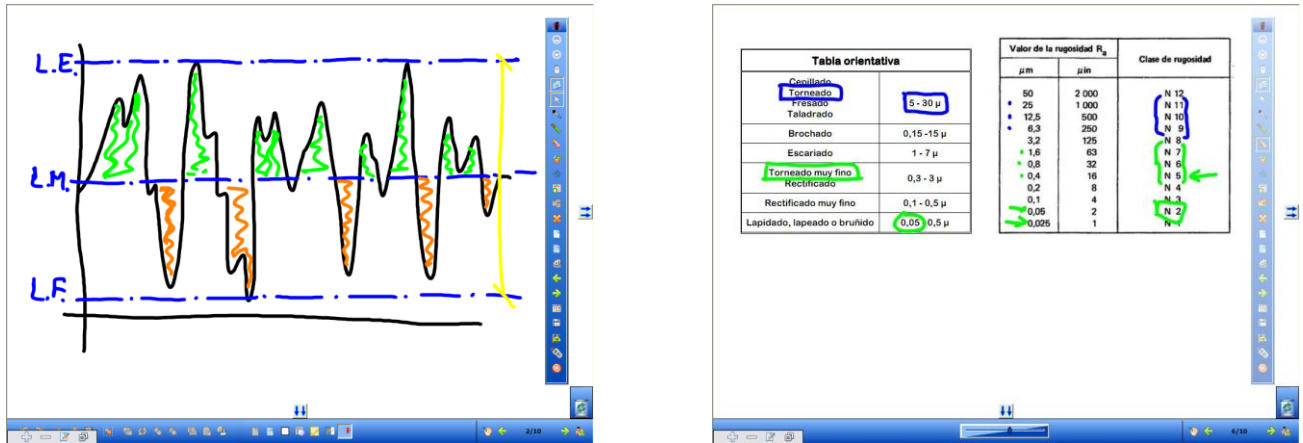
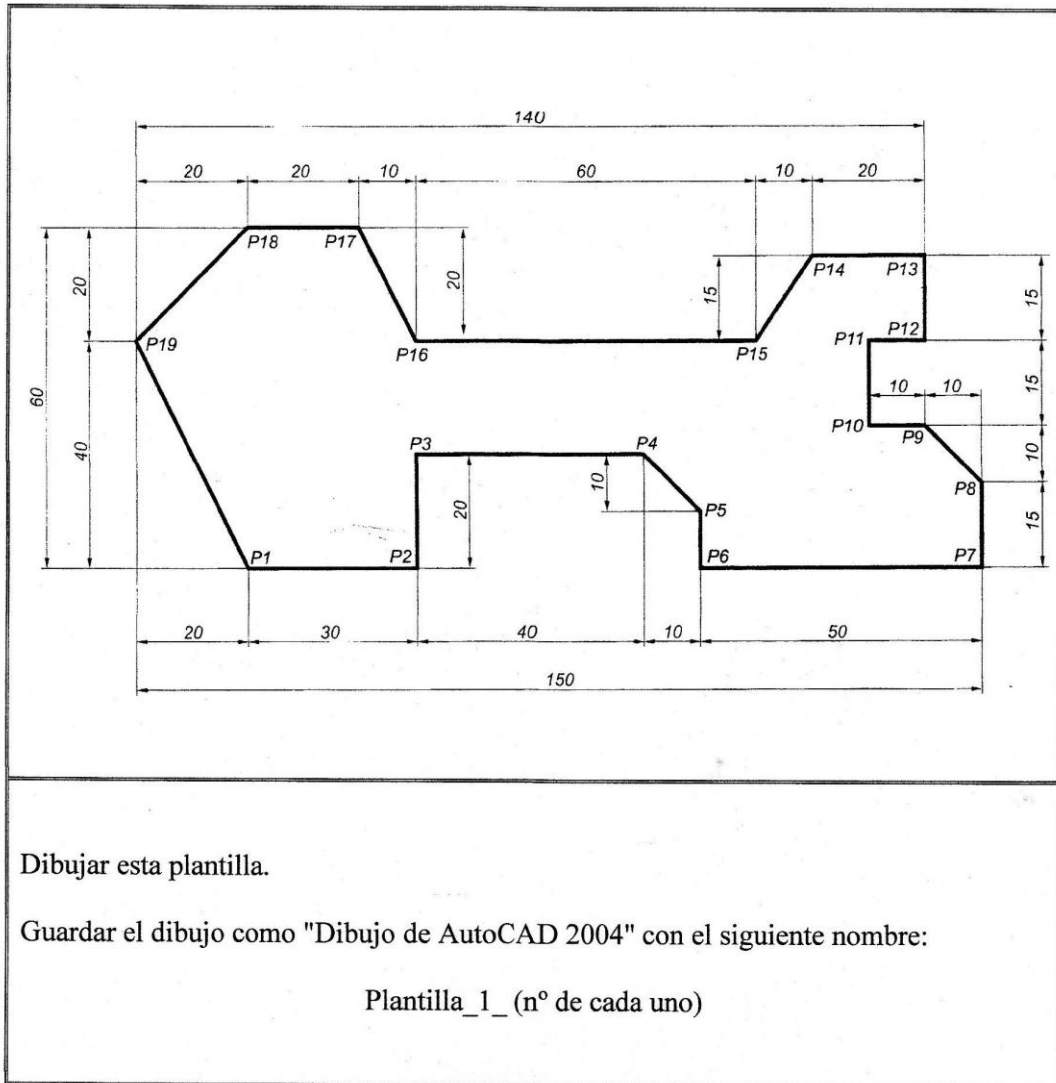


Ilustración 2. Explicación pizarra digital.

En cambio la clase de Interpretación Gráfica resultó para mí más sencilla y también más motivadora, ya que se trataba de enseñar el programa de AutoCad a los alumnos, herramienta que durante mis estudios universitarios de ingeniería utilicé mucho, con lo cual es un tema en el cual me encontraba muy a gusto ya que lo conozco y manejo con fluida agilidad. Además al tratarse de un nivel básico me encontraba muy segura sabiendo que las dudas que pudieran surgir las sabría responder.

A su vez, creo que es una asignatura muy motivadora y mucho más interactiva para los alumnos, ya que se trata de dibujar y hacer ejercicios prácticos con el ordenador que cada uno posee en el aula de informática.



**Ilustración 3. Ejercicio propuesto AutoCad**

En cuanto a las clases que actué como profesora de apoyo cuando mis compañeros impartían clase de AutoCad, también me resultaron muy interesantes; ya que como estábamos bastantes profesores para que los alumnos pudieran consultar sus dudas, tuvieron una atención muy personalizada, pudiendo explicarlos en nuestras explicaciones o atender tanto las dudas que les surgían los alumnos que van menos adelantados en la materia como proponer ejercicios más complejos a los que poseían mayor agilidad con AutoCad.

Además de estas dos asignaturas, también llevé a la práctica junto con mis compañeros la propuesta de innovación de la asignatura Evaluación e innovación docente e investigación educativa, lo cual supuso otras dos horas más de impartición de clases, como he reflejado en la explicación anterior sobre la asignatura.

Durante las prácticas en el CPIFP Corona de Aragón, además de impartir clases, también estuve presente en algunas reuniones de departamento, claustros y acudí a varias clases donde el profesor era mi tutor de prácticas en las cuales veía y aprendía de la metodología que el profesor utilizaba para motivar al alumnado y explicar los contenidos.

Tanto mis compañeros y como yo estuvimos atendiendo a varias clases que nos impartió el tutor en sus huecos libres donde nos explicaba las ventajas de la pizarra digital. Nos hizo una presentación teórica y luego nos expuso diferentes posibilidades que permiten trabajar la pizarra digital. Después nos dio acceso libre al aula donde estaba instalada la pizarra digital, para que siempre que quisiéramos la utilizáramos. También fue algo muy positivo que aprendí ya que tiene muchas posibilidades para dibujar esquemas más precisos y claros gracias a que se pueden emplear varios colores, las herramientas que ayudan a dibujar gráficas mediante líneas o círculos.

### *3) Reflexión crítica sobre las relaciones existentes o posibles entre los proyectos seleccionados.*

En cuanto a la reflexión sobre las relaciones entre los proyectos, existe una clara fuerte compenetración, ya que el proyecto de una asignatura ha sido directamente aplicado a la otra.

Gracias a la asignatura de innovación, he podido aprender que enseñar no tiene por qué ser siempre igual; y menos hoy en día, ya que actualmente cambia el mundo de forma muy deprisa y por tanto la sociedad. Como bien sabemos, en la enseñanza siempre nos debemos adecuar al alumnado, introducir los conocimientos acordes al contexto actual y aprovecharnos de las oportunidades que nos ofrecen las nuevas tecnologías.

Gracias a las nuevas tecnologías, se abren un sinfín de posibilidades para motivar al alumnado y poder realizar explicaciones más claras. También a través de ellas podemos archivar información y documentos interesantes para los alumnos que necesiten apoyo o quieran ampliar sus conocimientos. A su vez, elementos como la pizarra digital o la posibilidad de proyectar vídeos en el aula, resulta un recurso muy enriquecedor e interesante para el alumnado.

Estuvimos pensando qué podríamos hacer como proyecto de innovación ya que no es algo sencillo, puesto que también debía ser una propuesta real y que no resultara demasiado engorrosa a la hora de desarrollarla, ya que había que tener en cuenta las instalaciones de las que el Corona de Aragón dispone, el tiempo que es muy limitado ya que el profesor debía impartir los contenidos de la asignatura y no queríamos interrumpir el ritmo de sus clases. Estuvimos pensando en un principio de hacer una explicación con la herramienta de *Hot Potatoes*, pero al tratarse de un ciclo de Formación Profesional de Grado Medio de Fabricación Mecánica, pensamos que al alumnado no le motivaría mucho, ya que quizás sea

más apropiado para otro tipo de alumnado con otras motivaciones y expectativas.

También estuvimos pensando en realizar otras actividades, pero bien por motivos de tiempo o de recursos decidimos desecharlas.

Al final decidimos realizar la actividad presentada con anterioridad, la cual fue un acierto ya que salió todo como habíamos previsto puesto que el tiempo que se había estimado que iba a durar fue aproximadamente el mismo y no hubo ningún problema con los recursos que utilizamos.

Al realizar este proyecto me he dado cuenta de que para otros trabajos del Master se han pensado muchas actividades enfocadas de forma teórica y programando los tiempos pensando sólo en el contenido a impartir. Muchas veces no se tienen en cuenta los posibles imprevistos que pueden surgir; por ello he visto este trabajo muy interesante ya que al saber que se va a aplicar de forma real piensas en muchas más variables de las que normalmente no te das cuenta que son importantes.

Por tanto, esta asignatura está directamente relacionada con las prácticas. También las presentaciones del resto de los compañeros en las cuales estuvimos presentes, sirvieron para darme más ideas para poderlas aplicar en un futuro.

Además creo que además de la asignatura en sí, sirve para introducirnos en el mundo de la innovación y creatividad, inculcando que los futuros profesores no nos estanquemos, sigamos investigando e innovando y probando cosas nuevas para mejorar la calidad enseñanza.

En cuanto al prácticum la relación con la asignatura está claramente marcada. Durante el prácticum también nos enseñaron varias herramientas para facilitar la enseñanza como la pizarra digital o el programa de WinUnisoft, que consiste en un programa sobre control

numérico para la realización de piezas en la máquina de torno, donde los alumnos introducen los datos en el programa y éste realiza una simulación de cómo se realiza la pieza y el resultado de dichas operaciones.

Además en otras asignaturas también se nos han enseñado otros programas como Hot Potatoes, CMapTools, Prize, simuladores... que pueden resultar muy prácticos para aplicar en diferentes situaciones dependiendo de los objetivos y el alumnado que tengamos.



#### 4) Conclusiones y propuestas de futuro.

Para hablar de las conclusiones obtenidas, resulta necesario hablar primero de los resultados obtenidos en la actividad de innovación.

Ya que la actividad planteada se llevó a cabo en dos diferentes centros, lo primero que se debió tener en cuenta es si las dos clases donde se realiza el estudio son compatibles.

Esto se realiza mediante el t-Student, donde se llega a la conclusión de que las clases son compatibles, es decir, que se puede llevar a cabo la actividad. Esto se realiza con los datos que se han obtenido del test inicial que se ha realizado en ambas clases antes de realizar las explicaciones pertinentes.

Aplicación del contraste para comprobar si dos grupos aleatorios e independientes tienen igual media antes de realizar un experimento.				
<b>1º Mecanizado C.P.I.F.P. Corona de Aragón</b>			<b>1º Calor y frío I.E.S. Virgen del Pilar</b>	
<b>Interpretación gráfica</b>				
Notas al inicio de curso				
Alumno	Nota	Desviación	Desv. V. abs.	Observaciones
1	8	-2,11	2,11	
2	3	2,89	2,89	
3	7	-1,11	1,11	
4	5	0,89	0,89	
5	6	-0,11	0,11	
6	5	0,89	0,89	
7	5	0,89	0,89	
8	6	-0,11	0,11	
9	4	1,89	1,89	
10	8	-2,11	2,11	
11	6	-0,11	0,11	
12	6	-0,11	0,11	
13	7	-1,11	1,11	
14	5	0,89	0,89	
15	4	1,89	1,89	
16	7	-1,11	1,11	
17	8	-2,11	2,11	
18	6	-0,11	0,11	
Total	106		20,44	
Nº alumnos	18		18	
Media	5,89			
Desviación promedio			1,14	
Desviación media			1,45	
Varianza			2,10	
Valor de t	0,82			
Valor crítico de t	2,10			

Aplicación del contraste para comprobar si dos grupos aleatorios e independientes tienen igual media antes de realizar un experimento.				
<b>1º Mecanizado C.P.I.F.P. Corona de Aragón</b>			<b>1º Calor y frío I.E.S. Virgen del Pilar</b>	
<b>Interpretación gráfica</b>				
Notas al inicio de curso				
Alumno	Nota	Desviación	Desv. V. abs.	Observaciones
1	5	0,50	0,50	
2	3	2,50	2,50	
3	6	-0,50	0,50	
4	3	2,50	2,50	
5	5	0,50	0,50	
6	7	-1,50	1,50	
7	7	-1,50	1,50	
8	6	-0,50	0,50	
9	5	0,50	0,50	
10	5	0,50	0,50	
11	6	-0,50	0,50	
12	5	0,50	0,50	
13	6	-0,50	0,50	
14	5	0,50	0,50	
15	9	-3,50	3,50	
16	6	-0,50	0,50	
17	5	0,50	0,50	
18	5	0,50	0,50	
Total	99		18,00	
Nº alumnos	18		18	
Media	5,50			
Desviación promedio			1,00	
Desviación media			1,38	
Varianza			1,91	
Valor de t	0,82			
Valor crítico de t	2,10			

0,1169	Desviación media al cuadrado dividido entre el número de elementos	0,1062
0,4724	Raíz cuadrada de la suma del valor anterior en los dos grupos	
<b>0,8233</b>	Coficiente de t-Student	
<b>2,1009</b>	Valor crítico de t para 18 grados de libertad y 95%	<b>2,1009</b>

**Al ser el valor de "t" menor que el valor crítico de "t", se puede afirmar que no existen diferencias significativas entre los grupos.**

**Ilustración 4. Compatibilidad de dos aulas.**

Una vez se ha realizado el experimento, se toman los datos de los resultados del test final de las diferentes clases después de haber impartido las explicaciones. Donde se obtienen los siguientes resultados para cada situación:

1) Explicación del profesor:

Aplicación del contraste para comprobar si un grupo varía su media tras realizar un experimento (explicación profesor).					
1º Mecanizado C.P.I.F.P. Corona de Aragón			1º Calor y frío I.E.S. Virgen del Pilar		
Interpretación gráfica					
Alumno	Nota inicial	Nota final	Difer. v. abs.	Difer. med. p.	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7	5	8	3,00	2,25	
8	6	7	1,00	0,25	
9	4	6	2,00	0,25	
10	8	10	2,00	0,25	
11	6	7	1,00	0,25	
12	6	6	0,00	2,25	
13					
14					
15					
16					
17					
18					
Total	30	44			
Nº alumnos	6	6			
Media	5,00	7,33			
Diferencia promedio			1,50		
Covarianza muestral			1,50		
Varianza	3,50				
Valor de t					
Valor crítico de t			2,45		
1,5000			Diferencia promedio		
2,4495			Raíz cuadrada de n		
3,6032			Coefficiente de t-Student		
2,4469			Valor crítico de t para 6 grados de libertad y 95%		

Aplicación del contraste para comprobar si un grupo varía su media tras realizar un experimento (explicación profesor).					
1º Mecanizado C.P.I.F.P. Corona de Aragón			1º Calor y frío I.E.S. Virgen del Pilar		
Interpretación gráfica					
Alumno	Nota inicial	Nota final	Difer. v. abs.	Difer. med. p.	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7	7	9	2,00	0,03	
8	6	6	0,00	3,36	
9	5	7	2,00	0,03	
10	5	7	2,00	0,03	
11	6	8	2,00	0,03	
12	5	8	3,00	1,36	
13					
14					
15					
16					
17					
18					
Total	34	45			
Nº alumnos	6	6			
Media	5,67	7,50			
Diferencia promedio			1,83		
Desviación típica			0,92		
Varianza	4,57				
Valor de t					
Valor crítico de t			2,45		
1,8333			Diferencia promedio		
2,4495			Raíz cuadrada de n		
4,5675			Coefficiente de t-Student		
2,4469			Valor crítico de t para 6 grados de libertad y 95%		

Ilustración 5. Resultado test final (explicación profesor)

2) Visionado del vídeo:

Aplicación del contraste para comprobar si un grupo varía su media tras realizar un experimento (vídeo).					
1º Mecanizado C.P.I.F.P. Corona de Aragón			1º Calor y frío I.E.S. Virgen del Pilar		
Interpretación gráfica					
Alumno	Nota inicial	Nota final	Difer. v. abs.	Difer. med. p.	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13	7	7	0,00	1,36	
14	5	6	1,00	0,03	
15	4	5	1,00	0,03	
16	7	9	2,00	0,03	
17	8	9	1,00	0,03	
18	6	8	2,00	0,03	
Total	37	44			
Nº alumnos	6	6			
Media	6,17	7,33			
Diferencia promedio			1,13		
Covarianza muestral			0,50		
Varianza	3,89				
Valor de t					
Valor crítico de t			2,45		
1,1667			Diferencia promedio		
2,4495			Raíz cuadrada de n		
3,7963			Coefficiente de t-Student		
2,4469			Valor crítico de t para 6 grados de libertad y 95%		

Aplicación del contraste para comprobar si un grupo varía su media tras realizar un experimento (vídeo).					
1º Mecanizado C.P.I.F.P. Corona de Aragón			1º Calor y frío I.E.S. Virgen del Pilar		
Interpretación gráfica					
Alumno	Nota inicial	Nota final	Difer. v. abs.	Difer. med. p.	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13	6	9	3,00	2,79	
14	5	7	2,00	0,44	
15	9	10	1,00	0,11	
16	6	7	1,00	0,11	
17	5	6	1,00	0,11	
18	5	5	0,00	1,78	
Total	36	44			
Nº alumnos	6	6			
Media	6,00	7,33			
Diferencia promedio			1,33		
Desviación típica			0,67		
Varianza	3,16				
Valor de t					
Valor crítico de t			2,45		
1,3333			Diferencia promedio		
2,4495			Raíz cuadrada de n		
3,1623			Coefficiente de t-Student		
2,4469			Valor crítico de t para 6 grados de libertad y 95%		

Ilustración 6. Resultado test final (visionado vídeo)

3) Lectura de fotocopias:

Aplicación del contraste para comprobar si un grupo varía su media tras realizar un experimento.						
<b>1º Mecanizado C.P.I.F.P. Corona de Aragón</b>				<b>1º Calor y frío I.E.S. Virgen del Pilar</b>		
<b>Interpretación gráfica</b>						
Alumno	Nota inicial	Nota final	Difer. v. abs.	Difer. med. p.	Observaciones	
1	8	8	0,00	1,36		
2	3	5	2,00	0,53		
3	7	7	0,00	1,36		
4	5	6	1,00	0,53		
5	6	6	0,00	0,53		
6	5	6	1,00	0,53		
7	5	8	3,00	3,36		
8	6	7	1,00	0,53		
9	4	6	2,00	0,53		
10	8	10	2,00	0,53		
11	6	7	1,00	0,53		
12	6	6	0,00	1,36		
13	7	7	0,00	1,36		
14	6	6	0,00	0,53		
15	4	5	1,00	0,53		
16	7	8	1,00	0,53		
17	8	9	1,00	0,53		
18	6	8	2,00	0,53		
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>121</b>				
<b>Nº alumnos</b>	<b>18</b>	<b>18</b>				
<b>Media</b>	<b>5,89</b>	<b>7,28</b>				
<b>Diferencia promedio</b>			<b>1,37</b>			
<b>Covarianza muestral</b>			<b>0,74</b>			
<b>Varianza</b>						
<b>Valor de t</b>	<b>5,77</b>					
<b>Valor crítico de t</b>	<b>2,10</b>					
			1,1007	Diferencia promedio		
			4,2420	Raíz cuadrada de n		
			<b>6,7723</b>	Coefficiente de t-Student		
			<b>2,1009</b>	Valor crítico de t para 14 grados de libertad y 95%		
Al ser el valor de "t" mayor que el valor crítico de "t", se puede interpretar que han mejorado los resultados de la clase.						

Aplicación del contraste para comprobar si un grupo varía su media tras realizar un experimento.						
<b>1º Calor y frío I.E.S. Virgen del Pilar</b>				<b>1º Calor y frío I.E.S. Virgen del Pilar</b>		
<b>Interpretación gráfica</b>						
Alumno	Nota inicial	Nota final	Difer. v. abs.	Difer. med. p.	Observaciones	
1	5	7	2,00	0,37		
2	3	4	1,00	0,15		
3	6	6	0,00	1,93		
4	3	4	1,00	0,15		
5	5	7	2,00	0,37		
6	5	7	2,00	1,93		
7	7	9	2,00	0,37		
8	6	6	0,00	1,93		
9	5	7	2,00	0,37		
10	5	7	2,00	0,37		
11	6	9	3,00	0,37		
12	5	9	4,00	2,60		
13	6	9	3,00	2,60		
14	5	7	2,00	0,37		
15	9	10	1,00	0,15		
16	6	7	1,00	0,15		
17	5	6	1,00	0,15		
18	5	6	1,00	1,93		
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>124</b>				
<b>Nº alumnos</b>	<b>18</b>	<b>18</b>				
<b>Media</b>	<b>5,50</b>	<b>6,89</b>				
<b>Diferencia promedio</b>			<b>1,39</b>			
<b>Diferencia típica</b>			<b>0,36</b>			
<b>Valor de t</b>	<b>6,82</b>					
<b>Valor crítico de t</b>	<b>2,10</b>					
			1,3889	Diferencia promedio		
			4,2420	Raíz cuadrada de n		
			<b>6,0219</b>	Coefficiente de t-Student		
			<b>2,1009</b>	Valor crítico de t para 14 grados de libertad y 95%		
Al ser el valor de "t" mayor que el valor crítico de "t", se puede interpretar que han mejorado los resultados de la clase.						

Ilustración 7. Resultado test final (fotocopias)

Una vez realizado dicho estudio con t-Student se obtienen los siguientes datos sobre la mejora de las notas medias;

- Mejora de la nota con fotocopias:
  - a) C.P.I.F.P. Corona de Aragón: 0,83 puntos.
  - b) I.E.S. Virgen del Pilar: 1 punto.
- Mejora del coeficiente t-Student con fotocopias:
  - a) C.P.I.F.P. Corona de Aragón: 0,27 puntos
  - b) I.E.S. Virgen del Pilar: 0,29 puntos.
- Mejora de la nota media con explicación profesor:
  - a) C.P.I.F.P. Corona de Aragón: 1,50 puntos
  - b) I.E.S. Virgen del Pilar: 1,83 puntos.
- Mejora del coeficiente t-Student con explicación profesor:
  - a) C.P.I.F.P. Corona de Aragón: 1,06 puntos
  - b) I.E.S. Virgen del Pilar: 1,22 puntos.

- Mejora de la nota media con vídeo:

a) C.P.I.F.P. Corona de Aragón: 1,16 puntos

b) I.E.S. Virgen del Pilar: 1,33 puntos.

-Mejora del coeficiente t-Student con vídeo:

a) C.P.I.F.P. Corona de Aragón: 1,35 puntos

b) I.E.S. Virgen del Pilar: 0,72 puntos

Teniendo en cuenta todos estos datos, se llegan a las siguientes conclusiones:

Los estudiantes mostraron una actitud favorable hacia el uso de cualquier metodología en las actividades de enseñanza-aprendizaje, como puede observarse en la mejora de la nota media y del coeficiente t-Student del resumen anterior.

Sin embargo, estos resultados positivos difieren dependiendo del método utilizado.

Las mejoras más apreciables se dan cuando se expone la clase con la explicación verbal del profesor (mejora de la nota media entre 1'50 y 1'83 puntos). Por contra, existe una breve mejora cuando ésta es impartida mediante la lectura de fotocopias. En medio de estas dos metodologías se encuentra el visionado de un vídeo.

Hay que indicar que se debe prestar atención tanto a la mejora de la nota media como a la mejora del coeficiente t-Student, puesto que éste indica que es una mejora de nota media representativa y no debida al azar.

Por tanto, se puede llegar a la conclusión de que impartir una clase magistral obtiene mejores resultados académicos que mediante medios audiovisuales o mediante lectura de fotocopias.

También se debe tener en cuenta que la explicación del profesor ha sido realizada a un menor número de alumnos, con lo cual también se debe hacer hincapié en que al reducir el alumnado, hay una mayor atención y personalización de los contenidos a impartir.

Mediante esta forma de dar clase, se puede ver que al plantear una actividad diferente hacia los alumnos, éstos prestan más

atención y mayor disposición a realizar actividades y participar en ellas con mayor interés. Por ello también se ha comprobado que al impartir una clase de una forma clásica y siguiendo las metodologías de siempre, el alumnado pierde interés y le resulta más aburrido. Mientras que al realizar este tipo de experimento los alumnos tienen mayor motivación; ya que los tres grupos que se han dividido han realizado actividades que se suelen realizar en clase (explicación magistral, lectura de fotocopias y visionado del vídeo), pero cuando son desarrolladas como una actividad más no tienen tanto éxito que si son planteadas como una actividad novedosa, grupal y como un reto.

Por ello, creo que también se debe tener en cuenta, a parte de la metodología que siga el profesor, también la forma en la que se presenta; ya que si es planteada como un juego los alumnos están más atentos y motivados facilitando así el aprendizaje y la labor del profesor.

## 5) Referencias documentales: bibliografía, etc.

- *Perfil del docente en el siglo XXI, en el marco de un modelo educativo basado en competencias. María del Carmen Pereda Barrios.*
- *La función docente en la sociedad actual. Paulino Murillo.*
- *La formación inicial de profesores de Educación Secundaria: necesidades de mejora, reconocimiento de sus límites. Flavia Terigi.*
- <http://docentesparaeldesarrollo.blogspot.com.es/>
- <http://yonoquieriasertutor.blogspot.com.es/>
- <http://www.google.es/>
- <http://www.wikipedia.org/>

## 6) Anexos

Para el presente trabajo se han hecho varias referencias a los dos trabajos realizados anteriormente que han sido comparados, por ello se añaden como anexos junto a este trabajo.

Se presentan en formato digital subido en Zeguan el trabajo de la asignatura de *Evaluación e Innovación docente e investigación educativa en el ámbito de las especialidades de Procesos Industriales* y el trabajo del *Prácticum II*, ya que no se cree necesario adjuntar el *Prácticum III* puesto que aparece en diario que aparece en el *Prácticum II* y un resumen sobre el trabajo de Innovación.