



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PROFESORADO
DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA
Y BACHILLERATO,
FORMACIÓN PROFESIONAL
Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS

APRENDIZAJE COOPERATIVO
APLICADO A UN CICLO FORMATIVO
DE GRADO MEDIO

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autora: Laura Bellido Jiménez

Tutora: Silvia Jiménez Becker

Curso académico 2014-2015

Gracias a los alumnos asistentes de 1º del Ciclo Formativo de Frío y Climatización del IES El Argar, por su colaboración.

Gracias al tutor del IES por su guía y su confianza.

Gracias a la tutora del TFM por sus recomendaciones.

Somos gotas, junt@s océano.

INDICE

1. Introducción y justificación teórica.....	4
2. Contextualización.....	7
3. Objetivos	8
4. Metodología y desarrollo	8
4.1- Metodología didáctica observada.....	9
4.2- Metodología didáctica aplicada	9
4.3- Desarrollo de la investigación.....	15
4.4- Materiales y métodos de investigación	16
5. Resultados y discusión	17
5.1- Resultados referidos a CONTENIDOS.....	18
5.2- Resultados referidos a MOTIVACIÓN.....	20
5.3- Resultados referidos a COMPETENCIAS.....	27
6. Conclusiones	33
7. Propuestas de mejora y reflexión final.....	34
8. Referencias bibliográficas y webgrafía.....	35
9. Abreviaturas	37
10. Índice de tablas e ilustraciones.....	38
11. Anexos.....	39
I. Examen Inicial	40
II. Examen Final.....	41
III. Cuestionario Inicial.....	43
IV. Cuestionario Final.....	44
V. Fichas de roles para el trabajo activo.....	46
VI. Cuestionario de auto- y co-Evaluación.....	49

1. Introducción y justificación teórica

Este Trabajo Final de Máster surge del interés por la investigación-innovación en la línea de **metodologías y prácticas docentes**, y se inspira especialmente en las experiencias propias de aprendizaje cooperativo facilitadas por la profesora de la UAL Consolación Gil en la asignatura "Metodologías Activas de Trabajo en Equipo".

En base a los propios resultados de Gil, Alías y Montoya (2006), en donde se pone de manifiesto que *no son necesarios cambios significativos en el plan de estudios para conseguir una mejora en la implicación y motivación de los estudiantes*, se inició el período de prácticas llevando bajo el brazo una propuesta de intervención en el aula estructurada y con una metodología de investigación asociada que proporcionara, no sólo una nueva experiencia de aprendizaje para el alumnado, efectiva y motivadora, sino de la que además pudieran obtenerse resultados para su posterior estudio.

Tras la verificación en el período de observación de las prácticas, de la aplicación de una metodología tradicional (MT), basada en el trabajo individual y las clases expositivas participativas del grupo-clase, y aún siendo escasas las intervenciones educativas mediante aprendizaje cooperativo en el ámbito de la **Formación Profesional**, se decidió afrontar el reto con entusiasmo y motivación fundamentándose en el análisis realizado por Johnson, Maruyama, Johnson, Nelson y Skon (1981), donde se verificó que *la cooperación es superior a la individualidad y la competición en cuanto al rendimiento y la productividad de todos los participantes independientemente de la naturaleza del contenido, de los grupos de edades y de los niveles educativos*.

Las actividades y propuestas de enseñanza-aprendizaje partieron del concepto de aprendizaje cooperativo a partir de las aportaciones de Johnson, Johnson y Holubec (1999) para los que *aprender es algo que los alumnos hacen, y no algo que se les hace a ellos*, y tomando como definición de **aprendizaje cooperativo** la aportada por Pujolàs i Maset (2008), en la que incorpora la perspectiva de Kagan (1999), quedando como *el uso didáctico de equipos reducidos de alumnos, generalmente de composición heterogénea en rendimiento y capacidad, utilizando una estructura de la actividad tal que asegure al máximo la participación igualitaria (todos los miembros*

del equipo tengan las mismas oportunidades de participar) y se potencie al máximo la interacción simultánea entre ellos.

De esta manera, las técnicas o estructuras de trabajo cooperativo utilizadas en las clases se confeccionaron en base al listado presentado por Breto y Gracia (2008) y la bibliografía de la asignatura de C. Montoya anteriormente mencionada, que incluyen técnicas como del Puzzle o Jigsaw desarrollada por Aronson (1978).

Por otro lado, la finalidad de los equipos cooperativos según Pujolás i Maset (2008), es que *todos los miembros de un equipo aprendan los contenidos escolares, cada uno hasta el máximo de sus posibilidades y aprendan, además, a trabajar en equipo.* En este sentido, este trabajo documenta en primer lugar, la mejora en los **resultados** académicos de los alumnos del Ciclo Formativo de Grado Medio (CFGM) al aplicar técnicas de aprendizaje cooperativo.

En segundo lugar, como señalan en su artículo León del Barco y Latas Pérez (2005), las técnicas de aprendizaje cooperativo no sólo dan lugar a una *motivación intrínseca y actitudes positivas hacia la materia*, sino que además *mejoran la calidad de las estrategias de aprendizaje, desarrollan estrategias de procesamiento de la información, favorecen la capacidad de comunicación y expresión, a la vez que favorecen el pensamiento crítico y constructivo.*

Por ello en este trabajo se presentan no sólo las variaciones en la **motivación** de los alumnos durante su experiencia de trabajo cooperativo a lo largo de una unidad de trabajo (UT) al introducir metodologías de trabajo cooperativo o activo (MA), sino también su influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje para alcanzar algunas de las **competencias profesionales, personales y sociales** del título, recogidas dentro de los objetivos generales del currículo andaluz de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización (*Orden de 2 de Noviembre de 2011, BOJA nº239*). En concreto, se presenta a continuación una tabla en la que se relaciona el objetivo general del currículo y las competencias estudiadas:

OBJETIVO GENERAL del currículo	COMPETENCIA analizada
<p>OG1: Seleccionar la información técnica y reglamentaria, analizando normativa, catálogos, planos, esquemas, entre otros, para elaborar la documentación de la instalación (técnica y administrativa).</p>	<p>Organización y planificación</p>
<p>OG11: Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.</p>	<p>Toma de decisiones</p>
<p>OG12: Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.</p>	<p>Análisis y reflexión Aprender de los compañeros</p>
<p>OG16: Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.</p>	<p>Comunicación</p>

Tabla 1: Competencias trabajadas mediante MA

2. Contextualización

Centro

El estudio se desarrolla en el I.E.S. El Argar sito en la ciudad de Almería, ubicado en la zona norte de la ciudad. Actualmente en el centro se imparte: ESO, Bachilleratos Tecnológico, Ciencias Naturales y de la Salud y Humanidades y Ciencias Sociales; así como los Ciclos Formativos de Grado Superior de Administración y Finanzas, Mantenimiento de Equipos Electrónicos, Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y Fluidos, Sistemas de Telecomunicación e Informáticos y los de Grado Medio de Gestión Administrativa, Telecomunicación, Producción de Calor, y de Frío y Climatización.

Alumnado

Los alumnos objeto del estudio, asisten al 1^{er} curso en el Ciclo Formativo de Grado Medio *Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización*.

La mayor parte de los alumnos habían aprobado 4^o de ESO. Un alumno que había superado un CFGM de mecanizado, otro un CFGM en Informática y tres procedían de la prueba de acceso, no observándose diferencias de comportamiento ni problemas especiales de seguimiento de este colectivo con respecto a los de acceso directo.

El perfil de los padres y madres del alumnado respondía al de trabajador/a no cualificado/a del sector de servicios, que obtuvo su puesto de trabajo sin apenas exigencias académicas. Este hecho repercutió en la escasa importancia que algunos alumnos dan a los estudios en relación con su incorporación al mundo laboral, lo que limita a la vez sus aspiraciones y potencia una actitud conformista. El nivel económico de las familias era mayoritariamente medio y medio-bajo, y la motivación de los alumnos asistentes a clase era en general conseguir un puesto de trabajo bien remunerado.

Número y grupos de edad

En el curso académico 2014/2015, se matricularon inicialmente 30 alumnos. No obstante, desde finales del último trimestre sólo permanecen 10 alumnos, de los que entre 6 y 8 asisten regularmente a las clases (de asistencia obligatoria al ser enseñanza presencial).

Participaron **9 alumnos** en este estudio, con edades comprendidas entre los 16 años y los 40 años.

3. Objetivos

Los objetivos de la intervención educativa, a través de una metodología activa de trabajo en grupos cooperativos, que se describirá en el siguiente apartado, son tres:

- mejorar la adquisición contenidos conceptuales (a partir de ahora CONTENIDOS)
- aumentar la motivación del alumnado (a partir de ahora MOTIVACIÓN)
- y finalmente, evaluar el nivel de desarrollo de las competencias descritas en la Tabla 1 (a partir de ahora COMPETENCIAS)

4. Metodología y desarrollo

El período de investigación correspondió al período de prácticas programado dentro de la formación del Máster en Profesorado, concretamente del lunes 23 de Marzo al lunes 27 de Abril de 2015, y podría dividirse en tres etapas: observación (1ª semana en el IES), desarrollo de la investigación (2ª, 3ª y 4ª semana en el IES) y evaluación de resultados (hasta el momento).

4.1- Metodología didáctica observada

Durante la primera semana de clases, la asistencia como observadora permitió, en primer lugar, el conocimiento previo de los alumnos para adaptar la planificación de clases y el diseño de actividades a las características concretas del grupo.

Por otro lado, pudo observarse la metodología del tutor para el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que denominaremos como Metodología Tradicional (MT). En general, para el desarrollo de las unidades de trabajo el profesor-tutor realiza la explicación, que es participativa por parte de los alumnos, acompañada de una colección de ejercicios adecuada al tema. Para dicha exposición, el profesor se basa en sus propios apuntes, presentaciones multimedia, así como de diagramas y tablas de distintas procedencias.

Al comienzo de cada sesión, el profesor responde a las preguntas de los alumnos sobre dudas que hayan surgido en casa con respecto a la sesión anterior. Seguidamente, hay una ronda de preguntas por parte del profesor, para comprobar el grado de maduración del alumnado en la materia impartida.

De manera habitual los ejercicios se resuelven de **individualmente**, usando el **grupo-clase** en las puestas en común de materia nueva o en las correcciones.

El profesor usa un lenguaje cercano a los alumnos, relacionando siempre las explicaciones con las implicaciones laborales en el ejercicio de la profesión.

4.2- Metodología didáctica aplicada

Se dividió el grupo de clase en dos grupos cooperativos mediante **equipos base** de trabajo estable, de 4 ó 5 componentes en función de la asistencia.

Los equipos se formaron de forma consensuada con el tutor, siguiendo criterios de **heterogeneidad** de manera que en cada grupo base participaba, al menos, un alumno que, por motivación y/o capacidad, podía ofrecer su ayuda a los demás (CIRCULO) y un alumno que solía requerir la ayuda de los demás para seguir la clase (TRIÁNGULO), completándose en general según la asistencia, con uno o dos alumnos que solían requerir/ofrecer ayuda por igual (CUADRADO).

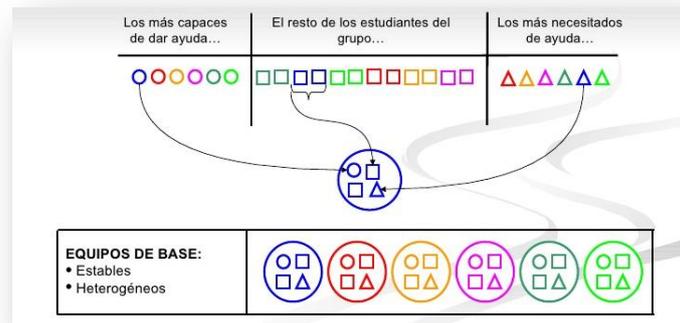


Ilustración 1: Formación de equipos base para trabajo cooperativo

Para facilitar la comunicación cara a cara, se reordenó el **espacio del aula** creando una zona de mesas para el trabajo cooperativo en el que se juntaron seis mesas enfrentadas dentro del equipo y con vista lateral a la pizarra para las explicaciones/correcciones. Esta distribución del mobiliario puede verse en la fotografía a continuación:

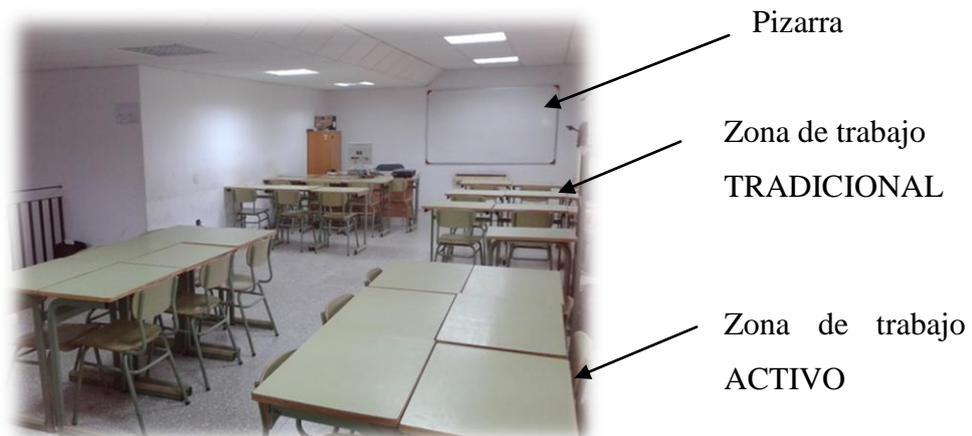


Ilustración 2: Distribución del aula

Para el funcionamiento eficaz de los grupos cooperativos, se utilizaron 5 **roles de trabajo** cuyo reparto individual decidía cada grupo libremente al comienzo de cada día con dos condiciones: se debían rotar de una a otra sesión, y cada componente del grupo debería ejercer cada rol al menos una vez durante la UT completa. Dichos roles fueron:

- *Coordinador*: encargado de organizar el trabajo, del reparto equitativo de las tareas, de verificar tareas (obligatorio).
- *Secretario*: encargado de tomar nota de las respuestas consensuadas del grupo, guardar las tareas (obligatorio).

- *Controlador*: encargado de supervisar el tiempo, orden y materiales (obligat.)
- *Portavoz* : encargado de responder en nombre del grupo, preguntar las dudas del grupo a la profesora (según asistencia).
- *Crítico* : encargado de hacer que el grupo mejore su funcionamiento (según asistencia).

Debido a la falta de experiencia general, y en base a la propia experiencia (tanto como docente aunque especialmente como alumna novata en grupos cooperativos), se decidió repartir unas **fichas** que representaban cada uno de los roles y que recordaban las responsabilidades que cada alumno habría de asumir en la sesión de trabajo. Pueden consultarse las fichas repartidas en *ANEXOS*.



Ilustración 3: Anverso de las fichas de roles

A continuación, se describen brevemente las técnicas empleadas en las clases de la UT, señalando si consisten en técnicas de metodología activa (T.MA), recogidas de *BRETO Y GRACIA (2008)*, o bien metodología tradicional (T.MT), así como el tipo de actividades en el que se utilizaron (de inicio, desarrollo, repaso, refuerzo, ampliación, o cierre).

1. **El Juego de la Nasa**: este juego tiene como objetivo descubrir que las decisiones tomadas en equipo son más acertadas que las decisiones tomadas de forma individual, y que el trabajo en equipo, en general, es más eficaz que el trabajo individual. Sirve para reflexionar sobre el trabajo en equipo e introducir la eficacia del uso de los roles.

T.MA - Aplicada en la introducción al trabajo cooperativo

2. **Parejas o tutoría entre iguales**: parejas de alumnos (del equipo y entre equipos) en el que un alumno aclara las dudas del otro o le enseña.

T.MA - Aplicada en actividades de desarrollo de contenidos

3. **El Número:** planteamiento de una tarea a toda la clase. Los alumnos, en su equipo de base, deben hacer la tarea, asegurándose que todos sus miembros saben hacerla correctamente. Cada estudiante tiene un número asignado (por orden alfabético o del 1 al 4 en su equipo de base). Una vez resuelta la tarea, el/la profesor/a extrae un número al azar. El alumno o alumnos deben explicar la tarea que han realizado o hacerla en la pizarra.

T.MA - Aplicada en evaluación de actividades

4. **Técnica del Puzle:** se reparten los contenidos curriculares en tantos bloques de información con preguntas guía, como alumnos haya en el grupo. 1ª Fase: Cada alumno leerá individualmente la información e intentará responder la/s pregunta/s. 2ª Fase: el alumno se reunirá con el/los componente/s del otro/s equipo/s con su misma información y debatirán las respuestas. 3ª Fase: se volverá a los equipos base y se explicará al resto de compañeros del equipo la parte correspondiente de cada uno, asegurándose que todos los miembros del equipo comprenden todos los conceptos y respuestas. Resulta útil plantear una pregunta clave final para esta etapa que obligue a interconectar los conocimientos.

T.MA - Aplicada en actividades de desarrollo de contenidos

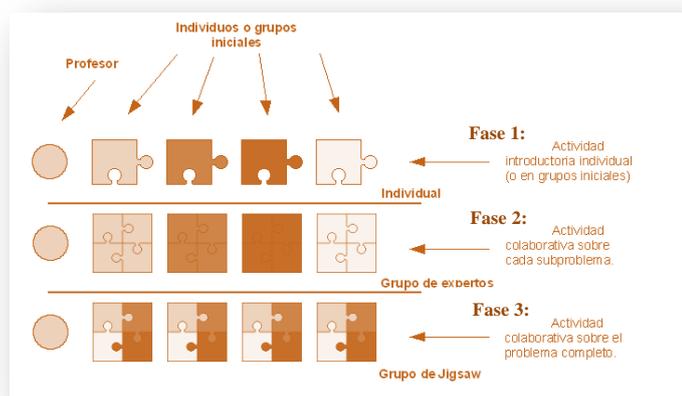


Ilustración 4: Diagrama de flujo de aprendizaje en Puzle o Jigsaw

5. **Lápices Al Centro:** se parte de una tarea con una o varias preguntas. En primer lugar, los lápices de todos se colocan en el centro de la mesa para indicar que en esos momentos sólo se puede hablar y escuchar, y no se puede escribir. El Portavoz lee en voz alta la pregunta (o cada estudiante la suya,

por turnos, si hubiera varias) y entre todos hablan de cómo se hace y deciden cuál es la respuesta correcta. Cuando todos tienen claro lo que hay que hacer o responder en aquel ejercicio, cada uno coge su lápiz y escribe en su cuaderno el ejercicio en cuestión. En este momento, no se puede hablar, sólo escribir. Después se hace lo mismo con otra pregunta, esta vez dirigida por otro alumno. Suele combinarse con el Número para la evaluación.

T.MA - Aplicada en actividades de refuerzo o ampliación

6. **Folio Giratorio:** se plantearon una serie de preguntas, al menos tantas como alumnos en el equipo base, cada uno con su folio propio. Cada alumno debe escribir su respuesta y pasarla al siguiente compañero de equipo, que contestará la siguiente, y así sucesivamente hasta agotar el tiempo o respuestas acordadas. Si son cuatro preguntas distintas (una por cada miembro del equipo) los alumnos contestarán y rotarán los folios al mismo tiempo. Si alguien se atasca, los compañeros pueden explicarle, animarle, pero no darle respuestas.

T.MA - Aplicada en actividades de refuerzo, ampliación e inicio

7. **Parada De Tres Minutos:** utilizada tras una explicación a todo el grupo clase, realizando esta pequeña parada de tres minutos para que cada equipo de base piense y reflexione sobre lo que les ha explicado hasta aquel momento y piensen tres preguntas sobre el tema en cuestión. Después cada equipo plantea las preguntas, una por equipo en cada vuelta. Cuando ya se han planteado todas las preguntas, el profesor o la profesora prosigue la explicación, hasta que haga una nueva parada de tres minutos.

T.MA - Aplicada en actividades de nuevo contenido

8. **Grupo-Clase:** consiste en realizar una actividad y que las preguntas se vayan contestando por **los alumnos de** la clase como un solo grupo.

T.M.T - Aplicada en actividades de ampliación

9. **Individual:** las tareas planteadas se realizan de manera individual sin poder consultar a los compañeros antes ni durante la realización de la misma.

T.MT - Aplicada en actividades de repaso

10. **Exposición tradicional.** Clase magistral para presentar contenidos, utilizando aplicaciones más atractivas para las exposiciones (presentaciones dinámicas con Prezi)

T.MT - Aplicada en actividades de nuevo contenido

Por otro lado, dada la baja de motivación de los alumnos en la asistencia de clases, se decidió junto al tutor, cambiar drásticamente los **criterios de evaluación** para incentivar la participación de la clase y que no decayera la asistencia con la nueva metodología.

De esta manera, la nota del examen pasó de representar el 90% de la nota final de la UT a representar el 40%, mientras que la asistencia se mantuvo en el 10% de la nota final. Se mantuvo el criterio de restar 0.1 punto/hora faltada para el cómputo de la asistencia, así como una calificación de los ejercicios realizados en clase pero en lugar de computar dentro de la nota de asistencia como en la E.T., se separó como concepto individual. Los ejercicios de clase suponen el 40% en la nota final, y se obtiene en función de la actitud (participación en clase y respeto a los compañeros), que supone el 80%, y el 20% restante, según si el resultado de la tarea era correcto o no.

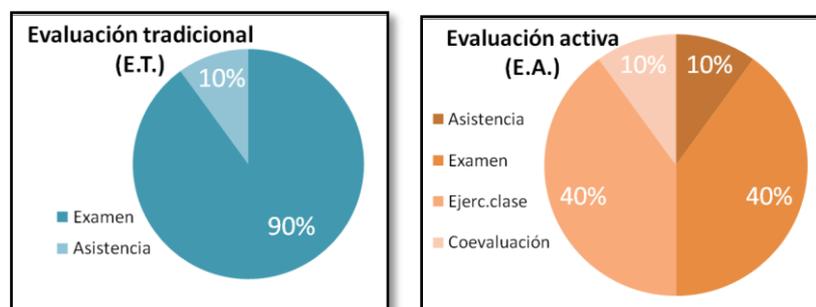


Ilustración 5: Esquema de evaluaciones

Para el seguimiento diario de la actitud se utilizó una ficha de observación tal y como proponen Bará, y Domingo (2005)..

Además se introdujo un nuevo concepto, propio de las MA, como es la Auto y Co-evaluación: al finalizar la UT los alumnos realizaron un test valorando su propio trabajo y el de sus compañeros de equipo, mediante una rúbrica diseñada a tal efecto. El promedio de estas puntuaciones, supone el 10% restante que completa la evaluación. Puede consultarse este cuestionario y su rúbrica en los documentos *ANEXOS*.

4.3- Desarrollo de la investigación

Se presenta a continuación la Tabla 2 que resume las actividades realizadas en clase, indicando el tipo de actividad: MA como contenido, nuevo contenido, desarrollo, repaso, ampliación o cierre, y el tipo de metodología didáctica empleada: activa o tradicional.

FECHA	TÉCNICA (tipo de Actividad)(tipo de metodología: MA/MT)
Semana: 7 Abril - 10 Abril	
7 Abril	Juego de la Nasa (MA como contenido) (MA) Evaluación: criterios e instrumentos.
8 Abril	Cuestionario inicial (CuI)
9 Abril	Examen inicial (ExI) Espacios en el aula: cooperativo e individual (ver Ilustración 2: Distribución del aula)
10 Abril	Técnica del Puzzle (nuevo contenido) (MA)
Semana: 13 Abril - 17 Abril	
13 Abril	Clase magistral (nuevo contenido) (MT) Técnica del Puzzle + Número (nuevo contenido) (MA)
14 Abril	Técnica del Puzzle + Número (desarrollo) (MA) Clase magistral (nuevo contenido) (MT) Sala de ordenadores: Parejas (desarrollo) (MA)
15 Abril	Sala de ordenadores: Individual (ampliación) (MT)
16 Abril	Clase magistral (nuevo contenido) (MT)
17 Abril	Lápices al centro (desarrollo) (MA)
Semana: 20 Abril - 24 Abril	
20 Abril	Folio Giratorio (nuevo contenido) (MA) Lápices al Centro (ampliación) (MA)
21 Abril	Grupo-clase: video y actividades (ampliación) (MT) Individual: Sala de ordenadores (repaso) (MT)
22 Abril	Grupo-clase: video y actividades (ampliación) (MT)
23 Abril	Lápices al centro (cierre) (MA)
24 Abril	Lápices al centro (repaso) (MA)
Semana: 27 Abril - 01 Mayo	
27 Abril	Examen Final (ExF) Cuestionarios de Auto y Coevaluación. (CuE) Cuestionario Final (CuF)

Tabla 2: Calendario de aplicación de técnicas de MA y MT

4.4- Materiales y métodos de investigación

Se parte de los mismos materiales didácticos para los **contenidos** con los que se impartía la MT así como algunos de los vídeos explicativos propuestos por el tutor que suelen ser parte de su material docente.

Materiales didácticos:

- ✓ libro de texto del alumnado: - Escudero C., Fernández P. *Máquinas y equipos térmicos*. Editorial Paraninfo. Madrid. 2013.
- ✓ libro de apoyo del profesor: Johnson W.M., Whitman W.C. *Tecnología de la refrigeración y aire acondicionado. Refrigeración comercial (II)*. Thomson Paraninfo. Madrid, 2004
- ✓ vídeos explicativos seleccionados por el tutor

Para evaluar el objetivo CONTENIDOS se utilizarán, las notas obtenidas por los alumnos en las evaluaciones de UT precedentes y en la UT impartida con la nueva metodología. Por otro lado, para medir explícitamente la adquisición de contenidos el alumnado realizó un **examen inicial** (ExI) previo a la impartición de la UT, cuyas preguntas se recogieron también en el **examen final** (ExF). Ambos documentos pueden consultarse en *ANEXOS*.

Para evaluar los objetivos de MOTIVACIÓN y COMPETENCIAS se utilizaron dos cuestionarios diseñados a tal efecto: mediante el **cuestionario inicial** (CuI) se evaluaron estos conceptos en base a la MT del profesor titular, y mediante el **cuestionario final** (CuF) se evaluaron en base a la MA impartida en la UT durante el período de prácticas del Máster. Ambos documentos pueden consultarse en *ANEXOS*.

Estos cuestionarios contienen una serie de preguntas de respuesta cerrada, para indicar el grado de satisfacción o acuerdo (en escala de 1 a 5), y una serie de preguntas de respuesta abierta, que servirán para la discusión final de resultados.

Por otro lado, señalar que todos los alumnos realizaron los cuestionarios en la misma sesión de clase, de manera **anónima** y previos a las calificaciones de contenidos. No obstante, se utilizó una numeración de cuestionarios que sólo conocían los propios alumnos, para poder identificar posteriormente las respuestas del mismo alumno y compararlas.

Las **fechas** de realización de los cuestionarios fueron las indicadas a continuación:

- Cuestionario Inicial: miércoles 8 de Abril
- Examen Inicial: martes 9 de Abril
- Examen Final y Cuestionario Final: lunes 27 de Abril

5. Resultados y discusión

Dividiremos el estudio y discusión de resultados en tres apartados relacionados con los objetivos perseguidos en esta investigación:

- en primer lugar, se presentan resultados referidos a **contenidos** mediante el análisis de todas las notas obtenidas por cada uno de los alumnos, hasta el fin del período de investigación.
- a continuación se analizarán los resultados de los cuestionarios relacionados con la **motivación** del alumnado (preguntas 1, 5, 6, 7, 8 y 12 del CuI y CuF).
- finalmente, se analizarán el resto de preguntas cerradas de los cuestionarios en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje por **competencias** en la aplicación de la nueva metodología (preguntas 2, 3, 4, 9,10 y 11 del CuI y CuF).

La nomenclatura para la discusión de resultados será: "instrumento de investigación_número de la pregunta". Así por ejemplo la pregunta nº 1 del Cuestionario Inicial recibirá las siglas CuI_1, la pregunta 2 del mismo cuestionario será CuI_2, etc. y así para los diversos cuestionarios y exámenes.

5.1- Resultados referidos a CONTENIDOS

Para evidenciar la adquisición de contenidos, se diseñó un **examen** inicial cuyas preguntas se mantuvieron en el examen final, evidenciándose claramente el aprendizaje en este respecto.

Cabe señalar, que para motivar a los alumnos se ofreció un punto extra en la nota final del examen si alguno conseguía más de 5 puntos en este ExI: sólo uno de ellos lo alcanzó.

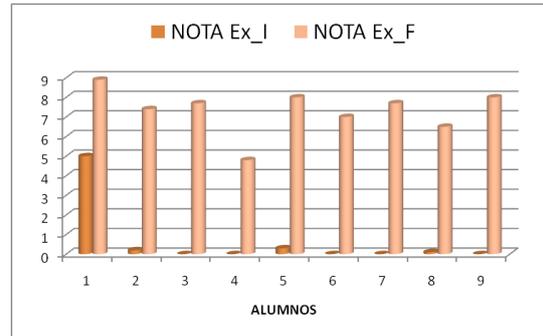


Ilustración 6: Nota de cada alumno en ExI y ExF

En consonancia con los resultados expuestos por Pujolàs i Maset (2008), analizando las notas medias de los alumnos para cada una de las UT evaluadas en el curso hasta el momento, se observa una nota media generalizada bastante baja en la UT 5 y una mejora de la nota en la UT con MA, siendo la más alta de todas.

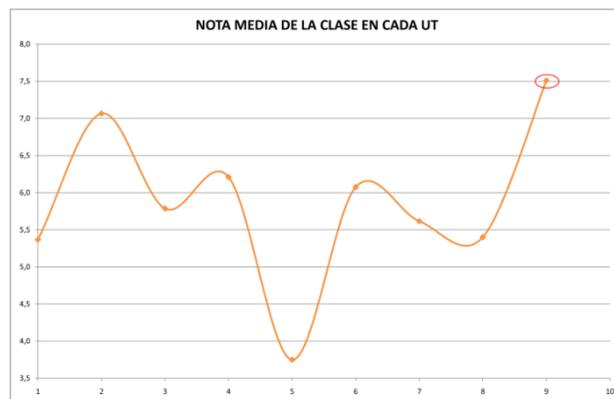


Ilustración 7: Nota media de la clase en cada UT

Desglosando las notas para cada uno de los alumnos en cada UT, como se muestra en la Ilustración 8, se observa igualmente una mejora de las calificaciones finales excepto para uno de los alumnos (alumno 5): esta excepción es debida a los cambios de criterios de evaluación, ya que en la MA la asistencia supone el 40% de la nota, en lugar del 10% de la MT. De esta manera, aunque el alumno obtuvo buen resultado en el examen final su calificación de la UT bajó considerablemente.

NOTAS U.T.

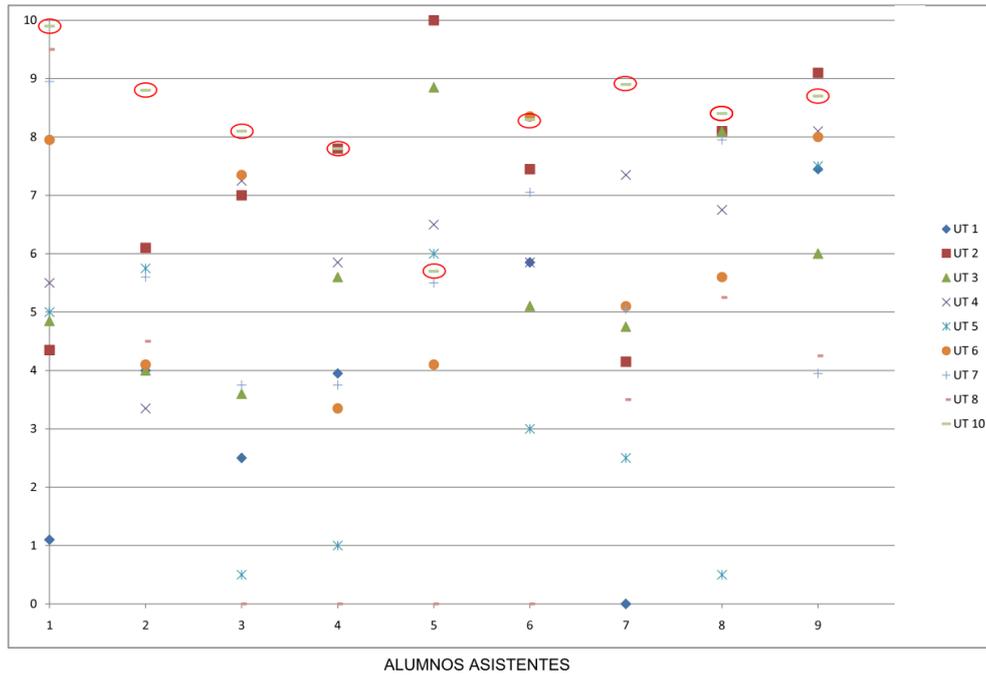


Ilustración 8: Nota de cada alumno en cada UT

Para evitar esta distorsión en la comparativa de resultados respecto a otras UT debido al cambio de criterios de evaluación, se presenta a continuación la gráfica comparativa de los resultados del alumnado en base a las notas y asistencia siguiendo los criterios de la E.T. (90% examen y 10% asistencia).

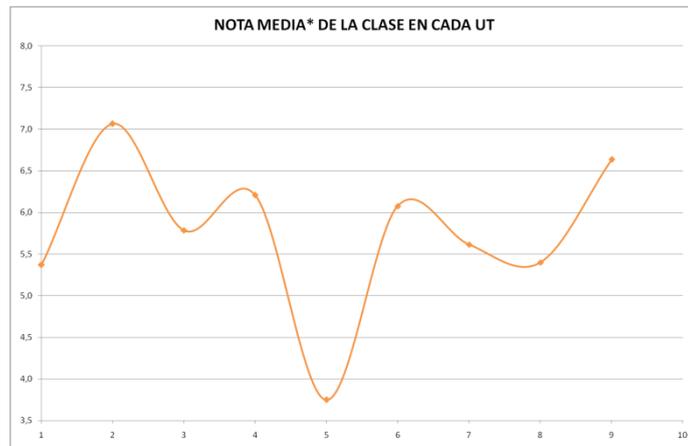


Ilustración 9: Nota media de la clase según E.T

Por un lado, la nota media de la clase pasa de 7,5 puntos mediante E.A. hasta 6,6 puntos mediante E.T., pasando a ser la segunda mejor nota media de todas las UT evaluadas. De hecho si se realiza la evaluación del alumnado mediante E.T. las notas de los alumnos bajaría como puede verse en la Ilustración 10, de hecho bajaría en un valor

promedio del 24%. A excepción del ya comentado alumno 5, para el que el cambio de ponderación de la asistencia le favorecería en un 27% en su nota final.

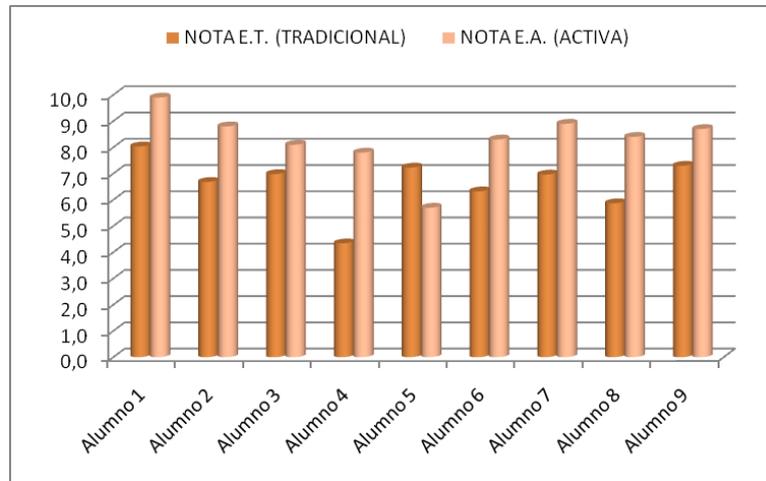


Ilustración 10: Nota de cada alumno según E-T y E.A

En este sentido, resultará interesante conocer la opinión de los alumnos respecto a la evaluación y si estos cambios afectan a su motivación en la asignatura. Por ello, analizaremos detenidamente los resultados de la pregunta 8 de los cuestionarios en el siguiente apartado referido al objetivo de MOTIVACIÓN.

5.2- Resultados referidos a MOTIVACIÓN

Se presentan los resultados de los **cuestionarios** realizados por los alumnos antes y después de la UT impartida, presentado gráficas comparativas para cada una de las preguntas a este respecto (preguntas 1, 5, 6, 7, 8 y 11 del CuI y CuF): tanto de las respuestas de cada alumno antes y después, como de los porcentajes correspondientes a cada nivel de satisfacción de la clase en su conjunto.

Como ya se ha comentado en 4.4- *Materiales y métodos de investigación*, las respuestas de los cuestionarios indican el grado de satisfacción o acuerdo con la pregunta planteada, siendo 1-Muy insatisfecho, 2- Insatisfecho, 3- Neutral, 4- Satisfecho y 5- Muy satisfecho. Se registra como 6- No sabe/no contesta (N/C).

Además, para conocer la motivación de los alumnos respecto a las diferentes **técnicas** aplicadas en la MA descritas en el apartado 4.2- Metodología didáctica aplicada (esto es: Puzzle, Folio Giratorio y Lápices al Centro), se incluyó una pregunta extra en el Cuestionario Final, en el que además se incluían las técnicas de MT (Grupo-clase e Individual) aplicadas también durante la UT. En este caso (pregunta CuF_12), las respuestas del cuestionario indican el orden de preferencia de los alumnos a la hora de realizar trabajos en clase siendo 1 la que más interesó a los alumnos.

CuI_1: Considero que las clases facilitan el estudio de la asignatura.

CuF_1: Considero que las clases de la UT han mejorado mi estudio de la asignatura.

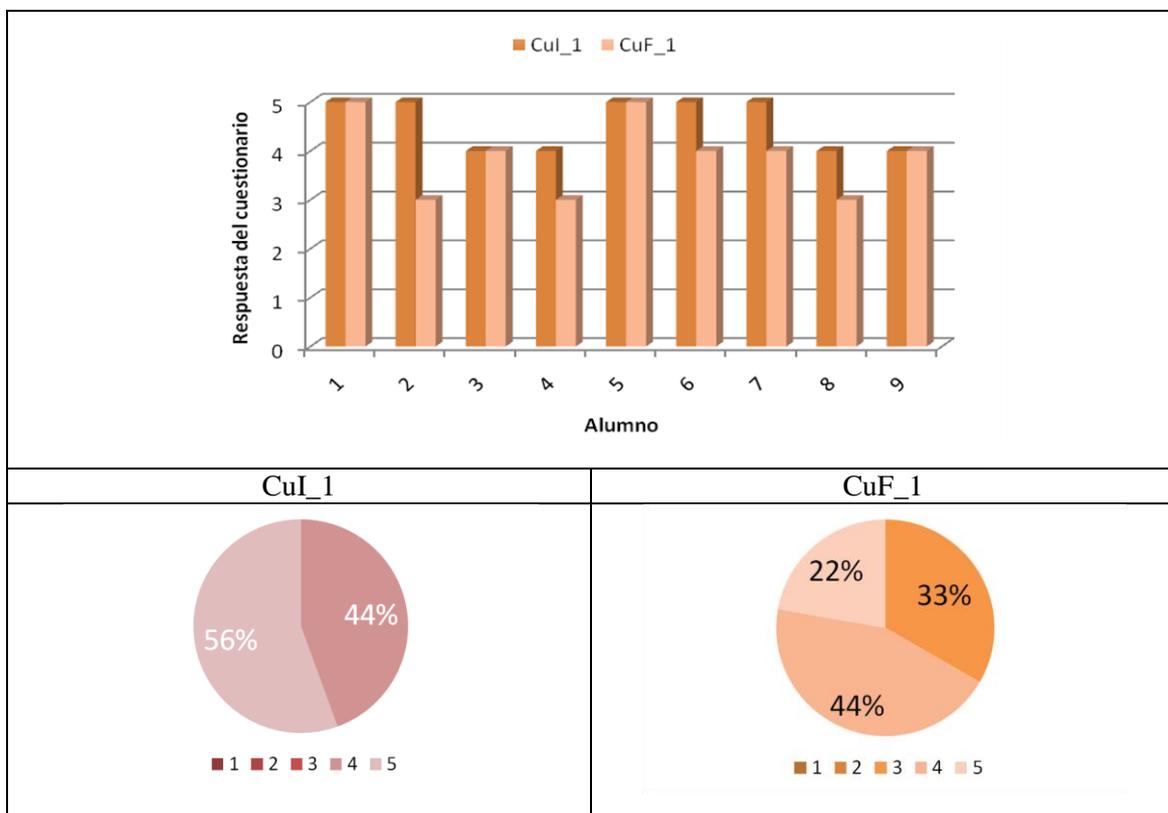


Ilustración 11: Resultados de la pregunta 1 en CuI y CuF

Más de la mitad de los alumnos consideran que las clases mediante MT facilitan mucho el estudio de la asignatura (nivel 5), aunque menos de un cuarto consideran que las clases con la nueva MA haya mejorado mucho dicho estudio.

CuI_5: Valora lo que aprendes en clase con las actividades propuestas.

CuF_5: Valora lo que has aprendido en clase con las actividades propuestas.

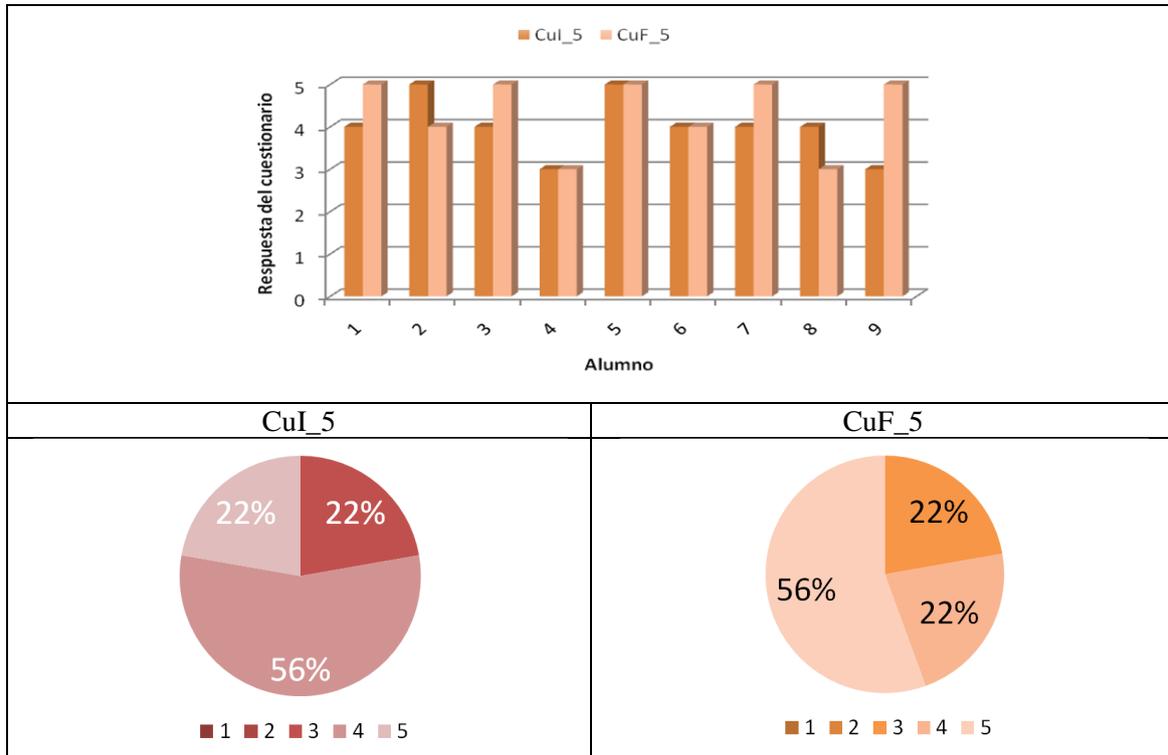


Ilustración 12: Resultados de la pregunta 5 en CuI y CuF

A pesar del resultado anterior en el CuF, la valoración del alumnado respecto al impacto que suponen las actividades de clase en su aprendizaje, aumenta significativamente al preguntar por las T.MA, pasando un cuarto de la clase a más de la mitad los que están muy satisfechos con la efectividad del aprendizaje en clase con la nueva metodología.

Para resolver esta discrepancia de resultados, se consultan las preguntas abiertas de los cuestionarios: a la pregunta CuI_14, cuatro alumnos contestan señalando que podrían aprender más "Con voluntad y esfuerzo", dos opinan "No sé comparar con otros métodos de estudio", otros dos "Con más práctica" y el resto "Como vamos" o N/C.

Por otro lado, la pregunta CuF_15 también recoge las opiniones de los alumnos para mejorar su propio aprendizaje, tras haberse impartido la UT con MA. En este caso los alumnos vuelven a solicitar "Más prácticas" (2 alumnos) y "Más vídeos" (2 alumnos), reconocen que han de esforzarse más o estudiar más en casa (4 alumnos), "Asistir más a

clase" (1 alumno), "Aprendiendo de gente con experiencia" (1 alumno), "Como vamos" (1 alumno) y sólo uno de ellos N/C.

Con todo ello podemos concluir que los alumnos, aún reconociendo la importancia de las clases, y la mejora del aprendizaje con la nueva MA, incluyen otras variables ajenas a la metodología didáctica como el estudio de la asignatura en casa y su propio esfuerzo personal.

CuI_6: Valora lo que las clases aumentan tu interés por los contenidos de la asignatura.
CuF_6: Valora lo que las clases de la UT han aumentado tu interés por los contenidos de la asignatura.

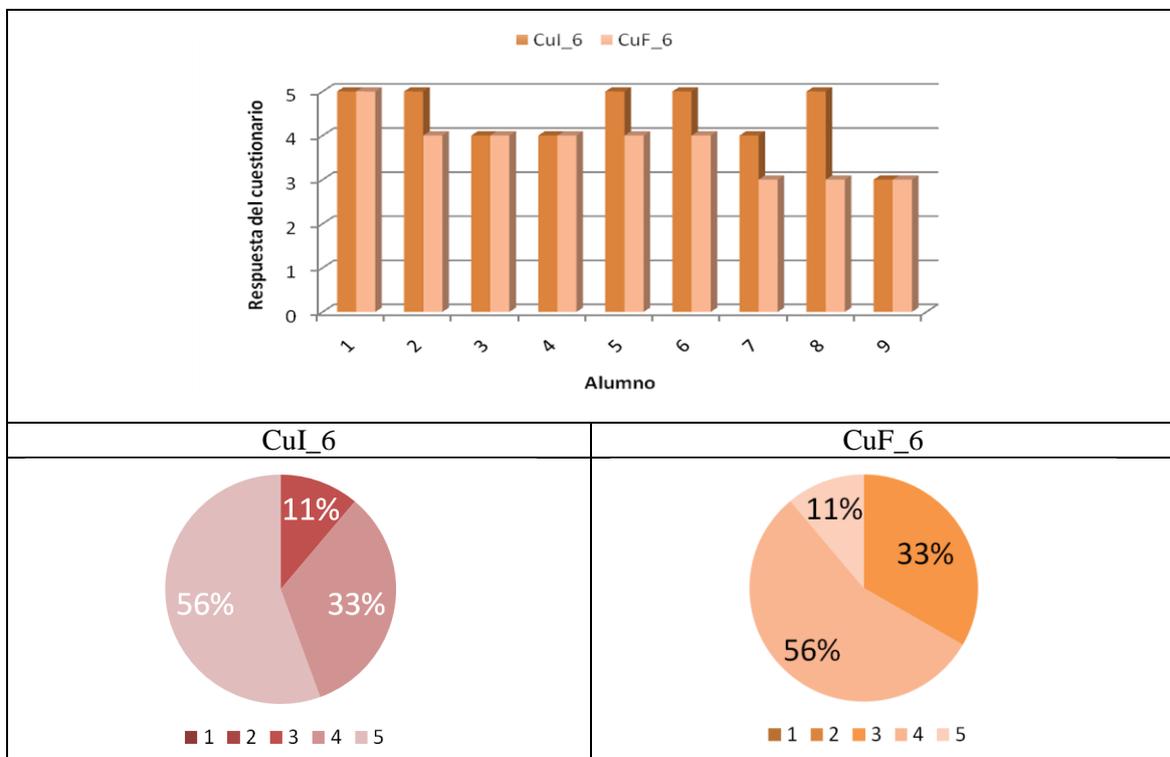


Ilustración 13: Resultados de la pregunta 6 en CuI y CuF

En contraposición con los resultados de León del Barco y Latas Pérez (2005), se observa un descenso en la satisfacción de los alumnos respecto al interés hacia los contenidos de la asignatura, ya que más de la mitad de la clase estaba muy satisfecho en el CuI, mientras que sólo el 11% indica el mismo interés en el CuF. Cabe señalar, que en ambos casos el 89% engloba los resultados de nivel 4 y 5 de satisfacción, pero aumentan las respuestas neutrales (nivel 3) en el CuF.

CuI_7: Valora lo que disfrutas aprendiendo en clase.

CuF_7: Valora lo que has disfrutado aprendiendo en clase durante la UT.

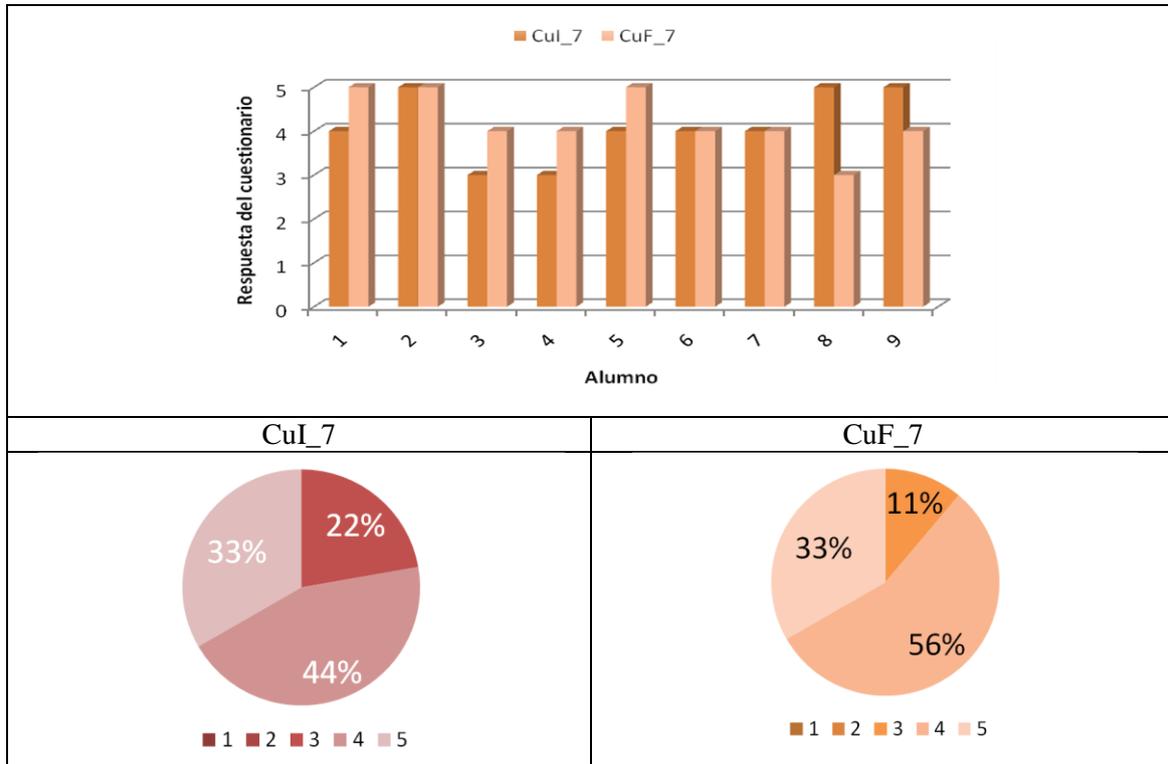


Ilustración 14: Resultados de la pregunta 7 en CuI y CuF

En consonancia con los resultados de Gil, Alías y Montoya (2006), el porcentaje de alumnos que disfruta mucho o bastante con el aprendizaje en clase (grado de satisfacción 4 y 5) aumenta del 77% al 89% cuando se aplican técnicas de MA Aumentando la opinión de dos alumnos que se declaraban neutrales, y disminuyendo solo en dos casos dicha opinión: el alumno 9 pasa a nivel 4 y el alumno 8 pasa a neutral.

CuI_8: Considero que la evaluación refleja mi esfuerzo en clase.

CuF_8: Considero que la evaluación de la UT refleja mi esfuerzo en clase.

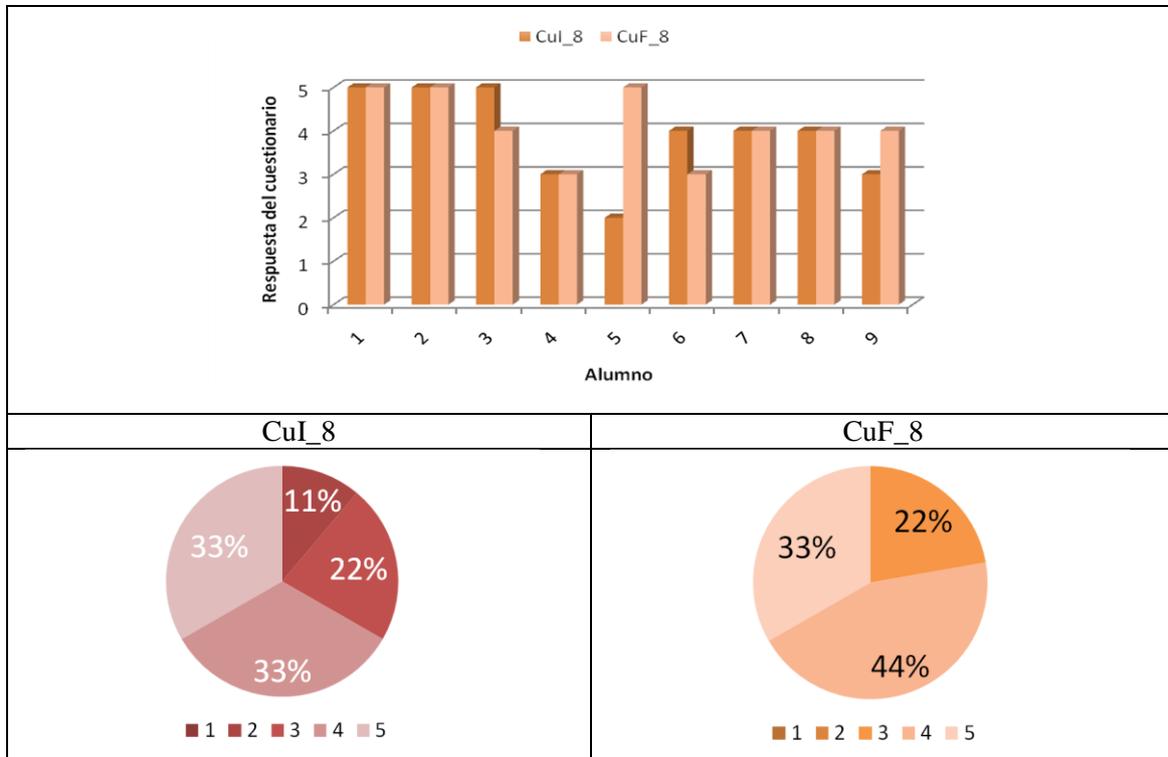


Ilustración 15: Resultados de la pregunta 8 en CuI y CuF

La opinión de los alumnos aumenta respecto a la nueva manera de evaluar el trabajo en clase en la UT, siendo significativo el alumno que pasa de estar insatisfecho a muy satisfecho con la nueva valoración. Hubiera sido interesante conocer los nombres de los alumnos en los cuestionarios, para ver si este alumno es el mismo que en la comparación de notas mediante E.T. y E.A.

CuF_12: 12. Ordena las técnicas de aprendizaje según te hayan ayudado al estudio y comprensión de la asignatura, siendo 1 la que más te ha gustado:

- Técnica del puzle en grupos cooperativos
- Técnica de lápices al centro en grupos cooperativos
- Técnica del folio giratorio en grupos cooperativos
- Trabajo individual
- Trabajo en el grupo clase

Analizando los datos mediante la moda, obtenemos las preferencias de los alumnos a diseñar actividades en base al listado presentado por Breto y Gracia (2008), siendo interesante descubrir que el preferido de la clase es el trabajo del grupo-clase y el menos votado es el trabajo individual, quedando entre estas dos técnicas propias de la MT el resto de técnicas de MA.

Dentro de las T.MA, el orden preferido es la técnica del Puzzle, seguido de Lápices al Centro y finalizando con el Folio Giratorio.

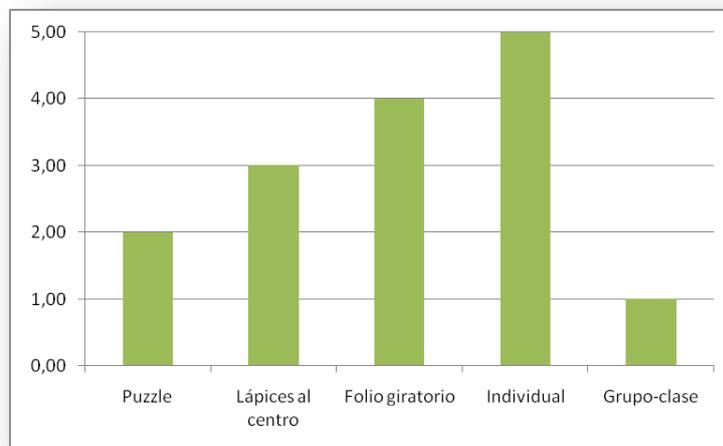


Ilustración 16: Orden elegido de técnicas, siendo 1 la preferida

5.3- Resultados referidos a COMPETENCIAS

El resto de preguntas cerradas de los cuestionarios que quedan por analizar, hacen referencia al trabajo de competencias asociado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CuI_2: Considero que las clases me permiten mejorar mi habilidad de comunicación.
CuF_2: Considero que las clases de la UT me han permitido mejorar mi habilidad de comunicación.

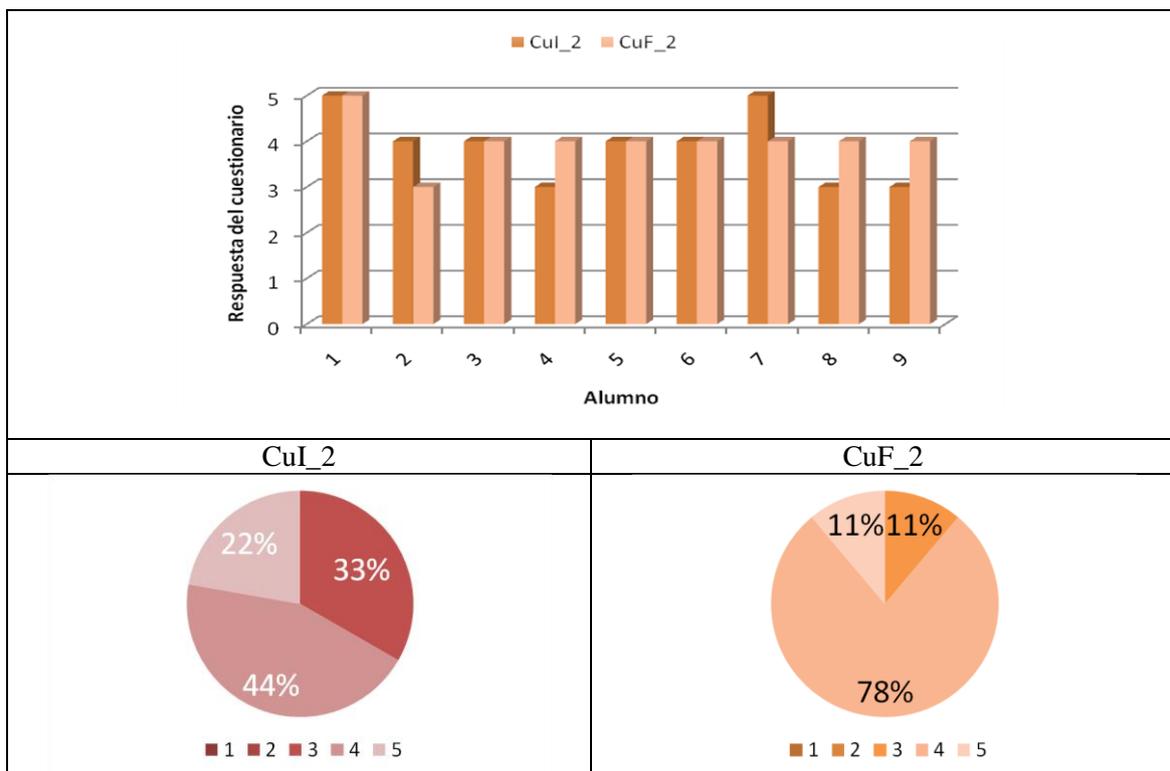


Ilustración 17: Resultados de la pregunta 2 en CuI y CuF

En consonancia con los resultados de León del Barco y Latas Pérez (2005), respecto a la comunicación y expresión, los alumnos consideran que la MA favorece dicha capacidad, aumentando del 66% al 89% los alumnos que señalaron un grado 5 y 4 de satisfacción, siendo un sólo alumno el que indicó un descenso de "satisfecho" a "neutral" en la puntuación.

CuI_3: Considero que las clases me permiten mejorar mi capacidad de toma de decisiones.
CuF_3: Considero que las clases de la UT me han permitido mejorar mi capacidad de toma de decisiones.

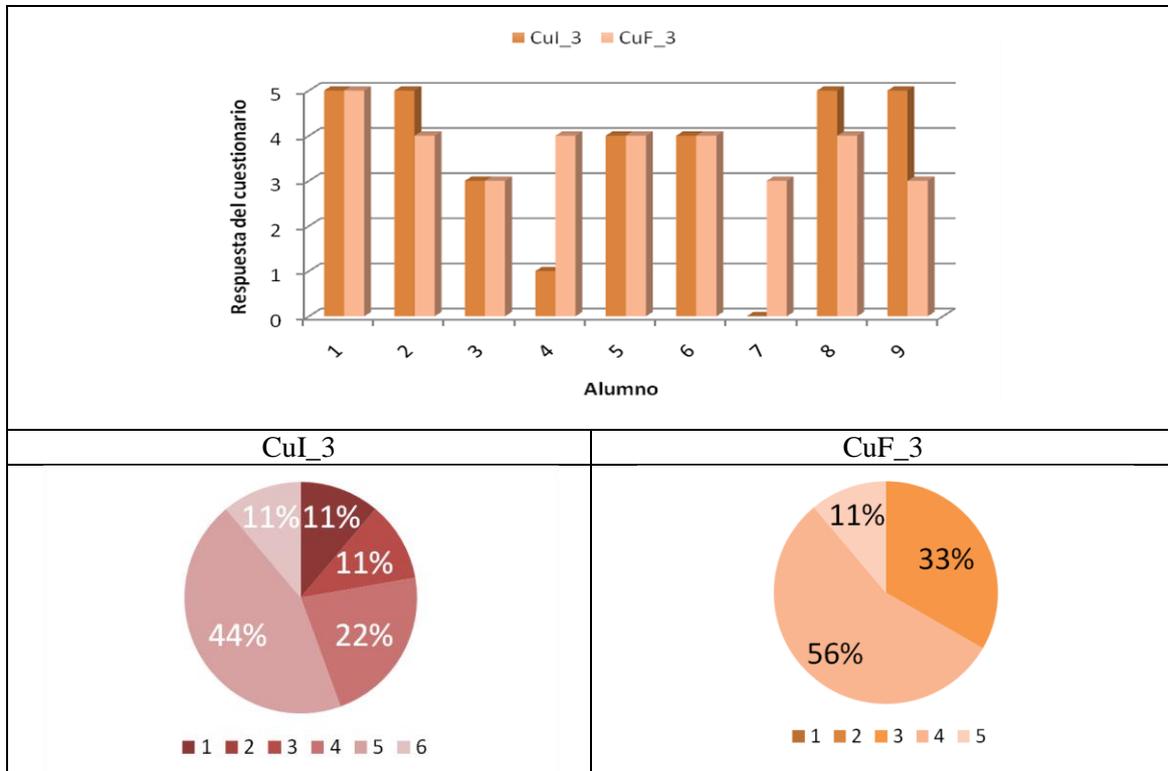


Ilustración 18: Resultados de la pregunta 3 en CuI y CuF

Se registra mayor diversidad de opiniones respecto a la toma de decisiones, y registrándose un aumento significativo en la opinión de dos alumnos: uno de ellos insatisfecho en MT pasa a nivel 4 de satisfacción, y otro que N/C en el CuI pasa a nivel 3 en el CuF. En conjunto los niveles 4 y 5 pasan de 66% al 67% en MA.

CuI_4: Considero que las clases me permiten aprender de mis compañeros.

CuF_4: Considero que las clases de la UT me han permitido aprender de mis compañeros.

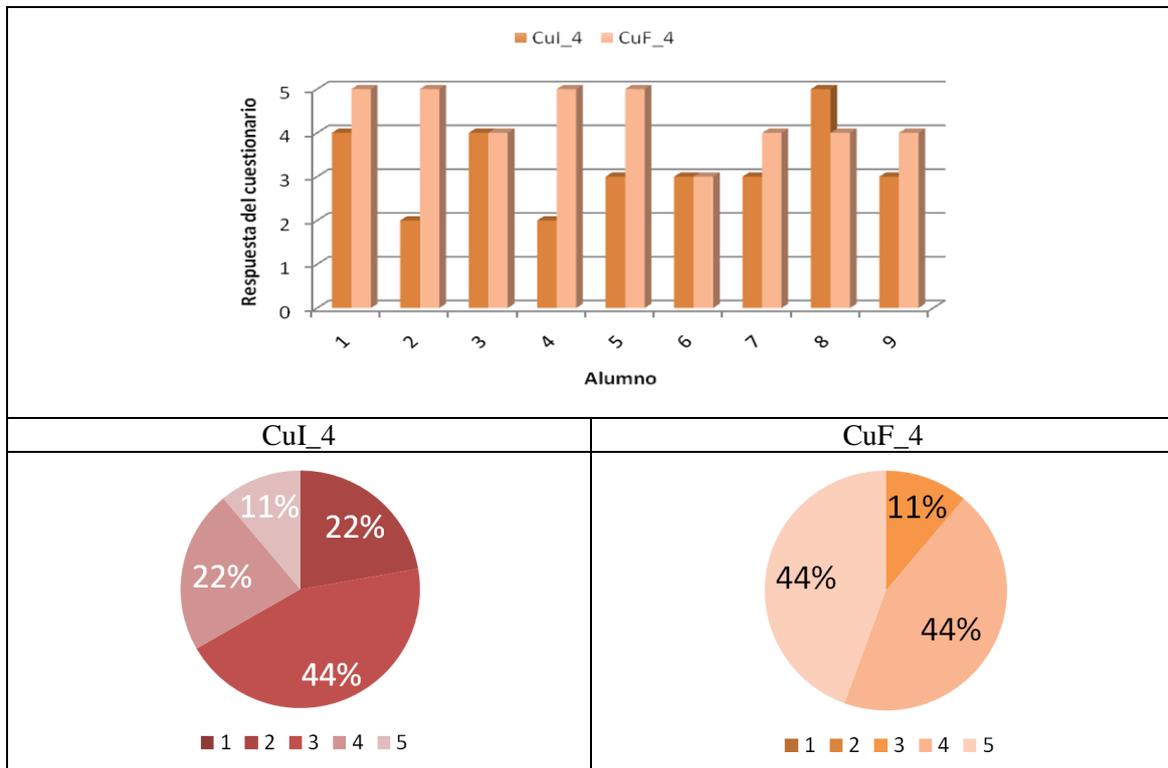


Ilustración 19: Resultados de la pregunta 4 en CuI y CuF

La opinión de los alumnos respecto al aprendizaje del resto de compañeros aumenta significativamente cuando se aplican técnicas de MA pasando de un tercio de la clase (33%) a más de tres cuartos (88%), que está de acuerdo o muy de acuerdo.

Se registran dos opiniones de alumnos insatisfechos con la MT que pasan a muy satisfechos con la MA y tres alumnos neutrales, que suben uno o dos niveles en su grado de satisfacción.

CuI_9: Considero que las clases me ayudan a mejorar mi capacidad de análisis y reflexión.
CuF_9: Considero que las clases de la UT me han ayudado a mejorar mi capacidad de análisis y reflexión.

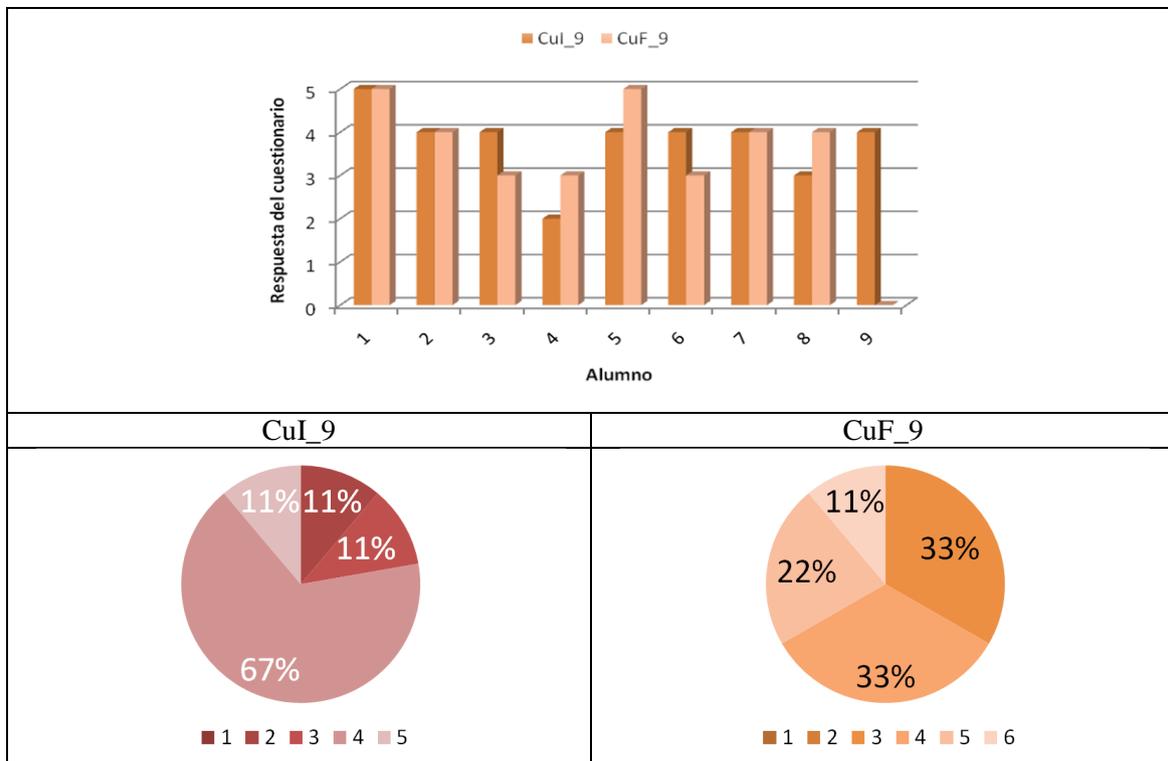


Ilustración 20: Resultados de la pregunta 9 en CuI y CuF

En contraposición con los resultados de León del Barco y Latas Pérez (2005), en cuanto a las estrategias de procesamiento de la información, los alumnos opinan que la MA activas no mejoran mucho su capacidad de análisis y reflexión pasando de un 78% los alumnos que señalan los grados de satisfacción 5 y 4 en CuI al 55% en el CuF.

Cabe señalar que tres alumnos mantienen su opinión, y tres de ellos la aumentan (se registra un alumno insatisfecho que aumenta su valoración a nivel 3), mientras que dos de ellos bajan de satisfechos a neutral y otro no contesta.

CuI_10: Considero que las clases me ayudan a mejorar la capacidad de organización y planificación.

CuF_10: Considero que las clases de la UT me han ayudado a mejorar la capacidad de organización y planificación.

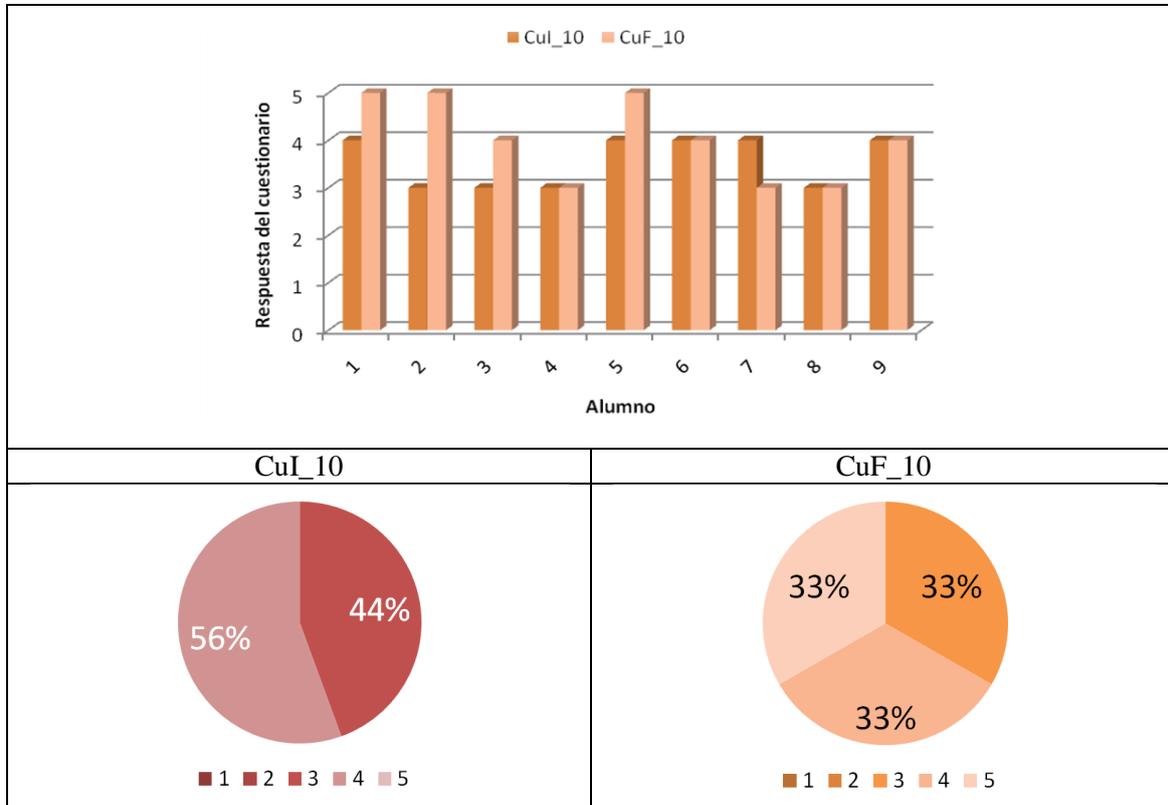


Ilustración 21: Resultados de la pregunta 10 en CuI y CuF

En el caso de la organización y planificación, se pasa del 56% de alumnos con grado de satisfacción 4 hasta un 66% en los niveles 4 y 5. De hecho, cuatro alumnos señalan una clara mejora mediante las técnicas de MA y sólo uno baja de satisfecho a neutral.

CuI_11: Las clases me ayudan a reconocer la utilidad de los conocimientos teóricos con el mundo laboral

CuF_11: Las clases de la UT me han ayudado a reconocer la utilidad de los conocimientos teóricos con el mundo laboral.

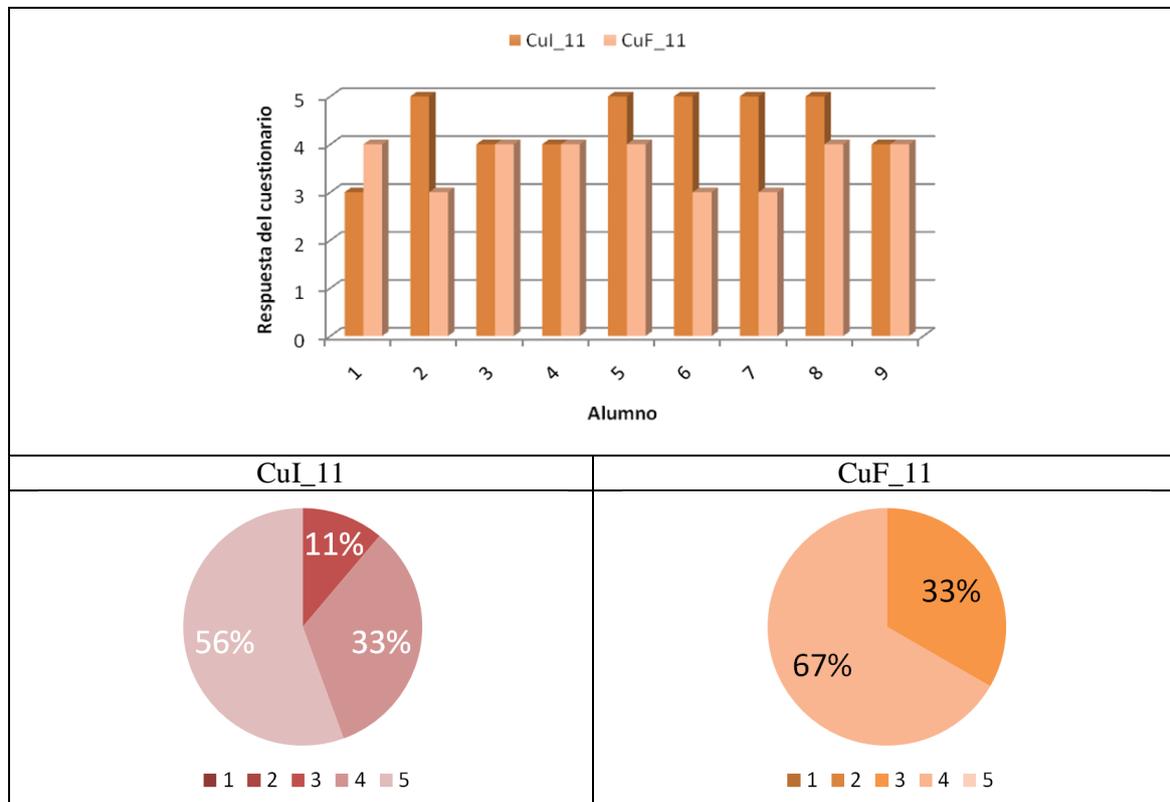


Ilustración 22: Resultados de la pregunta 11 en CuI y CuF

La relación entre los contenidos teóricos y su aplicación al mundo laboral disminuye en opinión de los alumnos en la UT impartida, respecto a las anteriores, pasando del 89% en nivel 5 y 4 de satisfacción al 67% en nivel 4. Con este resultado, se pone de manifiesto la importancia de la experiencia profesional del profesor del CF, siendo el tutor una persona mucho más versada en el tema, resultó difícil transmitir a los alumnos toda la información facilitada por su experiencia, y ellos lo percibieron claramente.

Así pues, podemos concluir que la metodología aplicada podría contribuir especialmente en la consecución del OG 16, bastante respecto al OG 1 y en cierta medida a los OG 11 y 12, del CF. Como bien sabemos, será el propio diseño de actividades las que podrán corroborar alcanzar estos objetivos de manera efectiva o no.

A partir de las opiniones de los alumnos en las preguntas abiertas, quedan también reflejo de algunos aciertos al desarrollar la UT incluyendo MA, como por ejemplo: "Se exponen mejor las ideas de todos y facilita el darse cuenta en lo que estamos equivocados y corregirlo", "todos nos ponemos al mismo nivel", "el trabajo en equipo es muy bueno porque aprendemos todos de todos" o "lo que más me ha gustado es el trabajo en grupo y la toma de decisiones entre todos".

Con esta reflexión, finaliza el estudio y discusión de resultados respecto a CONTENIDOS, MOTIVACIÓN y COMPETENCIAS quedando para finalizar, la exposición de conclusiones en el siguiente apartado.

6. Conclusiones

En este trabajo se han presentado los resultados de una investigación basada en la innovación de la metodología y práctica docente, aplicada para la impartición de una UT en un CFGM de Instalaciones Frigoríficas y de Climatización, centrándose en tres objetivos fundamentales: contenidos, motivación y competencias.

En cuanto a los resultados de CONTENIDOS, no sólo se ha verificado claramente la adquisición de los mismos durante la UT, sino que además se ha registrado una de las puntuaciones más altas de las evaluaciones totales del curso hasta ese momento.

Respecto al análisis de resultados de MOTIVACIÓN, los alumnos consideran que al aplicar metodologías de trabajo cooperativo disfrutaban más de las clases, consideran que la evaluación de la MA refleja mejor su esfuerzo y prefieren el uso de técnicas cooperativas o activas para el trabajo diario en clase, situando en último lugar el trabajo individual en clase. Por otro lado, los alumnos reconocen el alto impacto del trabajo diario en clase para el estudio de la asignatura, pero incluyen otros factores para el éxito en su aprendizaje como el estudio en casa o el propio esfuerzo, y no sólo el tipo de metodología utilizada. Resulta también interesante descubrir, que muchos no conocían ninguna otra diferente a la aquí presentada como MT.

Finalmente, en referencia a las COMPETENCIAS profesionales, personales y sociales estudiadas, queda reflejado que con la aplicación de MA, en opinión de

los alumnos, mejora mucho tanto su capacidad de comunicación como de organización y planificación, considerando muy leve la mejoría en cuanto a la toma de decisiones. Por otro lado, la escasa mejoría al aplicar T.MA en cuanto al desarrollo de su capacidad de análisis y reflexión, contrasta con el gran impacto en cuanto al aprendizaje de los compañeros, que en el futuro será uno de los pilares de su "aprendizaje a lo largo de la vida".

7. Propuestas de mejora y reflexión final

En las respuestas abiertas de los cuestionarios, aparecen asimismo algunas propuestas de mejora de cara a futuras experiencias como docente, como por ejemplo: "ir rotando las personas de los grupos", "los tiempos deberían ir acordes a lo que nos preguntan, es decir, en algunas ocasiones es imposible porque debemos definirlo y no todos lo hacen igual: unos más rápidos", "más práctica" o "más videos", "más velocidad en avanzar", y otros "más lentos".

Queda claro que los alumnos demandan un mayor uso de recursos TIC, por lo que resultará interesante para todo el profesorado la actualización en el manejo de herramientas en red, como las señaladas en el reciente artículo de Johnson y Johnson (2014): dispositivos electrónicos de lectura, redes sociales, herramientas de creación de documentos online, infografías, presentaciones dinámicas, y animaciones, chats cerrados, wikis, o el portfolio digital. Habrá también que generar esta demanda por parte del profesorado, para actualizar o facilitar los equipamientos adecuados en las aulas.

Como reflexión final, queda la experiencia de haberse logrado unos buenos resultados al introducir nuevas metodologías de trabajo en clase partiendo de los mismos materiales didácticos; resultando de gran valía tanto el apoyo del tutor como la colaboración de los alumnos, para contrarrestar el corto período de intervención didáctica y la falta de experiencia previa de todos y todas en estas metodologías.

En este sentido más que nunca:

*La práctica hará al maestro,
o a la maestra.*

8. Referencias bibliográficas y webgrafía

Bibliográficas

- Aronson, E., Blaney, N., Stephan, C., Sikes, J. and Snapp, M. (1978). *The Jigsaw Classroom*. Beverly Hills, CA, Sage Publications,.
- Breto, C. y Gracia, P. (2008) Caminando hacia un aula cooperativa en educación infantil. *Revista Innovación Educativa*, nº 170
- Felder, Richard M. and Brent, Rebecca (1994). Cooperative learning in technical courses: procedures, pitfalls, and payoffs. *ERIC*, ED 377038
- Gil, C., Alías, A. y Montoya, M.G. (2006). Cómo mezclar diferentes metodologías docentes para motivar e implicar a un mayor número de alumnos. *Sexta Jornada sobre Aprendizaje Cooperativo*. GIC
- Gil, C. (2014). Metodologías activas de trabajo en equipo - Apuntes de la asignatura
- Johnson, D.W., Maryuama, G., Johnson, R.T., Nelson, O. y Skon, L. (1981). Effects of cooperative, competitive and individualistic goal structures on achievement. A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 89, 47-62.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., Holubec, E.J. and Vitale, G. (1999) El aprendizaje cooperativo en el aula. *Editorial Paidós*. Buenos Aires.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. and Smith, K.A. (2006) *Active Learning: Cooperation in the college Classroom*. 3ª Edition. Interaction Book Company.
- Johnson, D.W. and Johnson, R.T. (2014). Using technology to revolutionize cooperative learning: an opinion. *Front. Psychol.* 5:1156. doi: 10.3389/fpsyg.2014.01156
- Kagan, S. (1999). *Cooperative Learning*. San Clemente: Resources for Teachers, Inc.
- Katzenbach, J. and Smith, D. (1993): *The Wisdom of Teams*, Cambridge, Massachusetts, *Harvard Business School Press*.
- León del Barco, B. y Latas Pérez, C. (2005). La formación en técnicas de aprendizaje cooperativo del profesor universitario en el contexto de la convergencia europea. *Revista de Psicodidáctica*, ISSN-e 1575-0965, Vol. 8, Nº. 6, 45-48
- Pujolàs i Maset, P. (2009). La calidad en los equipos de aprendizaje cooperativo. Algunas consideraciones para el cálculo del grado de cooperatividad. *Revista de Educación*, 349, pp. 225-239.

Webgrafía

- Taller de formación: técnicas de aprendizaje cooperativo. Bará, Javier y Domingo, Joan. 2005. UPC: <http://goo.gl/WAa0WT>
- Web del grupo de interés en aprendizaje cooperativo -GIAC-, organizado por el ICE de la Universidad Politécnica de Cataluña: <http://www-ice.upc.es>
- Web del centro dirigido por Roger T. Johnson y David W. Johnson: <http://www.co-operation.org>
- Web dirigida por Elliot Aronson: <https://www.jigsaw.org>
- Diagrama de flujo de aprendizaje en Puzle o Jigsaw: <http://www.gsic.uva.es/webcollage/patterns/es/jigsaw/>
- Formación de grupos heterogéneos, hoja 32 de 75. Etxebarria, Pilar y de Leioa, Berritzegune. 2009: <http://bit.ly/1cUX8P7>
- Anverso fichas de roles: <http://www.imageneseducativas.com/tag/roles/>
- Juego de la Nasa: <http://bit.ly/1MC5G9W>

9. Abreviaturas

- CF: Ciclo Formativo
- CFGM: Ciclo Formativo de Grado Medio
- CuE: cuestionarios de auto- y co-evaluación
- CuF: cuestionario final
- CuI: cuestionario inicial
- ExF: examen final
- ExI: examen inicial
- EA: evaluación activa
- ET: evaluación tradicional
- MA: metodología activa
- MT: metodología tradicional
- OG: objetivo general
- TIC: tecnologías de la información y la comunicación
- T.MA: técnicas de metodología activa
- T.MT: técnicas de metodología tradicional
- UT: Unidad de Trabajo

10. Índice de tablas e ilustraciones

Tabla 1: Competencias trabajadas mediante MA	6
Tabla 2: Calendario de aplicación de técnicas de MA y MT	15
Ilustración 1: Formación de equipos base para trabajo cooperativo	10
Ilustración 2: Distribución del aula	10
Ilustración 3: Anverso de las fichas de roles	11
Ilustración 4: Diagrama de flujo de aprendizaje en Puzzle o Jigsaw	12
Ilustración 5: Esquema de evaluaciones	14
Ilustración 6: Nota de cada alumno en ExI y ExF	18
Ilustración 7: Nota media de la clase en cada UT	18
Ilustración 8: Nota de cada alumno en cada UT	19
Ilustración 9: Nota media de la clase según E.T	19
Ilustración 10: Nota de cada alumno según E-T y E.A	20
Ilustración 11: Resultados de la pregunta 1 en CuI y CuF	21
Ilustración 12: Resultados de la pregunta 5 en CuI y CuF	22
Ilustración 13: Resultados de la pregunta 6 en CuI y CuF	23
Ilustración 14: Resultados de la pregunta 7 en CuI y CuF	24
Ilustración 15: Resultados de la pregunta 8 en CuI y CuF	25
Ilustración 16: Orden elegido de técnicas, siendo 1 la preferida	26
Ilustración 17: Resultados de la pregunta 2 en CuI y CuF	27
Ilustración 18: Resultados de la pregunta 3 en CuI y CuF	28
Ilustración 19: Resultados de la pregunta 4 en CuI y CuF	29
Ilustración 20: Resultados de la pregunta 9 en CuI y CuF	30
Ilustración 21: Resultados de la pregunta 10 en CuI y CuF	31
Ilustración 22: Resultados de la pregunta 11 en CuI y CuF	32

11. Anexos

- I.- Examen Inicial
- II.- Examen Final
- III.- Cuestionario Inicial
- IV.- Cuestionario Final
- V.- Fichas de roles para el trabajo activo
- VI.- Cuestionario de auto- y co-Evaluación

I. Examen Inicial

Ciclo Formativo de Grado Medio "Técnico en instalaciones de producción de frío y climatización"
MÓDULO PROFESIONAL: Máquinas y equipos térmicos.
UNIDAD DE TRABAJO Nº 10: Válvulas de expansión y elementos anexos al circuito (3ª Evaluación)

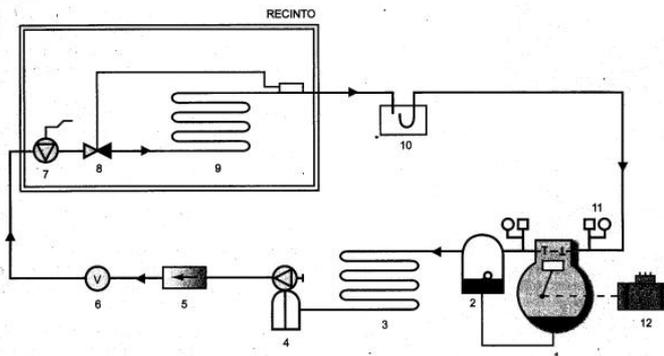


Nombre: _____
Grupo: _____
Fecha: _____

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN INICIAL

Responde de manera razonada las preguntas propuestas. Se valorará cada pregunta correcta con 1 punto. Si tu calificación es superior a 5 puntos, sumarás 1 punto extra en la nota del Examen final de la Unidad de Trabajo.

1. Señala los elementos principales de una instalación frigorífica en el esquema adjunto.



2. Cita al menos dos tipos de dispositivos de expansión.
3. ¿Qué finalidad tiene el dispositivo de expansión en la instalación frigorífica?
4. Enumera los componentes principales de una válvula de expansión termostática.
5. Explica el funcionamiento de una válvula de expansión termostática al introducir gran cantidad de alimento a refrigerar en una cámara.
6. ¿Qué diferencias existe entre una válvula de expansión termostática y una válvula de expansión automática?
7. ¿Para qué utilizarías un presostato de baja presión?
8. ¿Para qué utilizarías un termostato?
9. ¿Dónde colocarías un filtro deshidratador en la instalación?
10. ¿Cómo detectamos la presencia de humedad en el refrigerante?

II. Examen Final

Ciclo Formativo de Grado Medio "Técnico en instalaciones de producción de frío y climatización"
MÓDULO PROFESIONAL: Máquinas y equipos térmicos.
UNIDAD DE TRABAJO Nº 10: Válvulas de expansión y elementos anexas al circuito (3ª Evaluación)

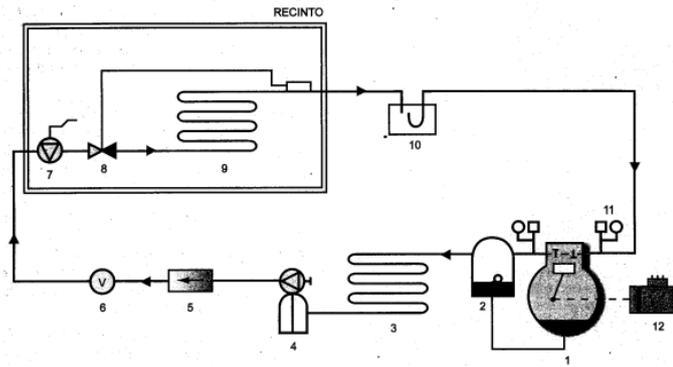


Nombre: _____
Grupo: _____ Fecha: _____

EXAMEN UNIDAD DE TRABAJO

Responde de manera razonada las preguntas. Las valoraciones de cada apartado aparece indicada entre paréntesis, sumando 1 punto cada pregunta completa.

1. Señala los elementos numerados del esquema de la instalación frigorífica (0.75) e indica cuáles de ellos trabajan en baja y/o alta presión (0.25).



2. Nombra (0.25) y explica (0.75) los elementos de la válvula de expansión termostática.
3. Argumenta por qué es importante el grado de recalentamiento en una instalación cuyo dispositivo de expansión es una VXT (0.5). ¿Qué relación hay entre la variación del recalentamiento y la actuación de dicha válvula? (0.5)
4. Explica el funcionamiento de una válvula de expansión termostática cuando se introduce gran cantidad de alimento a refrigerar en la cámara. (0.75) Dibuja el esquema de presiones (0.25).
5. ¿Y una vez se alcance la temperatura programada de la cámara a refrigerar, cuál es el funcionamiento de la VXT? (0.75) Dibuja el esquema de presiones (0.25).
6. Explica qué ocurriría si disminuye la carga térmica en una instalación frigorífica que tuviera instalada una válvula de expansión AUTOMÁTICA. (0.75) ¿Qué parámetro regula la actuación de ésta válvula? (0.25)

Ciclo Formativo de Grado Medio "Técnico en instalaciones de producción de frío y climatización"
MÓDULO PROFESIONAL: Máquinas y equipos térmicos.
UNIDAD DE TRABAJO Nº 10: Válvulas de expansión y elementos anexos al circuito (3ª Evaluación)

7. Explica los distintos tipos de presostatos que pueden utilizarse en una instalación frigorífica. (1 punto)
8. Describe la función y razona la posición de instalación de los siguientes elementos en el circuito frigorífico (0.25 cada uno):
 - a. termostato
 - b. recipiente de líquido
 - c. tubo capilar
 - d. recipiente de aceite
9. Indica cuándo se utilizan válvulas termostáticas con igualador externo (0.5) y justifica dónde se realiza el montaje del tubo (de igualación externo) (0.5).
10. ¿Cómo detectamos la presencia de humedad en el refrigerante? (1 punto)

III. Cuestionario Inicial

Ciclo Formativo de Grado Medio "Técnico en instalaciones de producción de frío y climatización"
MÓDULO PROFESIONAL: Máquinas y equipos térmicos.

CUESTIONARIO INICIAL (CLASES)

Valora los enunciados 1 a 11 redondeando el número que mejor se corresponda según tu opinión representando:

1-Muy insatisfecho, 2-Insatisfecho, 3-Neutral, 4-Satisfecho, 5-Muy satisfecho.

-
1. Considero las clases facilitan el estudio de la asignatura.
1 2 3 4 5
 2. Considero que las clases me permiten mejorar mi habilidad de comunicación.
1 2 3 4 5
 3. Considero que las clases me permiten mejorar mi capacidad de toma de decisiones.
1 2 3 4 5
 4. Considero que las clases me permiten aprender de mis compañeros.
1 2 3 4 5
 5. Valora lo que aprendes en clase con las actividades propuestas.
1 2 3 4 5
 6. Valora lo que las clases aumentan tu interés por los contenidos de la asignatura.
1 2 3 4 5
 7. Valora lo que disfrutas aprendiendo en clase.
1 2 3 4 5
 8. Considero que la evaluación refleja mi esfuerzo en clase.
1 2 3 4 5
 9. Considero que las clases me ayudan a mejorar mi capacidad de análisis y reflexión.
1 2 3 4 5
 10. Considero que las clases me ayudan a mejorar la capacidad de organización y planificación.
1 2 3 4 5
 11. Las clases me ayudan a reconocer la utilidad de los conocimientos teóricos con el mundo laboral
1 2 3 4 5
 12. ¿Qué es lo que más te gusta de las clases?
 13. ¿Qué es lo que cambiarías de las clases?
 14. ¿Cómo crees que podrías aprender más?

GRACIAS POR COMPARTIR TU OPINIÓN

IV. Cuestionario Final

Ciclo Formativo de Grado Medio "Técnico en instalaciones de producción de frío y climatización"
MÓDULO PROFESIONAL: Máquinas y equipos térmicos.

CUESTIONARIO FINAL (CLASES)

Valora los enunciados redondeando el número que mejor se corresponda según tu opinión, representando:

1-Muy insatisfecho, 2-Insatisfecho, 3-Neutral, 4-Satisfecho, 5-Muy satisfecho.

-
1. Considero que las clases de la UT han mejorado mi estudio de la asignatura.
1 2 3 4 5
 2. Considero que las clases de la UT me han permitido mejorar mi habilidad de comunicación.
1 2 3 4 5
 3. Considero que las clases de la UT me han permitido mejorar mi capacidad de toma de decisiones.
1 2 3 4 5
 4. Considero que las clases de la UT me han permitido aprender de mis compañeros.
1 2 3 4 5
 5. Valora lo que has aprendido en clase con las actividades propuestas.
1 2 3 4 5
 6. Valora lo que las clases de la UT han aumentado tu interés por los contenidos de la asignatura.
1 2 3 4 5
 7. Valora lo que has disfrutado aprendiendo en clase durante la UT.
1 2 3 4 5
 8. Considero que la evaluación de la UT refleja mi esfuerzo en clase.
1 2 3 4 5
 9. Considero que las clases de la UT me han ayudado a mejorar mi capacidad de análisis y reflexión.
1 2 3 4 5
 10. Considero que las clases de la UT me han ayudado a mejorar la capacidad de organización y planificación.
1 2 3 4 5
 11. Las clases de la UT me han ayudado a reconocer la utilidad de los conocimientos teóricos con el mundo laboral
1 2 3 4 5

Ciclo Formativo de Grado Medio "Técnico en instalaciones de producción de frío y climatización"
MÓDULO PROFESIONAL: Máquinas y equipos térmicos.

12. Ordena las técnicas de aprendizaje según te hayan ayudado al estudio y comprensión de la asignatura, siendo 1 la que más te ha gustado:

- Técnica del puzzle en grupos cooperativos
- Técnica de lápices al centro en grupos cooperativos
- Técnica del folio giratorio en grupos cooperativos
- Trabajo individual
- Trabajo en el grupo clase

13. ¿Qué es lo que más te ha gustado de las clases de la UT?

14. ¿Qué es lo que cambiarías de las clases de la UT?

15. ¿Cómo crees que podrías aprender más?

GRACIAS POR COMPARTIR TU OPINIÓN

V. Fichas de roles para el trabajo activo

<h1>COORDINADOR</h1> <p>coordinator</p>  <p>Coordina ← Conoce claramente la tarea que se debe realizar</p> <p>Dirige ↓ Dirige la evaluación grupal</p> <p>Comprueba ↓ Comprueba que todos cumplen su tarea</p> <p>Anima → Al equipo a seguir avanzando</p> <p>Indica las tareas que cada uno debe realizar en cada momento.</p>	<h1>PORTAVOZ</h1> <p>speaker</p>  <p>Presenta ↓ Al resto de compañeros las tareas realizadas</p> <p>Pregunta ↑ Las dudas del grupo al profesor</p> <p>Responde ← A las preguntas del profesor</p>
<h1>CONTROLADOR</h1> <p>environment</p>  <p>Supervisa ↓ El nivel de ruido</p> <p>Vigila ↑ Que todo quede limpio y recogido</p> <p>Custodia ↓ Los materiales</p> <p>Controla ↑ El tiempo</p>	<h1>SECRETARIO</h1> <p>secretary</p>  <p>Recuerda ← Los compromisos grupales e individuales</p> <p>Comprueba ↓ Las tareas pendientes</p> <p>Anota ↑ El trabajo realizado en el Diario de Equipo</p> <p>Comprueba ↓ Que todos anoten la tarea</p> <p>Comprueba ↓ Que todos han traído la tarea</p> <p><small>©Singschi 7D http://abacus.mh/menche/martin</small></p>

<p style="text-align: center;"><u>PORTAVOZ</u> <i>(speaker)</i></p> <p>Eres el encargad@ de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hablar en nombre del grupo, cuando sea requerido.- Presentar las tareas dentro del grupo- Preguntar las dudas del grupo al/la profesor/a- Responder en nombre del grupo <p>Tienes la responsabilidad no de hablar sólo por tí, sino por todos.</p>	<p style="text-align: center;"><u>COORDINADOR/A</u> <i>(coordinator)</i></p> <p>Eres el encargad@ de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Organizar el trabajo asignado y las subtareas, de común acuerdo con el grupo.- Indicar cuáles son las responsabilidades repartidas- Asegurarte del reparto equitativo de las tareas.- Verificar que cada componente del grupo aporta la tarea asignada al trabajo final requerido. <p>Tienes la responsabilidad de hacer que el grupo trabaje con eficacia.</p>
<p style="text-align: center;"><u>SECRETARIO/A</u> <i>(secretary)</i></p> <p>Eres el encargad@ de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tomar nota de los acuerdos del grupo (por ejemplo del reparto de roles diario...)- Tomar nota de las respuestas consensuadas del grupo.- Guardar las tareas realizadas por el grupo. <p>Tienes la responsabilidad de anotar las respuestas del grupo, que todos asumis como propias.</p>	<p style="text-align: center;"><u>CONTROLADORA/A</u> <i>(environment)</i></p> <p>Eres el encargad@ de:</p> <ul style="list-style-type: none">- supervisar el tiempo- supervisar el orden- supervisar los materiales- asegurarte de que la respuesta está completa <p>Tienes la responsabilidad de la correcta y completa comprensión de la solución por parte de cada miembro del equipo (dado que cualquiera podrá ser el encargado de contestar en la evaluación).</p>

 <p>CRÍTICO critical</p> <p>Critica Valoración crítica de como está funcionando el grupo</p> <p>Se asesora Con otros compañeros de otros grupos fuera del aula.</p> <p>Analiza</p> <p>Dialoga Habla de como va el grupo con los compañeros</p> <p>Responsable Debe acertar en su diagnóstico para que el grupo mejore y avance</p>	<p><u>CRÍTIC@</u> <u>(crítica)</u></p> <p>Eres el encargado de ser crítico, en sentido amplio, con las actividades del grupo. No sólo académicas sino también sociales.</p> <ul style="list-style-type: none">- cómo está funcionando el grupo?- se aceptan bien los retos?- se resuelven en los plazos establecidos?- hay buen ambiente de trabajo? <p>Tienes la responsabilidad de acertar con su diagnóstico dado que si te equivocas puedes hacer que en lugar de mejorar, el grupo, con el tiempo, empeore.</p>
--	---

VI. Cuestionario de auto- y co-Evaluación

Autoevaluación y evaluación de los compañeros del equipo

Rellena la tabla siguiente, asignándote a ti mismo y a cada uno de tus compañeros, una calificación entre 0 y 20 para cada uno de los aspectos que se señalan:

Asigna una columna (entre la #2 y la #6) a cada uno de tus compañeros de grupo:

NOMBRES: #1: #2: #3: #4: #5:							
Asiste con regularidad a las reuniones del grupo							
Aporta ideas							
Busca, analiza y prepara el material para la tarea							
Ayuda a que al grupo funcione correctamente							
Anima y apoya a los diferentes miembros del grupo							
Tiene una contribución valiosa en el producto final							
Totales:							

<i>Merece los 20 puntos</i>	<i>No se merece ningún punto</i>
<p>Asiste con regularidad a las reuniones del grupo Asiste a las reuniones, y no las abandona hasta que se llega al final, trabaja de acuerdo con la planificación temporal, está activo y atento.</p>	<p>Ha dejado de asistir a varias reuniones, con frecuencia llega tarde, se va antes del final, tiene intervenciones que se salen del tema a tratar, y no tiene una actitud seria durante las reuniones</p>
<p>Aporta ideas Piensa en los temas antes de las reuniones, proporciona ideas prácticas que son adoptadas por el grupo, se apoya en las sugerencias del resto del grupo</p>	<p>Va a las reuniones sin haber preparado el tema, no aporta ideas de valor, y tiene tendencia a rechazar las ideas de los demás, en vez de construir sobre ellas</p>
<p>Busca, analiza y prepara el material para la tarea: Hace lo que dijo que iba a hacer, trae el material, hace una parte equitativa del trabajo de investigación y ayuda a analizar y evaluar el material</p>	<p>No investiga. No hace lo que prometió. No se ha involucrado en la tarea y ha dejado que sean los otros miembros del grupo los que busquen la información.</p>
<p>Ayuda a que el grupo funcione correctamente Deja las diferencias personales fuera del grupo, tiene interés en analizar el funcionamiento del grupo y en abordar los conflictos, adopta diferentes roles según sea necesario, ayuda a que el grupo vaya en la línea adecuada, tiene buena predisposición y flexibilidad, pero centrado en la tarea</p>	<p>No tiene iniciativa, espera a que se le diga lo que tiene que hacer. Siempre adopta el mismo rol, con independencia de las circunstancias de cada momento, es motivo de conflictos, y no está preparado para revisar el funcionamiento del grupo.</p>
<p>Anima y apoya a los diferentes miembros del grupo Siempre está dispuesto a escuchar a los demás, anima a la participación, facilita un clima colaborativo, sensible a los aspectos que puedan afectar a los miembros del grupo, ayuda a los miembros del grupo que tienen necesidades especiales</p>	<p>Sólo le preocupa el acabar la tarea, impone su opinión e ignora la de los demás. Es insensible a las necesidades de los otros y no contribuye en el proceso de aprendizaje</p>
<p>Tiene una contribución valiosa en el producto final Tiene voluntad para intentar cosas nuevas. Tiene una contribución importante, tiene sus propias iniciativas, es fiable y realiza un trabajo de calidad.</p>	<p>Se resiste a asumir cualquier tarea, no asume responsabilidades, no es fiable (el grupo ha tenido que ir verificando su trabajo), y su contribución ha sido limitada y de mala calidad</p>

GRACIAS POR SU LECTURA.



Fdo: Laura Bellido Jiménez

