



Para citar este artículo, le recomendamos el siguiente formato:

Oñate, C., Barrero, M. y Sierra, F. (2009). La interdisciplinariedad y la prueba de perfil de conocimientos previos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11 (1). Consultado el día de mes de año en: <http://redie.uabc.mx/vol11no1/contenido-onate.html>

Revista Electrónica de Investigación Educativa

Vol. 11, No. 1, 2009

La interdisciplinariedad y la prueba de perfil de conocimientos previos

Interdisciplinarity and the Previous Knowledge Profile Test

Carmen Oñate Gómez

carmen.oniate.gomez@upm.es

Instituto de Ciencias de la Educación
Universidad Politécnica de Madrid

Profesor Aranguren s/n 28040
Madrid, España

Manuel Barrero Ripoll

manuel.barrero@upm.es

Dpto. de Ingeniería y Cartografía
Universidad Politécnica de Madrid

Km. 7,5 Carretera de Valencia 28031
Madrid, España

Francisco Sierra Gómez

francisco.sierra@upm.es

Universidad Politécnica de Madrid
Dpto. de Física y Química Aplicadas a la
Técnica Aeronáutica

Pl. Cardenal Cisneros s/n 28040
Madrid, España

(Recibido: 3 de septiembre de 2007; aceptado para su publicación: 21 de marzo de 2008)

Resumen

En este artículo se presenta una actividad que durante muchos años ha sido cita habitual de profesores y alumnos a comienzo de curso en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), la Prueba de Perfil de Conocimientos. De los múltiples aspectos que dicha acción ha tenido, ocupa un lugar destacado la importancia que se ha dado a la interdisciplinariedad. Esta importantísima variable metacognitiva, necesitada de estudios e investigaciones urgentes y de alta solvencia y cualificación, proporciona, sin lugar a dudas, las mejores aportaciones a la problemática cantidad-calidad de los conocimientos. De su incidencia y desarrollo depende, en gran medida, la solución de los más importantes problemas del quehacer pedagógico de los próximos años, si el objetivo es conseguir un saber más humano, útil y responsable en las universidades.

Palabras clave: Interdisciplinariedad, conocimientos previos, evaluación de conocimientos previos.

Abstract

This article features an activity long since commonly quoted by professors and students alike at the beginning of courses in the Polytechnic University of Madrid (UPM, for its acronym in Spanish), the Previous Knowledge Profile Test. Among many aspects such action has had, the importance granted to interdisciplinarity holds outstanding grounds. This remarkable meta-cognitive variable, in urgent need of studies and research as well as high solvency and qualification, undoubtedly provides the best contributions to the quantity-quality intricacy of knowledge. The solution of the most important pedagogical work problems for the coming years greatly depends on its impact and development, being the objective to obtain a more human, useful and responsible knowledge at the universities.

Key words: Interdisciplinarity, prior learning, prior learning evaluation.

Introducción

A continuación se presenta, a través de una serie de datos concretos, una pequeña muestra que permite entender en qué han consistido las aplicaciones de la Prueba de Perfil de Conocimientos para alumnos de nuevo ingreso en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), así como los trabajos posteriores para el análisis de los cuestionarios. No obstante, esta actividad no es más que un medio más para trabajar con el profesorado.

Si se toma la tarea indicada en su conjunto, se puede destacar que se extiende a lo largo del año, en diferentes fases: desde la redacción de las pruebas hasta la publicación del Informe global de los resultados, hay una serie de aspectos que se trabajan en diferentes momentos a lo largo del proceso, y que son de sumo interés, ya que tienen especial importancia para la formación de los docentes. Aquí se habla de uno de ellos: la interdisciplinariedad.

I. Antecedentes

Durante 25 años se han estado llevando a cabo, desde el Instituto de Ciencias de la Educación de la UPM, la aplicación de una serie de cuestionarios a los alumnos de nuevo ingreso, conocidos como la Prueba de Perfil de Conocimientos. Con ella se ha tratado, entre otros objetivos, de que profesores y alumnos sepan cuanto antes cuál es la situación real respecto a los conocimientos que los alumnos necesitan para seguir los nuevos contenidos sin dificultades supletorias.

El equipo rectoral, teniendo en cuenta la importancia de generalizar y actualizar esta práctica, ha puesto en marcha una actividad con el nombre de Plan Inicio. El objetivo de éste es ayudar al alumno de nuevo ingreso a revisar los contenidos básicos necesarios para reducir las dificultades a la hora de cursar el primer año en esta universidad. Dicho plan, incorporado a la red de Internet, y al que pueden acceder todos los alumnos que se matriculan en primero, ha subsumido, en parte, la actividad anterior, sobre todo, en lo referente a la implementación de los cuestionarios por parte de los alumnos.

Dado que el principal objetivo del Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), por decisión administrativa, es la atención a los profesores, se decidió continuar la tarea centrando el trabajo en destacar la importancia que tiene, para quienes intentan que se consigan unos nuevos objetivos de aprendizaje, conocer los conocimientos previos que manejan los alumnos. De esta manera, algunos de los implicados anteriormente en la tarea a la que se hace alusión, constituyeron el Grupo de Investigación Perfil de Conocimientos (GRINPEC), con el fin de profundizar en las implicaciones que para la formación del profesorado tienen el estudio y análisis de los conocimientos previos.

II. Método

Se intenta destacar aquí una de las preocupaciones que, de forma implícita, ha estado presente desde el comienzo de las aplicaciones de la Prueba de Perfil de Conocimientos, pero que es necesario explicitar para que haya constancia de ella. Se trata de un concepto del que se habla muy a menudo, pero que pocas veces se encuentra la forma de que en la práctica sea debidamente atendido en la universidad: *la interdisciplinariedad* (Piaget, Mackenzie, Lazarsfeld *et al.*, 1973). Ésta es una variable importante en la docencia y de la cual hemos realizado trabajos paralelos (Oñate, 1989; Oñate y Martín, 1993; Oñate y Palencia, 1991;

Oñate, Palencia y López, 1992; Oñate, Palencia y Pascual, 1987a, 1987b), así como, se ha impartido la signatura de un programa de doctorado (Oñate, 1999).

La interdisciplinariedad también ha sido preocupación constante en el trabajo de la Prueba de Perfil de Conocimientos, en el que se ha procurado una presentación conjunta de los resultados de todas las materias, para contribuir de una forma decididamente intencionada, aunque elemental, al contexto interdisciplinar en el que se debe procurar estar.

En el informe global que se presenta cada año han aparecido siempre los cuestionarios y resultados de las cuatro materias: Matemáticas, Física, Química y Expresión Gráfica. Se insiste aquí que los profesores observen conjuntamente lo que otros compañeros han propuesto y los resultados obtenidos, no sólo en las otras escuelas, sino también en las otras asignaturas, dado que se trata de sus mismos alumnos, y de que las implicaciones de las cuatro áreas científicas son evidentes en el mismo curso.

Con ello, se han tratado, por ejemplo, de evitar los solapes habituales, descubriendo no obstante, la función diferente que puede tener un mismo contenido en contextos diversos. De lo que se trata, sobre todo, es de propiciar una visión más objetiva y real de la mente de un alumno, que si bien está en una clase determinada en donde se habla de un área de conocimientos, no deja el resto de su cerebro en casa (Edgar y Piattelli, 1983).

Así, el profesor puede ser más consciente de que sus alumnos tienen que integrar cada parte de lo que aprenden en un todo cognitivo, y que si lo hacen más o menos satisfactoriamente, utilizarán mejor o peor todo lo que bien o mal han aprendido anteriormente, aunque corresponda a diferentes asignaturas.

Se sabe sobradamente que los conocimientos están interrelacionados de manera habitual en la mente, aunque hayan sido aportados por diferentes ámbitos del saber. Esto, además, resulta sumamente útil al estar en la línea cada día más necesaria, de la economía mental, dada la cantidad de fuentes de información de las que hoy se dispone y que seguirán aumentando exponencialmente.

No obstante, en la realidad, a veces las clases pueden convertirse no sólo en un tiempo de lastimosas reiteraciones, sino que también pueden propiciar errores en criterios conceptuales básicos que se trasladan a otros ámbitos, y que son muy difíciles de subsanar sin un adecuado y específico tratamiento, cosa que no suele darse en la mayor parte de los casos.

En cuanto a los estudios en nuestra universidad, cuyo genuino objetivo es la resolución de problemas técnicos, se hace inmediatamente evidente la multiplicidad de aspectos diferentes que conlleva la más elemental de las propuestas. Por ello, para su resolución están implicados distintos campos de conocimiento, y se precisaría de una articulación conjunta y coherente de la información, que permitiera un fácil acceso y una actualización que podría desearse computarizada.

El que los alumnos puedan observar esa manera de utilizar el pensamiento por parte del profesor, augura la mejor de las enseñanzas para ellos, ya que están aprendiendo lo más valioso de su asistencia a clase. Los contenidos pueden encontrarlos hoy fácilmente en muchos otros lugares, pero lo mejor de la enseñanza radica –como ha sido siempre en realidad– en mostrar la manera en que el saber se organiza, para conseguir la solución más idónea, ante cada uno de los problemas planteados.

Como se sabe, se han hecho intentos –tan valiosos como necesarios– en este ámbito del saber metacognitivo (Apostel *et al.*, 1970), pero todavía están pendientes las mejores y más sustanciosas aportaciones en un terreno de investigación que podrá resolver en el futuro los problemas más importantes con los que, desde hace tiempo, se encuentra ya el profesional de la enseñanza en la Universidad. Es necesario seguir trabajando en las variables cantidad-calidad de los conocimientos. Sólo a través de síntesis valiosas y de nuevas coordinaciones afortunadas, se podrán conseguir los mayores aciertos para una articulación más humana, útil y responsable de los conocimientos en las universidades.

De ahí también el interés en el trabajo de la Prueba de Perfil de Conocimientos, al mostrar los resultados de todas las materias, apuntando hacia dicho objetivo. La causa de un fracaso académico disciplinar puede estar en cualquier otro lugar del que en un momento determinado se está evaluando (Fernández Biarge y Oñate, 1984).

En los últimos años la aplicación a la que se hace referencia aquí, se ha mantenido con características muy semejantes a los cursos anteriores, por lo que la presentación de los datos que se han obtenido dan la oportunidad de comentar esta institucionalizada tarea.

Con ello, se intenta conseguir una mayor divulgación de una actividad que, conseguida su implantación generalizada, está permitiendo intensificar y ampliar nuestro interés en la búsqueda del Perfil de Conocimientos que precisa el profesor al comienzo de cada nueva propuesta de aprendizaje. Al mismo tiempo se trabajan explícitamente una serie de variables pedagógicas actualizadas, entre las que se encuentra la interdisciplinariedad, como parte destacada de una formación docente de calidad.

III. Resultados

De las diferentes partes de las que consta el trabajo de la Prueba de Perfil de Conocimientos pueden dar una idea más cercana de lo que se ha llevado a cabo, para una comprensión más adecuada de la que se conseguiría con su mera descripción. A continuación se extraen los datos que recoge el informe final de uno de estos últimos años.

No se hará referencia aquí, por tanto, en los datos individualizados, que son remitidos inmediatamente al profesor y conocidos también por cada alumno al

comienzo de curso, ni tampoco se aportan las clasificaciones pormenorizadas en las que están distribuidas las preguntas y que distinguen estas pruebas de otras muchas de las que pueden encontrarse hoy en Internet. Las 30 preguntas de las que consta cada cuestionario, corresponden a tres áreas de contenidos dentro de cada asignatura y a las tres actividades o capacidades mentales que más han de activarse para su contestación.

De esta manera, se ha conseguido hilar más fino a la hora de ofrecer los resultados, pues resultan más diferenciadas las dificultades en cuanto a los contenidos en sí y a lo que se llama *competencias a conseguir en el aprendizaje*. Se ha denominado a las preguntas que tratan de medirlas, como: *preguntas informativas, operativas o de razonamiento*. Éstas se retomarán más adelante, en el apartado de Discusión.

Los resultados elegidos para este apartado son más globales, aunque se centran solamente en las materias de Expresión Gráfica y Química, que son las que han tardado más en incorporarse al "Plan Inicio" de la UPM, y que, como se dijo al principio, ha incorporado esta actividad a la Red de Internet, como propuesta para los alumnos de nuevo ingreso. En principio, se destaca el número total de aciertos en los centros, tanto de las escuelas técnicas superiores como de las escuelas universitarias, que son los dos grandes bloques que componen la UPM.

Puede resultar clarificador tener en cuenta que los niveles del primer curso en ambos bloques son de dificultad parecida, pues al ir avanzando en los cursos, donde ambos grupos se van diversificando. Las carreras de las denominadas *escuelas universitarias* (en realidad todas son universitarias) constan de menos años y con un objetivo, abocado directa y únicamente a la práctica profesional; en tanto que las *escuelas técnicas superiores* siguen manteniendo a lo largo de más cursos otros aspectos relacionados con la investigación, la dirección o la docencia.

No obstante en la actualidad la UPM está en pleno proceso de modificación y unificación de esta clasificación, de acuerdo con las nuevas directrices de la Unión Europea. De manera que los tres niveles: grado, máster y doctorado, componen una sola vía de recorrido académico, con las consiguientes salidas profesionales.

En la Tabla I, Figura 1 y la Tabla II, Figura II se presentan globalmente, y a manera de ejemplo, los porcentajes de aciertos, errores y en blanco, obtenidos en las materias que se indican y en los centros donde se llevó a cabo.

Tabla I. Resultados totales de la aplicación del cuestionario de Expresión Gráfica en porcentajes

| | Aciertos | Errores | Blancos |
|---|-----------------|----------------|----------------|
| Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos | 28.30 | 38.65 | 33.09 |
| Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes | 28.31 | 45.37 | 26.31 |
| Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales | 39.86 | 43.97 | 16.16 |
| Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica | 41.99 | 48.95 | 9.07 |
| Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal | 21.84 | 45.63 | 32.52 |
| Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial | 33.23 | 37.83 | 28.93 |
| Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Obras Públicas | 43.65 | 44.16 | 2.20 |
| Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Topográfica | 39.45 | 41.69 | 18.85 |
| Universidad Politécnica de Madrid | 34.57 | 43.28 | 22.14 |

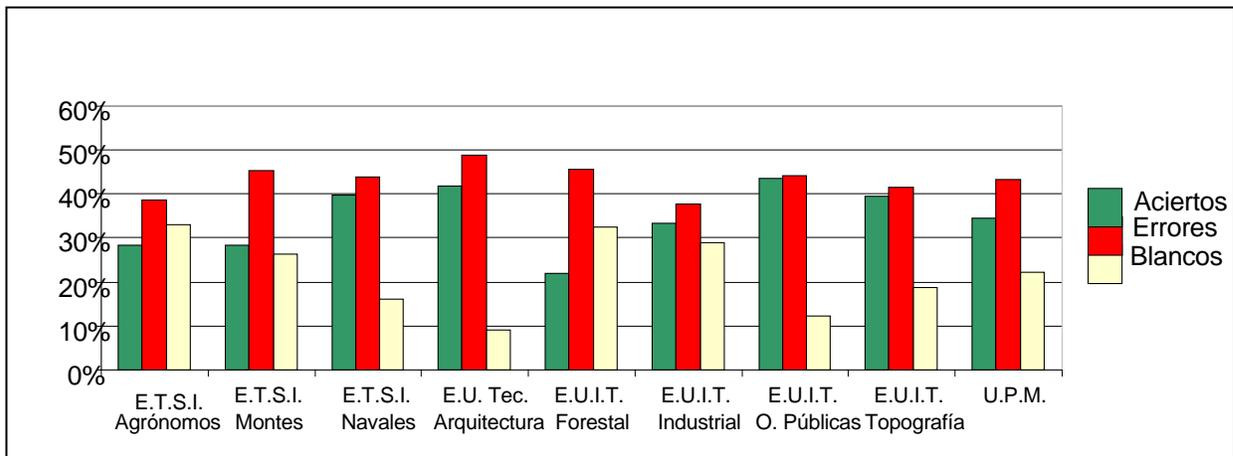


Figura 1. Resultados totales de la aplicación del cuestionario de Expresión Gráfica

Tabla II. Resultados totales de la aplicación del cuestionario de química en porcentajes

| | Aciertos | Errores | Blancos |
|---|-----------------|----------------|----------------|
| Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos | 33.42 | 32.41 | 34.16 |
| Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola | 23.55 | 34.50 | 41.95 |
| Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal | 23.07 | 41.65 | 35.28 |
| Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Obras Públicas | 23.62 | 44.88 | 31.49 |
| Universidad Politécnica de Madrid | 25.91 | 38.36 | 35.95 |

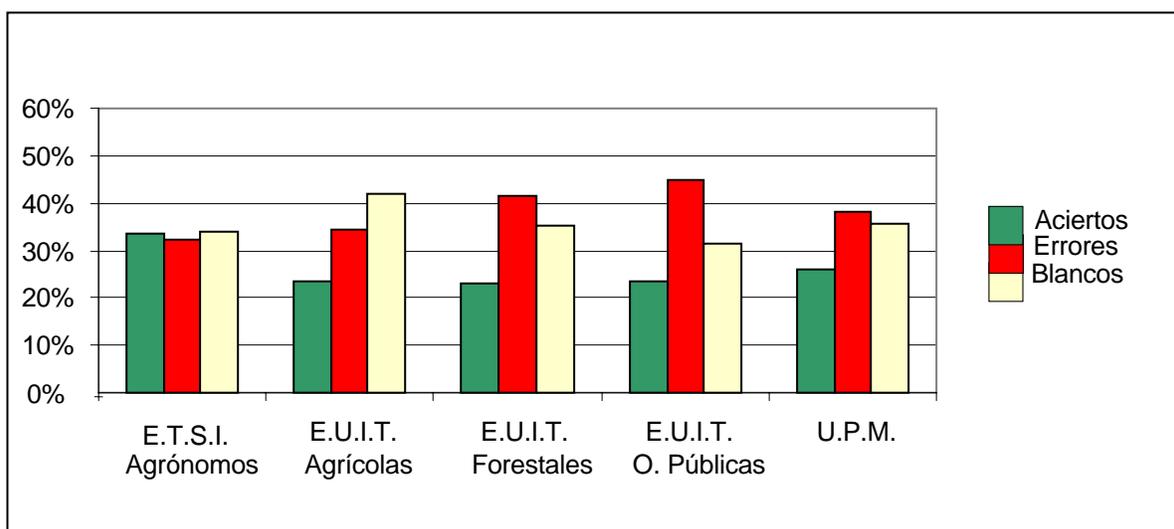


Figura 2. Resultados totales de la aplicación del cuestionario de Química

Como se puede observar no se llega a 50% de aciertos en ninguna de las escuelas. Son muy semejantes las puntuaciones obtenidas tanto en las escuelas superiores como en las llamadas escuelas universitarias.

En la media que aparece como Universidad Politécnica, es mayor el número que recoge los errores que los aciertos, lo que puede constatarse en todos los Centros. Más adelante se comenta la evolución a lo largo de los años.

También como se ha visto, en la asignatura de Química, cuya aplicación tuvo lugar en menos centros, se mantuvo la tónica de los resultados anteriores, y todavía con puntuaciones más bajas que las obtenidas como media. La única variación de la tendencia general es que la puntuación obtenida en Agrónomos es más alta, donde los conocimientos de esta asignatura son más previsibles.

Respecto al valor que en el terreno de la evaluación se concede a los índices y a las puntuaciones estadísticas obtenidas a partir de los resultados (e incorporados

como parte de las actividades a realizar tras las aplicaciones), se presentan los datos obtenidos referidos a los índices de dificultad y de eficacia.

En cuanto al índice de dificultad de las preguntas del cuestionario, se obtiene mediante el programa de ordenador¹ que se manejó (Diago, Oñate, Palencia y Lagunilla, 1990). Se han establecido cinco niveles de dificultad, a partir de las contestaciones, con lo que se consigue una clara orientación respecto a posibles puntos clave a tener en cuenta.

Por ejemplo, el citado índice, resulta ser un instrumento de gran interés para observar las coincidencias o la disparidad del mismo tema en materias distintas. La posibilidad de encontrar dificultades reiterativas o diferencias, según las asignaturas, llevará a destacar las preguntas que actúan de indicadores, y que pueden resultar especialmente significativas para una correcta articulación en la estructura mental del alumno.

Aquí se muestran solamente los datos referidos a una de las asignaturas, con la intención de poder exponer explícitamente las diferencias de los resultados, al comparar los dos bloques de centros. En la Tabla III y Figura 3 se presentan los índices de dificultad obtenidos en la aplicación correspondiente a los centros superiores, y en la Tabla IV y Figura 4, lo que corresponde a las escuelas universitarias.

Tabla III. Resumen de los índices de dificultad obtenidos en los centros superiores

| Índices | E.T.S.I. Agrónomos | E.T.S.I. Montes | E.T.S.I. Navales | Global |
|---------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------|
| Muy alta dificultad | 43.33 | 36.66 | 23.34 | 34.44 |
| Alta dificultad | 31.11 | 38.89 | 36.67 | 35.56 |
| Media dificultad | 13.33 | 21.11 | 14.95 | 16.46 |
| Baja dificultad | 11.11 | 2.22 | 23.34 | 12.22 |
| Muy baja dificultad | 1.11 | 1.11 | 1.67 | 1.30 |

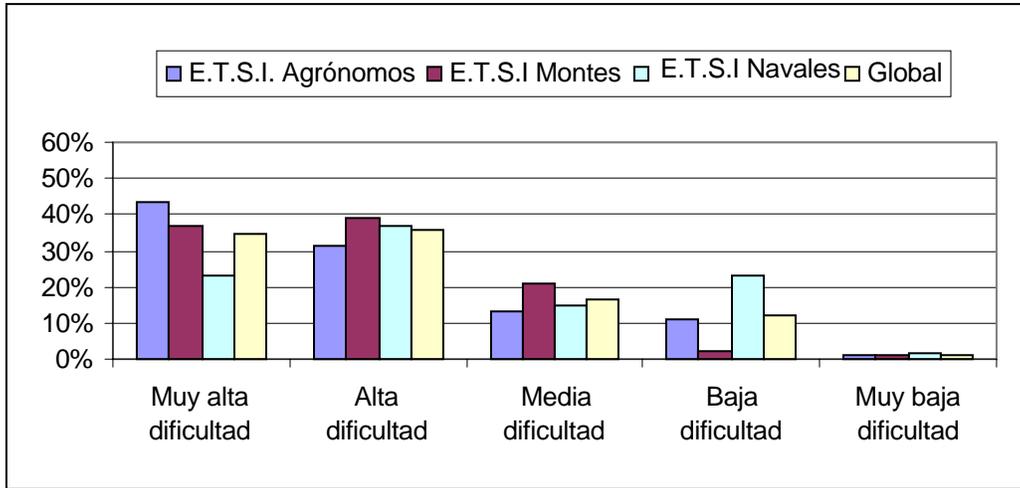


Figura 3. Resumen de los índices de dificultad obtenidos en los centros superiores

Tabla IV. Resumen de los índices de dificultad obtenidos en escuelas universitarias

| | E.U.Tec. Arquitectura | E.U.I.T. Forestales | E.U.I.T. Industriales | E.U.I.T. O. Públicas | E.U.I.T. Topográfica | Global |
|---------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------|
| Muy alta dificultad | 18.33 | 52.22 | 28.88 | 20.00 | 32.66 | 30.42 |
| Alta dificultad | 31.66 | 28.88 | 33.33 | 23.33 | 22.66 | 27.97 |
| Media dificultad | 31.66 | 10.00 | 24.44 | 30.00 | 32.00 | 25.62 |
| Baja dificultad | 16.67 | 8.88 | 13.33 | 16.67 | 9.33 | 12.98 |
| Muy baja dificultad | 1.67 | 0 | 0 | 10.01 | 3.34 | 3.00 |

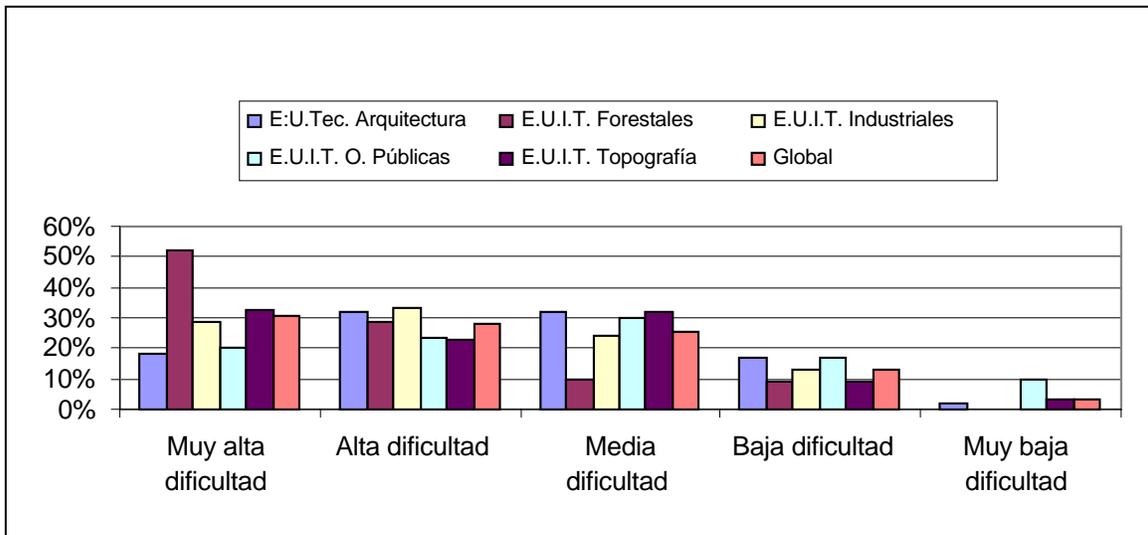


Figura 4. Resumen de los índices de dificultad obtenidos en escuelas universitarias

En este apartado lo que se confirma son simplemente los datos obtenidos anteriormente, pero lo más importante a destacar, aunque excedería el espacio asignado aquí si se pormenorizan los datos, es que el ordenador proporciona exactamente, las preguntas concretas que forman cada uno de los cinco niveles de dificultad, con lo que se amplía la información sustanciosamente para múltiples tareas complementarias.

En la Tabla V y la Figura 5 se presenta una comparación entre los dos tipos de centros considerados.

Tabla V. Resumen de los índices por tipos de centros

| Índices | Escuelas técnicas superiores de Ingeniería | Escuelas universitarias de Ingeniería Técnica | Universidad Politécnica |
|---------------------|--|---|-------------------------|
| Muy alta dificultad | 34.44 | 30.42 | 31.92 |
| Alta dificultad | 36.22 | 27.97 | 31.06 |
| Media dificultad | 16.46 | 25.62 | 22.18 |
| Baja dificultad | 12.22 | 12.97 | 12.69 |
| Muy baja dificultad | 1.29 | 3.00 | 2.35 |

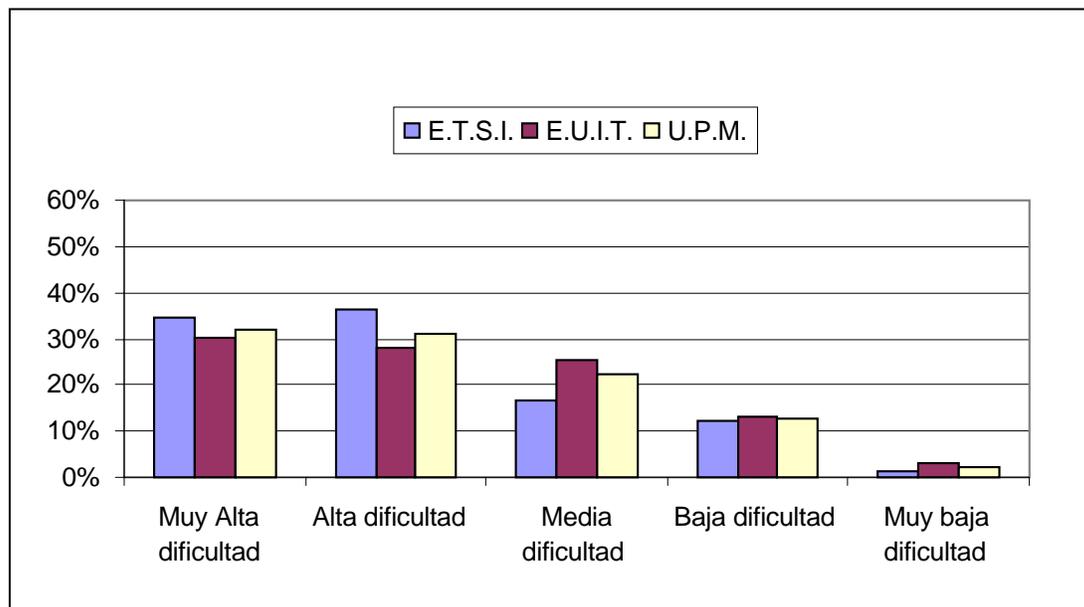


Figura 5. Resumen de los índices por tipos de centros

Como se observa, siguen sin ser significativas las diferencias entre los dos grupos de Centros, por lo que se ratifica la posibilidad de seguir utilizando los mismos cuestionarios en los dos bloques.

Para terminar este apartado, se incluye una referencia a los índices de eficacia que, como se sabe, dan a conocer si cada una de las preguntas de las pruebas

responde a los objetivos que se pretende; es decir, si miden lo que intentan medir, haciendo referencia a la calidad en su formulación. Este índice se obtiene relacionando los resultados obtenidos en cada pregunta con el resto de las contestaciones.

Se incluyen solamente cuadros comparativos. En este caso, se han elegido en cada materia dos centros, uno superior y otro universitario, que tienen en común el corresponder a titulaciones correlacionadas.

En la Tabla VI y Figura 6 se observa que el número de preguntas de alta eficacia superan también 50%, y que el programa del ordenador permite, a su vez, saber cuáles son en concreto las preguntas que corresponden a cada uno de los tres apartados.

Tabla VI. Comparación entre E.T.S.I. Montes y E.U.I.T. Forestal en Expresión Gráfica

| Índices | E.T.S.I. Montes | E.U.I.T. Forestal | Promedio entre ambas |
|----------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| Baja eficacia | 28.89 | 36.67 | 32.78 |
| Media eficacia | 16.67 | 6.66 | 11.66 |
| Alta eficacia | 54.44 | 56.67 | 55.55 |

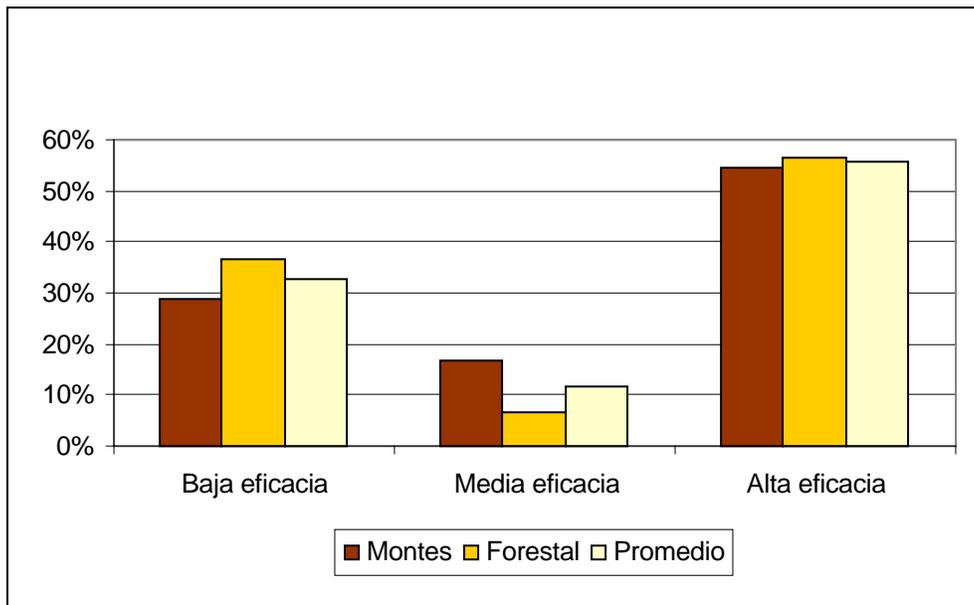


Figura 6. Comparación entre E.T.S.I. Montes y E.U.I.T. Forestal en Expresión Gráfica

Tabla VII. Comparación entre E.T.S.I. Agrónomos y E.U.I.T. Agrícola en Química

| Índices | E.T.S.I. Agrónomos | E.U.I.T. Agrícolas | Promedio entre ambas |
|----------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Baja eficacia | 30.00 | 25.00 | 27.50 |
| Media eficacia | 20.00 | 21.67 | 20.835 |
| Alta eficacia | 50.00 | 53.33 | 51.665 |

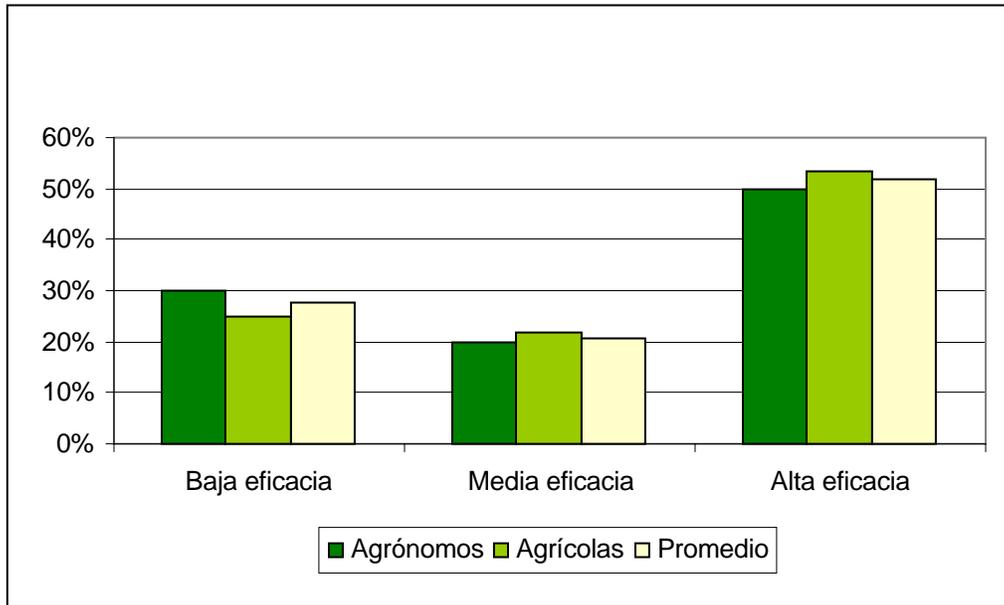


Figura 7. Comparación entre E.T.S.I. Agrónomos y E.U.I.T. Agrícola en Química

También en esta asignatura, las preguntas de alta eficacia superan 50%.

IV. Discusión

Aunque la discusión se suele ceñir solamente a los datos presentados, se trata aquí de ampliar lo dicho para dar a conocer más información, dado que se han adelantando ya algunos comentarios.

Los resultados que se han presentado corresponden a niveles de aciertos semejantes a los obtenidos en ediciones anteriores. Se sigue confirmando la línea descendente en número de aciertos con los años, aspecto ya constado incluso a nivel coloquial en nuestros centros.

Hace más de 25 años se comenzó con unos aciertos de alrededor de 50% en todas las materias, porcentaje que ha ido disminuyendo de forma gradual.

Las puntuaciones totales distribuidas en tres áreas de contenidos en cada materia y en tres actividades o competencias mentales, como se explicó anteriormente, conducen a las afirmaciones siguientes, con claras consecuencias en el ámbito interdisciplinar.

En Expresión Gráfica se puede observar un menor número de respuestas en el área de Geometría Descriptiva y en las respuestas a las preguntas *operativas*. En Química también ocurre lo mismo en el área de conocimientos denominada *descriptiva*, lo que es un dato a tener en cuenta para ser comentado entre los profesores.

En cuanto a las competencias, la actividad o competencia operativa es la que presenta la más baja puntuación de las obtenidas, también en ambas asignaturas. Esto constituye igualmente punto de revisión obligado al tratarse de una confluencia entre contenidos de materias suficientemente dispares como para resultar significativa la coincidencia.

Por último, es preciso decir que se le envía a cada profesor los resultados pormenorizados de cada pregunta, de acuerdo con los resultados grupales. Esto les permite analizar cada contenido concreto que ha sido considerado tan importante como para ser evaluado. Se sabe que en cualquiera de estos conocimientos, no conocido o mal aprendido, puede estar la causa de las dificultades para su nueva propuesta de aprendizaje, como ya se ha apuntado.

V. Conclusiones

Hay que destacar dos tipos de conclusiones: en primer lugar en cuanto a los resultados obtenidos de las aplicaciones de la Prueba de Perfil de Conocimientos, que podríamos tener suficiente con lo que anteriormente se ha ido indicando.

En segundo lugar, en cuanto a la interdisciplinariedad y su importancia para el docente. Resulta difícil saber cuánto se ha conseguido, pues poder constatar la aceptación por parte del profesorado de una preocupación interdisciplinar, con la consiguiente identificación de los comportamientos que nos permitirían medirla, es difícil de estimar todavía. Se sabe que los aspectos cualitativos se mueven en una metodología muy diferente a la experimental, que es más común en este tipo de estudios. Lo que se puede afirmar es que al menos se ha trabajado ese concepto, nuevo para muchos de ellos.

En el planteamiento que se esboza para los próximos años para esta investigación, es muy probable que la solicitud de aplicación de la Prueba, de forma individualizada por parte de cada profesor para su materia, reduzca la posibilidad de presentar los resultados de esta acción de la forma conjunta, como se ha hecho hasta ahora, al tratarse de más materias y muy diferentes. Por ello,

será preciso buscar la manera de mantener y potenciar la incuestionable importancia de la interdisciplinariedad, aunque sea por otros cauces que la tecnología aplicada a la educación y el recurso de Internet facilitarán.

Se tratará de que la interdisciplinariedad sea parte explícita de los objetivos, con el fin de ir acumulando cuantas aportaciones sean significativas. De esta manera, se intentará contribuir al estudio de esta destacada variable, que además de precisar con urgencia de trabajos monográficos cualitativos, es necesario que se convierta al menos, en contexto habitual de cualquier propuesta pedagógica seria.

El objetivo más genérico respecto a este tema será que el profesor consiga incorporar la interdisciplinariedad a su estructura cognitiva, de tal manera que, ante cualquier problema presentado en clase, el alumno pueda percibir la máxima libertad y el mínimo de condicionamientos para encontrar la solución óptima, utilizando para ello todos los recursos que la acumulación de años de estudio le posibilita.

Solamente el nivel de conocimientos del alumno es lo que debería limitar el proceso de presentación de soluciones, y queda de forma explícita que esa resolución puede mejorarse. Entendida así la relación enseñanza-aprendizaje, pasaría a ser una de las más interesantes motivaciones para seguir en la línea de continuidad para nuevos aprendizajes.

Referencias

Apostel, I., Berger, G., Briggs, A. y Michaud, G. (1970). *Interdisciplinarity problems of teaching and research in universities*. París: Centre for Educational Research and Innovation.

Diago, A., Oñate, C., Palencia, V. y Lagunilla, M. (1990). *Estudio mediante computador del perfil de conocimientos previos en áreas fundamentales de alumnos de nuestra Universidad*. Manuscrito no publicado, Universidad Politécnica de Madrid, Facultad de Informática.

Edgar, M. y Piattelli, P. (1983). La unidad del hombre como fundamento y aproximación interdisciplinaria. En L. Apostel *et al.*, *Interdisciplinariedad y ciencias humanas* (pp.188- 212). Madrid: Tecnos.

Fernández Biarge, J. (Dir.) y Oñate, G. (Coord.). (1984). *Detección, análisis y acciones remediales de las dificultades críticas en materias fundamentales del primer curso de carrera de las Escuelas Técnicas Superiores de Madrid*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

Oñate, C. (1989). *An interdisciplinarity significant pattern after motivation for learning*. Trabajo presentado en la 3ª Conferencia Europea para la Investigación del Aprendizaje y la Instrucción, Madrid, España.

Oñate, C. (1999). *La investigación científica: un enfoque interdisciplinar*. Manuscrito no publicado, Universidad Politécnica de Madrid, Programa de doctorado. Consultado el 2 septiembre del sitio web de la Universidad Politécnica de Madrid: <http://www.ice.upm.es/wps/coq/doctorado.htm>

Oñate, C. y Martín, V. (1993). *Interrelaciones entre las unidades biológicas del sistema viviente. Consecuencias básicas aplicables*. Trabajo presentado en el IV Congreso de Psicología Social, Sevilla, España.

Oñate, C. y Palencia, V. (1991). *La interdisciplinariedad: estrategia imprescindible para la formación del ingeniero*. Trabajo presentado en las Jornadas sobre Innovación emergente como medio de mejora de la calidad de la enseñanza en la ingeniería, Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad Politécnica de Madrid, España.

Oñate, C., Palencia, V. y López, A. (1992). *L'interrelation par mis les analyses épistemologiques de la psychologie et d'autres domaines scientifiques*. Trabajo presentado en el xxv Congres international de Psychologie, Bruselas, Bélgica.

Oñate, C., Palencia, A. y Pascual, M. A. (1987a). *Curricula and interdisciplinarity in the computer science of the Polytechnic University of Madrid*. Trabajo presentado en SEFI Annual Conference, Helsinki, Finlandia.

Oñate, C., Palencia, A. y Pascual, M. A. (1987b). *Interdisciplinarity: A fundamental frame for the future in the Polytechnic University of Madrid*. Trabajo presentado en SEFI Annual Conference, Helsinki, Finlandia.

Piaget, J., Mackenzie, W., Lazarsfeld, P. *et al.* (1973). *Tendencias de la investigación en las Ciencias Sociales*. Madrid: Alianza Universidad.

¹ [N. del Ed.] El término *ordenador* se refiere a lo que en algunos países de habla hispana se entiende como *computadora*.