



Convocatoria para la subvención de acciones con cargo al programa de Estudios y Análisis destinadas a la mejora de la calidad de la enseñanza superior y de la actividad del profesorado universitario en el 2009



## **Desarrollo de la herramienta eCompetentis para la evaluación de competencias transversales**

Identificación del Proyecto:

**EA2009 – 0040**

Coordinadora:

**María Jesús García García**





## CONTENIDO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>RESUMEN Y ABSTRACT .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1.- PERSONAS PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO.....</b>                            | <b>6</b>  |
| <b>2.- INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....</b>         | <b>10</b> |
| <b>3.- OBJETIVOS.....</b>   | <b>12</b> |
| <b>4.- PLANTEAMIENTO Y REALIZACIÓN .....</b>                                    | <b>13</b> |
| <b>4.1.- COMPETENCIAS GENÉRICAS: DEFINICIÓN Y SELECCIÓN .....</b>               | <b>15</b> |
| 4.1.1.- DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE COMPETENCIA .....                       | 15        |
| 4.1.2.- SELECCIÓN DE COMPETENCIAS .....   | 18        |
| 4.1.3.- DEFINICIÓN DE LAS COMPETENCIAS SELECCIONADAS .....                      | 28        |
| <b>4.2.- LA EVALUACIÓN Y SUS INSTRUMENTOS .....</b>                             | <b>32</b> |
| 4.2.1.- LA EVALUACIÓN.....  | 32        |
| 4.2.2.- INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN .....  | 40        |
| 4.2.3.- SELECCIÓN DE MEDIDORES.....   | 44        |
| 4.2.4.- ADAPTACIÓN DE LOS MEDIDORES .....                                       | 58        |
| <b>4.3.- LOS PRIMEROS ANÁLISIS: PROYECTOS PILOTO.....</b>                       | <b>72</b> |
| 4.3.1.- DEFINICIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LOS PROYECTOS PILOTO: PROTOCOLO.....   | 72        |
| 4.3.2.- PROYECTOS PILOTO PRIMERA FASE .....                                     | 74        |
| 4.3.3.- PROYECTOS PILOTO SEGUNDA FASE .....                                     | 75        |
| <b>4.4.- EL PORTAL WEB: HERRAMIENTA PARA LOS PROFESORES UNIVERSITARIOS.....</b> | <b>77</b> |
| 4.4.1.- ANTECEDENTES: PORTALES WEB PARA LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS .....     | 77        |
| 4.4.2.-REQUISITOS DEL PORTAL WEB.....   | 82        |
| 4.4.3.- DISEÑO DEL PORTAL WEB .....   | 83        |
| 4.4.4.- IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAL .....   | 87        |
| <b>4.5.- DIFUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>  | <b>90</b> |



|  |            |
|--|------------|
| <b>5.- RESULTADOS .....</b>  | <b>91</b>  |
| <b>5.1.- EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESTUDIADAS EN 1ª FASE – MARZO.....</b>                 | <b>91</b>  |
| 5.1.1.- EVALUACIÓN DE “TRABAJO EN EQUIPO” .....  | 91         |
| 5.1.2.- EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA “RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS” .....                           | 102        |
| <b>5.2.- EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESTUDIADAS EN 2ª FASE – MAYO.....</b>                  | <b>107</b> |
| 5.2.1.- EVALUACIÓN DE “TRABAJO EN EQUIPO” .....  | 107        |
| 5.2.2...- EVALUACIÓN DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....   | 115        |
| <b>5.3.- INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. ....</b>  | <b>119</b> |
| <b>5.4.- PORTAL WEB .....</b>  | <b>119</b> |
| <br>   |            |
| <b>6.- CONCLUSIONES.....</b>   | <b>120</b> |
| <br>   |            |
| <b>7.- BIBLIOGRAFÍA.....</b>   | <b>121</b> |
| <br>   |            |
| <b>8.- ANEXOS.....</b>   | <b>131</b> |
| <br>   |            |
| <b>ANEXO I - REQUISITOS DEL PORTAL WEB.....</b>  | <b>132</b> |
| <br>   |            |
| <b>ANEXO II - PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS PILOTO ECOMPETENTIS .....</b>                         | <b>147</b> |
| <br>   |            |
| <b>ANEXO III – FORMULARIO WEB PARA EL REGISTRO DE PROFESORES EN<br/>PROYECTOS PILOTO .....</b> | <b>154</b> |
| <br>   |            |
| <b>ANEXO IV – QUESTIONARIO SELF-EFFICACY TEAM WORK BEHAVIOR.....</b>                           | <b>156</b> |
| <br>   |            |
| <b>ANEXO V – PROBLEM SOLVING INVENTORY FORM B.....</b>   | <b>159</b> |
| <br>   |            |
| <b>ANEXO VI – RED INICIAL DE PÁGINAS WEB PARA ECOMPETENTIS.....</b>                            | <b>161</b> |

## RESUMEN Y ABSTRACT

### **Resumen**

El proyecto ha elaborado un portal web (<http://www.ecompetentis.es>) que pretende ser una plataforma de apoyo a los docentes universitarios españoles. Su uso puede ayudarles a desarrollar competencias genéricas en sus actividades docentes y a evaluar a sus estudiantes. Respecto a competencias genéricas, en el portal se ofrecen: instrumentos de evaluación, proyectos de innovación e investigación, experiencias de éxito y otras utilidades.

En el momento de publicación de esta memoria, el portal incluye instrumentos para la evaluación de las competencias genéricas “trabajo en equipo” y “resolución de problemas”. Pero eCompetentis se ha planteado como un espacio colaborativo, y en breve, dispondrá de otros instrumentos, proyectos y experiencias de compañeros que han manifestado su interés en participar.

Los instrumentos de evaluación ofrecidos son la adaptación de sendos test psicométricos que se utilizan para la evaluación de las competencias citadas. Durante el desarrollo del proyecto ha sido necesario adaptar y validar dichos test en el contexto español. También se ofrecen datos sobre los primeros resultados obtenidos con el uso de dichos instrumentos en los proyectos piloto que fueron planteados y en los que han intervenido cuatro universidades españolas.



## **Abstract**

This project has developed a website (<http://www.ecompetentis.es>) which has been conceived to be a support framework for Spanish professors. This framework could help them develop generic competences regarding their teaching activities and assess their students. As far as generic competences is concerned, this website offers: assessing tools, innovation and investigation projects and successful experiences, among other tools.

By the time this report was published, the website included tools for the assessment of the generic competences “teamwork” and “problem solving”. However, eCompetentis has been presented as a collaboration space and would soon provide some other tools, projects and experiences of colleagues who are interested in participating.

The assessing tools provided consist in the adaptation of several psychometric tests which are used to assess the competences above mentioned. It has been necessary to adapt and validate those tests to the Spanish context during the development of the project. Information about the first results obtained when using these tools in the pilot projects presented are provided as well. Four Spanish universities have taken part in these pilot projects.

## 1.- PERSONAS PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO

En la elaboración de este trabajo han participado mayoritariamente profesores de diversas universidades españolas.

El equipo de redacción, está formado por profesores de las universidades de:

Universidad Politécnica de Cataluña

Universidad Politécnica de Madrid

Universidad Politécnica de Valencia

Universidad Rey Juan Carlos

Universidad de Valladolid

En los proyectos piloto han intervenido profesores de estas y otras universidades españolas.

Colaborando en diversas tareas, han participado alumnos de la Universidad Politécnica de Madrid, contratados como becarios, otros profesores de la misma universidad y profesionales contratados para tareas específicas.

### **EQUIPO DE REDACCIÓN DEL ESTUDIO**

*Apellidos y nombre:* Alcover de la Hera, Carlos María

*Departamento:* Psicología social

*Centro:* Facultad de ciencias de la salud

*Universidad:* Universidad Rey Juan Carlos

*Apellidos y nombre:* Arranz Manso, Gloria

*Departamento:* Física aplicada

*Centro:* E.T.S. de Ingeniería Informática

*Universidad:* Universidad de Valladolid



*Apellidos y nombre:* Blanco Cotano, Juan  
*Departamento:* Sistemas Electrónicos y de Control  
*Centro:* E.U.I.T.Telecomunicación  
*Universidad:* Universidad Politécnica de Madrid

*Apellidos y nombre:* Edwards Schachter, Mónica  
*Departamento:* -  
*Centro:* Ingenio. Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento  
*Universidad:* Universidad Politécnica de Valencia

*Apellidos y nombre:* García García, María Jesús  
*Departamento:* Proyectos y planificación rural  
*Centro:* E.T.S.I. de Montes  
*Universidad:* Universidad Politécnica de Madrid

*Apellidos y nombre:* Hernández Perdomo, Wilmar  
*Departamento:* Ingeniería de circuitos y sistemas  
*Centro:* E.U.I.T.Telecomunicación  
*Universidad:* Universidad Politécnica de Madrid

*Apellidos y nombre:* Mazadiego Martínez, Luis Felipe  
*Departamento:* Explotación de recursos minerales y obras subterráneas  
*Centro:* E.T.S.I. de Minas  
*Universidad:* Universidad Politécnica de Madrid

*Apellidos y nombre:* Piqué López, Robert  
*Departamento:* Ingeniería Electrónica  
*Centro:* Escuela Industrial



*Universidad:* Universidad Politécnica de Cataluña

### **PROFESORES PARTICIPANTES EN LOS PROYECTOS PILOTO**

*Apellidos y nombre:* Alpiste Penalba, Francesc

*Universidad:* Universidad Politécnica de Cataluña

*Apellidos y nombre:* Domingo Peña, Joan

*Universidad:* Universidad Politécnica de Cataluña

*Apellidos y nombre:* Escoda Acero, M<sup>a</sup> Luisa

*Universidad:* Universidad de Girona

*Apellidos y nombre:* Patiño Molina, M<sup>a</sup> del Rosario

*Universidad:* Universidad Politécnica de Valladolid

*Apellidos y nombre:* Ruda González, Albert

*Universidad:* Universidad de Girona

*Apellidos y nombre:* Urmeneta Garrido, Ana Rebeca

*Universidad:* Universidad de Girona

### **OTROS COLABORADORES**

*Apellidos y nombre:* González García, Concepción

*Departamento:* Economía y Gestión Forestal

*Centro:* E.T.S.I. de Montes

*Universidad:* Universidad Politécnica de Madrid

*Apellidos y nombre:* Campos Altares, Diana (Becaria)

*Departamento:* Proyectos y planificación rural

*Centro:* -

*Universidad:* Universidad Politécnica de Madrid

*Apellidos y nombre:* Martín Martín, Carmen (Becaria)

*Departamento:* Proyectos y planificación rural





*Centro:* -

*Universidad:* Universidad Politécnica de Madrid

*Apellidos y nombre:* Vargas Kostiuk, Laura (Becaria)

*Departamento:* Proyectos y planificación rural

*Centro:* -

*Universidad:* Universidad Politécnica de Madrid

## 2.- INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Educación Superior y el Real Decreto 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, suponen un cambio radical en el modelo de enseñanza con respecto a la situación anterior. Así establece como uno de los principios generales para el diseño de los futuros títulos que *“la organización de las enseñanzas deberá hacerse bajo los objetivos de adecuar los métodos de enseñanza y aprendizaje al objetivo de adquisición de competencias por los estudiantes (...)”*. Y especifica que *“se deberá hacer énfasis en los métodos de aprendizaje de dichas competencias, así como en los procedimientos para evaluar su adquisición”*.

Este cambio de modelo implica un esfuerzo importante por parte de los profesores que deben adaptarse desde el sistema tradicional centrado en los conocimientos al nuevo sistema centrado en las competencias. La evaluación debe ser utilizada como clave en este proceso, ya que es uno de los instrumentos más importantes para producir cambios, puesto que modifica las actitudes y comportamientos de los estudiantes: cómo y qué estudian. Hay una gran necesidad de reflexionar sobre este proceso, para evolucionar desde un sistema donde el profesor califica a uno en donde profesores y estudiantes desarrollan la evaluación poniendo en juego sus competencias docentes y profesionales (Ibarra Sáiz, 2007).

Por otra parte, mientras el profesor universitario dispone de amplia experiencia y vastos repositorios respecto a contenidos, no suele tener muchos referentes ni para la preparación de las asignaturas enfocadas a competencias, ni para su evaluación.

Cuando se trata de competencias específicas, debido a la familiaridad o a la experiencia, la dificultad disminuye, sin embargo, la incorporación de las competencias genéricas en el desarrollo y evaluación de las asignaturas incluye una fuente adicional de complejidad para el profesor.

Durante los últimos años, tanto profesores, como instituciones han intensificado sus esfuerzos en la línea de realizar una aproximación al planteamiento de las enseñanzas por competencias y a su evaluación. Sirva de ejemplo el programa de estudios y análisis, que desde el año 2004 ha publicado cuarenta estudios en los que aparecen las palabras

“evaluación y competencias” de ellos veintidós en la convocatoria del 2008, y once del 2007. Si le añadimos la palabra “genérica” el número desciende drásticamente: solo hay ocho estudios, de ellos siete en la última convocatoria.

La información se encuentra dispersa, y sobre todo poco accesible para su uso en la práctica docente. Aparte de algunas universidades, existen pocos recursos sistemáticos en relación con la evaluación de las competencias genéricas, y menos todavía que ofrezcan recursos e instrumentos concretos.

Además, las primeras revisiones de la web nos permitieron percibir la carencia de sitios de carácter universitario específicamente dedicados a la evaluación de competencias, en especial en España.

Así pues, parece justificada la realización de un proyecto que permita:

- Elaborar instrumentos de evaluación para las competencias genéricas en el marco de la educación superior
- Recopilar, agrupar y hacer disponible, esos y otros instrumentos para su uso por los profesores universitarios.

Por otra parte, en este nuevo escenario las metodologías aplicables en el aula cambian, y conviene conocer qué tipo de influencia presentan dichas metodologías en la adquisición de la competencia.

Los investigadores integrantes del equipo de redacción del proyecto pertenecen a grupos de innovación e investigación (Greco, Greidi, GIE74) que llevan varios años trabajando en adquisición y evaluación de competencias y en metodologías activas de aprendizaje.

La interacción de dichas metodologías con competencias como el trabajo en equipo o el aprendizaje autónomo parece evidente, y se plantea como de mucho interés estudiarla. Así, en los proyectos piloto, se ha cuidado especialmente este aspecto para extraer al menos un avance de resultados.



### **3.- OBJETIVOS**

El objetivo de este proyecto es desarrollar una herramienta que permita a cualquier docente universitario:

1. Medir el grado en que sus estudiantes han adquirido determinadas competencias transversales
2. Comparar la influencia de diversas metodologías docentes sobre el desarrollo de dichas competencias transversales
3. Establecer un sistema de validación de sus sistemas propios de evaluación.

Además, como resultado final:

4. Se generará un Portal Web en el que se ponga a disposición de la comunidad docente todas estas herramientas desarrolladas y se recoja la información sobre su aplicación en el sistema universitario español.

## 4.- PLANTEAMIENTO Y REALIZACIÓN

Para la ejecución del proyecto se definieron una serie de actividades distribuidas para su realización en subgrupos de trabajo, cada uno de ellos coordinado por un miembro del equipo.

En la Figura 1 se refleja la organización temporal a lo largo de los diez meses de duración del trabajo (octubre 2009 a julio 2010).

Se reflejan también los periodos parciales en los que se han desarrollado las diversas actividades y el personal participante, indicando la universidad de procedencia en el caso de personal del equipo de redacción del trabajo, “BE” cuando ha colaborado personal becario y “ASI” cuando han participado otros colaboradores. En negrita cursiva las siglas de la universidad a la que pertenece el coordinador de la actividad, que en todos los casos es miembro del equipo de redacción.

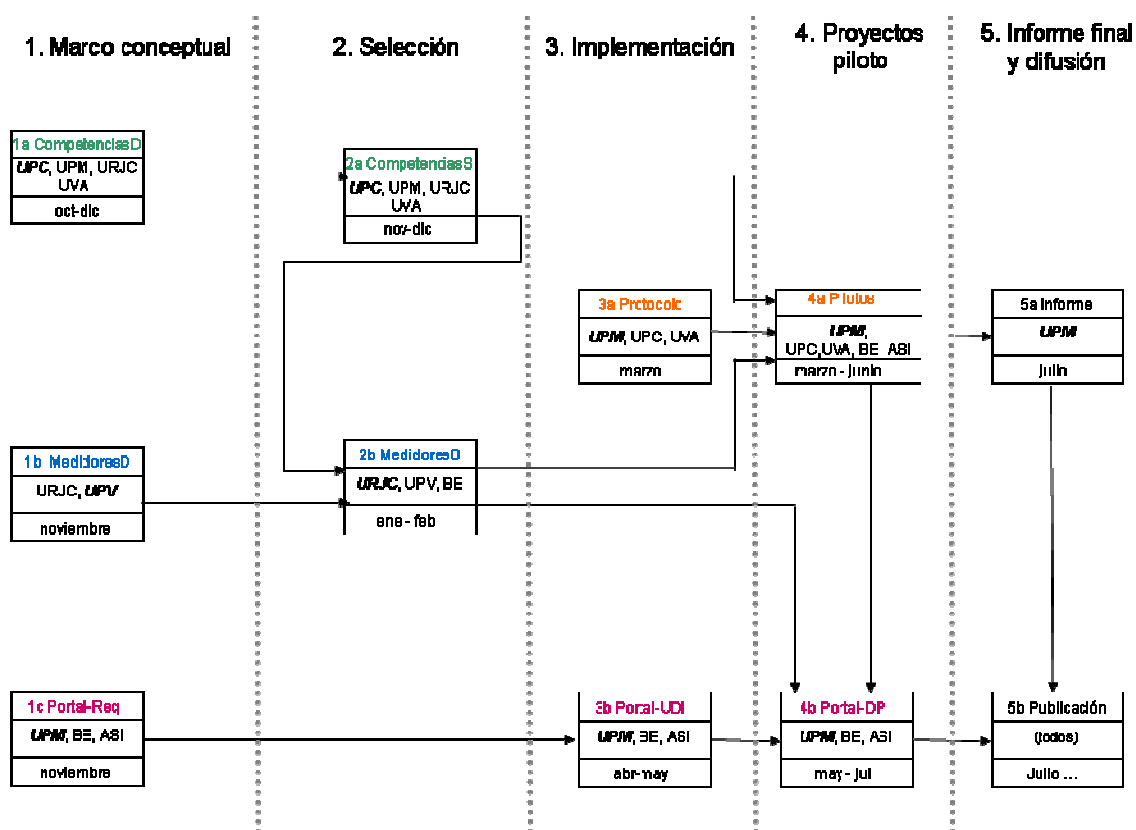


Figura 4.0 -1. Organización temporal de actividades



Por otra parte, todas las actividades del proyecto pueden agruparse en cuatro líneas de desarrollo:

1. Competencias genéricas: definición y selección
2. La evaluación y sus instrumentos
3. Los primeros análisis: proyectos piloto realizados
4. El portal web: herramienta para los profesores universitarios

A continuación se explican las actividades llevadas a cabo en el proyecto en función de estas líneas.

## 4.1.- Competencias genéricas: definición y selección

Hace ya algún tiempo que el término «*competencias*» se ha incorporado plenamente a los escritos científicos sobre planes de formación, tanto en los estudios de formación profesional básica, como en los de Educación Secundaria Obligatoria y también en los estudios superiores. Podríamos decir que ha venido a suplir al término «saberes» en la concepción de formación tradicional (Corominas et al., 2006).

Como ya se ha dicho, en este proceso de transformación hacia el EEES, se parte de un aprendizaje centrado en las materias (donde el acento se pone en los «saberes»), para llegar a un planteamiento orientado hacia las competencias, que define las acciones que el alumno tendrá que ser capaz de efectuar después del aprendizaje. En este sentido, una sola competencia es raramente operacional. Se tiene que asociar con otras para conseguir su plena eficacia. El conjunto de competencias adquiridas constituye el potencial humano (Labruffe, 2003).

Se definen las competencias genéricas como aquéllas que describen los comportamientos asociados a desempeños esperados por las compañías por parte de todos sus empleados, por ser consideradas claves para el alcance de su visión y misión. Deben verificarse en toda la organización.

A continuación se realiza una aproximación más detallada al concepto de competencia.

### 4.1.1.- Definición y caracterización de competencia

Una de las primeras dificultades a las que nos enfrentamos al tratar de situar la evaluación de competencias es el escaso consenso en la definición del propio concepto de competencia y el uso de una gran cantidad de términos que frecuentemente son considerados como sinónimos (Gairín Sallan et al., 2008).

Palabras provenientes del ámbito anglosajón, tales como *attributes*, *abilities*, *skills*, *capabilities*, *learning outcomes*, *competences* y *competencias* (derivado de *competency*) se han traducido y adaptado con muy variadas interpretaciones.

Este panorama se complica aún más si se le añaden adjetivos en relación a las categorizaciones de competencias: clave, genéricas, transversales, específicas, transferibles, personales, interpersonales, etc. (*key skills*, *core skill*, *basic skills*,



*transferable skills, generic skills, common skills, personal skills, work, employment related skills....).*

En el equipo se barajaron algunas definiciones sobre competencias:

1. A partir de las definiciones y especificaciones de David MacClelland (1973) y Daniel Goleman (2004) entre otros, las competencias se definen en este trabajo como: *las habilidades, conocimientos, actitudes, capacidades, valores, comportamientos y en general atributos personales, que se relacionan más directamente (de forma causal) con un desempeño exitoso de las personas en su trabajo, funciones y responsabilidades.*
2. Las competencias son el conjunto dinámico, identificable y evaluable de destrezas, habilidades, valores, actitudes y conocimientos que están relacionados entre sí y que permiten el desarrollo de la persona a diferentes niveles. Son consecuencia de un proceso de aprendizaje en el tiempo.
3. La Ley Orgánica 5/2002 de 19 de junio sobre las calificaciones y la formación profesional determina que *“una competencia profesional es el conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo”.*
4. Las competencias constituyen el conjunto de habilidades, capacidades, conocimientos, patrones de comportamiento y clases de actitudes que definen un desempeño superior.
5. Aptitud de un individuo para desempeñar una función productiva en diferentes contextos y con base en los requerimientos de calidad esperados. Estas aptitudes se logran con la adquisición y desarrollo de conocimientos, habilidades y capacidades que son expresadas en el saber, el hacer y el saber hacer.
6. Según Dieter Martens (citado en INCANOP, 1997) las competencias constituyen el conjunto de saberes técnicos, metodológicos, sociales y participativos que se actualizan en una situación y un momento particulares.
7. En el Proyecto Tuning (2003, <http://www.unideusto.org/tuning>) se afirma que la competencia es la combinación dinámica de atributos –respecto al conocimiento, a su aplicación, a las actitudes y responsabilidades– que describe los resultados



de un proceso educativo, o como los aprendices son capaces de actuar al final de un proceso educativo.

8. Según el Real Decreto 797/1995 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, es la capacidad de aplicar conocimientos, destrezas y actitudes al desempeño de la ocupación que se trate, incluyendo la capacidad de respuesta a problemas imprevistos, la autonomía, la flexibilidad, la colaboración con el entorno profesional y con la organización del trabajo.

Tras esta aproximación, se decidió que un primer paso para establecer el sistema de evaluación era determinar qué definición de competencia se está considerando y qué alcances tiene esta definición respecto a los elementos de todo tipo de evaluación. Partimos de considerar definiciones amplias tales como:

1. la definición amplia de competencia existente en el Documento *“Marco general para la integración europa”* elaborado por la Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya, que las considera “una combinación de saberes técnicos, metodológicos, sociales y participativos que se actualizan en una situación y en un momento particulares” (AQU,2002).
2. la definición dada por el informe DeSeCo, como “la capacidad para responder a las demandas y llevar a cabo tareas de forma adecuada.” Cada competencia se construye a través de la combinación de habilidades cognitivas y prácticas, conocimiento (incluyendo el conocimiento tácito), motivación, valores, actitudes, emociones y otros componentes sociales conductuales” (Rychen y Salganik, 2001)
3. Rué y Martínez la definen como “la capacidad de responder con éxito a las exigencias personales y sociales que nos plantea una actividad o una tarea cualquiera en el contexto del ejercicio profesional”.

A partir de estas expresiones, consensuamos en el equipo de trabajo la siguiente definición:

*Competencia es el resultado medible de un proceso de aprendizaje en el que se han adquirido e integrado conocimientos, capacidades, habilidades, actitudes y valores, permitiendo el desarrollo de una persona en diferentes ámbitos y su actuación consecuente frente a una realidad compleja*

### 4.1.2.- Selección de competencias

Aunque el trabajo se plantea como desarrollo de una herramienta para el uso de cualquier docente universitario en España, desde el primer momento se constató la necesidad de realizar una selección para enfocar el desarrollo de la investigación en un número reducido de competencias.

Se consideró que dicha selección debía estar fundamentada en el mayor interés o amplia necesidad que presentase el sistema universitario español para evaluar dichas competencias.

Por ello, se planteó la siguiente metodología para realizar su selección:

1. Consulta directa a las universidades españolas que permitiese elaborar un conjunto intersección de las competencias genéricas consideradas como nucleares.<sup>1</sup>
2. Revisión de los Libros Blancos editados por la ANECA

A continuación se exponen los resultados obtenidos de ambas búsquedas.

#### *Consulta a las universidades españolas*

Se envió un email a cada una de las universidades solicitando la lista de competencias nucleares o que consideraban de imprescindibles para todas sus titulaciones. En el texto se solicitaba la lista aunque fuese de manera provisional, ya que se comprobó que la mayoría de las universidades no había publicado esa relación de competencias.

Respondieron únicamente las universidades de:

- Universidad Autónoma de Barcelona
- Universidad de Barcelona
- Universidad de educación a distancia
- Universidad de Extremadura
- Universidad de Girona

---

<sup>1</sup> Se denomina **núcleo de competencias** al conjunto de competencias genéricas que cada universidad considera obligatorio para ser impartidas en todas sus titulaciones.

- Universidad de Murcia
- Universidad de Santiago de Compostela
- Universidad Politécnica de Madrid
- Universidad Pompeu Fabra
- Universitat Oberta de Catalunya

A pesar de lo reducido de los datos, se ha realizado una revisión que permite establecer que hay una concentración en determinadas competencias. Así, todas o casi todas las universidades entienden como nuclear el “Conocimiento y manejo de una lengua extranjera” y “Comunicación oral y escrita en lengua nativa”. (Figura 4.1-1)

| COMPETENCIA                                    | FRECUENCIA TOTAL |
|--|------------------|
| Conocimiento y manejo de una lengua extranjera | 10               |
| Comunicación oral y escrita en lengua nativa   | 9                |
| Uso de las TIC                                 | 8                |
| Trabajo en equipo                              | 8                |
| Creatividad                                    | 7                |
| Capacidad de análisis y síntesis               | 6                |
| Capacidad de gestión de la información         | 5                |
| Toma de decisiones                             | 5                |
| Compromiso ético                               | 5                |
| Capacidad de organización y planificación      | 4                |
| Sensibilidad hacia temas medioambientales      | 4                |
| Resolución de problemas                        | 3                |
| Razonamiento crítico                           | 3                |
| Iniciativa                                     | 3                |

Figura 4.1-1. Competencias nucleares en al menos tres universidades

Además de esas, “Trabajo en equipo” y “Uso de las TIC” son ampliamente consideradas.

### Revisión de los libros blancos

Se revisaron todos los libros blancos, extrayendo una lista de todas las competencias presentes en ellos (Figura 4.1-2).

| TIPO   | COMPETENCIAS  |
|--|---|
| INSTRUMENTALES   | 1.Capacidad de análisis y síntesis  |
|  | 2.Capacidad de organización y planificación                               |
|  | 3.Comunicación oral y escrita en lengua nativa                            |
|  | 4.Conocimiento y manejo de una lengua extranjera                          |
|  | 5.Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio             |
|  | 6.Capacidad de gestión de la información                                  |
|  | 7.Resolución de problemas   |
|  | 8.Toma de decisiones  |
|  | 9.Capacidad de reflexión  |
|  | 10.Capacidad de deliberación  |
|  | 11.Análisis lógico  |
|  | 12.Conocimiento de una segunda lengua extranjera                          |
| PERSONALES   | 13.Trabajo en equipo  |
|  | 14.Trabajo en un contexto internacional                                   |
|  | 15.Habilidades en las relaciones interpersonales                          |
|  | 16.Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad                  |
|  | 17.Razonamiento crítico   |
|  | 18.Compromiso ético   |
|  | 19.Motivación   |
|  | 20.Capacidad de crítica y autocrítica                                     |
|  | 21.Capacidad de negociación   |
| SISTÉMICAS   | 22.Aprendizaje autónomo (alguna capacidad de aprender)                    |
|  | 23.Adaptación a situaciones nuevas  |
|  | 24.Creatividad  |
|  | 25.Liderazgo y dirección de equipos                                       |
|  | 26.Conocimiento de otras culturas y costumbres                            |
|  | 27.Iniciativa y espíritu emprendedor                                      |
|  | 28.Motivación por la calidad  |
|  | 29.Sensibilidad hacia temas medioambientales                              |
|  | 30.Capacidad de enseñar   |
|  | 31.Habilidades de investigación   |
|  | 32.Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica                  |
| 33.Conocimientos básicos de la profesión               |   |
| 34.Habilidad para trabajar de forma autónoma           |   |
| 35.Capacidad para comunicarse con personas no expertas |   |
| 36.Diseño y gestión de proyectos                       |   |
| OTRAS  | 37.Aprendizaje a lo largo de la vida                                      |
|  | 38.Orientación al cliente   |
|  | 39.Orientación a resultados   |
|  | 40.Operatividad   |
|  | 41.Ejecutividad   |
|  | 42.Uso de internet como medio de comunicación y como fuente en la materia |
|  | 43.Experiencia previa   |
|  | 44.Ambición profesional   |
|  | 45.Capacidad de autoevaluación  |
|  | 46.Trabajar en entornos de presión  |

Figura 4.1-2. Competencias presentes en los libros blancos por tipo

A continuación se recogió el dato de si la competencia aparecía o no citada en el libro de la titulación correspondiente, con el objeto de elaborar una tabla de frecuencias.

Por otra parte, se consideró de interés evaluar si existían diferencias en la valoración entre unas competencias y otras en las diversas titulaciones, por lo que siempre que el dato estuvo presente se recogió la valoración dada a la competencia. La mayoría de los libros blancos establecían una valoración con máximo de 4, por lo que se tomó esta como base, transformándose aquellas valoraciones que estaban en base diez o en otros sistemas.

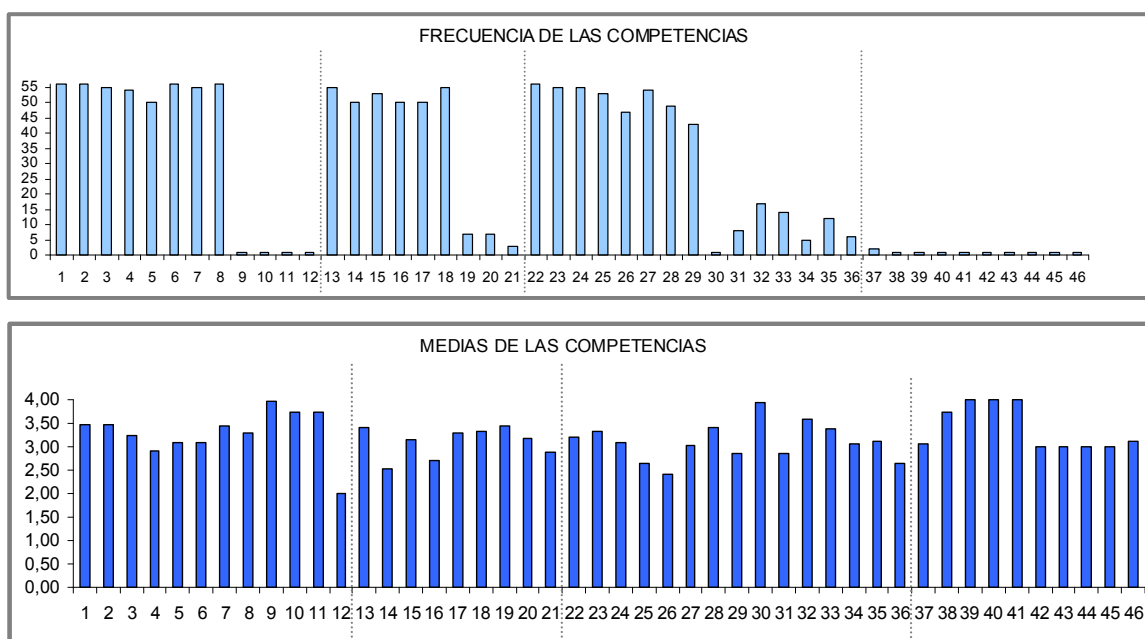


Figura 4.1-3. Frecuencias y medias de las competencias en los libros blancos

Para cada tipo de competencia – instrumentales, personales y sistémicas – hay una clara concentración en algunas de ellas, que presentan una frecuencia muy alta con respecto a otras de su mismo grupo (Figura 4.1-3), lo que parece indicar que existe una preferencia por la presencia de dichas competencias en las titulaciones. Sin embargo, no puede decirse que existan grandes diferencias en cuanto a la valoración. Así, competencias que pueden aparecer con muy poca frecuencia están tan bien valoradas como aquellas que son muy frecuentes. Es más, en un análisis más detallado puede comprobarse, que normalmente competencias muy poco frecuentes tienen unas valoraciones muy altas (Figura 4.1-4), probablemente debido a que han sido incluidas o redactadas de manera muy específica por algunas titulaciones que las consideran muy

interesantes. Este es el caso, por ejemplo, de la competencia sistémica número 30 “Capacidad de enseñar”

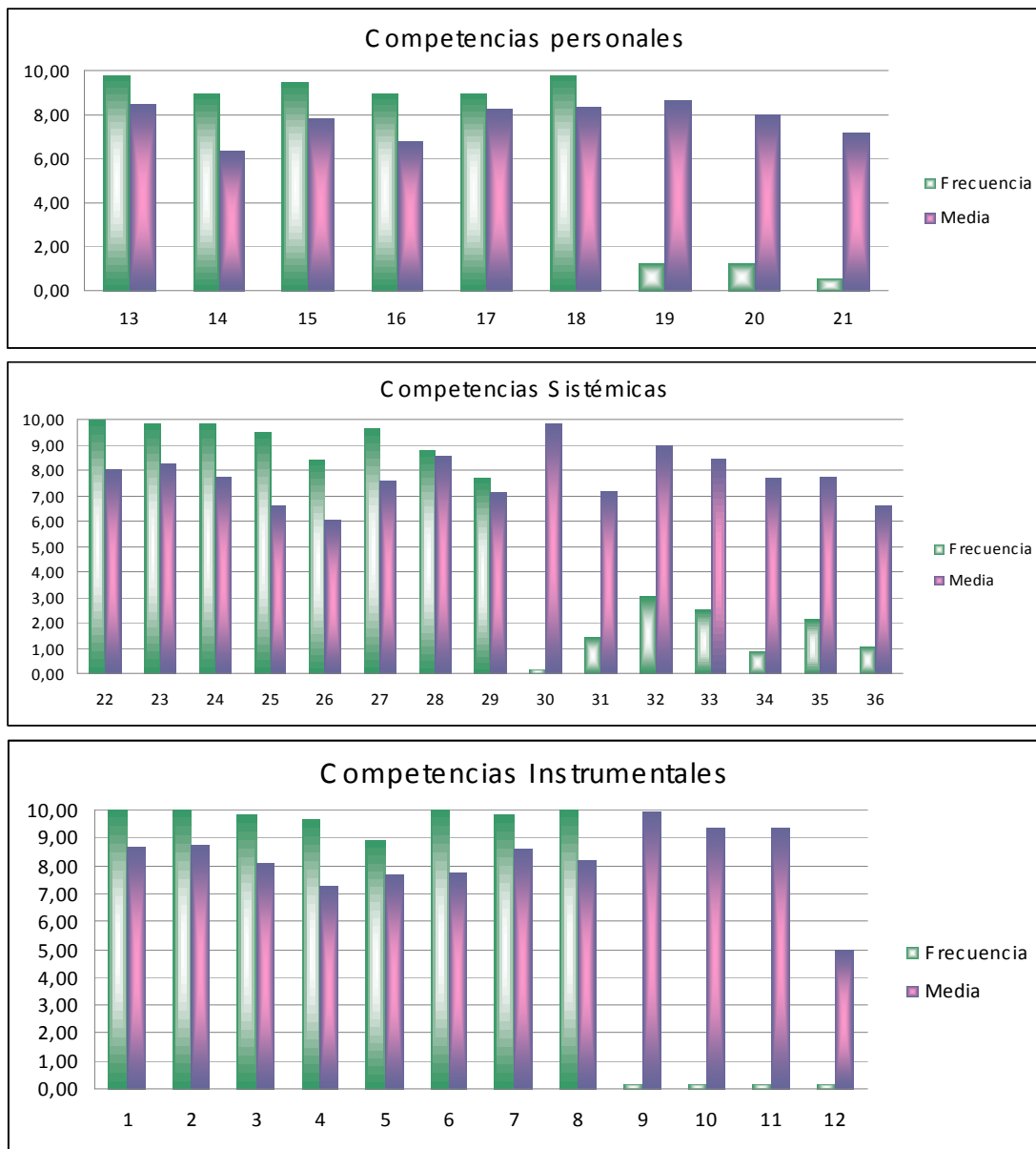


Figura 4.1-4. Comparativa frecuencia-valoración media por tipo de competencia

Para poder realizar la comparativa entre frecuencia y valoración media se han considerado ambas en base diez. El análisis por tipo de competencia aporta poca discriminación, ya que las competencias más frecuentes de cada tipo presentan frecuencias muy semejantes, y sus valoraciones tampoco permiten establecer algunas como más significativas (Figura 4.1-5).

En el grupo de competencias instrumentales, se puede considerar que las siete primeras tienen la misma frecuencia, que disminuye ligeramente para “Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio” y claramente alejadas de las cuatro restantes.

| COMPETENCIAS INSTRUMENTALES                                   | FRECUENCIA sobre 10 | MEDIA sobre 10 |
|---|---------------------|----------------|
| 1.Capacidad de análisis y síntesis                            | 10,00               | 8,65           |
| 2.Capacidad de organización y planificación                   | 10,00               | 8,71           |
| 6.Capacidad de gestión de la información                      | 10,00               | 7,75           |
| 8.Toma de decisiones  | 10,00               | 8,22           |
| 3.Comunicación oral y escrita en lengua nativa                | 9,82                | 8,07           |
| 7.Resolución de problemas                                     | 9,82                | 8,61           |
| 4.Conocimiento y manejo de una lengua extranjera              | 9,64                | 7,27           |
| 5.Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio | 8,93                | 7,69           |
| 9.Capacidad de reflexión                                      | 0,18                | 9,93           |
| 10.Capacidad de deliberación                                  | 0,18                | 9,35           |
| 11.Análisis lógico  | 0,18                | 9,35           |
| 12.Conocimiento de una segunda lengua extranjera              | 0,18                | 5,00           |
| COMPETENCIAS PERSONALES                                       | FRECUENCIA sobre 10 | MEDIA sobre 10 |
| 13.Trabajo en equipo  | 9,82                | 8,50           |
| 18.Compromiso ético   | 9,82                | 8,34           |
| 15.Habilidades en las relaciones interpersonales              | 9,46                | 7,85           |
| 14.Trabajo en un contexto internacional                       | 8,93                | 6,34           |
| 16.Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad      | 8,93                | 6,78           |
| 17.Razonamiento crítico                                       | 8,93                | 8,26           |
| 19.Motivación   | 1,25                | 8,63           |
| 20.Capacidad de crítica y autocrítica                         | 1,25                | 7,98           |
| 21.Capacidad de negociación                                   | 0,54                | 7,20           |
| COMPETENCIAS SISTÉMICAS                                       | FRECUENCIA sobre 10 | MEDIA sobre 10 |
| 22.Aprendizaje autónomo (alguna capacidad de aprender)        | 10,00               | 8,03           |
| 23.Adaptación a situaciones nuevas                            | 9,82                | 8,28           |
| 24.Creatividad  | 9,82                | 7,74           |
| 27.Iniciativa y espíritu emprendedor                          | 9,64                | 7,59           |
| 25.Liderazgo y dirección de equipos                           | 9,46                | 6,64           |
| 28.Motivación por la calidad                                  | 8,75                | 8,54           |
| 26.Conocimiento de otras culturas y costumbres                | 8,39                | 6,05           |
| 29.Sensibilidad hacia temas medioambientales                  | 7,68                | 7,14           |
| 32.Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica      | 3,04                | 8,99           |
| 33.Conocimientos básicos de la profesión                      | 2,50                | 8,44           |
| 35.Capacidad para comunicarse con personas no expertas        | 2,14                | 7,77           |
| 31.Habilidades de investigación                               | 1,43                | 7,16           |
| 36.Diseño y gestión de proyectos                              | 1,07                | 6,62           |
| 34.Habilidad para trabajar de forma autónoma                  | 0,89                | 7,68           |
| 30.Capacidad de enseñar                                       | 0,18                | 9,85           |

Figura 4.1-5. Valores de frecuencia-valoración por tipo de competencia

Parecida situación ocurre en el grupo de las personales, donde se diferencian tres subgrupos con frecuencias muy parecidas: Trabajo en equipo, compromiso ético y habilidades en las relaciones interpersonales son las más frecuentes, muy próximas a Trabajo en un contexto internacional, Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad, Razonamiento crítico, pero muy alejadas de las otras tres. También

puede decirse que entre las sistémicas la mitad aparecen con una frecuencia muy alta, apenas diferente entre ellas, y la otra mitad con frecuencias muy bajas.

No existe prácticamente diferencia entre las diez competencias más frecuentes (Figura 4.1-8), ni en cuanto a frecuencia ni respecto a valoración.

La homogeneidad se observa también en el análisis por ramas de conocimiento (Figura 4.1-6). Así, para las diez competencias más frecuentes, prácticamente todas las ramas de conocimiento presentan la misma frecuencia y valoración en cada competencia.

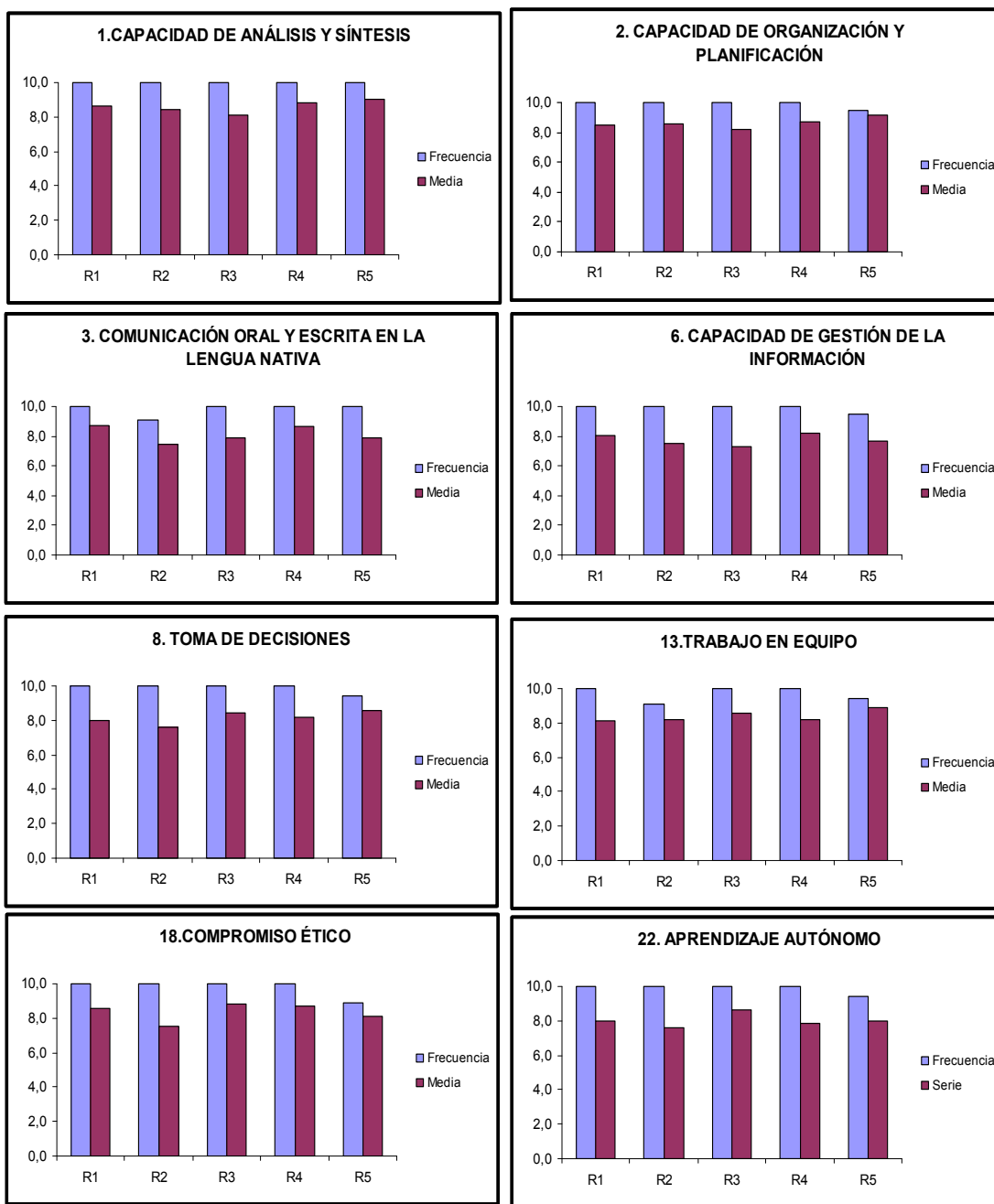




Figura 4.1-6. Comparativa de las diez competencias más frecuentes por ramas de conocimiento

- |   |
|---|
| <p><b>R 1.</b> Rama de Arte y Humanidades</p> <p><b>R 2.</b> Rama de Ciencias</p> <p><b>R 3.</b> Rama de Ciencias de la Salud</p> <p><b>R 4.</b> Rama de Ciencias Sociales y Jurídicas</p> <p><b>R 5.</b> Rama de Ingeniería y Arquitectura</p> |
|---|

Así pues, del análisis de los libros blancos puede extraerse una conclusión clara: existe un conjunto de competencias que presenta elevadas frecuencias y valoraciones, muy alejadas de otro conjunto poco frecuente.

La lista de estas competencias frecuentes, ordenada de mayor a menor frecuencia es:

- 1.Capacidad de análisis y síntesis
- 2.Capacidad de organización y planificación
- 6.Capacidad de gestión de la información
- 8.Toma de decisiones
- 22.Aprendizaje autónomo
- 3.Comunicación oral y escrita en lengua nativa
- 7.Resolución de problemas
- 13.Trabajo en equipo
- 18.Compromiso ético
- 23.Adaptación a situaciones nuevas
- 24.Creatividad
- 4.Conocimiento y manejo de una lengua extranjera
- 27.Iniciativa y espíritu emprendedor
- 15.Habilidades en las relaciones interpersonales
- 25.Liderazgo y dirección de equipos
- 5.Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- 14.Trabajo en un contexto internacional
- 16.Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
- 17.Razonamiento crítico
- 28.Motivación por la calidad
- 26.Conocimiento de otras culturas y costumbres

### 29.Sensibilidad hacia temas medioambientales

Dentro de este grupo frecuente, no existe apenas diferencias entre unas competencias y otras, por lo que será de interés dar apoyo a todas ellas.

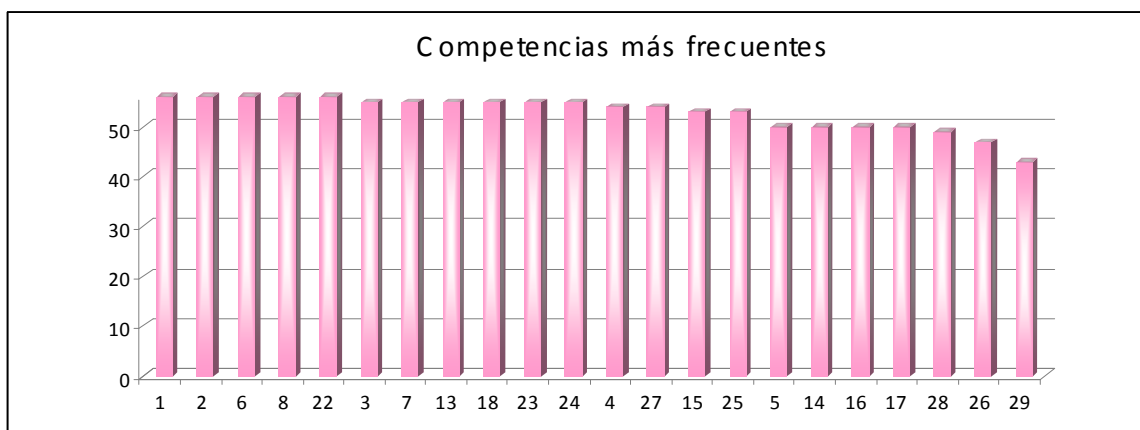


Figura 4.1-7. Valores de frecuencia para las 22 competencias más frecuentes

Sin embargo, en el marco de este trabajo no puede abordarse la búsqueda, adaptación o elaboración de instrumentos de evaluación para veintidós competencias, de manera que se hace necesaria la aplicación de otros criterios para la selección.

Tomando el grupo de las diez competencias más frecuentes (Figura 4.1-8), la falta de discriminación es si cabe más acusada, por lo que se decidió utilizar otros criterios para la selección final.

| COMPETENCIA  | FRECUENCIA | MEDIA |
|--|------------|-------|
| 1.Capacidad de análisis y síntesis                     | 56         | 3,46  |
| 2.Capacidad de organización y planificación            | 56         | 3,48  |
| 6.Capacidad de gestión de la información               | 56         | 3,10  |
| 8.Toma de decisiones                                   | 56         | 3,29  |
| 22.Aprendizaje autónomo (alguna capacidad de aprender) | 56         | 3,21  |
| 3.Comunicación oral y escrita en lengua nativa         | 55         | 3,23  |
| 7.Resolución de problemas                              | 55         | 3,45  |
| 13.Trabajo en equipo                                   | 55         | 3,40  |
| 18.Compromiso ético                                    | 55         | 3,34  |
| 23.Adaptación a situaciones nuevas                     | 55         | 3,31  |
| 24.Creatividad   | 55         | 3,09  |

Figura 4.1-8. Valores de frecuencia-valoración para las diez competencias más frecuentes

Algunos estudios muestran resultados parecidos aun habiendo ampliado las fuentes de datos y diversas consideraciones. Así, el listado de las diez y ocho competencias con más impacto en la formación universitaria (Terrón López, M.J., 2008) tiene grandes semejanzas con nuestro grupo de competencias más frecuentes.

Analizando las competencias requeridas en el mercado laboral la situación sigue siendo parecida, incluso cuando se compara con los requerimientos en Europa (ANECA, 2008)

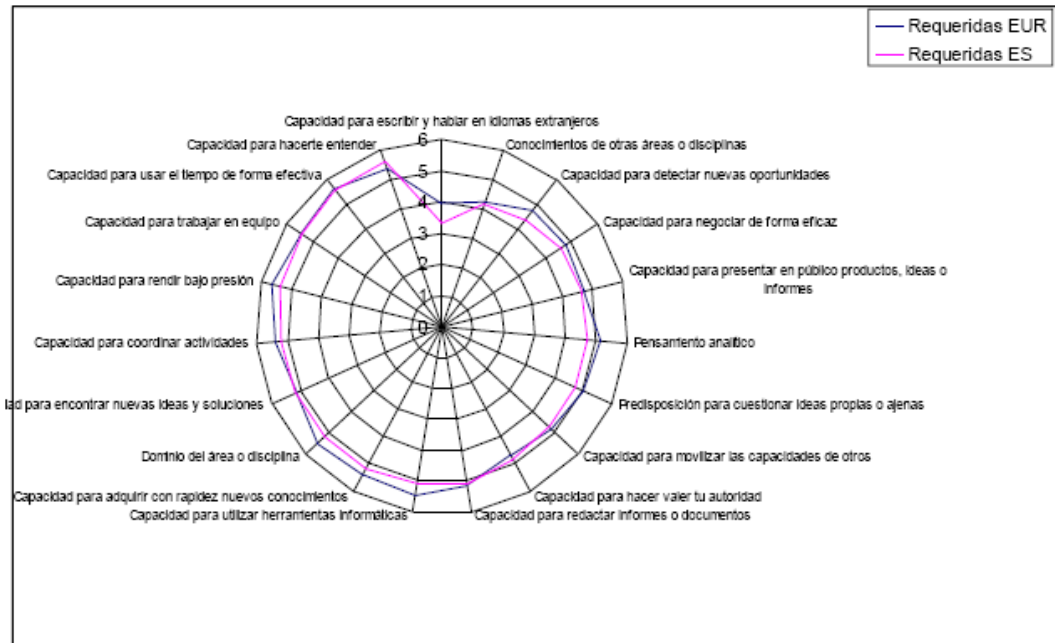


Figura 4.1-9. Competencias requeridas en el mercado laboral.  
ANECA 2008, Informe Reflex, Gestores Universitarios.p.35

En la búsqueda de nuevos criterios de selección, se plantea el interés del equipo de investigación en evaluar la incidencia de las metodologías de aprendizaje activo sobre el desarrollo y la adquisición de competencias. En este sentido, sería adecuado investigar sobre competencias como: capacidad de organización y planificación, toma de decisiones, aprendizaje autónomo, trabajo en equipo, resolución de problemas o creatividad.

Por otra parte, parece más interesante trabajar sobre competencias “complejas” o que se relacionan con otras, bien como aspectos de la misma o como transición evolución o diferentes niveles.

Así, el **trabajo en equipo** y el trabajo en equipo multidisciplinar son la misma competencia trabajada con matices, y el trabajo en equipo puede considerarse muy relacionada con el liderazgo, y con otras como “Capacidad para hacer valer tu autoridad/ para movilizar las capacidades de otros” y la “Capacidad para dirigir equipos y

organizaciones” así como “Capacidades directivas”. Por otra parte su desarrollo tiene una relación evidente con los métodos de trabajo colaborativos.

La **resolución de problemas** aparece en muchos casos enunciada como “Capacidad para encontrar nuevas ideas y soluciones” y en este sentido, se relaciona con la “Innovación” y con la “Creatividad”. En su enunciado inicial tiene también mucha relación con las metodologías activas de aprendizaje.

Así pues, finalmente se decide trabajar sobre estas dos competencias: Trabajo en equipo y Resolución de problemas.

#### **4.1.3.- Definición de las competencias seleccionadas**

Una vez seleccionadas las competencias sobre las que se va a desarrollar la investigación, y previamente a realizar ningún avance respecto a la evaluación de las mismas, es necesario acordar la definición de cada una de ellas para este trabajo.

##### ***Definición de la competencia trabajo en equipo***

Actualmente existe en nuestro contexto educativo una creciente incorporación de métodos de trabajo cooperativos y colaborativos, siendo éste uno de los rasgos característicos de las actuales tendencias en el proceso de adaptación al E.E.E.S. Este hecho no puede ser considerado al margen de la creciente y progresiva implementación de metodologías activas, participativas y centradas en el estudiante, donde el trabajo en equipo constituye una competencia fundamental.

Sin embargo, tal como ya ha sido reiteradamente afirmado en la literatura relacionada con el trabajo cooperativo, debe ponerse un especial énfasis en que éste va mucho más allá de lo que habitualmente se ha venido denominando “trabajo en grupo”. A grandes rasgos, esta diferencia podría resumirse afirmando que el trabajo cooperativo no es la mera yuxtaposición de contribuciones individuales, sino que debe estar dirigido al logro de un cambio cualitativo en el aprendizaje de los estudiantes, que implique un enriquecimiento cognitivo.

La figura 4.1-10 presenta la definición consensuada en este proyecto sobre esta competencia.

| Competencia          | <b>Trabajo en equipo</b>  |
|----------------------|---|
| Definición           | <i>Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, con la finalidad de contribuir en o dirigir el desarrollo de proyectos con pragmatismo, responsabilidad, eficiencia y eficacia, teniendo en cuenta los recursos disponibles</i>  |
| Adecuación           | Aplicable en diversos ámbitos profesionales y, más concretamente, en proyectos de carácter multidisciplinar.  |
| Relaciona con        | <i>Liderazgo en equipos, dinámicas grupales (capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista), toma de decisiones, habilidades interpersonales en la relación con los demás.</i>  |
| Niveles /componentes | <p>Nivel 1. Equipo dirigido. Identificar objetivos, establecer compromisos y plantear estrategias operativas</p> <p>Nivel 2. Equipo guiado. Trabajo eficaz y eficiente, comunicación eficaz y resolución de conflictos de grupo.</p> <p>Nivel 3. Equipo autónomo. Dinamización del grupo, potenciar las capacidades del equipo, y evaluación del grupo.</p> |

Figura 4.1-10. Definición consensuada de trabajo en equipo

La figura 4.1-11 muestra otros aspectos que pueden evaluarse con sus correspondientes criterios de evaluación, teniendo en cuenta el proceso de desarrollo de la competencia trabajo en equipo (Valcárcel Cases et al. 2008, p. 92).

| ASPECTO A EVALUAR   | EXCELENTE   | ADECUADO   | SUFICIENTE  | INACEPTABLE  |
|---------------------|---|--|---|--|
| Contribuciones      | Siempre ofrece ideas útiles para avanzar en el trabajo propuesto. Dedicó mucho esfuerzo y muestra un gran compromiso. Es un líder en el grupo.  | Generalmente ofrece ideas útiles para avanzar en el trabajo propuesto. Dedicó bastante esfuerzo y su compromiso es notable. Es un miembro importante del grupo | A veces ofrece ideas útiles para avanzar en el trabajo propuesto. Muestra una dedicación y compromiso suficiente cuando se le requiere. Es un miembro del grupo que hace lo que se le pide. | Muy raramente ofrece ideas útiles para avanzar en el trabajo propuesto. Puede negarse a participar a veces                                   |
| Gestión del tiempo  | Siempre usa el tiempo bien a lo largo del proyecto y se asegura de que las tareas se hacen a tiempo. Se responsabiliza de que el trabajo esté completado dentro de los plazos establecidos. | Generalmente usa el tiempo bien a lo largo del proyecto y contribuye a que las tareas se hagan a tiempo. Nunca es necesario retrasar los plazos por su culpa   | Tiende a retrasarse, pero suele terminar las tareas dentro del plazo.   | Casi nunca tiene la tarea completada en el plazo previsto. Con frecuencia el grupo tiene que retrasar los plazos por su culpa.               |
| Calidad del trabajo | Produce resultados de la máxima calidad.  | Produce resultados de mucha calidad.   | Produce resultados que a veces requieren que otro miembro del grupo corrija o rehaga el trabajo para asegurar la calidad  | Produce resultados que casi siempre requieren que otro miembro del grupo corrija o rehaga el trabajo para asegurar la calidad                |
| Actitudes           | Nunca critica públicamente el proyecto o el trabajo de los demás. Siempre tiene una actitud positiva sobre las tareas que se le asignan.  | Rara vez critica públicamente el proyecto o el trabajo de los demás. Casi siempre tiene una actitud positiva sobre las tareas que se le asignan.               | A veces critica públicamente el proyecto o el trabajo de los demás. Generalmente tiene una actitud positiva sobre las tareas que se le asignan.   | A menudo critica públicamente el proyecto o el trabajo de los demás. A menudo tiene una actitud negativa sobre las tareas que se le asignan. |

Figura 4.1-11. Aspectos y criterios de evaluación para la competencia trabajo en equipo

### Definición de la competencia resolución de problemas

| Competencia          | Resolución de problemas   |
|----------------------|---|
| Definición           | Proceso que consiste en contextualizar el problema en relación con nuestro bagaje cultural, elaboración de estrategias conducentes a encontrar soluciones a dicho problema, evaluación (mediante criterios objetivos, existentes o definidos) de las soluciones encontradas y propuesta de aquella que es óptima atendiendo a los parámetros que conforman el contexto en el que se enunció el problema |
| Adecuación           | Cualquier ámbito profesional en el que se desarrollen actividades no reglamentadas ni repetitivas   |
| Relaciona con        | Capacidad de análisis y síntesis, pensamiento crítico, trabajo en grupo, creatividad  |
| Niveles /componentes | Resolución de problemas muy estructurados y fuertemente guiados<br>Resolución de problemas poco estructurados (definidos) y con total autonomía   |

Figura 4.1-12. Definición consensuada de resolución de problemas



La figura 4.1-13 muestra otros aspectos que pueden evaluarse con criterios de evaluación, teniendo en cuenta el proceso de desarrollo de la competencia resolución de problemas (Valcárcel Cases et al. 2008)

| ASPECTO A EVALUAR  | EXCELENTE  | ADECUADO   | INADECUADO  | INACEPTABLE   |
|--|--|--|---|---|
| Definición del problema                                    | El estudiante define claramente el problema e identifica aspectos subyacentes  | El estudiante define adecuadamente el problema   | El estudiante no consigue definir adecuadamente el problema.  | El estudiante no identifica el problema   |
| Desarrollo de un plan para resolver el problema            | El estudiante desarrolla un plan claro y conciso para resolver el problema, con estrategias alternativas, y lo sigue hasta el final      | El estudiante desarrolla un plan adecuado y lo sigue hasta el final  | El estudiante desarrolla un plan marginal y no lo sigue hasta el final  | El estudiante no desarrolla un plan coherente para resolver el problema.                      |
| Recolección y análisis de la información                   | El estudiante recopila información de múltiples fuentes y la analiza en profundidad  | El estudiante recopila la información adecuada y realiza un análisis básico de la misma  | El estudiante recopila la información inadecuada para realizar un análisis significativo.                             | El estudiante no recopila la información relevante  |
| Interpretación de los resultados y resolución del problema | El estudiante ofrece una interpretación lógica de los hallazgos y resuelve el problema con claridad, ofreciendo soluciones alternativas. | El estudiante ofrece una interpretación adecuada de los hallazgos y resuelve el problema, pero no ofrece soluciones alternativas | El estudiante ofrece una interpretación inadecuada de los hallazgos y no propone una solución lógica para el problema | El estudiante no puede interpretar los hallazgos, o no llega a ninguna conclusión sobre ellos |

Figura 4.1-13. Aspectos y criterios de evaluación para la competencia resolución de problemas

## 4.2.- La evaluación y sus instrumentos

### 4.2.1.- La evaluación

La evaluación de competencias constituye un aspecto nuclear en la evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La evaluación en sentido general y en particular la evaluación de competencias no puede ser entendida como un apéndice del proceso enseñanza-aprendizaje sino como un elemento integrado y planificado desde su inicio (AQU, 2002) y en tal sentido exige una serie de características; ha de ser:

- **Útil:** ha de servir para identificar y examinar aspectos positivos y negativos del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Planificada:** programada, pensada y preparada adecuadamente y en armonía con el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Factible:** implica utilizar procedimientos e instrumentos que sean viables y faciliten la mejora, no que dificulten u obstaculicen el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- **Congruente:** con los objetivos marcados, los procesos de enseñanza seguidos y los resultados de aprendizaje esperados. En este caso también podemos referirnos al nivel previsto en cuanto al desarrollo de competencias.
- **Ética:** supone estar basada en compromisos explícitos y de protección de derechos.
- **Exacta:** debe describir con claridad el objeto/intención de la evaluación en su evolución y en su contexto.

La evaluación de competencias se integra en las nuevas maneras de entender la evaluación dentro del paradigma de la educación centrada en el estudiante, con las **finalidades** de:

- mejorar la calidad de la enseñanza
- fundamentar las decisiones relativas al aprendizaje de cada uno de los estudiantes



- acreditar (calificar) a cada estudiante.

La evaluación tiene una función reguladora del aprendizaje, puesto que las decisiones que toman los estudiantes para gestionar el estudio están condicionadas por las mismas demandas de la evaluación a las que tienen que enfrentarse (Murphy, 2006). No constituye una simple actividad técnica, sino un elemento clave en la calidad de los aprendizajes, condicionando la profundidad y el nivel de los mismos, ya que “los estudiantes pueden, con dificultad, escapar de los efectos de una pobre enseñanza, pero no pueden escapar (por definición, si quieren licenciarse) de los efectos de una mala evaluación” (Boud, 1995: 35). De otra parte, las concepciones que tienen los estudiantes sobre los métodos y el sistema de evaluación también condicionan el aprendizaje (Struyven, Dochy, y Janssens, 2005).

En la evaluación de competencias, además de sus finalidades (el **para qué evaluar**), se han de tener en cuenta los siguientes aspectos:

**¿qué se evalúa o pretende evaluar?** Esto suele considerarse como sinónimo de *qué tipos de contenidos* se pretende evaluar, haciendo referencia a contenidos de naturaleza conceptual, procedimental y/o actitudinal. Al concretar las actividades e instrumentos de evaluación, los mismos pueden estar orientados hacia la adquisición y transferencia de conocimientos, a la observación de conductas o a las aptitudes (*abilities*) y rasgos de personalidad (*traits*) que poseen los estudiantes. Generalmente los instrumentos que se han venido aplicando en el ámbito de la educación superior se han ocupado de la evaluación de contenidos conceptuales y en menor medida procedimentales –el saber y saber hacer- y en menor medida en el saber ser y saber estar (Delors et al., 1997). No obstante, es de interés destacar que la evaluación de competencias trasciende la noción tradicional de contenido para abarcar las interrelaciones entre saber, hacer, ser y estar, si partimos de considerar su propia definición. Así, por ejemplo, el proyecto de la OCDE denominado Definición y Selección de Competencias (DeSeCo) la define como “*la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada*”. *Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz*” (Rychen y Salganik, 2001).

**¿cómo se evalúa?** Este aspecto alude a las metodologías, procedimientos, técnicas y tipo de recursos/instrumentos de evaluación que se utilizan a la hora de diseñar las

actividades de evaluación. Existe una amplia diversidad de técnicas e instrumentos con diferentes interpretaciones de modelos educativos y de las actividades de enseñanza y aprendizaje (visiones conductistas, cognitivas, constructivistas, socio-constructivistas, construccionistas, etc.). Los instrumentos pueden ser de carácter cuantitativo o cualitativo, comprendiendo un amplio abanico de posibilidades: desde técnicas de observación, aplicación de tests psicométricos, tareas de simulación, hasta exámenes de respuesta múltiple, pruebas de lápiz y papel y el portafolio, entre otros. Existen en algunos ámbitos de educación superior prácticas que intentan adaptar o emular sistemas aplicados en la evaluación de recursos humanos del ámbito empresarial, como la metodología de evaluación de 360° o los *assessment centers*<sup>2</sup>. Por otra parte, la evaluación puede implementarse de modo individual, grupal o en equipo.

**¿quién/es participan de la evaluación?** Esto comprende tanto a los agentes evaluadores como a quienes son objeto de evaluación. La evaluación en su forma tradicional concibe la existencia de un evaluador externo (profesor) que es quien diseña la actividad concreta de evaluación, pero la evaluación puede ser compartida entre profesores o estudiantes o entre los mismos estudiantes. Podemos considerar, desde este punto de vista, la existencia de heteroevaluación, co-evaluación, autoevaluación (*self-assessment*), evaluación entre pares (*peer assessment*), etc.

**¿cuándo se evalúa?** Hay que determinar en qué momento se realiza o se llevan a cabo actividades de evaluación, aspecto este relacionado con la temporalización de las actividades dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. También hace referencia a la existencia de una evaluación diagnóstica inicial, si hay una evaluación ex ante y ex post, si se realiza de manera parcial o continua, si se planifica una evaluación global, etc.

**¿dónde?** Este aspecto hace referencia a la temporalización, y a los lugares físicos, puede ser en forma presencial o no presencial (virtual), individual

En los siguientes cuadros se sintetizan las cuestiones que delimitan e integran curriculum y evaluación.

---

<sup>2</sup> El Assessment Center o el Centro de Desarrollo y de Evaluación es un método de evaluación de personas, que incluye la aplicación de varias técnicas (tests psicotécnicos, entrevistas, pruebas en grupo e individuales) y tiene como objetivo prever de una manera muy fiable el comportamiento/conducta, especialmente en el ámbito laboral. En la actualidad se usa para seleccionar, evaluar personas y promocionar personas dentro del marco de instituciones o de empresas. Algunas empresas de recursos humanos creen que con esta metodología se garantiza las mejores contrataciones combinando las técnicas más completas y fiables.

| Cuestiones que delimitan el currículum   | Condiciones de la evaluación   |
|--|--|
| <p>a) ¿Qué competencias han de adquirir o desarrollar los estudiantes?</p> <p>b) ¿Qué objetivos se plantean para desarrollar tales competencias?</p> <p>c) ¿Con qué contenidos se asocian y con qué actividades se pueden alcanzar?</p> <p>d) ¿Cómo pueden organizarse eficazmente estas experiencias?</p> <p>e) ¿Cómo se puede comprobar si se alcanzan los objetivos propuestos?</p> | <p>a) Propuesta clara de objetivos y expectativas de logros (resultados de aprendizaje –<i>learning outcomes</i>- esperados).</p> <p>b) Determinación de las situaciones en las que se debe poner de manifiesto el nivel de adquisición/desarrollo de las competencias (que incluye la manifestación de conductas esperadas)</p> <p>c) Elección de técnicas e instrumentos apropiados de evaluación.</p> |

Figura 4.2-1. Vinculación entre currículum y evaluación (adaptado de Escudero Escorza, 2003)

En este marco de referencia, la evaluación se puede asumir a partir de múltiples intenciones, manifestaciones, enfoques, teorías y modelos.

### **Enfoques en la evaluación de competencias**

Mulder, Weigel y Collings (2007) señalan la existencia de tres grandes enfoques en la investigación sobre competencias desde mediados del siglo pasado: la conductista o behaviorista, la genérica y la cognitiva. El enfoque conductista pone de manifiesto la importancia de la observación de los trabajadores exitosos y efectivos y la determinación de las diferencias en relación a aquellos trabajadores menos exitosos. Este enfoque fue promovido por McClelland (1973) quien abogaba por el uso de la palabra competencia en lugar del concepto de inteligencia. Este investigador desarrolló un sistema de identificación de competencias a través de entrevistas conductistas, considerando que la evaluación de competencias se fundamenta en la descripción de conductas observables o desempeños in situ (McClelland, 1998),

El **enfoque conductista** o behaviorista suele situarse en Estados Unidos, asociado a la teoría del condicionamiento operativo que allí se originó. Pero como señalan Mulder, Weigel y Collings (2007) se trata de un enfoque que rebasa en mucho esta teoría y fue ampliamente utilizado fuera de Norteamérica al igual que otras perspectivas (por ejemplo, el enfoque humanista para el desarrollo, la educación y el aprendizaje) que también tienen fuertes raíces en los Estados Unidos. Desde esta perspectiva las competencias son aquellas características de una persona que están relacionadas con el desempeño efectivo de un trabajo/tarea y pueden ser comunes en otras situaciones (Delamare Le Deist y Winterton, 2005; Spencer y Spencer, 1993; Gonczi, 1994). La forma de evaluarlas reside en la demostración, la observación y la propia evaluación de los comportamientos o conductas.

El **enfoque genérico** está más dirigido a identificar las habilidades comunes que explican las variaciones en los distintos desempeños, aunque también se tiene en cuenta qué diferencia las personas más efectivas y cuáles son sus características más distintivas en relación a otras (Norris, 1991). En esta línea, Gonczi et al. (1995) confirmaron las diversas formas que las competencias pueden adoptar dependiendo de los contextos o de los lugares de trabajo, encontrando un conjunto de competencias comunes o genéricas. Hager (1998) subrayó dos rasgos cruciales de las competencias genéricas: primero, que dirigen la atención hacia enfoques más amplios de la competencia, y segundo, que son sensibles a los cambios en los contextos laborales. La competencia en este sentido, está más relacionada “con un desempeño global que sea apropiado a un contexto particular. No se trata de seguir recetas simplistas” (Hager, 1998: 533). Ejemplos del enfoque genérico son la investigación sobre las cinco dimensiones de la personalidad de Barrica y Mount (1991), así como la investigación sobre las habilidades genéricas y básicas en el área de desarrollo curricular (Mulder, 1989; Nijhof y Mulder, 1989; Mulder y Thijsen, 1990).

El **enfoque cognitivo** incluye en la definición de competencia todos los recursos mentales que los individuos emplean para realizar tareas en el ámbito laboral, para adquirir conocimientos y para conseguir un buen desempeño (Weinert, 2001). Este enfoque se utiliza a veces simultáneamente con las habilidades intelectuales o con la inteligencia. Los enfoques cognitivos clásicos que se centran en competencias generales cognitivas incluyen modelos psicométricos sobre la inteligencia humana, modelos de procesamiento de la información y el modelo piagetiano de desarrollo cognitivo. Una interpretación más estrecha del enfoque cognitivo gira en torno a las competencias

cognitivas especializadas. Estas competencias especializadas hacen referencia a un grupo de prerrequisitos cognitivos que los individuos deben poseer para actuar bien en un área determinada. Otra interpretación del enfoque cognitivo es la diferenciación entre competencia y desempeño, primeramente enfatizado por Chomsky (1980). Él definió la competencia lingüística como la habilidad para adquirir la lengua materna; es decir, las reglas en las que se basa el aprendizaje y el uso del lenguaje necesarias para el desempeño lingüístico.

La taxonomía de Bloom, que ha experimentado un resurgimiento en numerosas propuestas dentro del Espacio Europeo de Educación Superior, se nutre de ambos enfoques: conductismo y cognitismo. Esta taxonomía de objetivos educativos de Bloom se basa en la idea de que las operaciones mentales pueden clasificarse en seis niveles de complejidad creciente (Bloom et al., 1971).

1. Conocimiento
2. Comprensión
3. Aplicación
4. Análisis
5. Síntesis
6. Evaluación

Con posterioridad, Anderson (Anderson y Krathwohl, 2001) llevó a cabo una revisión estableciendo la siguiente taxonomía actualizada:

1. Memorizar
2. Comprender
3. Aplicar
4. Analizar
5. Evaluar
6. Crear

El desempeño en cada nivel depende del dominio del alumno en el nivel o los niveles precedentes. Por ejemplo, la capacidad de evaluar -el nivel más alto de la taxonomía cognitiva original de Bloom- se basa en el supuesto de que el estudiante, para ser capaz

de evaluar, tiene que disponer de la información necesaria, comprender esa información, ser capaz de aplicarla, de analizarla, de sintetizarla y, finalmente, de evaluarla.

La taxonomía de Bloom no es un mero esquema de clasificación, sino un intento de ordenar jerárquicamente los procesos cognitivos, de allí que hiciera referencia a su *Taxonomía Jerárquica de Capacidades Cognitivas*, considerando que eran necesarias para el aprendizaje y útiles para la medida y evaluación de las capacidades del individuo. Bloom orientó un gran número de sus investigaciones al estudio de los objetivos educativos, para proponer la idea de que cualquier tarea favorece en mayor o menor medida uno de los tres dominios psicológicos principales: cognoscitivo, afectivo, o psicomotor. El dominio cognoscitivo se ocupa de nuestra capacidad de procesar y de utilizar la información de una manera significativa. El dominio afectivo se refiere a las actitudes y a las sensaciones que forman parte del proceso de aprendizaje. El dominio psicomotor implica habilidades motoras o físicas.

Muchos autores han contribuido al desarrollo de nuevos planteamientos en cuanto a la evaluación en los que se observa la mezcla o superposición de los anteriores enfoques. Así, Cronbach considera que la evaluación debe incluir:

- 1) estudios de proceso –hechos que tienen lugar en el aula–
- 2) medidas de rendimiento y actitudes –cambios observados en los alumnos–
- 3) estudios de seguimiento, incluyendo el camino posterior seguido por los estudiantes que han participado en el programa (Cronbach et al., 1980).

Desde su perspectiva, las técnicas de evaluación no pueden limitarse a los tests de rendimiento. Los cuestionarios, las entrevistas, la observación sistemática y no sistemática y otras técnicas ocupan un lugar relevante para que la evaluación contemple los aspectos señalados.

Otro autor que ha enriquecido el concepto de evaluación es Scriven, quien introduce la distinción entre dos funciones distintas que puede adoptar la evaluación: la *formativa* y la *sumativa*. Mientras la evaluación formativa posibilita calificar un proceso de evaluación al servicio de un programa en desarrollo con el objetivo de mejorarlo (se focaliza en la mejora), la evaluación sumativa se aplica a aquel proceso orientado a tomar decisiones sobre la continuidad del programa (orientada al impacto y resultados del programa). La evaluación sumativa tiene que ver fundamentalmente con la comprobación de los

conocimientos y habilidades que han adquirido los alumnos y con la necesidad de asignar calificaciones, mientras la formativa está asociada a la utilidad de la evaluación como instrumento de mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje. Un error común consiste en identificar la evaluación sumativa con el examen final o con la evaluación final, o asimilarla necesariamente a la suma de unos porcentajes distribuidos en varias tareas/actividades de evaluación.

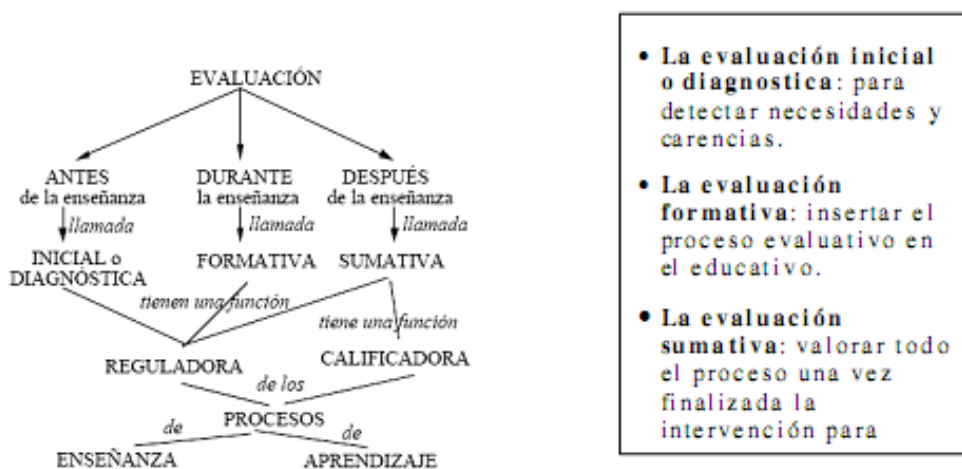


Figura 4.2-2. Esquema de tipos de evaluación

El discurso dominante en la actualidad se orienta hacia visiones de la evaluación que sean coherentes con los enfoques constructivistas y socioconstructivistas de la enseñanza y el aprendizaje. Dentro de estas líneas se destacan las líneas de **evaluación para el aprendizaje o evaluación auténtica** que dan más énfasis al proceso de realimentación y reflexión entre profesor y estudiantes y una aproximación entre contextos educativos y contextos laborales y sociales en general (Torrrance y Pryor, 1998).

La evaluación auténtica, en opinión de Villardón Gallego (2006) se focaliza en la necesidad de buscar en el currículo las prioridades con respecto a los resultados pretendidos para ajustar el sistema de evaluación y fortalecer el aprendizaje. En este sentido, la complejidad en la instrumentación u operativización de la evaluación está relacionada con la complejidad de los objetivos de aprendizaje que se persiguen y del tipo de competencias a evaluar. Pero aún dentro de los lineamientos de evaluación

auténtica y formativa existen modelos convergentes (de orientación más conductista) y divergentes (de orientación más constructivista) (Torrance y Pryor, 1998). ¿En qué medida estas nuevas orientaciones se están considerando en el diseño de los nuevos planes de estudio y otras propuestas formativas en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior?

En el próximo apartado se comentan las principales dificultades que se presentan para poder precisar la evaluación en el paradigma de la formación basada en competencias.

#### 4.2.2.- Instrumentos de evaluación

En primer lugar, como se ha indicado en el apartado anterior, existe una dificultad para enmarcar la evaluación de competencias que está directamente relacionada con la falta de definición del propio concepto. Como se dijo, en este trabajo, nos apoyamos básicamente en tres definiciones amplias que permitieron obtener un término consensuado que creemos es coherente con el posterior planteamiento de la evaluación:

*Competencia es el resultado medible de un proceso de aprendizaje en el que se han adquirido e integrado conocimientos, capacidades, habilidades, actitudes y valores, permitiendo el desarrollo de una persona en diferentes ámbitos y su actuación consecuente frente a una realidad compleja.*

El **Modelo comprensivo** elaborado por Robert Roe permite aclarar las interrelaciones entre los distintos conceptos que se relacionan e integran el concepto de competencia.

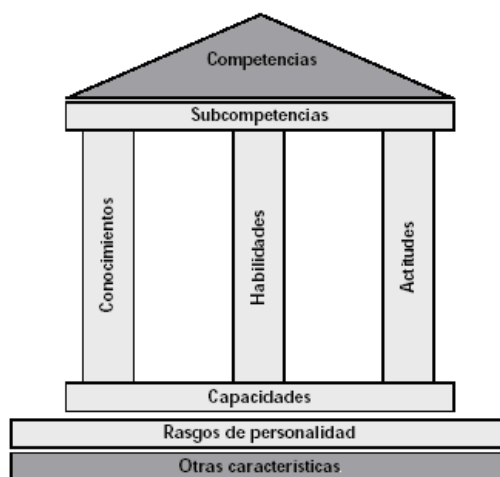


Figura 4.2-3. Arquitectura del modelo de competencia (Roe, 2002)



Para Roe una competencia es "una capacidad aprendida para realizar adecuadamente una tarea, funciones o rol", en la que se integran diversos tipos de conocimientos, habilidades y actitudes en un contexto determinado. En su opinión la adquisición de competencias se inicia en el ámbito educativo y se completa en los ámbitos de desempeño profesional y laboral. Se desarrollan permanentemente mediante un proceso de "aprender haciendo" (*learning by doing*) y se afianzan especialmente en la situación de trabajo, durante las prácticas externas (*internship*) o en una situación de aprendizaje basado en simulación. Las competencias también deben distinguirse de las aptitudes (*abilities*), rasgos de personalidad (*traits*) y otras características más estables de los individuos. Tales disposiciones pueden verse como la base por la que los individuos aprenden conocimientos, habilidades y actitudes, así como competencias y subcompetencias (con este término alude a las competencias genéricas o transversales). Pero puesto que el proceso de aprendizaje también depende de factores situacionales y temporales, las disposiciones no deben equipararse con esas cualidades aprendidas. La principal relación entre todos estos conceptos es más fácil comunicar con la imagen del templo griego presentada por Roe (Figura 4.2-3).

En segundo lugar, la competencia supone la movilización estratégica de los elementos (conocimientos, habilidades y actitudes) como recursos disponibles y necesarios para dar respuesta a una situación determinada. En consecuencia, la evaluación debe constatar la capacidad de movilizar los recursos de forma eficaz y ética para atender a una determinada demanda. Podemos sintetizar estas ideas afirmando que la noción de competencia, referida inicialmente al contexto laboral, ha enriquecido su significado en el campo educativo en donde es entendida como un saber hacer en situaciones concretas que requieren la aplicación creativa, flexible y responsable de conocimientos, habilidades y actitudes. Aprender a conocer, Aprender a hacer, Aprender a convivir se convierte en tres pilares de la educación para hacer frente a los retos del siglo XXI y llevar a cada persona a descubrir, despertar e incrementar sus posibilidades creativas, permitiéndole que aprenda a ser (Delors et l., 1997).

Considerando el modelo de Roe (2002) se comprende que podamos aplicar a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje diferentes instrumentos para evaluar diferentes aspectos de la competencia.

Diversos autores han puesto de manifiesto que los instrumentos focalizados en la medición/constatación de los conocimiento adquiridos y los test de inteligencia (personal e intransferible) no proporcionan la información suficiente para predecir, de manera



fiable, la adecuación de las personas a los diferentes puestos de trabajo ni para presagiar niveles o carreras profesionales de éxito (Tovar et al.,2009).

No obstante, la aplicación de instrumentos aportados desde la psicología y en especial desde la corriente cognitiva, puede aportar información complementaria para enriquecer la evaluación de competencias.

Este proyecto va en esta dirección, investigando la aplicación de instrumentos psicométricos en dos competencias genéricas que se seleccionaron previamente: trabajo en equipo y resolución de problemas.

Desde nuestro punto de vista, una concepción del aprendizaje como algo activo, individualizado y basado en el desarrollo cognitivo debe incorporar un sistema de evaluación a partir de la actuación activa del alumno que le permita utilizar sus conocimientos de manera creativa para resolver problemas reales.

Este enfoque de evaluación requiere que el alumnado actúe eficazmente con el conocimiento adquirido, en un amplio rango de tareas significativas para el desarrollo de competencias, que permitan ensayar la realidad compleja de la vida social y profesional (Wiggins, 1990). La competencia no puede ser observada directamente en toda su complejidad, pero puede ser inferida del desempeño. Esto requiere pensar acerca de tipos de actuaciones que permitirán reunir evidencia, en cantidad y calidad suficiente, para hacer juicios razonables acerca de la competencia de un individuo (Villardón Gallego, 2006). En el presente proyecto, se proponen tres enfoques complementarios para la evaluación:

- 1) **instrumentos centrados en la persona**, en los rasgos de personalidad (*traits*) y en sus aptitudes (*abilities*), en cuya evaluación resultan muy útiles tests psicométricos
- 2) **instrumentos focalizados en el desarrollo de las actividades** para adquirir/potenciar/desarrollar competencias, interesando todos aquellos recursos que posibiliten una evaluación continua y formativa
- 3) **instrumentos focalizados en los productos** en contextos de simulación

Nuestra investigación ha considerado el primer tipo de contribución a la evaluación de competencias en dos casos, como ya hemos mencionado: trabajo en equipo y resolución de problemas.



En ambos casos, hemos querido considerar la aplicación de instrumentos poco convencionales en el ámbito de la educación superior, esto es, el uso de instrumentos psicométricos. Creemos que este tipo de instrumentos puede contribuir a potenciar la evaluación desde la perspectiva de las características del sujeto y a un proceso de reflexión de importancia para la evaluación entendida como un proceso de autorregulación (Gairín et al., 2009).

### 4.2.3.- Selección de Medidores

#### *Breve referencia histórica.*

Podemos empezar a hablar de test psicológicos o de instrumentos experimentales para medir o evaluar una característica psicológica determinada, a finales del S.XIX (Fernández Ballesteros, 1997), cuando se demuestra que los fenómenos psicológicos podían ser descritos en términos cuantitativos y racionales (Aiken, 2003: 2), siendo Galton, McKeen Catell y Binet sus pioneros (Fernández Ballesteros, 1997, Aiken, 2003). En 1890, Mc Keen Catell acuña el término “test mental” definiéndolo como la creación de “un sistema uniforme que permita comparar y combinar, en lugares y momentos diferentes, la medida de las funciones mentales” (Mc Keen Cattell, 1890: 374, en Fernández Ballesteros, 1997:12.; Bizquerra Alsina, 1996:97). Se atribuye la mayor influencia a la obra de Thorndike (1904) y en Francia destacan los trabajos de Alfred Binet, posteriormente revisados por Terman en la Universidad de Stanford, sobre tests de capacidades cognitivas. En la actualidad esta referencia aparece con el nombre de Stanford-Binet, uno de los tests más conocidos en la historia de la psicometría.

Se va desarrollando una tendencia al “testing” en la que medición y evaluación resultaban términos intercambiables. El objetivo era detectar y establecer diferencias individuales para determinar, mediante puntuaciones diferenciales la posición relativa del sujeto dentro de la norma grupal (Escudero Escorza, 2003). Guba y Lincoln (1982) destacan que en sus comienzos la aplicación de este tipo de instrumentos tenían poca relación con los programas escolares. Los tests proporcionaban información sobre los alumnos, pero sin relacionarse con los programas con los que se les había formado. La década entre 1920 y 1930 es, en opinión de estos autores, se corresponde con una primera generación de evaluación educativa focalizada en la medida. El movimiento estuvo vigente en paralelo al proceso de perfeccionamiento de los tests psicológicos con el desarrollo de la estadística y el análisis factorial. Empezaron a surgir algunos movimientos críticos ante el fervor por el “testing” (Escudero Escorza, 2003).

Después de la 2º Guerra Mundial, las pruebas estandarizadas se expandieron a todo el mundo, debido al desarrollo del enfoque conductual (Fernández Ballesteros 1997, Airken, 2003, Olivares et al., 1997, Anastasi, Urbina, 1998) y comienza a generalizarse su uso unido al término “evaluación” en sentido general (Assessment of Men), por parte de la OSS (Oficina de Servicios Estratégicos de los EEUU) (Fernández Ballesteros, 1997: 13, Murphy, K. & Davidshofer, C., 1998). Su aplicación se asoció ampliamente al paradigma conductivista en el ámbito educativo.

Pasados unos años en que los test fueron utilizados de manera indiscriminada en diversos contextos, , mezclados con otros modelos que fueron surgiendo en evaluación educativa, arribamos a su utilización actual en que lo importante no es solamente la herramienta utilizada, sino el proceso a través del cual se decide esa herramienta (Fernández-Ballesteros, 1997), y desde un enfoque cualitativamente diferente, en el que

se consideran las teorías de aprendizaje, y la psicología social, la psicología experimental (Buela-Casal, Sierra, 1997)

### Teoría de los test

La historia de la psicometría supone grandes avances y, según Cortada de Kohan (2005) se puede resumir en 3 grandes teorías:

1. *Teoría Clásica de los Tests* iniciada por Spearman (1904) que es un modelo de regresión lineal con dos variables, cuyo supuesto fundamental es que el puntaje  $X$  de una persona en un test, es la suma del puntaje verdadero de la aptitud de esta persona más un error:  $X = V + e$ . Esta es una teoría muy conocida y por medio de ella se ha construido la gran mayoría de los tests que se emplean usualmente y que son conocidos por todos los psicólogos.
2. *Teoría de la Generalizabilidad* (Cronbach, 1957, 1975; Cronbach, Gleser, Nanda & Rajaratman, 1972) que surgió en la década de 1960 para complementar el primero. Este modelo gracias al uso específico del análisis de variancia, permite descubrir las distintas fuentes de error que se presentan en los puntajes mediante el concepto de *faceta*. Este término acuñado por Cronbach designa cada una de las características de una situación de medición que puede modificarse de una ocasión a otra y que puede hacer variar los resultados obtenidos (por ejemplo: los ítems del test, la forma de codificar las respuestas, las situaciones de examen, etc.). El diseño de una faceta tiene cuatro fuentes de variación o error. Por ejemplo, en un test de matemática, la primera fuente sería la diferencia en el rendimiento de los alumnos, objeto de la medición y que se llama la *variancia verdadera*, la segunda es la misma dificultad de los ítem, la tercera es la interacción de las diferencias de las personas con los ítem y la cuarta, las fuentes de error no identificadas o aleatorias. Estos distintos orígenes del error se discriminan con el uso de ANOVA. Los diseños de una sola faceta son los más simples pero a menudo se incluyen más facetas.
3. *Teoría de la Respuesta al Ítem* (TRI) también llamado *Teoría del Rasgo Latente*. Es un modelo probabilístico que permite conocer la información proporcionada por cada ítem y así crear tests individualizados o sea a medida. Es un modelo complejo que se ha popularizado como Modelo de Rasch (1980). Aunque específicamente el Modelo de Rasch solo determina el parámetro de la dificultad del ítem, existe también el modelo de dos parámetros que tiene en cuenta la discriminación o pendiente de la curva y el de tres parámetros que tiene en cuenta además el factor azar en la respuesta al ítem de alternativas múltiples (Cortada de Kohan, 1999, 2000). La diferencia principal entre el modelo clásico y los de rasgo latente (Lord, 1980) es que la relación entre el puntaje observado y el rasgo o aptitud de la teoría clásica es de tipo lineal, mientras que en los diversos modelos de la TRI las relaciones son funciones de tipo exponencial, principalmente logísticas de tipo exponencial.

### Los test psicométricos: Concepto

Coincidiendo con Anastasi y Urbina (1998:4) y Tornimbeni et al., (2008: 27), una prueba psicológica es una medida objetiva y estandarizada de una muestra de conducta, a partir de la cual pueden inferirse otros comportamientos relevantes.

Su objetivo es el de evaluar el comportamiento, las aptitudes cognoscitivas, los rasgos de personalidad y otras características individuales y de grupos, a fin de ayudar a formarse juicios, predicciones y decisiones sobre las personas.

Según Aiken (2003) este tipo de pruebas se utilizan, de manera específica, para:

- ◇ Seleccionar aspirantes a empleos y programas educativos y de capacitación
- ◇ Clasificar y colocar a las personas en contextos educativos y laborales
- ◇ Asesorar y guiar a las personas con propósito de asesoría educativa, vocacional y personal.
- ◇ Conservar o despedir, promover y rotar estudiantes o empleados en programas educativos, de capacitación y en situaciones laborales
- ◇ Diagnosticar y prescribir tratamientos psicológicos y físicos
- ◇ Evaluar cambios cognoscitivos, intra o interpersonales relativos a programas educativos, psicoterapéuticos y otros de intervención en el comportamiento
- ◇ Supervisar la investigación sobre cambios en el comportamiento a lo largo del tiempo y evaluar la eficacia de nuevos programas o técnicas.

Un test psicométrico es un

- ◇ *“Procedimiento estandarizado compuesto por ítems seleccionados y organizados, concebidos para provocar en el individuo ciertas reacciones registrables; reacciones de toda naturaleza en cuanto a su complejidad, duración, forma, expresión y significado”.* (Rey, 1973)

### Requisitos de los test psicométricos

Para que un test sea llamado test psicométrico debe cumplir varios requisitos:

- a) El contenido y la dificultad de los ítems deben estar sistemáticamente controlados (construcción del test).
- b) La situación de aplicación del test: el ambiente en el cual se le administra, el material del test, la administración, debe estar bien definida y debe ser reproducida idénticamente para todos los sujetos examinados con el test.

- c) El registro del comportamiento provocado en el sujeto examinado debe ser preciso y objetivo. Las condiciones de cómo hacer este registro deben estar bien definidas y deben ser cumplidas rigurosamente.
- d) El comportamiento registrado debe ser evaluado *estadísticamente* con respecto al de un grupo de individuos llamado grupo de referencia o normativo.
- e) Los sujetos examinados son clasificados en función de normas resultantes del examen previo del grupo de referencia o normativo (baremo), lo que permite situar cada una de las respuestas, totales o parciales, en una distribución estadística.
- f) Las respuestas a las cuestiones planteadas dan una medida correcta del comportamiento al que el test apunta.

### **La validación de los test**

El aumento de los test y su uso generalizado ha generado históricamente una preocupación acerca de su eficacia y validez. Un test, para que sea válido, debe cumplir con ciertos requisitos:

- **Confiabilidad:** es la estabilidad del instrumento a través del tiempo y de las muestras. Está dada por la consistencia de las puntuaciones obtenidas por la misma personas cuando se las examina en distintas ocasiones con el mismo test, con conjuntos equivalentes de reactivos en otras condiciones de examen. La confiabilidad indica la medida en que las diferencias individuales en los resultados pueden atribuirse a “verdaderas diferencias” en las características consideradas y el grado en que estas diferencias puedan deberse a errores fortuitos ( Anastasi, Urbina, 1998: 84)
- **Validez:** propiedad de las puntuaciones que arroja un test, la medida en la cual mide lo que pretende medir (Fernández-Ballesteros, 1997: 22). Es el criterio fundamental para valorar si el resultado obtenido en un estudio es el adecuado.
- **La validez del constructo:** aquí por constructo se entiende el uso de categorías amplias que se derivan de los rasgos comunes que comparten las variables observables directamente; se trata de entidades teóricas que no pueden ser observadas de manera directa. La validez del constructo hace referencia al análisis que permite determinar hasta qué punto el indicador o la definición operativa mide el concepto o categoría predefinida.

Asociaciones tales como la APA (*American Psychological Association*), AERA (*American Association for Educational Research*) y NMCE (*National Council on Measurement in Education*) han redactado normas para su uso: *Standarts For Educational and Psychological Test* (Rothenberg, Hessling, 1990), por lo que se acuerda que el concepto de validación se refiere a:

“The appropriateness, meaningfulness and usefulness of the specifics inferences made from test scores” (APA, 1985)

También se han redactado normas para la traducción y adaptación de los test a diferentes contextos sociales y culturales (Hambleton, 1994), para la utilización y el entrenamiento de los usuarios (Bartram, 1995; Eyde et al., 1988; Joint Comité on Testing Practics, 1994: en Fernández Ballesteros, 1997: 16), además de códigos deontológicos profesionales (Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos: Comisión de test), lo que hace que la aplicación, administración de un test esté supervisada y conlleve ciertas garantías científicas y se presupone, principios éticos.

Resumiendo, “la medición es confiable en la medida en que conduzca a los mismos resultados o similares, sin importar las oportunidades para que ocurran variaciones” (Nunnally y Bernstein, 1995: 238)

Un modelo componencial requiere (Tornimbeni et. Al., 2008: 34, Prieto & Delgado, 1999; Van der Linden & Hambleton, 1997, Real et al. 1999):

- a. Un análisis de las operaciones mentales (componentes cognitivos que intervienen en la resolución de los ítems, y
- b. Un modelo matemático que estime la probabilidad de responder correctamente al ítem teniendo en cuenta sus propiedades psicométricas y el nivel de conocimiento del sujeto.

Por tanto, y siguiendo con Real et. Al (1999), determinar las propiedades estructurales de los ítems significa delimitar el tipo, la cantidad y el orden de los procesos que intervienen en su resolución. El modelo psicométrico sirve para estimar el grado en que los diferentes componentes contribuyen a la dificultad del ítem.

### ***El uso de las pruebas psicométricas en la educación***

Como ya hemos dicho, la psicología utiliza instrumentos como los test para medir atributos o características, comprendiendo dos grandes grupos:

- Test psicométricos
- Test proyectivos

En educación, los más utilizados son los psicométricos, que permiten evaluar de una forma estandarizada y relativamente sencilla los constructos psicológicos relacionados con el aprendizaje. Desde la perspectiva psicológica, la incorporación de los test en los procesos de evaluación supone la utilización de un método científico de confirmación y de precisión.

Si bien no son el único método de aproximación a un conocimiento del sujeto, aportan elementos para una mejor valoración de las personas (Bizquerra Alsina, 1996)

A fines del S. XX, se produce un acercamiento entre la psicometría y la psicología cognoscitiva, que trata de conocer en detalle los procesos mentales y se elaboran modelos psicométricos denominados “modelos componenciales” que incorporan los diferentes componentes de los procesos cognitivos en la resolución de un problema



(Cortada de Kohan, 2005). Estos modelos también se conocen como “evaluación inteligente”, en los que se presentan tareas comunes a la vida real.

### **Clasificación de los test.**

La literatura sobre psicometría es muy amplia y muy variada, también lo es la clasificación de los test.

La más extendida es la siguiente, según Pérez (2008: 38) es la siguiente:

- I. Individuales o grupales, según se administre a una persona por vez o a un grupo de individuos)
- II. De ejecución, lápiz y papel, visuales, auditivos, computarizados, de acuerdo al formato y materiales de presentación de los test.
- III. Basados en la teoría clásica o de respuesta al ítem, según el modelo teórico de construcción.

Pérez (2008: 39), rescata la clasificación que hace Nunnally (1991) quien propone una en función de las áreas de contenidos (constructos) medidos por los diferentes test, en las que se discriminan:

- I. habilidades
- II. rasgos de personalidad
- III. preferencias (intereses, valores y actitudes).

No obstante, dentro de esa clasificación, las diferencias conceptuales de los constructos (personalidad-intereses, intereses-actitudes, intereses-valores) pueden llegar a solaparse. (Pérez, 2008, Anastasi y Urbina, 1998, Holland, 1997).

En 1998, Cronbach plantea una clasificación diferente (test de ejecución máxima y de respuesta típica) que analizaremos brevemente, siguiendo a Pérez, quien incluye en el análisis la medición de las creencias de autoeficacia (Bandura, 1987, 1997) y las habilidades sociales, para llegar a los test que hemos seleccionado en este trabajo de investigación.

#### **>>Test de ejecución máxima: inteligencia, aptitudes y habilidades.**

En este tipo de test se le pide a los examinados que respondan de la forma más eficiente (correcta posible) a tareas problemáticas que se le presentan y que deben resolver (Pérez, 2008, Cronbach, 1998). Se miden diferencias individuales en el nivel de ejecución máximo ante distintas tareas, tales como habilidades, aptitudes, rendimiento o logro, inteligencia, aptitudes cognoscitivas.

#### **>>Test de comportamiento típico: motivación, actitudes y personalidad**

En este tipo de prueba, las respuestas no son valoradas como correctas o incorrectas, se evalúa el comportamiento típico, habitual de los individuos, recurriendo a determinadas afirmaciones donde el examinado debe indicar, por ejemplo, su nivel de acuerdo o desacuerdo.

Comprenden las medidas de rasgos de personalidad, intereses y actitudes, creencias de autoeficacia y expectativas de resultado (Pérez, 2008: 50)

### **>> Inventarios de rasgos de personalidad.**

Hacen referencia a las tendencias afectivas básicas, disposiciones que le confieren relativa estabilidad al comportamiento individual, más allá de las lógicas variaciones que resultan de la adaptación a diferentes contextos y situaciones.

Los rasgos de personalidad se relacionan con la conducta típica de las personas en su vida cotidiana y se miden a través de numerosas estrategias, aunque preferentemente se utilizan los inventarios autodescriptivos o de autoinforme, las opciones de respuesta a ítems pueden ir desde un formato dicotómico (Sí-No o Verdadero-Falso) a uno de tipo *Likert* (Pérez, 2008: 61).

### **Evaluación de la competencia genérica “resolución de problemas” a través de test psicométricos.**

La competencia “resolución de problemas”, en sentido general, como ya se ha definido en otros apartados de esta memoria, es un proceso que consiste en contextualizar el problema en relación con el bagaje cultural, y elaborar estrategias conducentes a encontrar soluciones a aquello que se ha detectado como problemático.

El test que hemos seleccionado para evaluar esta competencia es el PSI-B: Problem solving Inventory (Heppner y Peterson, 1982; Heppner, Witty y Dixon, 2004). Este test consta de una medida de autoinforme de 35 ítems en un formato estilo Likert de 0 puntos que va desde la opción “muy de acuerdo” a la “muy en desacuerdo”. Está diseñado para evaluar las percepciones que tiene un individuo de sus capacidades con respecto a la resolución de problemas de comportamiento y/o actitudes. Mide la eficacia de las personas en la resolución de problemas.

Esta herramienta ha sido ampliamente utilizada y validada en diferentes contextos sociales y culturales. La evaluación de resolución de problemas se ha relacionado con un amplio abanico de factores psicológicos variables, incluyendo la depresión (Dixon, Heppner, Burnett, Anderson, y Wood, 1993), desesperación (Bonner & Rich, 1992), ideación suicida (Bonner & Rich, 1987), búsqueda de ayuda (Neal y Heppner, 1986), trastornos psicológicos (Heppner y Anderson, 1985; Nezu, 1985), salud física (Elliot, 1992), conducta de afrontamiento (Heppner, Reeder y Larson, 1983), planeación de carrera y toma de decisiones (Larson y Heppner, 1985; Heppner y Krieshok, 1983), y

hábitos de estudio y académico rendimiento (Elliot, Godshall , Shrout , y Whitty , 1990). De otra parte, la evaluación de la resolución de problemas se ha relacionado con una serie de actividades conductuales, afectivas y cognitivas (Heppner, 1988). Estos estudios demuestran la importancia del papel de la evaluación de la resolución de problemas en el ajuste personal. (Heppner & Baker , 1997).

- En Estados Unidos recientemente se ha hecho una revisión de más de 120 estudios de 20 años de trabajo: *Problem-Solving Appraisal and Human Adjustment: A Review of 20 Years of Research Using the Problem Solving Inventory* ( Heppner, Ingenioso, Dixon, 2002), *Expanding the conceptualization and measurement of applied problem solving and coping: From stages to dimensions to the almost forgotten cultural context* (Heppner, 2008) donde se concluye que es una herramienta con útiles aplicaciones para la teoría de la resolución de problemas y con variedad de aplicaciones en el mismo terreno poniendo de relieve los aspectos culturales de los diferentes ámbitos de aplicación.
- En Italia: *Examining Cultural Validity of the Problem-Solving Inventory (PSI) in Italy*, (Nota, Heppner, Soresi, Heppner, 2009), los resultados de esta validación difieren sensiblemente del contexto americano, identificando la complejidad de la evaluación de la resolución de problemas en todas las culturas.
- En China: *Dimensionality and correlates of problem solving: the use of the Problem Solving Inventory in the Chinese context* (Chan, 2001), se discute el uso del PSI en el contexto chino, los constructos originales se evalúan por un modelo tri-factorial y bi-factorial, se construye uno a partir de nuevos constructos.
- En USA, en otro contexto cultural: *Exploring the validity of the problem solving inventory with mexican american high school students* ( Huang, 2005)
- los estudios transculturales del PSI han incluido los estudiantes afro americano de la universidad (Harrison , 1994; Neville, Heppner, y Wang , 1997) , los adultos canadienses de habla francesa ( Marcotte , Alain , y Gosselin , 1999) , los estudiantes universitarios turcos ( Sahin, Sahin, y Heppner, 1993) , estudiantes universitarios sudafricanos ( Heppner, Pretorius, Wei, Lee, & Wang, 2002; Pretorius , 1992 , 1993, 1996 , Pretorius y Diedricks , 1994), y adolescentes en China ( Cheng y Lam , 1997).

Como conclusión a esta revisión del PSI, podemos decir que el PSI tiene más que aceptables estimaciones de consistencia interna a través de diversas culturas (Heppner et al., 2002; Pretorius, 1993; Sahin et al., 1993), argumento en el que nos hemos basado para, después de una extensa búsqueda y revisión de literatura, escogerlo como el más idóneo para nuestro trabajo de investigación.

Otros instrumentos utilizados para evaluar la resolución de problemas son:

- TCI: Test de creencias irracionales (Jones, 1968), en él se presentan una serie de ideas acerca de diversos aspectos de la vida y el objetivo es la descripción de la forma de pensar habitual. Se entiende por creencia el marco de referencia o conjunto de reglas que determinan nuestra forma de ser en el mundo, el modo en que se evalúan las situaciones y la forma en que se interactúa con los demás (Beck, 1976) Los factores que se analizan son los siguientes: necesidad de adaptación por parte de los demás, altas autoexpectativas, culpabilización, tolerancia a la frustración, preocupación y ansiedad, irresponsabilidad emocional, dependencia, indefensión acerca del cambio y perfeccionismo.
- TCI-R (Calvete y Cardeñoso. 1999), constituye una adaptación del TCI de Jonas. Evalúa ocho tipos de creencias irracionales y muestra un ajuste adecuado de su modelo de medida, habiendo sido aplicado con muestras de estudiantes universitarios. Las ocho creencias evaluadas son: (1) Necesidad de Aprobación por parte de los demás (NA), consistente en creer que uno necesita el apoyo y aprobación de todos, (2) Altas Autoexpectativas (AA) o creencia de que uno debe tener éxito y ser completamente competente en todo lo que hace, (3) Tendencia a Culpabilizar (CU) o creencia de que la gente, incluyendo a uno mismo, merece ser culpada y castigada por sus errores y malas conductas, (4) Irresponsabilidad Emocional (IE), que consiste en pensar que se tiene poco control sobre la propia infelicidad o emociones negativas, (5) Evitación de Problemas (EP) o creencia de que es más fácil evitar ciertas dificultades y responsabilidades, (6) Dependencia de otros (DE) o creencia de que se debe disponer siempre de alguien más fuerte en quien apoyarse, (7) Indefensión acerca del cambio o creencia de que como uno es el resultado de su historia pasada, poco puede hacer por superar sus efectos y (10) Perfeccionismo (PE) o creencia de que todos los problemas tienen una solución perfecta y que uno no puede sentirse satisfecho hasta que la encuentre.
- BSP04: Batería de Solución de Problemas (Botía Sanabria, Orozco Pulido, 2009). Su diseño sigue los lineamientos de la teoría clásica de los tests y se compone de 6 subescalas que corresponde a los 6 procesos/componentes: procesamiento de la información, razonamiento inductivo-deductivo, interpolación, estilos cognitivos y actitudes hacia la solución de problemas.
- SPSI-R Resolución de problemas sociales (D'Zurilla y Nezu, 1982): mide dos dimensiones constructivas o adaptativas de resolución de problemas (Orientación Positiva al Problema y Resolución Racional del Problema) y tres dimensiones disfuncionales (Orientación Negativa al Problema, Estilo Impulsivo o Descuidado y Estilo de Evitación). El primer factor, *Orientación Positiva al Problema (OPP)*, ha sido descrito como una dimensión cognitiva que incluye la disposición general a evaluar los problemas como solucionables y confiar en la propia capacidad personal para solucionarlos con éxito (auto-eficacia). La subescala de *Orientación Negativa al Problema (ONP)* describe un rasgo cognitivo-emotivo de carácter

disfuncional e inhibitorio que implica una tendencia a ver los problemas como amenazas irresolubles y a dudar de las capacidades propias para hacerles frente. La tercera dimensión, recibe el nombre de *Resolución Racional del Problema (RRP)*, e incluye la aplicación de los principios y técnicas de la resolución de problemas (definición del problema, generación de alternativas, etc.). El cuarto factor, *Estilo Impulsivo y Descuidado (EI)*, describe un perfil inadecuado de resolución de los problemas, consistente en intentos activos de resolver los problemas pero asistemáticos, precipitados e incompletos. El último factor, *Estilo de Evitación (EE)*, describe un perfil caracterizado por la pasividad, dilación y actitud de dependencia (Maydeu-Olivares y D'Zurilla, 1996)

- *CSI (Coping Strategy Indicator)* de Amirkhan (1990). Este test está formado por un cuestionario que consta de tres escalas de 11 ítems cada una (en una escala de tres puntos donde las puntuaciones altas indican que ese tipo de estrategia se utilizó en gran medida). Las tres dimensiones evaluadas son los tres grandes grupos de estrategias que suelen considerar este tipo de instrumentos. Una primera evalúa las estrategias instrumentales y directas dirigidas hacia la solución del problema que se han utilizado (solución de problemas). Una segunda estaría compuesta por las estrategias de evitación tanto físicas o conductuales como de retirada psicológica —distracción o fantasía— (evitación). La tercera y última evalúa la demanda de apoyo social a través de los demás, bien para conseguir amparo, consuelo o consejo, o la simple búsqueda de contacto humano como necesidad (búsqueda de apoyo social) (Zorrosa, Soriano, Sánchez-Cánova, 1998)
- *CISS, Coping Inventory for Stressful Situations* (Endler y Parker, 1990), adaptación española por Sánchez-Elvira, 1997. Este cuestionario consta de 48 ítems a los que el sujeto tiene que contestar mediante escalas tipo Likert de 5 puntos, donde "1" significa que la persona no desarrolla en absoluto la actividad descrita y el "5" implica que suele utilizarla habitualmente. El inventario permite obtener puntuaciones diferenciadas para el Afrontamiento centrado en la tarea (actividades de planificación y solución de las situaciones problemáticas, como por ejemplo "Determinar una acción a seguir y llevarla a cabo"), el Afrontamiento centrado en la emoción (sentir las consecuencias emocionales derivadas del hecho de experimentar situaciones difíciles, como por ejemplo, "Ponerme muy tenso", "Echarme la culpa por no saber que hacer") y la Evitación (actividades conducentes al alejamiento y no afrontamiento del problema, como por ejemplo, "Irme a ver tiendas", "Intentar dormir")(San Juan, Magallanes, 2007)
- *AECS, actitudes y estrategias cognitivas sociales* (Moraleda, M., González Galán, A., García Gallo, J., 1998) este test permite valorar componentes actitudinales y cognitivos de los adolescentes en sus relaciones sociales. La dimensión Actitud Social, se sustenta sobre un modelo empírico trifactorial, compuesto por variables Pro-sociales, Anti-sociales y A-sociales. El Pensamiento Social es perfilado en

función de 10 variables bipolares repartidas en tres factores: Estilo Cognitivo, Percepción social y Estrategias en la resolución de problemas sociales.

- ❑ IBI , Timmerman y Emmelkamp (1994)
- ❑ Solución de problemas interpersonales cognitivos (Spivack, Platt y Shure, 1976)
- ❑ Afrontamiento (Coyne, aldwin y Lazarus, 1981)
- ❑ SIT: *Pensamiento Inventivo Sistemático* (Horowitz)

### **Evaluación de la competencia genérica “trabajo en equipo” a través de test psicométricos.**

La competencia transversal “Trabajo en Equipo”, ha sido definida en esta memoria como la capacidad de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, con la finalidad de contribuir en él o dirigir el desarrollo de proyectos con pragmatismo, responsabilidad, eficiencia y eficacia, teniendo en cuenta los recursos disponibles.

El análisis de la eficacia de los equipos se ha venido realizando de forma general a partir del modelo *Input-Procesos-Outputs*, este modelo identifica la composición, la estructura y los procesos de equipo como los antecedentes claves de la eficacia de equipo (Gil et al. 2008).

Según Gil et. Al (2008), hay dos grandes modelos explicativos de la eficacia del trabajo en equipo:

- ❑ el modelo CORE (McGrath, Arrow y Berdahl, 2000) que explica el desarrollo de los equipos a lo largo del tiempo, identificando sus procesos básicos (construcción, operaciones, reconstrucción y relaciones externas) y considerando las relaciones con el contexto del equipo.
- ❑ el modelo IMOI (Input-Mediador-Output-Input; Ilgen et al., 2005) que señala el carácter cíclico de los procesos de retroalimentación, de forma que los *outputs* del equipo en un momento dado representan nuevos *inputs* para actuaciones posteriores. Kozlowski e Ilgen (2006) han integrado estas ideas en un modelo que considera a los equipos como sistemas multinivel (nivel individual, de equipo y organizacional), orientados a los procesos relevantes para la tarea y que evolucionan con el tiempo, de forma que tanto los procesos como la eficacia de los equipos constituyen fenómenos emergentes (patrones resultantes de la interacción regular y repetida entre los miembros).

Todos estos enfoques muestran que la eficacia de los equipos en las organizaciones se debe a complejas dinámicas donde intervienen un abundante conjunto de variables interrelacionadas, las cuales admiten diferentes alternativas de evaluación.

Para analizar qué modelos cognitivos entran en juego en esta competencia, se utilizan diferentes herramientas, tales como:

- ❑ MLQ: Multifactor Leadership Questionnaire, analiza el “liderazgo transformacional”, relación de mutua estimulación entre el líder y los seguidores, (Bass et al. 2003; Avolio, Bass y Jung, 1999; Pedraja-Rejas et. al, 2006;) utilizando fundamentalmente cuestionarios autoinforme. Otros estudios acerca del liderazgo son: estudio del carisma del líder (P Bass et al., 2003; Fiol et al., 1999), investigación de aspectos relacionados a la complejidad del liderazgo ( Marion y Uhl-Bien, 2001), y estudio de la toma de decisiones creativa (p.e., Mumford et al., 2003; Reiter-Palmon e Illies, 2004).
- ❑ KSA Teamwork (Stevens y Campion , 1994) Los conocimientos, destrezas y habilidades para el trabajo en equipo eficaz se utilizaron para desarrollar una prueba de papel y lápiz de las situaciones de trabajo en equipo. El KSA refleja la resolución de conflictos, resolución conjunta de problemas, comunicación, establecimiento de objetivos y gestión del rendimiento y la planificación y coordinación de tareas. Está compuesto por técnicas de construcción estándar a partir de 35 ítems de opción múltiple sobre situaciones hipotéticas el trabajo en equipo . La validez de esta prueba ha arrojado dudas respecto a si se trata de medir específicamente las capacidades con respecto al trabajo en equipo (Miller, 2001) así como lo limitado de la selección (McClough y Rogelberg, 2003)
- ❑ TMM: aplicable al equipo en relación a modelos mentales, se organiza a partir de representaciones mentales de los elementos claves del entorno relevante de un equipo que se comparten entre los miembros del mismo. Se considera que éstos elementos son los que ayudan a las personas a dar sentido a las situaciones y seleccionar que recursos son adecuados en cada situación. Aunque este método se presentó en medio de una considerable confusión sobre su naturaleza y utilidad potencial, se ha producido una proliferación de estudios publicados en la última década que han medido directamente TMMS usando una variedad de metodologías y diseños de investigación (Mohamed et al., 2010). Otros autores plantean que su medición sigue siendo un reto tanto para los investigadores como para los profesionales (Kraiger y Wenzel, 1997; Mohammed, Klimoski, y Rentsch, 2000). Por otra parte, la mayoría de TMM han realizado investigaciones en el laboratorio sin la validación en entornos de equipo real (Heffner, Mathieu, y Goodwin, 1995; Marks et al., Minionis, 1994). Numerosos autores, tales como Weber et al (2000) y Lagan Fox et al. (2004) sostienen que, se necesitan más investigaciones para identificar mejor las metodologías para evaluar el TMM.
- ❑ BTRSPI: The Belbin Team Role Self Perception Inventory (En español: Análisis de los roles de equipos e informes BELBIN) Belbin (1970), creador de esta prueba, define rol de equipo como “nuestra particular tendencia a comportarnos, contribuir y relacionarnos socialmente” (Belbin, 1993). El valor de la teoría de los roles de equipo radica en permitir a una persona en particular, o a un equipo, beneficiarse del conocimiento personal y de esta manera adaptarse a las exigencias del entorno. Los roles de equipo se clasifican en tres categorías distintas:

- Roles de Acción- Impulsor (IS), Implementador (ID), Finalizador (FI)
- Roles Sociales – Coordinador (CO), Investigador de Recursos (IR), Cohesionador (CH)
- Roles Mentales – Cerebro (CE), Monitor Evaluador (ME), Especialista (ES)

De acuerdo a esta taxonomía, existe un número finito de comportamientos que las personas pueden adoptar en el trabajo de manera natural, por lo que conocer la distribución de estos roles de equipo es muy importante para conocer y optimizar el trabajo de un equipo.

- OB: Comportamiento Organizacional (Warner, Hollembeck, 1998, Robbins, 2004), es un campo de estudio dirigido a predecir, explicar y comprender el cambio en el comportamiento humano. La comprensión de esta definición de comportamiento organizacional tiene tres consideraciones importantes:
  - El comportamiento organizacional se centra en comportamientos observables aunque también se refiere a acciones internas tales como pensar, comprender, decidir, que acompañan a las acciones visibles (Individuos)
  - Se estudia la organización del comportamiento de las personas como individuos y como miembros de unidades sociales más amplias (grupos)
  - En el comportamiento organizacional también se analiza por sí mismas las unidades sociales más amplias (estructuras)
- El self-efficacy for teamwork and teamwork behavior questionnaire items (Tasa, Taggar y Seijts, 2007), se desarrolla y se prueba un modelo longitudinal de varios niveles de la formación de la eficacia colectiva. Los factores que se miden son: la auto-eficacia para el trabajo en equipo, el conocimiento de las tareas pertinente y la eficacia colectiva.

La eficacia colectiva se refiere a la percepción que tiene un grupo de su capacidad de realizar tareas con éxito. Está influenciada por una serie de factores, entre ellos, lo que hacen los demás, la persuasión verbal y cómo se siente una persona dentro del grupo. Las investigaciones demuestran que la eficacia colectiva del grupo es la que lo relaciona y lo lleva a tener buen rendimiento, por encima de que la interdependencia de las tareas sea alta o baja (Gully et al., 2002, Porter, 2005, Tasa et al., 2007), esa evidencia se desprende del trabajo original de Tasa et al. (2007), quienes constatan que la eficacia colectiva contextualiza el comportamiento individual, y se asocia significativamente con la frecuencia en que los integrantes del grupo participan, se asocian o involucran cuando están en grupos eficaces.





Esta prueba ha sido la escogida por el grupo de investigación por considerar que es original en su propuesta, por analizar el desarrollo de la eficacia colectiva con la auto-eficacia; a través de la cognición colectiva, la interdependencia de las tareas, la auto-eficacia para el trabajo grupal y la orientación colectiva, factores éstos que se ponen de manifiesto significativamente en el contexto educativo y específicamente son coadyuvantes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Pueden consultarse los instrumentos seleccionados en los anexos de este documento:

1. Trabajo en equipo: Self-efficacy for teamwork and teamwork behavior questionnaire items (Tasa, Taggar y Seijts, 2007). Anexo nº IV
2. Resolución de problemas: Problem solving Inventory (PSI) (Heppner y Peterson, 1982; Heppner, Witty y Dixon, 2004)<sup>3</sup>. Anexo nº V

---

<sup>3</sup> <http://www.nncc.org/Evaluation/topic3.html#anchor42151378>

## 4.2.4.- Adaptación de los medidores

### *Validez y confiabilidad de las mediciones con test psicométricos*

En los modelos conocidos como Teoría clásica del test (Nunnally, 1978), se asume que las diferencias en las respuestas de los individuos a un determinado test son debidas exclusivamente a la variación en la “capacidad” de aquellos. Por tanto, en cada aplicación homogénea del test, todas las demás fuentes de variación se consideran constantes o se supone que tienen un efecto aleatorio. Por otra parte, la aplicación del test al mismo individuo en diferentes momentos, permitirá establecer si ha existido o no variación en la “capacidad” del mismo, lo que en esencia constituye un proceso de evaluación.

Según este modelo, un test psicométrico se constituye en un procedimiento de medición que debe ser válido y confiable. Por tanto, en su elaboración o adaptación, es imprescindible el uso y aplicación de procedimientos que permitan determinar si la prueba es válida o no para la medición de una variable o conducta psicológica definida.

Aplicando la teoría clásica de los test, el instrumento en su conjunto debe ser confiable y válido. Es confiable si realiza una medición consistente, es decir, es estable en diversas mediciones. Por otra parte, es válido cuando mide realmente la característica (en este caso competencia) que quiere medir, así la primera pregunta respecto al instrumento es ¿para qué es válido? Al responder a la pregunta surge el hecho de que un instrumento nunca se valida en si mismo, sino que la validación se realiza siempre en función del propósito para el que se utiliza. (Batista-Foguet ,2004)

Por otra parte, al pensar en la validez, cabe preguntarse si los indicadores utilizados lo son solo del concepto que se quiere medir y no recogen ningún otro efecto o se ven influidos por algún otro aspecto, en esta teoría se asume el primer supuesto, sin embargo, las respuestas a los diversos ítems de un cuestionario no cumplen este supuesto, siendo influidos por el propio cuestionario, el encuestador, el sujeto objeto de medición etc. (Groves, 2004)

En este trabajo, se han elegido dos instrumentos psicométricos que fueron elaborados por otros autores y validados en otro contexto (país, idioma, etc.) por lo que para su aplicación en el contexto universitario español es necesario realizar un proceso de validación que para cada instrumento se explica a continuación.

### **Traducción y adaptación al contexto cultural español**

1. Traducción al castellano de ambos instrumentos utilizando el procedimiento de traducción inversa.
2. Se comprobó que no existían erratas ni dudas de interpretación (Carretero-Dios, 2005), ningún ítem mostró ninguna problemática especial. Para ello se aplicaron ambos test a un grupo de alumnos del primer curso de Ingeniería Técnica Forestal de la Universidad Politécnica de Madrid que no iba a intervenir en los resultados de los proyectos piloto. El protocolo de aplicación fue el mismo que el definido para los proyectos piloto (Anexo II). También se realizó una medición de tiempos. En el caso del test de trabajo en equipo la prueba se aplicó sobre 28 estudiantes, 19 hombres y 9 mujeres, que ocuparon una media de 9,7 minutos en resolverla. En el caso del test de resolución de problemas la prueba se aplicó sobre 24 estudiantes, 20 hombres y 4 mujeres, que la resolvieron en un tiempo medio de 8,7 minutos.
3. La primera aplicación de ambos test coincide con la primera fase de los proyectos piloto (descrita en el epígrafe 4.3) cuyas características principales son:
  - a. La aplicación de los test se realiza al principio del cuatrimestre, durante el mes de marzo de 2010
  - b. Los cuestionarios se aplican en aula, bajo supervisión del profesor habitual de la asignatura que posee instrucciones comunes y provee explicaciones al inicio, y apoyo durante la realización.
  - c. Las mediciones de la competencia trabajo en equipo se realizan sobre un total de 7 asignaturas en las que participan 426 alumnos, 304 hombres y 122 mujeres. Las asignaturas son de diversos cursos de grado y la mayoría se imparten en titulaciones que pertenecen a ramas tecnológicas, sólo una de rama social.
  - d. Las mediciones de la competencia resolución de problemas se realizan sobre un total de 4 asignaturas en las que participan 112 alumnos, 63 hombres y 46 mujeres. Las asignaturas son de diversos cursos de grado y la mayoría se imparten en titulaciones que pertenecen a ramas tecnológicas, sólo una de rama social.

### **Análisis de validación del instrumento trabajo en equipo**

Para analizar los datos que se recogen en la evaluación de constructos grupales hay diferentes métodos, el más utilizado se basa en evaluar las percepciones de los miembros del grupo a cerca de características personales. Después hay varios procedimientos, uno de los cuales consiste en agregar las percepciones de auto-eficacia que previamente se han obtenido de cada uno de los miembros del grupo. Aunque hay autores que critican este enfoque (Sánchez, 2004) por considerar que en muchos casos, la agregación de los valores de auto-percepción individual no se corresponden con el sentido colectivo de auto-eficacia del equipo, este será uno de los elementos a considerar en nuestra evaluación.

El instrumento utilizado para la medición de la competencia trabajo en equipo ha sido Self-efficacy for teamwork and teamwork behavior questionnaire items (Tasa, Taggar y Seijts, 2007). Se trata de un instrumento unidimensional que consta de 12 ítems que se responden en primer lugar como auto-percepción y después como percepción de cada uno de los compañeros. Los encuestados responden con una escala tipo Likert en la que se solicita el grado en que, respecto a las declaraciones del cuestionario, se perciben, o perciben al compañero “muy capaz” valor 1 y “nada capaz” valor 7.

Uno de los índices más usados para escalas con este tipo de ítems es el Alfa de Cronbach, que en este caso toma el valor de 0.75152, los valores de referencia para este índice no tienen por qué ser mayores de 0,7 a 0,8 toda vez que esté representando bien el constructo (Carretero-Dios, 2005).

La consistencia interna o coherencia de puntuaciones obtenidas en un mismo procedimiento de medida (caso de la primera fase de los proyectos piloto) supone que todos los ítems de la prueba conducen a la medida del mismo rasgo. Así, una sola prueba puede ser descompuesta en varias partes y éstas ser comparadas entre sí. Este procedimiento recibe el nombre de procedimiento de las mitades, y en su resolución se calcula la fórmula de Spearman-Brown sobre el coeficiente de correlación de Pearson (o de Spearman, si no hay supuesto de normalidad) entre ambas mitades (considerando homogeneidad de varianzas) (García Pérez, 2003)

Para dar otra medida de la consistencia interna del cuestionario, se tomaron los doce ítems correspondientes a la auto-percepción mostrada por los estudiantes participantes en la primera fase de los proyectos piloto. La muestra se dividió en dos mitades (muestra

1 y muestra 2), en función del número de DNI, y se compararon los valores de cada grupo de respuestas para comprobar la homogeneidad en las respuestas de la muestra total.

|       | MUESTRA<br>1  | MUESTRA<br>2  | TOTAL         |
|-------|---------------|---------------|---------------|
| MUJER | 71<br>16.67%  | 51<br>11.97%  | 112<br>28.64% |
| VARÓN | 143<br>33.57% | 161<br>49.77% | 304<br>71.36% |
| TOTAL | 214<br>50.23% | 212<br>49.77% | 426<br>100%   |

Figura 4.2-4 Descriptiva de la muestra utilizada en el *método de las dos mitades*

Dado que los ítems son variables discretas, no se ajustan a una distribución normal. Se comprobó no obstante su ajuste por sí, dado el número de observaciones ( $n = 426$ ) pudiera haber aproximación. Tanto los contrastes de bondad de ajuste Chi-cuadrado como de Kolmogorov-Smirnov resultaron con  $p = 0,0$ , por tanto no es posible utilizar métodos de inferencia para distribuciones normales y se recurre a contrastes no paramétricos: comparación de medianas (test de Mann-Whitney) y test de comparación de dos muestras de Kolmogorov-Smirnov.

Aunque lo correcto es emplear un test no paramétrico, también se realizaron los contrastes clásicos para distribuciones normales de igualdad de medias y desviaciones típicas. En ningún caso, rechazaron la hipótesis nula de igualdad.

Se describen a continuación los análisis realizados para cada uno de los 12 ítems correspondientes a la auto-percepción.

#### **>Resumen Estadístico para TWPF01**

Hipótesis nula:  $\text{mediana1} = \text{mediana2}$

Hipótesis alternativa.:  $\text{mediana1} <> \text{mediana2}$

El P-Valor = 0,09582, permite no rechazar la igualdad de medianas para  $\alpha = 0,05$ , pero sí se rechazaría para  $\alpha = 0,1$ . No está bien definido el contraste.

|                           | MUESTRA 1 | MUESTRA 2 |
|---------------------------|-----------|-----------|
| <b>Frecuencia</b>         | 214       | 212       |
| <b>Media</b>              | 5.33645   | 5.14151   |
| <b>Mediana</b>            | 6.0       | 5.0       |
| <b>Moda</b>               | 6.0       | 5.0       |
| <b>Desviación típica</b>  | 1.2291    | 1.29848   |
| <b>Error estándar</b>     | 0.0840195 | 0.0891797 |
| <b>Mínimo</b>             | 2.0       | 1.0       |
| <b>Máximo</b>             | 7.0       | 7.0       |
| <b>Coef. De variación</b> | 23.0322%  | 25.2548%  |

Figura 4.2-5 Tabla resumen de valores descriptivos para cada submuestra del ítem TWPF01

Sin embargo el de Kolmogorov-Smirnov, dado que el p-valor es 0, menor que 0,05, se puede considerar que existe diferencia estadísticamente significativa entre las dos distribuciones para un nivel de confianza del 95,0%.

En el gráfico de la figura 4.2-6 se observa con más claridad la diferencia.

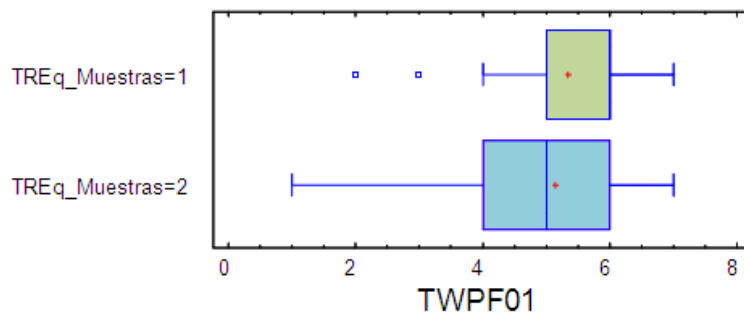


Figura 4.2-6 Gráfico de cajas y bigotes para el ítem nº1

De manera análoga se procedería para los restantes ítems.

**>Resumen Estadístico para TWPF02**

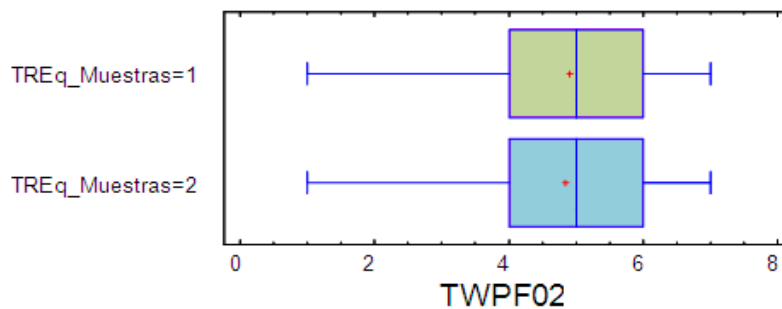


Figura 4.2-7 Gráfico de cajas y bigotes para el ítem nº2

Se puede considerar homogeneidad dentro de él, (observar gráfico de cajas), dado que resulta un  $p = 0,5$  del contraste W. en adelante sólo se aplica este contraste, se muestran los gráficos de cajas para visualizar la distribución de los datos, anómalos y homogeneidad entre las dos muestras.

### >Resumen Estadístico para TWPF03

En este ítem también se puede aceptar homogeneidad (igualdad de medianas, con W de Mann-Whitney (Wilcoxon)  $P = 0,8$ ).

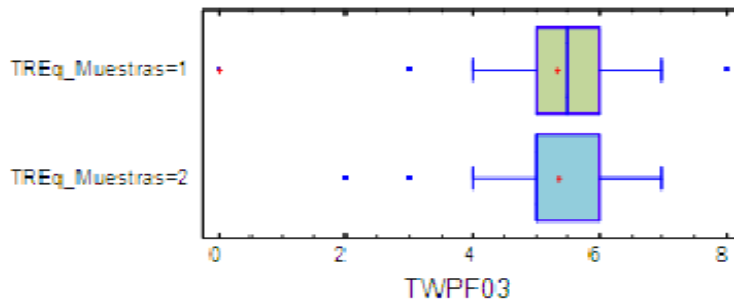


Figura 4.2-8 Gráfico de cajas para el ítem nº3

### >Resumen Estadístico para TWPF04

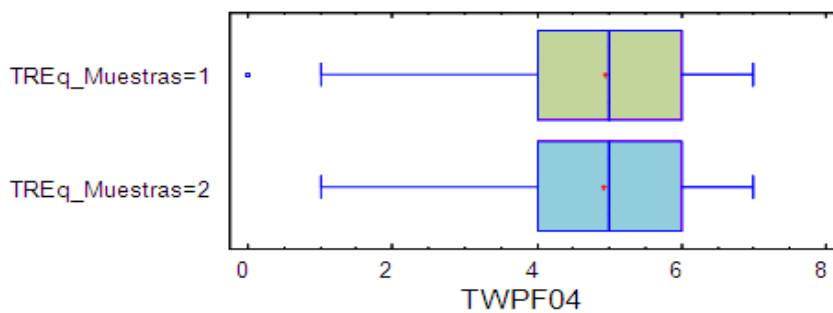


Figura 4.2-9 Gráfico de cajas para el ítem nº4

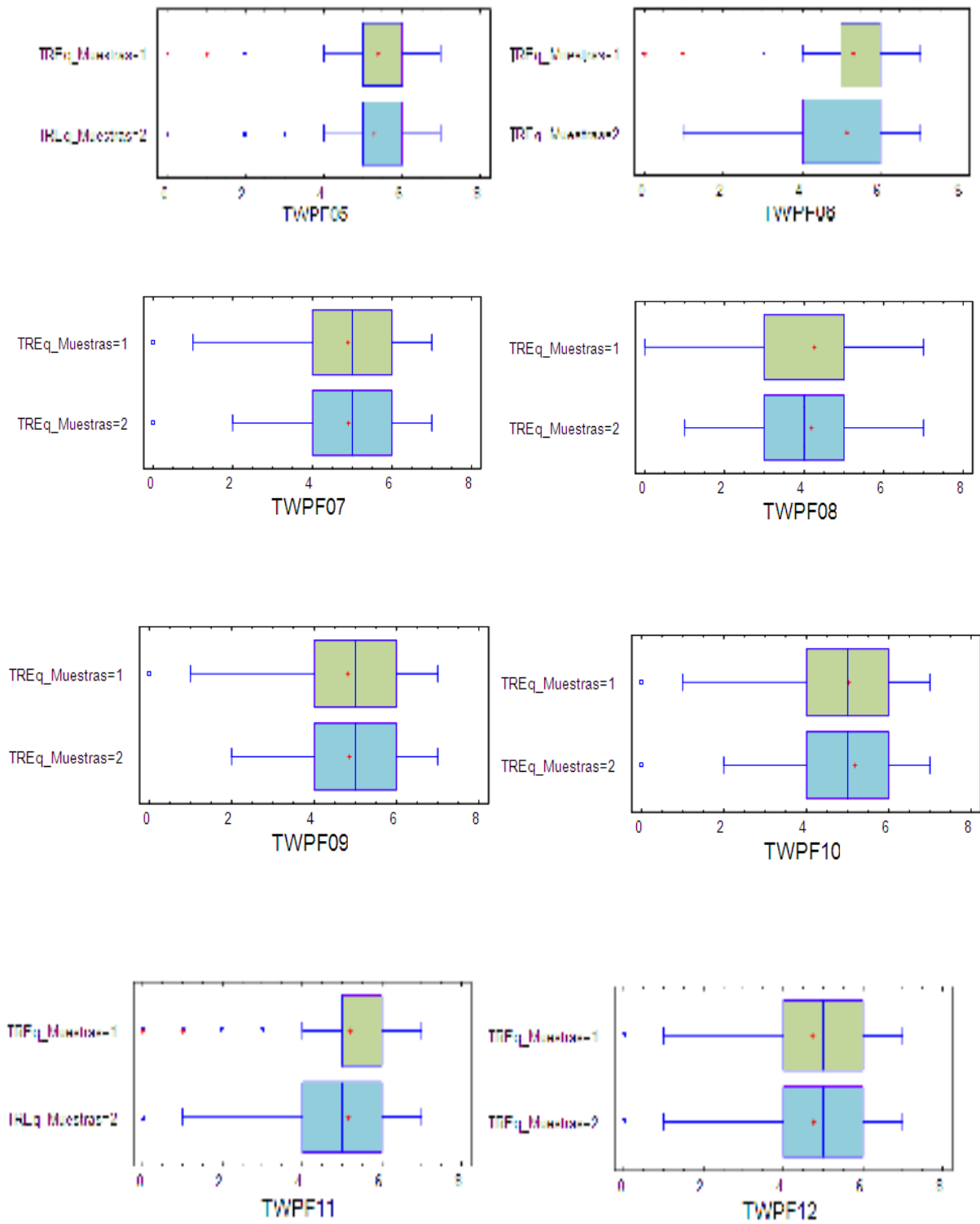


Figura 4.2-10 Gráfico de cajas para los ítems nº 5 a 12



En la tabla resumen (figura 4.2-11) aparece el valor de la p, en el contraste W de comparación de medianas de valores de cada ítem para la escala de auto-percepción, dividida en dos muestras independientes.

| Item nº | p-valor<br>contraste Mann-Whitney (Wilcoxon) | Observaciones  |
|---------|--|--|
| TWPF01  | 0,09582                                      |  |
| TWPF02  | 0,5  |  |
| TWPF03  | 0,8  |  |
| TWPF04  | 0,671568                                     |  |
| TWPF05  | 0,21771                                      |  |
| TWPF06  | 0,17909                                      |  |
| TWPF07  | 0,88969                                      |  |
| TWPF08  | 0,388932                                     |  |
| TWPF09  | 0,746038                                     | Diferencias en dispersión de datos por valor anómalo |
| TWPF10  | 0,618363                                     |  |
| TWPF11  | 0,7187                                       |  |
| TWPF12  | 0,95365                                      |  |

Figura 4.2-11 Tabla mostrando los p-valor del contraste Mann-Whitney

El contraste W de igualdad de medianas permite aceptar homogeneidad en los datos para cada uno de los 12 ítems. El primer ítem es el que tiene el p-valor más bajo entre 0,1 y 0,05. Los restantes son bastante mayores a 0,05.

En general hay homogeneidad en las respuestas de los 12 y las dos muestras se pueden considerar procedentes de la misma población.

### **Medida de la consistencia interna del cuestionario con el índice de Spearman-Brown**

Se ha empleado el índice de Spearman-Brown para dar un valor que dé idea de la consistencia interna del bloque de ítems en que el alumno se puntúa su comportamiento en el trabajo en equipo. Para ello, se han sumado los valores de cada ítem en cada submuestra y para los 12 pares de valores se ha calculado el coeficiente de correlación

|                   | MUESTRA 1 | MUESTRA 2 |
|-------------------|-----------|-----------|
| Frecuencia        | 12        | 12        |
| Media             | 1070.75   | 1055.08   |
| Desviación típica | 70.8213   | 66.653    |

Figura 4.2-12 Tabla con los estadísticos de las sumas de los ítems de cada submuestra

Las correlaciones por rangos de Spearman son las siguientes:

|           |                 | MUESTRA 1 | MUESTRA 2 |
|-----------|-----------------|-----------|-----------|
| MUESTRA 1 | Correlación     |           | 0.8671    |
|           | Tamaño muestral |           | 12        |
|           | P-Valor         |           | 0.004     |
| MUESTRA 2 | Correlación     | 0.8671    |           |
|           | Tamaño muestral | 12        |           |
|           | P-Valor         | 0.004     |           |

Figura 4.2-13 Correlación por rangos de Spearman

Esta tabla muestra las correlaciones por rangos de Spearman entre cada par de variables. El rango de estos coeficientes de correlación va de -1 a +1 y miden la fuerza de la asociación entre las variables. (en este caso las sumas de los valores de los ítems submuestra 1 y submuestra 2). Como el  $p < 0,05$ , el coeficiente de correlación se puede considerar significativamente distinto de cero, por tanto hay asociación entre los dos grupos de valores.

Con el gráfico de la fig. 4.2-14 se puede observar la correlación entre las dos submuestras.



Figura 4.2-14 Gráficos de dispersión de las Muestras 1 y 2

El índice de correlación de Spearman-Brown, que responde a la siguiente expresión,

$$\rho_{M1M2} = \frac{2r}{1 + 2r}$$

queda por tanto:  $\rho_{M1M2}=0,63426$

Valor del índice que queda ligeramente bajo, aunque cuando los intereses son de investigación y su aplicación no va a tener consecuencias directas sobre los participantes, la fiabilidad puede considerarse adecuada si el coeficiente se encuentra en torno a 0,70 (Nunnally y Bernstein, 1995).

### ***Análisis de validación del instrumento resolución de problemas***

El instrumento PSI Problem Solving Inventory form B (Heppner y Peterson, 1982; Heppner, Witty y Dixon, 2004) es una escala de 35 ítems destinada a evaluar la autopercepción del encuestado respecto a la valoración de sus capacidades para resolver problemas. Heppner lo plantea como un modelo tridimensional de tres subescalas (reducida a 32 ítems) que son: Confianza en la resolución de problemas (PSC 11 ítems), Estilo aproximación-evitación (AAS 16 ítems) y Control personal (PC 5 ítems).

Los encuestados completan el cuestionario mediante una escala tipo Likert en la que se solicita el grado de acuerdo con las declaraciones del mismo, donde el valor 1 representa “muy de acuerdo” y el valor 6 “totalmente en desacuerdo”

El coeficiente alfa de Cronbrach para los 35 ítems, es decir, para el cuestionario en su conjunto es de 0,7364 (como se ha dicho alfa debería alcanzar valores 0,7-0,8). Sin embargo, aunque el índice por excelencia es alfa de Conbrach cuando se trata de ítems con escala tipo Likert, hay autores que recomiendan que no se utilice en escalas con un número de ítems situado entre 30 y 40, indicando que debido al número tan elevado de ítems, los valores del índice van a ser anormalmente altos (Carretero-Dios, 2005). En este caso entonces es recomendable realizar algún otro análisis.

Como se ha indicado, el PSI es un instrumento que ha sido usado durante más de veinte años (Heppner, 2004), en muy diferentes contextos culturales, raciales, personales etcétera. De los más de ciento veinte estudios de investigación en los que se ha aplicado el test, se van a comparar los datos obtenidos en nuestros proyectos piloto con los

expuestos por Chan en su artículo “Dimensionality and correlates of problem solving: the use of the Problem Solving Inventory in the Chinese context” (Chan, 2001)

Chan analiza la estructura factorial del PSI, aplicando a sus datos el modelo tridimensional de Heppner y el modelo bidimensional obtenido por Maydeu-Olivares & D’Zurilla (Maydeu-Olivares, 1997) que discrimina únicamente dos factores: Auto-eficacia en la resolución de problemas (PPSE 7 ítems) y Habilidades en la resolución de problemas (PSS 9 ítems) encontrando un ajuste pobre a ambos modelos, por lo que establece un tercer modelo propio en el que además trata de reducir el número de ítems que explica cada factor: Eficacia en la resolución de problemas ( PSE5 ítems) ; Afrontamiento racional (RC 5 ítems) y ; Afrontamiento disfuncional (DC 5 ítems)

En la tabla de la figura 4.2-15 se expresan algunos valores descriptivos obtenidos por Chan comparándolos con los obtenidos en este trabajo.

| eCompetis | PSC   | AAS   | PC    | H-PSI  | PSSE  | PSS   | M-PSI | PSE   | RC    | DC    | C-PSI |
|-----------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Mean      | 30.44 | 54.76 | 18.62 | 103.81 | 20.28 | 28.21 | 48.49 | 12.39 | 11.99 | 17.83 | 42.21 |
| SD        | 7.76  | 99.52 | 10.60 | 2.95   | 13.15 | 12.10 | 6.81  | 5.88  | 7.84  | 11.59 | 4.93  |
| AM        | 2.77  | 3.42  | 3.72  | 3.24   | 2.90  | 3.13  | 3.03  | 2.48  | 2.40  | 3.57  | 2.81  |
| ASD       | 0.76  | 0.86  | 0.47  | 0.84   | 0.82  | 3.13  | 0.89  | 0.26  | 0.35  | 0.52  | 0.66  |
| Alpha     | 0.74  | 0.45  | 0.61  | 0.70   | 0.52  | 0.43  | 0.67  | 0.84  | 0.79  | 0.62  | 0.72  |
| Item      | 11    | 16    | 5     | 32     | 7     | 9     | 16    | 5     | 5     | 5     | 15    |

| Chan  | PSC   | AAS   | PC    | H-PSI | PSSE  | PSS   | M-PSI | PSE   | RC    | DC    | C-PSI |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Mean  | 29.89 | 45.54 | 17.47 | 92.90 | 19.39 | 23.54 | 42.93 | 13.40 | 12.40 | 17.49 | 43.29 |
| SD    | 5.93  | 8.72  | 3.35  | 14.79 | 4.28  | 5.62  | 8.56  | 3.33  | 3.39  | 3.39  | 7.54  |
| AM    | 2.72  | 2.85  | 3.49  | 2.90  | 2.77  | 2.62  | 2.68  | 2.68  | 2.48  | 3.50  | 2.93  |
| ASD   | 0.54  | 0.55  | 0.67  | 0.46  | 0.61  | 0.62  | 0.54  | 0.66  | 0.68  | 0.68  | 0.48  |
| Alpha | 0.76  | 0.81  | 0.62  | 0.87  | 0.70  | 0.77  | 0.82  | 0.74  | 0.72  | 0.62  | 0.78  |
| Item  | 11    | 16    | 5     | 32    | 7     | 9     | 16    | 5     | 5     | 5     | 15    |

Figura 4.2-15 Comparación valores descriptivos eCompetentis-Chan  
Se usan los modelos de Heppner, Maydeu-Olivares y Chan

Donde:

PSC=Problem Solving Confidence (*confianza en la resolución de problemas*) ; AAS=Approach Avoidance Style (*estilo de aproximación-evitación*); PC=Personal Control (*control personal*); H-PSI=Heppner Problem Solving Inventory (*Problem Solving Inventory de Heppner completo*)

PPSE=Problem Solving Self-Efficacy (*autoeficacia en la resolución de problemas*) PSS=Problem Solving Skills (*habilidades en la resolución de problemas*); M-PSI=Maydeu-Olivares/D'Zurilla Problem Solving Inventory (*Problem Solving Inventory de Maydeu-Olivares/D'Zurilla completo*)

PSE=Problem Solving Efficacy (*eficacia en la resolución de problemas*) ; RC=Rational Coping (*afrontamiento racional*); DC=Dysfunctional Coping (*afrontamiento disfuncional*); C-PSI=Chan Problem Solving Inventory (*Problem Solving Inventory de Chan completo*)o.

AM y ASD son la media y la desviación típica ajustadas al número de ítems en cada escala relevante. Alfa es el coeficiente Alfa de Cronbach

De la comparación de los valores puede considerarse que los datos de nuestros alumnos se adaptan mejor a la distribución factorial propuesta por Chan, por lo que en el análisis posterior se reflejará en algún momento un comentario sobre esa distribución factorial

Por otra parte, para analizar la validez del cuestionario, se ha aplicado el análisis factorial (con rotación de Varimax) a los datos obtenidos de los proyectos piloto, obteniendo un modelo bi-factorial que no parece ajustarse a ninguno de los expuestos anteriormente.

### Gráfico de Sedimentación

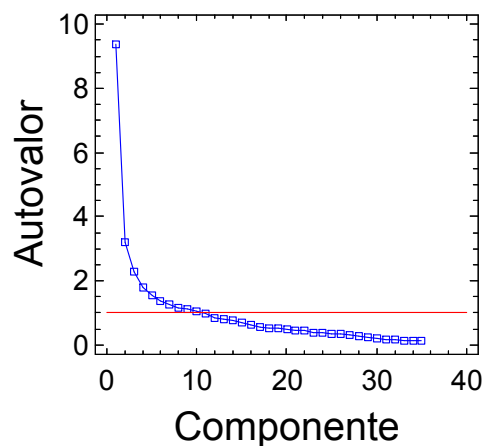


Figura 4.2-16 Gráfico de sedimentación

El propósito del análisis es obtener un pequeño número de combinaciones lineales de las 35 variables que expliquen la mayoría de la variabilidad en los datos. En este caso, se han extraído 10 componentes, (puntos por encima línea horizontal en gráfico de

sedimentación. Los componentes extraídos, explican juntos el 69,1063% de la variabilidad en los datos originales.

Se han eliminado las respuestas con datos incompletos y hay 104 casos completos para utilizar en los cálculos.

| <b>Factor</b> | <b>Porcentaje de</b> |                 | <b>Acumulado</b>  |
|---------------|----------------------|-----------------|-------------------|
| <b>Número</b> | <b>Autovalor</b>     | <b>Varianza</b> | <b>Porcentaje</b> |
| 1             | 8,86387              | 25,325          | 25,325            |
| 2             | 3,61001              | 10,314          | 35,640            |
| 3             | 2,14596              | 6,131           | 41,771            |
| 4             | 1,95861              | 5,596           | 47,367            |
| 5             | 1,62112              | 4,632           | 51,999            |
| 6             | 1,44502              | 4,129           | 56,127            |
| 7             | 1,28801              | 3,680           | 59,807            |
| 8             | 1,15893              | 3,311           | 63,119            |
| 9             | 1,07307              | 3,066           | 66,185            |
| 10            | 1,02261              | 2,922           | 69,106            |

Figura 4.2-6 Tabla de varianzas acumuladas para los 10 componentes seleccionados

### Gráfico de Carga Factores

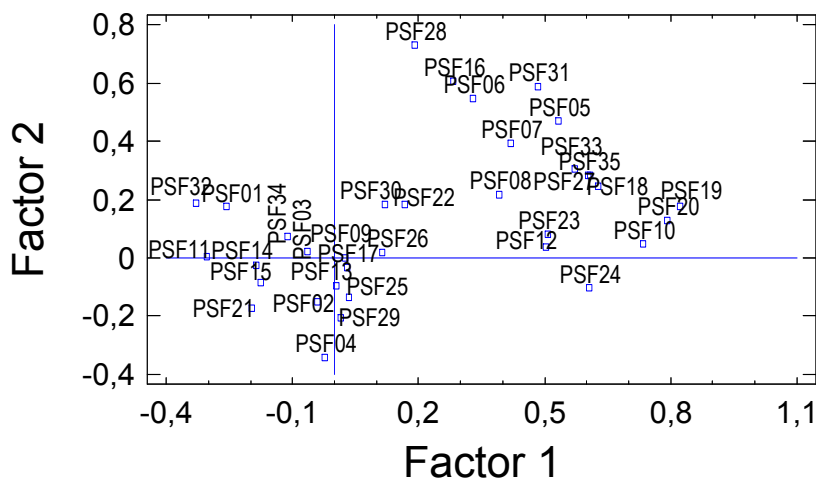


Figura 4.2-7 Gráfico de carga de los dos factores extraídos

Grupo 1:

5, 6, 7, 8, 10, 12, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 27, 28, 31, 33 y 35



Grupo 2:

1, 2, 3, 4, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 25, 26, 29, 30, 32 y 34

El alfa de Cronbach para cada uno de los componentes extraídos es:

$$\alpha_{F1} = 0.91$$

$$\alpha_{F2} = 0.81$$

A modo de conclusión, se propone utilizar el test PSI como indicador de la capacidad global de los estudiantes universitarios para la resolución de problemas analizando conjuntamente todos los ítems para evaluar las diferencias existentes en la competencia resolución de problemas antes y después de haber cursado una determinada asignatura. Sería de interés realizar un análisis más profundo que extrajera subescalas bien adaptadas en el contexto español a la población en la que se quiere aplicar este cuestionario.

## 4.3.- Los primeros análisis: Proyectos piloto

### 4.3.1.- Definición y puesta en marcha de los proyectos piloto: Protocolo

#### *Protocolo*

Se elaboró un protocolo de actuación para la definición y puesta en marcha de los proyectos piloto, constituido por las siguientes fases:

1. **Difusión del estudio ECompetentis y sus proyectos piloto entre profesores de las universidades:** los miembros del equipo de redacción del trabajo realizaron una labor de difusión del proyecto entre profesores universitarios que ya tenían algún interés o participación en la evaluación de competencias y en las metodologías activas de aprendizaje. Se hizo un llamamiento a la participación mediante el envío de cartas de presentación que contenían referencia a una página web auxiliar donde podían registrarse los interesados.
2. **Elaboración del registro de profesores:** a medida que los profesores se daban de alta en el registro, se recopilaba la información y se contactaba con ellos en función de si la aplicación del cuestionario fuese en papel u onLine
3. **Asignación de código de asignatura y acceso a los cuestionarios:** a cada profesor y asignatura se le asignó un código único que permitiría identificarles. Si la aplicación de los cuestionarios era onLine, se contactó con los profesores vía email enviando el documentos de “Participación en proyectos piloto ECompetentis” y las direcciones web de los formularios. Si la aplicación de los test debía ser en papel además de los documentos citados y el código de asignatura fue necesario incluir los impresos de lectora óptica necesarios para cumplimentar los cuestionarios, todo ello fue enviado por correo ordinario.
4. **Confirmación de recepción de los cuestionarios aplicados:** en cada caso, se confirmó al profesor la recepción de los cuestionarios ya cumplimentados tanto en formato onLine como papel, en los dos períodos de recogida: primera fase (Marzo 2010) y segunda fase (Mayo 2010).

#### *Materiales auxiliares*

Para poder seguir este protocolo establecido, hubo que redactar y elaborar algunos materiales auxiliares que se relacionan a continuación:



1. **Definición de las condiciones de aplicación de los cuestionarios:** usualmente los cuestionarios se aplican por profesionales psicólogos, pero si no es así, se pueden garantizar las condiciones para que la aplicación de los cuestionarios sea valida, en el caso de este trabajo, estas condiciones fueron fijadas en:
  - a. Los estudiantes deben estar supervisados durante toda la aplicación del cuestionario por un profesor que no debe tener a su cargo un número muy elevado de alumnos (recomendación máximo 35 estudiantes/profesor).
  - b. Se debe garantizar la individualidad de la prueba, es decir, cada alumno debe disponer de una hoja en papel con las preguntas del test y una hoja de respuestas. En el caso de respuesta online, cada alumno debe disponer de un ordenador.
  - c. Los alumnos no deben comunicarse entre ellos durante la realización de la prueba.
  - d. Los cuestionarios quedan inutilizables si se olvida cumplimentar respuestas o se cometen errores o malas interpretaciones en su cumplimentación es muy importante dedicar un tiempo previo a explicación.
2. **Elaboración del documento “Participación en proyectos piloto EComptentis”:** se elaboró un documento (Anexo II) que se haría llegar a todos los profesores participantes en los proyectos piloto. Dicho documento contenía instrucciones para el profesor y recordaba datos sobre los cuestionarios.
3. **Creación de página web auxiliar y formulario web para el registro de profesores:** esta página web provisional (Figura 4.3 -1) se diseñó para facilitar el acceso al registro de profesores. En dicha página, se ofrecía información muy resumida acerca del proyecto, se daba acceso al formulario de registro de profesores y también se publicaron los contenidos del documento de participación.

El formulario web para el registro de los profesores (Anexo III) recogía varios aspectos de interés, se pedía la siguiente información:

- personal de contacto de cada profesor
- relativa a la asignatura, curso, titulación

- relativa a los métodos de enseñanza-aprendizaje
- relativa a las competencias y su evaluación
- tipo de aplicación de los test: papel/onLine



Figura 4.3 -1: Página web provisional para registro de participantes en Proyectos Piloto

### 4.3.2.- Proyectos Piloto primera fase

Como se ha indicado, esta fase comienza en febrero con la difusión del proyecto y termina los primeros días de abril con el acuse de recibo de los cuestionarios cumplimentados (papel y online).

No todos los profesores que inicialmente mostraron interés en participar en los proyectos piloto finalmente lo hicieron, sin embargo, en la primera fase se consiguió una participación numerosa respecto a los estudiantes participantes, sobre todo para la evaluación de la competencia trabajo en equipo (figura 4.3-2) y relativamente variada (figura 4.3-3), respecto a titulaciones y asignaturas.

| <b>TRABAJO EQUIPO</b> |                   | <b>RESOLUCION PROBLEMAS</b> |                   |
|-----------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|
| <i>Sexo</i>           | <i>Nº alumnos</i> | <i>Sexo</i>                 | <i>Nº alumnos</i> |
| Hombres               | 304               | Hombres                     | 63                |
| Mujeres               | 122               | Mujeres                     | 46                |
| <b>TOTAL</b>          | <b>426</b>        | NO CONTESTA                 | 3                 |
|                       |                   | <b>TOTAL</b>                | <b>112</b>        |

Figura 4.3 -2: Estudiantes participantes 1ª fase Proyectos Piloto

La mayor parte de las asignaturas se imparten en titulaciones de carácter tecnológico, sin embargo, sí existe variación en cuanto al número de créditos de la asignatura, y los cursos en donde se imparten, si bien, todas se imparten en títulos de grado.

El número de alumnos matriculados por asignatura también es variable.

| CUADRO RESUMEN TRABAJO EN EQUIPO |       |                            |          |                     |                |                      |
|----------------------------------|-------|----------------------------|----------|---------------------|----------------|----------------------|
| Asignatura                       | Curso | Nº DE ALUMNOS MATRICULADOS | Créditos | Nº de alumnos 1FASE | Tipo de título | Nº de alumnos 2 FASE |
| 10101                            | 1     | 150                        | 9        | 62                  | Tecnológico    | 46                   |
| 10402                            | 1     | 62                         | 6        | 90                  | Social         | 7                    |
| 10405*                           | 3     | 25                         | 4,8      | 14                  | Tecnológico    | --                   |
| 10605                            | 1     | 66                         | 6        | 54                  | Tecnológico    | 22                   |
| 10205                            | 2     | 120                        | 6        | 91                  | Tecnológico    | 64                   |
| 10104                            | 1     | 40                         | 7,5      | 33                  | Tecnológico    | 13                   |
| 10202                            | 1     | 250                        | 12,3     | 82                  | Tecnológico    | 40                   |

| CUADRO RESUMEN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS |       |                         |          |                     |                |                     |
|--|-------|-------------------------|----------|---------------------|----------------|---------------------|
| Asignatura                             | Curso | Nº ALUMNOS MATRICULADOS | Créditos | Nº de alumnos 1FASE | Tipo de título | Nº de alumnos 2FASE |
| 10302                                  | 3     | 83                      | 9        | 32                  | Social         | 22                  |
| 10304                                  | 3     | 26                      | 6        | 16                  | Tecnológico    | 7                   |
| 10204*                                 | 1     | 65                      | 4,5      | 31                  | Tecnológico    | --                  |
| 10104                                  | 1     | 40                      | 7,5      | 33                  | Tecnológico    | 12                  |

Figura 4.3 -3: Asignaturas participantes y sus características

Como curiosidad, hay que resaltar que el número de estudiantes matriculados en las asignaturas es normalmente mucho mayor que el que participa en la primera fase de los proyectos piloto. Esa diferencia es más acusada según aumenta el número de alumnos.

#### 4.3.3.- Proyectos Piloto segunda fase

La segunda fase de los proyectos piloto tiene lugar al final del segundo semestre del curso 2009-2010. La mayoría de los datos se recogieron entre primeros y mediados de mayo, aunque hubo algunos cuestionarios que se cumplimentaron los primeros días de junio.

El número de estudiantes que cumplimentan las encuestas disminuye radicalmente en esta segunda fase, la mayor parte de los profesores indican que es debido a la falta de asistencia a las clases de los estudiantes. Aunque la mayor parte de los profesores también consideró la posibilidad de pasar los cuestionarios antes del mes de mayo, con el objetivo de minimizar el impacto de la falta de asistencia, no se consideró adecuado, ya que el periodo entre la primera fase y la segunda ser reduciría prácticamente a un mes (mediados/finales marzo-finales abril).

| TRABAJO EQUIPO 2ª FASE |            |                   | RESOLUCIÓN PROBLEMAS 2ª FASE |            |                   |
|------------------------|------------|-------------------|------------------------------|------------|-------------------|
| Curso                  | Nº alumnos | Nº de asignaturas | Curso                        | Nº alumnos | Nº de asignaturas |
| 1º                     | 128        | 5                 | 1º                           | 12         | 1                 |
| 2º                     | 64         | 1                 | 3º                           | 29         | 2                 |
| <b>TOTAL</b>           | <b>192</b> | <b>6</b>          | <b>TOTAL</b>                 | <b>41</b>  | <b>3</b>          |

Figura 4.3 -4: Asignaturas y número de alumnos participantes en la 2ª fase

Solo se han considerado aquellos estudiantes que habiendo participado en la primera fase, lo hacían también en la segunda. En estas condiciones, el número de participantes para la evaluación del trabajo en equipo es aceptable (figura 4.3-4), sin embargo la participación en la evaluación de resolución de problemas compromete mucho la extracción de conclusiones a partir de los resultados obtenidos.

## 4.4.- El portal web: herramienta para los profesores universitarios

### 4.4.1.- Antecedentes: portales web para la evaluación de competencias

Las Competencias Educativas tienen un amplio y diverso tratamiento en Internet, que oscila entre grandes portales, a nivel internacional de definición de competencias y marco teórico, pasando por portales que incluyen herramientas de evaluación de competencias hasta llegar a blogs de centros educativos y profesores.

Se ha realizado una revisión mediante un rastreo por Internet, para extraer la información que se encuentra en la Red, y mostrar el marco en el que se encuadra el portal web que se ha diseñado.

La información encontrada se ha clasificado por afinidades.

#### *Macro-portales de encuadre teórico y de referencia mundial:*

**Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations:** Proyecto de la Organización para la Cooperación y el desarrollo Económico (OCDE), encargado de definir y seleccionar las competencias necesarias para hacer frente a los desafíos del mundo actual. Recursos: Definición y selección de competencias Informe de los países. Idioma: Traducción Informe final en: Español, Francés, Alemán, Inglés, Coreano, Italiano, Coreano  
<http://www.deseco.admin.ch/bfs/desecco/en/index/02.html>

**Tuning, Educational Structures in Europe:** Proyecto apoyado por la Comunidad Europea en el Marco del Programa Sócrates. Tuning, que significa “Sintonizar las estructuras educativas de Europa”, aborda las líneas de acción del Proceso de Bolonia como la adopción de un sistema basado en ciclos, el establecimiento de un sistema de créditos, determinar puntos de referencia para las competencias genéricas y específicas de cada disciplina.  
[http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=com\\_frontpage&Itemid](http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=com_frontpage&Itemid)

**Proyecto Tuning America Latina:** El Proyecto ALFA Tuning AL., impulsado por universidades europeas y latinoamericanas, pretende “afinar” las estructuras educativas de LA. Recursos: Documentos para la discusión, reflexión y debate. Foros de discusión. Idioma: español.



[http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com\\_frontpage&Itemid=1](http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1)

### ***El tratamiento de las Competencias en España:***

La mayoría de los portales que encontramos se refieren a las competencias en los niveles primaria y secundaria, la mayoría de las Comunidades Autónomas, tienen recursos de información y evaluación para dichos niveles. Citamos como ejemplo:

**La Red Telemática Averroes**, de la Junta de Andalucía, es una muy completa herramienta educativa, de información y comunicación, que ofrece numerosos contenidos, recursos, actividades a la comunidad educativa en general. <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/>

**Heziberri: la educación del futuro**, es un proyecto conjunto del Forum Europeo de Personas Administradoras de la Educación y del Innovasque (Agencia Vasca para la innovación), y presenta recursos pedagógicos y actividades sobre las competencias educativas <http://www.heziberri.net/>

**EducaMadrid**, es un portal en el que se ofrecen diversos recursos pedagógicos para las diferentes áreas de conocimiento y las competencias que cada una desarrolla. <http://www.educa.madrid.org/portal/web/educamadrid>

**Las Competencias Básicas**: blog creado por personas pertenecientes al Laboratorio de Competencias Básicas coordinado por la Oficina de Evaluación de castilla-La Mancha; proponen definición de competencias, actividades para cada una de ellas, documentación de apoyo, guía para la formación de Unidades de Trabajo y evaluación. <http://lascompetenciasbasicas.wordpress.com/>

**Nosotros Competentes/Nosaltres Competents**: este blog ha sido creado por profesores de diversas disciplinas y ámbitos de la educación, propone todo tipo de información sobre competencias: definición, metodología, herramientas, libros y artículos, propuestas de evaluación. <http://competentes.wordpress.com/2008/04/27/proyecto-deseco-otra-referencia-obligada/>



### **Las competencias en la Enseñanza Superior española:**

Se hace mención a algunos de los Grupos que actualmente están trabajando las competencias y que plantean un trabajo interactivo y de retroalimentación.

#### **Grupo Comping: Trabajo Cooperativo. Desarrollo de las TICs en el Centro del Aula.**

Iniciativa de docentes de la Universidad Politécnica de Almería, al que más tarde se sumaron otros de la Universidad de Almería. Objetivo: compartir experiencias en el uso de metodologías activas como el Aprendizaje Colaborativo y el Aprendizaje Basado en Problemas. <http://www.comping.es/index.html>

**GI-IDES ABP español: Aprendizaje Basado en Problemas.** Docentes de la Universidad Autónoma de Cataluña. Objetivos: elaborar manuales de Herramientas de Innovación Docente en la Educación Superior, organizar simposios, talleres, seminarios, etc. <http://blogs.uab.cat/giidesabpes/>

**RIMA: Recerca i Innovació en Metodologies d'Aprenentatge.** Universidad Politécnica de Catalunya. Objetivos: dar visibilidad a la innovación docente que se está desarrollando, potenciar la participación del profesorado en la innovación educativa. [https://www.upc.edu/rima/grupos/view?set\\_language=es](https://www.upc.edu/rima/grupos/view?set_language=es)

**GReCo: Grupo de Investigación en Competencias.** Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad Politécnica de Catalunya. Objetivos: grupo de encuentro y de intercambio de experiencias en EEEs y competencias. <http://greco-upc.blogspot.com/>

**Grupo de Innovación en la Evaluación para la Mejora del Aprendizaje Activo.** Universidad Politécnica de Valencia. Grupo de innovación que tiene por objetivo investigar sobre la evaluación en competencias. Presentan bibliografía sobre el tema y publicaciones. <http://www.upv.es/gie/index.html>

### **Antecedentes de Proyectos en Competencias**

#### **>>Internacional**

**FAST Project: Formative Assessment in Science Teaching**, con fondos del Consejo de Financiación de la Educación Superior de Inglaterra y llevado a cabo por The Open University and Sheffield Hallam University. Analiza como las experiencias de evaluación afectan al aprendizaje. Si bien el Proyecto ha culminado, queda como legado,



herramientas, recursos, información y documentos para profesionales de la educación.

<http://www.open.ac.uk/fast/>

**LOAP Project: Learning-Oriented Assessment.** Financiado por el Comité de Becas Universitarias para apoyar el desarrollo de una cultura de evaluación. Identifica y difunde prácticas de evaluación orientadas al aprendizaje.

## >>España

**Proyecto ForCom:** Formación por Competencias, es un portal universitario financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia y Fondos Feder, en el que participan la Universidad de Sevilla, de Granada, Complutense de Madrid y de Cádiz. Se presenta como un espacio de intercambio de ideas, conocimiento y experiencias sobre docencia universitaria en el EEES. Aún están sin cargar todos los contenidos.

<http://www.proyectoformcom.org/index.php>

**Espacio Red de Prácticas y Culturas Digitales: Universidad Internacional de Andalucía.** Este proyecto aborda las competencias digitales, la “alfabetización digital”, siendo algunos de sus objetivos: aprende a aprender, aprender a investigar en la cultura digital, seguir aprendiendo.

<http://practicadigitales.unia.es/encuentro-universidad/desarrollo-de-competencias-transversales-mediante-la-construccion-de-un-periferico-multimedia.html>

**Proyecto EvalcomiX:** Subvencionado por la Dirección General de Universidades, Secretaría de estado y Universidades del Ministerio de Educación y Ciencia, se propone un espacio virtual de trabajo compartido para la evaluación de competencias en contexto de aprendizaje mixto (blended-learning), pone a disposición del usuario recursos, herramientas e instrumentos de seguimiento y evaluación de competencias en la educación superior. <http://evalcomix.uca.es/index.php>

**Proyecto EVaIHIDA:** Evaluación de Competencias con Herramientas de Interacción Dialógica y Asíncrona. Ministerio de Educación y Ciencia, Universidad de Cádiz. Estudio y análisis de la utilización de herramientas HiDAs para evaluar competencias genéricas



de los estudiantes (blogs, foros y Wikis), llevado a cabo por once universidades españolas.

<http://deki.uca.es/EvalHIDA>

**Aplicación Informática Autoadministrada para la Evaluación de Competencias Transversales del Alumnado de Grado.** Ministerio de Educación y Ciencia, Universidad de Córdoba. Construcción de una herramienta informática que respondiese, entre otros, a los siguientes objetivos: la evaluación ex-ante y ex-post, que preste información del nivel competencial del alumnado para ajustar el diseño de la enseñanza, seleccionar las competencias genéricas más importantes.

**Proyecto ALFinEs: Habilidades y competencias de gestión de la Información para aprender a aprender en el Marco Europeo de Enseñanza Superior,** financiado por el Ministerio de Educación y llevado a cabo por la Universidad de Granada. Iniciativa piloto de contenidos de las principales competencias genéricas relacionadas con la alfabetización en información. Fomento del aprendizaje electrónico autodirigido.

<http://www.mariapinto.es/alfineees/AlfinEEES.htm>

### ***La evaluación de las competencias, portales de suscripción o de venta de productos.***

Como se ha comentado en la Red existen variadas entradas sobre las competencias, unas de las más frecuentes son de Asociaciones de Evaluación, a las que hay que suscribirse para acceder a sus recursos y herramientas, tales como:

- Commission for Assessment and Evaluation

<http://www.myacpa.org/comm/assessment/>

- EDUCAUSE, Learning Initiative

<http://www.educause.edu/ELIDiscoveryTools>

- American Educational Research Association

<http://www.aera.net/>



Cuantiosas páginas de empresas ofertan gamas completas de evaluaciones académicas y demás servicios. A modo de ejemplo:

- Northwest Evaluation Association.

<http://www.nwea.org/products-services-0>

- Central Question.

<http://www.centralquestion.com/>

- Assessment Tools for learning System

<http://www.respondus.com/>

- National Center for Research on Evaluation, Standards, & Student Testing.

<http://www.cse.ucla.edu/about.html>

- Scholastic Testing Service, Inc.

<http://www.ststesting.com/>

- Criterion Online Writing Evaluation Service.

<http://www.ets.org/criterion/>

- ETS.

<http://www.ets.org/>

Esta revisión sirvió al equipo para realizar un planteamiento rápido de requisitos del sistema en función de lo que se quería ofrecer.

#### **4.4.2.-Requisitos del Portal web.**

Los requisitos iniciales del portal se detallan en el Anexo I. Se enumeran a continuación de forma general los más importantes:

- **Registro de usuarios:** la participación en el portal está restringida según la categoría de usuario, de manera que para poder tener acceso a todos los contenidos y utilidades

es necesario estar registrado y que se pueda realizar un determinado control sobre los usuarios registrados.

- **Posibilidad de descarga de instrumentos de evaluación**, documentos de proyectos y experiencias aplicadas
- **Posibilidad de acceso al uso de instrumentos de evaluación** gestionados por el equipo eCompetentis
- **Posibilidad de participar con la creación de contenidos** en varias de las secciones del portal (instrumentos, proyectos experiencias, etc.)

#### 4.4.3.- Diseño del portal web

Debido principalmente al enorme avance en las herramientas de generación de sitios web dinámicos colaborativos de código libre (Open Source) durante los últimos años, el desarrollo web ha experimentado una gran simplificación y rapidez ofreciendo un aspecto cuidado y profesional, con separación de contenidos, aspecto y funcionalidad dinámica (código almacenado) acercándose cada vez más a un sistema: modelo-vista-controlador . Ejemplos como Drupal, Joomla, Django o Ruby on Rails ofrecen un balance muy positivo entre el tiempo de desarrollo y los resultados obtenidos.

Se ha elegido la plataforma Drupal para el desarrollo del portal eCompetentis debido a su madurez, estabilidad y posibilidades de ampliación y personalización mediante módulos y temas de plantillas CSS. Además de ser multiplataforma, empleando el lenguaje PHP y posibilidad de conectarse a distintos motores de bases de datos.

El diseño es el clásico para web de 3 capas:

- **Cliente:** (Cliente ligero), navegador web actualizado que soporte estándares HTML, CSS y JavaScript (posterior a MS Explorer 6).
- **Capa Middleware o Lógica de negocio** que contiene todo el código ejecutable PHP, módulos almacenados, etc en el servidor. Se incluye también el servidor http.

- Capa de almacenamiento: contendrá el motor de base de datos y todo el contenido del portal.

En cuanto a la Metodología empleada en el diseño del Portal eCompetentis, debido sobre todo a que se trata de un proyecto web pequeño, sencillo y con pocas personas involucradas en su desarrollo, se ha optado por prescindir de los formalismos de metodologías tipo UML (Método Unificado), Métrica, etc. Y en su lugar optar por un enfoque más práctico tipo XP (Extreme Programming) o métodos ligeros orientados a ciclos muy cortos entre los requisitos y la obtención de resultados concretos.

Uno de los objetivos perseguidos en el diseño, es el empleo de estándares web: principalmente: HTML4 y/o XHTML, CSS y javascript. En lo posible se ha intentado evitar componentes complejos que puedan dificultar el acceso a la información, tipo componentes Flash, etc.

Uno de los primeros criterios de diseño que se planteó fue una apariencia clara, profesional y coherente (tipografía, imágenes y consistencia general) en todas las páginas, ya que para establecer su confianza en un portal web, los usuarios lo evalúan rápidamente solo por su diseño visual (Fogg, 2003).

Otro de los objetivos perseguidos en el diseño del portal es la facilidad de uso por parte de un usuario o colaborador, intentando simplificar al máximo la navegación o las operaciones necesarias para la participación aportando nuevos contenidos. Aún así, existen enlaces de ayuda y explicaciones por un lado, y por otro, enlaces para enviar comentarios a los administradores para intentar cambiar lo que el usuario interprete como complejo o mejorable.

### ***Tipos de contenidos***

Para la realización del portal se han creado 4 tipos de contenidos dentro de la herramienta Drupal, como son:

#### **1. Contenidos planos:**

- 1.1. Páginas planas como son los textos e imágenes de las diferentes secciones
- 1.2. Paneles (panels) y vistas (view), para las páginas dinámicas y los listados de contenidos

#### **2. Contenidos específicos del portal:**

- 2.1. Proyectos
- 2.2. Instrumentos
- 2.3. Experiencias
- 2.4. Enlaces
- 2.5. Formularios:
  - 2.5.1. Formularios del profesor y alumno para la resolución de problemas y trabajo en equipo
  - 2.5.2. Formularios de contacto, y de mejora del portal
3. Taxonomías: las competencias, así como otros elementos, se han creado como taxonomía con el fin de relacionar los contenidos específicos (punto 2) entre ellos

### *Tipos de usuarios*

Para la gestión y utilización del portal se han creado 4 tipos de usuarios:

- **Administrador:** con permisos absolutos
- **Miembro del equipo de eCompetentis:** con capacidad para crear/editar/borrar cualquier contenido específico del portal
- **Colaboradores:** usuarios registrados con capacidad de crear cualquier tipo de contenido específico en el portal. También tienen la capacidad de editar los contenidos creados por ellos mismos
- **Usuarios anónimos:** estos solo pueden consultar los contenidos públicos del portal. Para facilitar el uso del portal al mayor número de personas posibles se oculta la mínima información posible de los contenidos específicos a los usuarios anónimos, además se les invita a registrarse de forma gratuita.

#### **>>Gestión de de datos de los usuarios:**

- Para cumplir con la Ley de Protección de Datos se está creando un fichero en la AEPD declarando los datos que se les solicita a los usuarios del portal
- En el registro básico del portal se solicitan como datos sensibles en nombre, apellidos, universidad y email.

- Si el usuario solicita un uso mayor de las herramientas avanzadas que dispone el portal, como los instrumentos, se le solicitan más datos pero también sensibles
- A los alumnos que utilicen el portal no se les pide obligatoriamente ningún dato sensible
- Se ha creado un aviso legal para el portal donde se especifican todos estos requisitos

### Distribución de contenidos

Los contenidos del portal se distribuyen gracias a 3 elementos principales (Figura 4.4-1).



Figura 4.4-1. Ejemplo aspecto portal web. Página principal “Proyectos”

1. **Menú principal** (superior), que distribuye:

- 1.1. Los contenidos principales como son las páginas estáticas que explican qué es y para qué sirve el portal
- 1.2. Los contenidos específicos (proyectos, instrumentos...)
2. **Menú secundario** (derecha), que contiene:
  - 2.1. Accesos directos a los sitios más usados de la página
  - 2.2. Login y recuperación de contraseña
  - 2.3. Otros elementos de interés como la sección “Ayúdanos a mejorar el portal”
3. **Taxonomía:** todos los contenidos del portal se relacionan entre sí gracias a la taxonomía de cada contenido. Desde un contenido se puede ir al listado de contenidos específicos que contengan la misma taxonomía. De esta forma se consigue una distribución transversal de los contenidos

### ***Derechos y Licencias***

El portal, y la mayoría del material disponible en él se encuentran bajo licencia Creative Commons o GNU GPL dependiendo si son recursos escritos, audiovisuales o informáticos. Ambas licencias permiten el libre uso de dichos recursos siempre que la autoría de los mismos sea explicitada.

En algunos casos, se ha partido de material licenciado (cuestionario PSI-FormB), por lo que no es posible ofrecer el desarrollo realizado bajo licencia Creative Commons. En este caso, la página en la que se encuentra dicho material explica claramente que tipo de licencia tiene y cuáles son las condiciones de uso. Además, las páginas así afectadas no presentan el icono de la licencia Creative Commons

#### ***4.4.4.- Implementación del portal***

Se ha seguido un método iterativo y ágil para implementar los requisitos recogidos en el anexo I, comenzando por una plantilla XHTML/CSS base llamada ZEN, sobre la que se iban construyendo los menús, contenidos, imágenes y distintos contenidos HTML.

Los requerimientos del servidor son:



- Servidor: los requerimientos mínimos:
- Servidor Apache
- Bases de datos MySQL 5
- Programación PHP 5
- Cuota de disco: 150 Mb

Para realizar copias de seguridad automáticas de la base de datos se ha instalado el módulo Backup and migrate que genera una copia a la semana. Además se realizan copias de seguridad de la base de datos y de los ficheros de forma manual y periódicamente.

Se recogen estadísticas de uso general gracias a la herramienta Google analytics, y estadísticas de uso específico (en las áreas que requieren registro de usuarios) gracias a statistics de Drupal.

Los módulos instalados especialmente para el portal son:

- autoassignrole
- backup\_migrate
- cck
- checkbox\_validate
- content\_access
- content\_taxonomy
- ctools
- filefield
- link
- mimemail
- panels
- pathauto





- token
- views
- webform
- webform\_viewreference
- wysiwyg

Se han realizado modificaciones en el core (núcleo) de Drupal y en alguno de estos módulos, como por ejemplo en el webform para permitir la comprobación previa de ciertos campos que los usuarios deben introducir (identificadores del profesor y del alumno).

Todos los documentos, ficheros, imágenes del portal, tanto los subidos o generados por los usuarios como los creados por el desarrollador del portal se almacenan en las carpetas predeterminadas para ello por Drupal (/sites/all/themes, /sites/all/modules, /sites/default/files)

Actualmente el portal se encuentra alojado en un servidor compartido, pero cuando sea necesario por crecimiento de actividad en el portal, podrá migrarse a un servidor dedicado, o incluso se podrá separar sin mayor dificultad a varios servidores las distintas partes del portal: Servidor http con PHP y Base de datos, etc.

## 4.5.- Difusión de resultados

La difusión de los resultados del proyecto se realizará en varias líneas:

1. Publicación de la memoria en la página web creada al efecto por el Ministerio
2. Publicación de artículos en revistas indexadas de carácter internacional
3. Asistencia y presentación de comunicaciones en congresos especializados de carácter nacional:

Se considera del máximo interés difundir el proyecto en el ámbito universitario español, por ese motivo se seleccionarán varios de los congresos nacionales más relevantes para poder asistir y explicar el proyecto.

En este sentido ya se ha participado en el Simposio “*La evaluación en la formación por competencias*” celebrado en Palma de Mallorca el 4 y 5 de Marzo del 2010 con la comunicación “*eCompetentis: un proyecto para evaluar competencias transversales desde una perspectiva multidisciplinar*”

4. Portal web:

El portal constituye una plataforma estable para la difusión de resultados de las acciones de este proyecto, que previsiblemente tendrán una proyección en el futuro.

La difusión del portal se realizará fundamentalmente en tres líneas:

- Universidades españolas: se ha preparado una campaña de difusión dirigida a la lista de universidades españolas, que se pondrá en marcha al comienzo del próximo curso (septiembre 2010)
- Invitación directa a la participación a grupos de innovación e investigación educativa y profesores o departamentos especialmente interesados en esta temática.
- Integración en redes nacionales e internacionales relacionadas directamente, en especial, se ha solicitado el ingreso o la vinculación a través de links a las páginas web directamente relacionadas con la evaluación de competencias (Anexo VI)

## 5.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este proyecto han sido:

1. Portal web en el que se recogen y difunden los resultados del proyecto y que, como espacio colaborativo, se constituya en una plataforma donde ofrecer y buscar: instrumentos de evaluación, instrumentos de desarrollo, proyectos, experiencias de aplicación. (<http://www.ecompetentis.es>)
2. Dos instrumentos para la evaluación de competencias transversales: PSI español para resolución de problemas y TeamWork español para trabajo en equipo, ambos han sido traducidos y validados en el contexto español (Epígrafe 4.2.4.- Adaptación de los medidores)
3. Aplicación de los instrumentos en el contexto universitario español y la evaluación de la influencia de las metodologías de aprendizaje sobre la adquisición de las competencias estudiadas: los resultados de estos análisis se recogen a continuación en los epígrafes 5.1 y 5.2

### 5.1.- Evaluación de las competencias estudiadas en 1ª fase – marzo

A continuación se ofrece un análisis descriptivo y algunos resultados extraídos de los datos procedentes de la primera aplicación de los cuestionarios (marzo 2010)

#### 5.1.1.- Evaluación de “trabajo en equipo”

##### *Evaluación general y obtención de rangos de puntuación*

Tras la aplicación del test a la muestra de 426 alumnos, se han obtenido los siguientes resultados: la media general de la auto-eficacia para el trabajo en equipo es de 4,99 puntos en una escala de 7, es decir, alcanza el 71,28% de la escala, con una desviación típica de 1,346 (Figura 5.1-1). Así, puede decirse que el conjunto de estudiantes se percibe bastante capaz para el desarrollo de esta competencia, y aunque la desviación típica no es muy alta, casi un 20% de variación en la media general permite indicar que hay variabilidad en los datos.

Por otra parte, no existen diferencias significativas entre ítems de la media autopercibida.

| ITEM                 | MEDIA AUTO-PERCEPCIÓN POR ITEM | DESVIACIÓN TÍPICA |
|----------------------|--------------------------------|-------------------|
| 1                    | 5,24                           | 1,266             |
| 2                    | 4,87                           | 1,251             |
| 3                    | 5,34                           | 1,135             |
| 4                    | 4,93                           | 1,199             |
| 5                    | 5,34                           | 1,212             |
| 6                    | 5,23                           | 1,312             |
| 7                    | 4,90                           | 1,349             |
| 8                    | 4,22                           | 1,602             |
| 9                    | 4,83                           | 1,315             |
| 10                   | 5,11                           | 1,334             |
| 11                   | 5,18                           | 1,518             |
| 12                   | 4,75                           | 1,662             |
| <b>MEDIA GENERAL</b> | <b>4,99</b>                    | <b>1,346</b>      |

Figura 5.1-1. Datos de la media y desviación típica de la auto-eficacia percibida: por ítem y general

La pregunta del cuestionario peor valorada es el ítem 8: “en qué medida te sientes capaz de ignorar o desalentar conversaciones alejadas de los temas de trabajo”, y es también la que presenta una media más distante de las demás (Figura 5.1-2)

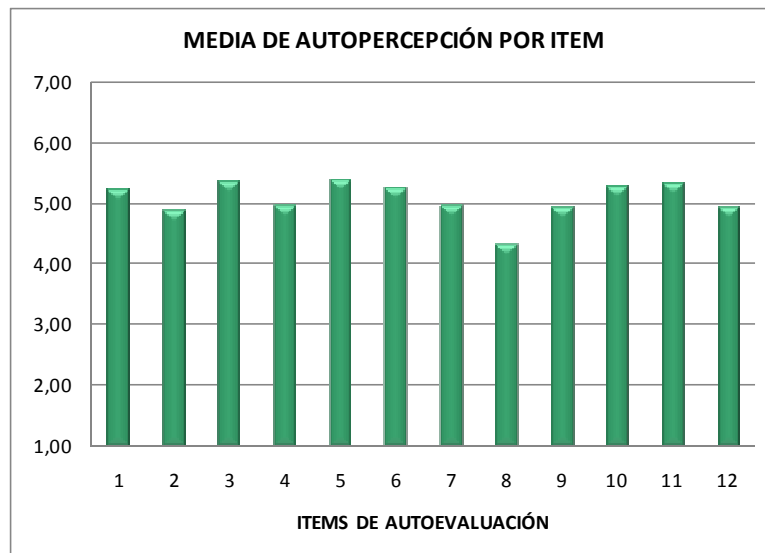


Figura 5.1-2. Media de la auto-eficacia percibida por ítem

Sin embargo, el mayor interés de esta prueba unidimensional se centra en el valor agregado de los doce ítems del cuestionario. Así, para la percepción de la autoeficacia, se obtiene un valor medio de 59,97 puntos con una desviación típica de 9,77, que debido a la uniformidad de los datos, representa también aproximadamente el 71% de la puntuación máxima del cuestionario.

A partir de estos datos, y a modo de referencia práctica para los profesores que utilicen esta herramienta para evaluar a sus alumnos, se ha establecido un criterio de clasificación en función de los puntos obtenidos en la parte de auto-percepción de la prueba (Figura 5.1-3). Así, tanto los estudiantes como lo profesores podrán comprobar en qué posición se encuentra la puntuación de un determinado estudiante o grupo respecto a la media establecida en nuestros proyectos piloto.

| Puntuación | Clasificación respecto a la media |
|------------|-----------------------------------|
| 0-30       | Muy por debajo de la media        |
| 31-55      | Por debajo de la media            |
| 56-65      | En la media                       |
| 65-70      | Por encima de la media            |
| > 70       | Muy por encima de la media        |

Figura 5.1-3. Clasificación según puntos obtenidos en auto-percepción en función de la media

Si bien es verdad que los datos no presentan normalidad, y que debido a ello el referente debe ser la mediana y no la media, y que también hubiese sido más correcto presentar la clasificación en cuartiles o percentiles, se ha juzgado de mayor interés la clasificación aportada por su facilidad de uso tanto para profesores como para estudiantes.

Una vez analizados los resultados correspondientes a la auto-percepción de la competencia trabajo en equipo, se van a explicar los obtenidos para lo que se ha denominado en este trabajo “la percepción del otro”.

Cada estudiante cumplimentó los doce primeros ítems referidos a la percepción que tiene sobre sí mismo, y una batería de doce ítems por cada compañero de equipo con el que estaba trabajando.

Así, la mayoría de los equipos eran de cuatro o cinco personas, aunque había muy pocos de 3 y excepcionalmente se registraron algunos equipos de 6 personas, por lo

que se dispone de al menos otras cuatro baterías de doce ítems, que en este caso reflejan la percepción que cada alumno tiene sobre sus compañeros.

En este caso, tampoco existen diferencias significativas entre la puntuación media del valor agregado del cuestionario entre compañeros. Esto era predecible, toda vez que al hacer las medias correspondientes a muy diversas personas (cada compañero A, B, C, D es para cada estudiante una persona diferente) las puntuaciones se compensan y las medias salen casi iguales (Figura 5.1-4)

| COMPAÑERO        | Media         |
|------------------|---------------|
| A                | 34.404        |
| B                | 35.819        |
| C                | 36.622        |
| D                | 32.444        |
| <b>uno mismo</b> | <b>59.829</b> |

Figura 5.1-3. Puntuación media de auto-percepción vs percepción del otro por compañeros

Sin embargo, si existe mucha diferencia entre la puntuación asignada por cada estudiante a su percepción y la asignada a la capacidad de trabajo en equipo percibida en sus compañeros. El gráfico de cajas y bigotes ilustra bien estas diferencias significativas (Figura 5.1-4), en dicho gráfico puede comprobarse también que los valores de las puntuaciones correspondientes a la percepción de la auto-eficacia se presentan más agrupadas que las correspondientes a cada uno de los compañeros, como se ha explicado antes, esto se debe a que se trata de la puntuación de personas muy diversas.

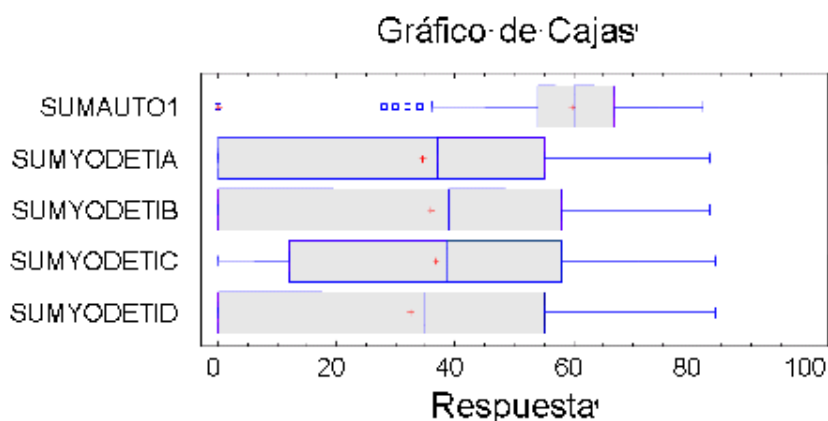


Figura 5.1-4. Gráfico de cajas correspondiente a la comparación “autopercepción” y “percepción de los otros”

Como se comprueba que no existen diferencias significativas entre la percepción del compañero A, compañero B, compañero C y compañero D, se han decidido agrupar todas ellas en una media que se ha denominado “percepción del otro”. Así, mientras la puntuación media de la autopercepción es de 59,8 puntos, la “percepción media del otro” solo alcanza 34,8 puntos, casi la mitad.

### Resultados de la evaluación por asignaturas

Uno de los análisis de mayor interés es el que permite evaluar los resultados obtenidos en función de las asignaturas, por lo que a continuación se reflejan algunos de estos resultados.

#### 1.- Resultados de autopercepción: media por asignatura

Los resultados de la media de autopercepción por asignatura son muy homogéneos, alcanzando las puntuaciones de todas las asignaturas valores muy próximos a la media (59,8 puntos) (Figura 5.1-5). Existe una variación máxima de 2,5 puntos entre ellas, que representa aproximadamente un 3% de la puntuación máxima de la escala.

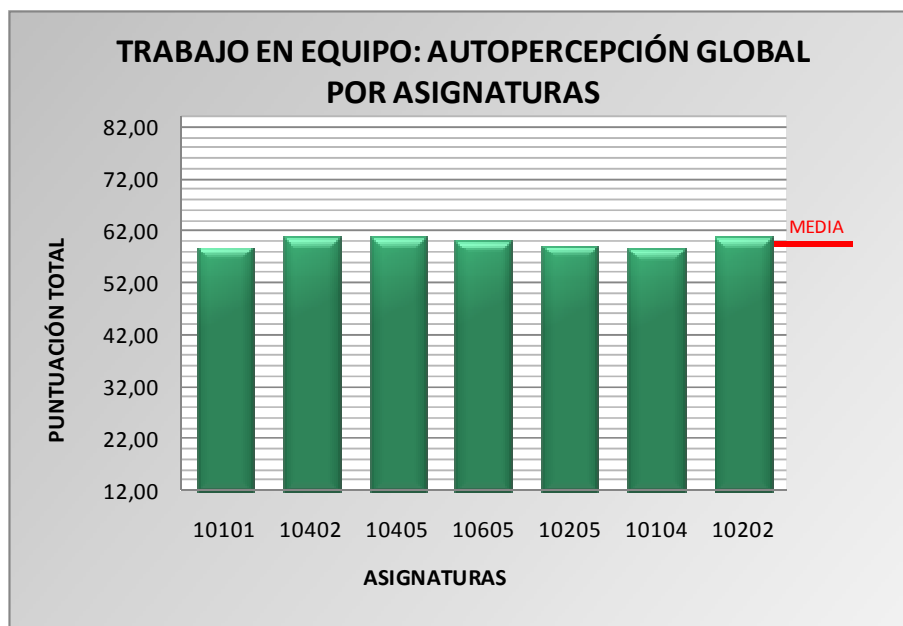


Figura 5.1-5. Media de auto-eficacia global percibida por asignaturas

#### 2.- Resultados de autopercepción: medias para cada ítem por asignatura:

Los ítems también contribuyen de forma bastante regular a las medias (Figura 5.1-6). Así, apenas existe variación de los valores de los ítems en función de la asignatura.

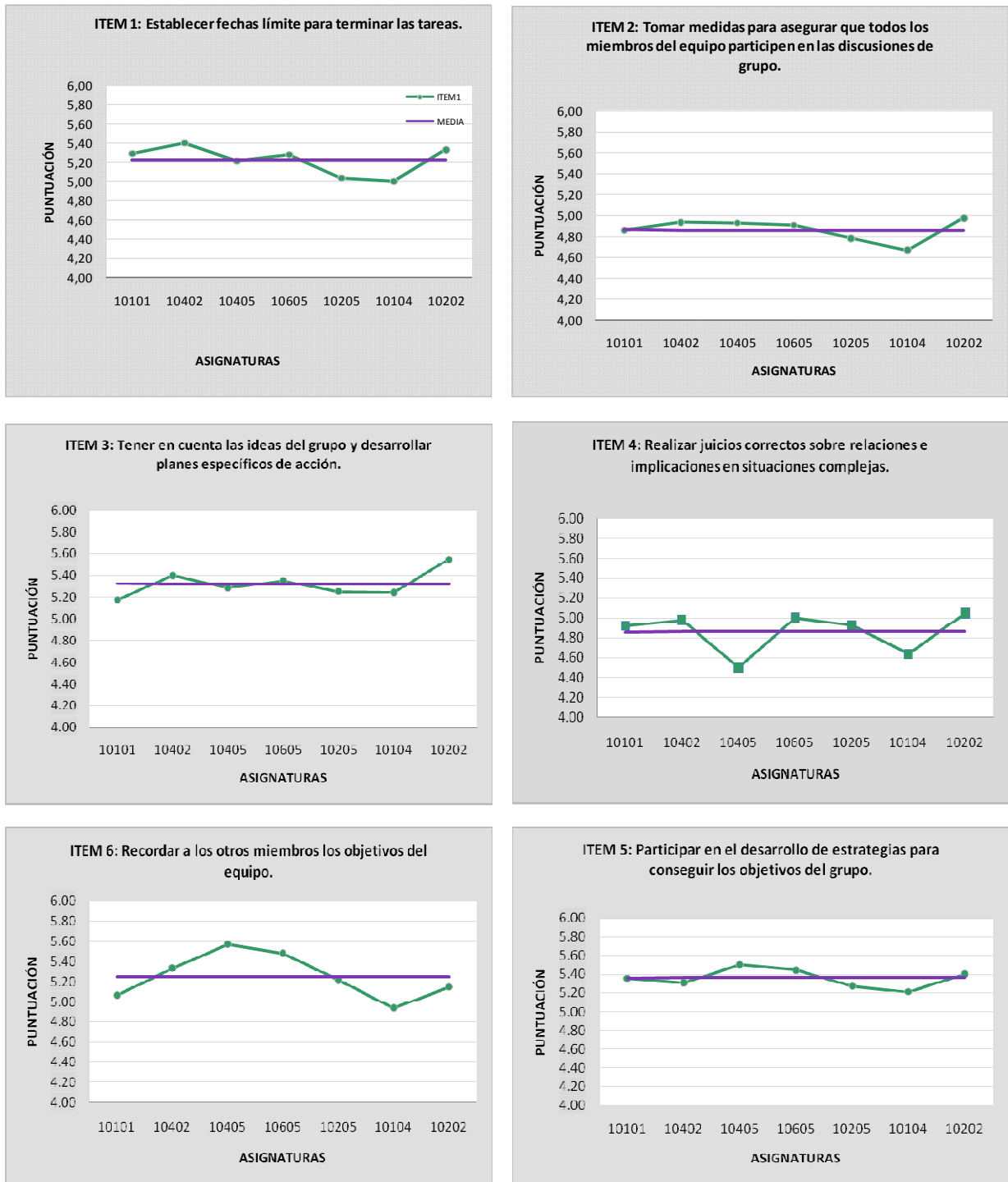


Figura 5.1-6a. Media de auto-eficacia global por ítem para cada asignatura ítems 1 a 6



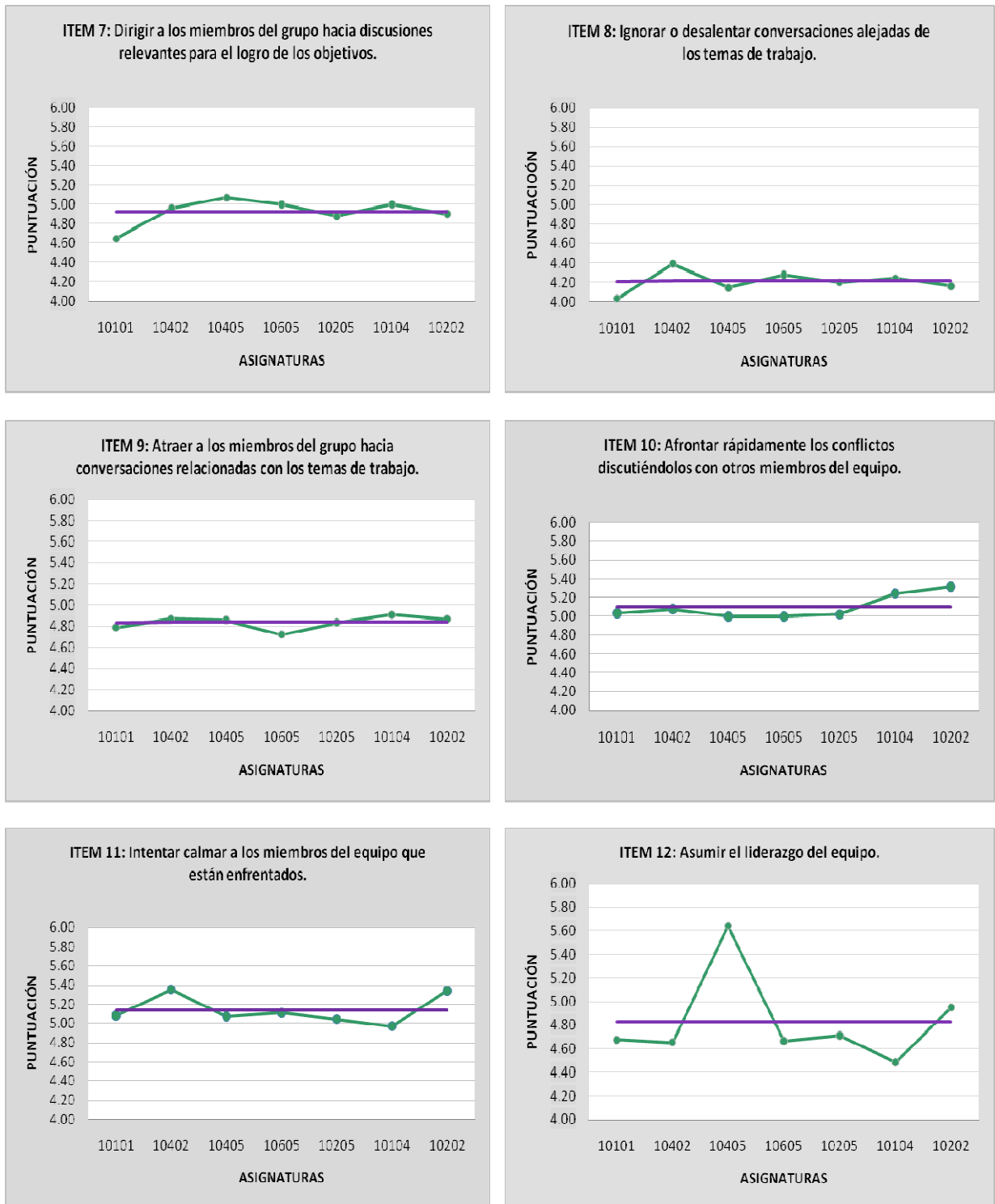


Figura 5.1-6b. Media de auto-eficacia global por ítem y asignatura ítems 7 a 12

Ya se expuso (Figura 5.1-2) que la media de cada ítem – exceptuando el ítem 8 - era bastante homogénea, ahora puede comprobarse (Figura 5.1-6) que tampoco existen muchas diferencias entre asignatura.

Los ítems que tienen una fluctuación mayor son:

ITEM 1: Establecer fechas límite para terminar las tareas.

ITEM 4: Realizar juicios correctos sobre relaciones e implicaciones en situaciones complejas.

ITEM 12: Asumir el liderazgo del equipo.

Aunque la variación máxima entre ellos es de un 16,6% de la escala, que se produce en el ítem 12, puede decirse que la variación de estos ítems por asignaturas no presenta una tendencia clara en ningún sentido, exceptuando precisamente ese valor máximo que se produce de forma contundente debido al valor que adquiere la media del ítem en la asignatura 10405. Así puede decirse que los estudiantes de esa asignatura se perciben mucho más capaces que el resto para asumir funciones de liderazgo.

### 3.- Resultados de la evaluación de los otros:

Como ya se ha indicado existe una diferencia considerable entre la autopercepción y la percepción del otro, concretamente los valores medios son: autopercepción 59,8 puntos; “percepción media del otro” 34,8 puntos.

| ASIGNATURA | AUTOPERCEPCIÓN | PERCEPCIÓN DEL OTRO | DIFERENCIA | % SOBRE MÁX. ESCALA |
|------------|----------------|---------------------|------------|---------------------|
| 10101      | 58,92          | 48,73               | 10,18      | 12                  |
| 10402      | 60,73          | 48,10               | 12,64      | 15                  |
| 10405      | 60,79          | 42,41               | 18,37      | 22                  |
| 10605      | 60,19          | 46,82               | 13,37      | 16                  |
| 10205      | 59,22          | 46,35               | 12,87      | 15                  |
| 10104      | 58,55          | 27,53               | 31,02      | 37                  |
| 10202      | 61,05          | 50,48               | 10,57      | 13                  |

Figura 5.1-7. Tabla comparativa auto-eficacia vs percepción del otro para cada asignatura

Sin embargo, en esta ocasión si existen diferencias importantes entre unas asignaturas y otras (Figura 5.1-8). Concretamente la asignatura 10104 presenta casi

un 40% de diferencia entre la percepción propia y la del otro. La asignatura 10405 tiene también una variación importante (22% del máximo de la escala), por lo que juntas ejercen bastante influencia sobre la media debido al relativamente poco número de datos.

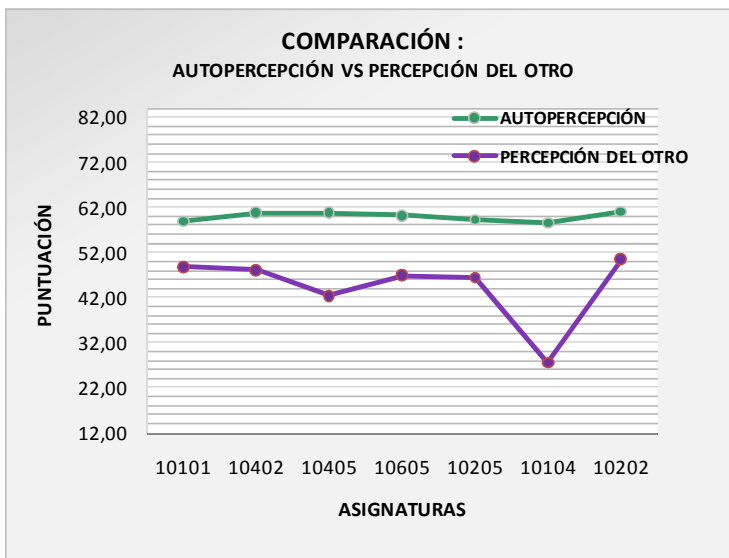


Figura 5.1-8. Variación auto-eficacia vs percepción del otro para cada asignatura

### Resultados de la evaluación por curso

No existe apenas variación respecto de la media evaluando las diferencias entre cursos: ni con respecto a la media de la autopercepción ni con respecto a la media de percepción del otro (Figura 5.1-9).

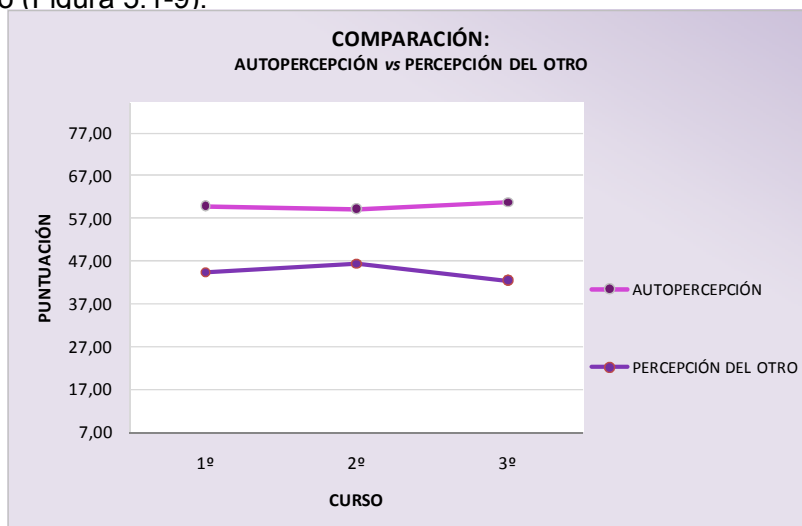


Figura 5.1-9. Comparativa auto-eficacia vs percepción del otro para cada curso

Analizando ítem a ítem, la única diferencia significativa que se presenta es el tercer curso y en el ítem 12: Asumir el liderazgo del equipo. Dicha diferencia se debe a la influencia de la asignatura 10405, que es la única perteneciente a este curso.

### Resultados de la evaluación por tipo de título

Se presentan a continuación los resultados más relevantes obtenidos al analizar los datos teniendo en cuenta el tipo de titulación donde se impartía la asignatura,: tecnológica o social. Sin embargo, estos resultados deben ser considerados con mucha precaución debido a que las muestras recogidas correspondientes a titulación de tipo social se corresponden con una única asignatura, por lo que no puede decirse en que medida las diferencias encontradas se deben al tipo de título o a la asignatura en sí.

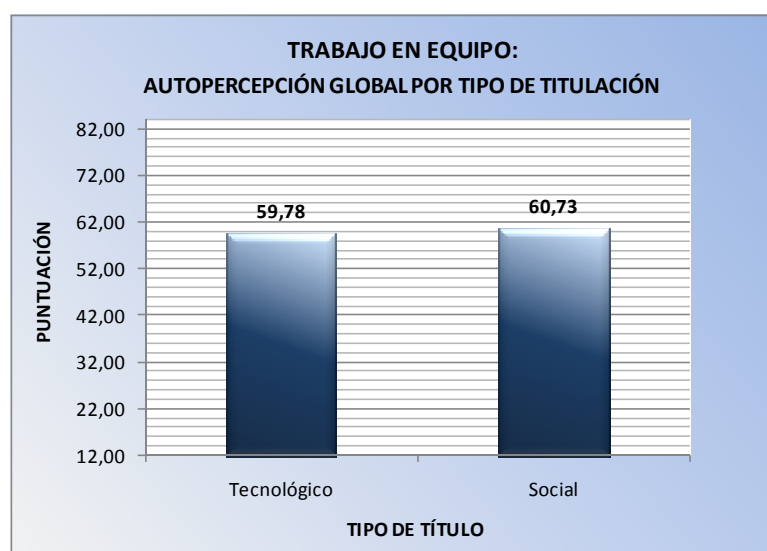


Figura 5.1-10. Media de auto-eficacia trabajo en equipo por tipo de titulación

Respecto a la autopercepción no existen diferencias, siendo ambas medias prácticamente iguales (Figura 5.1-10).

El análisis respecto a la autopercepción por ítem tampoco ofrece mucha variabilidad, sin embargo, se comentan a continuación los ítems en los que las diferencias encontradas son máximas, si bien dicha variación solo representa el 3,5% de la escala máxima.

Los ítems donde se encuentran estas diferencias son el 1, 8, 11 y 12.

La puntuación es más alta en las titulaciones tecnológicas únicamente para el ítem 12 “Asumir el liderazgo del equipo”.

En cambio, los estudiantes de la titulación de la rama social parecen autoevaluarse mejor en los ítems: ITEM 1: Establecer fechas límite para terminar las tareas; ITEM 8: Ignorar o desalentar conversaciones alejadas de los temas de trabajo; ITEM 11: Intentar calmar a los miembros del equipo que están enfrentados.

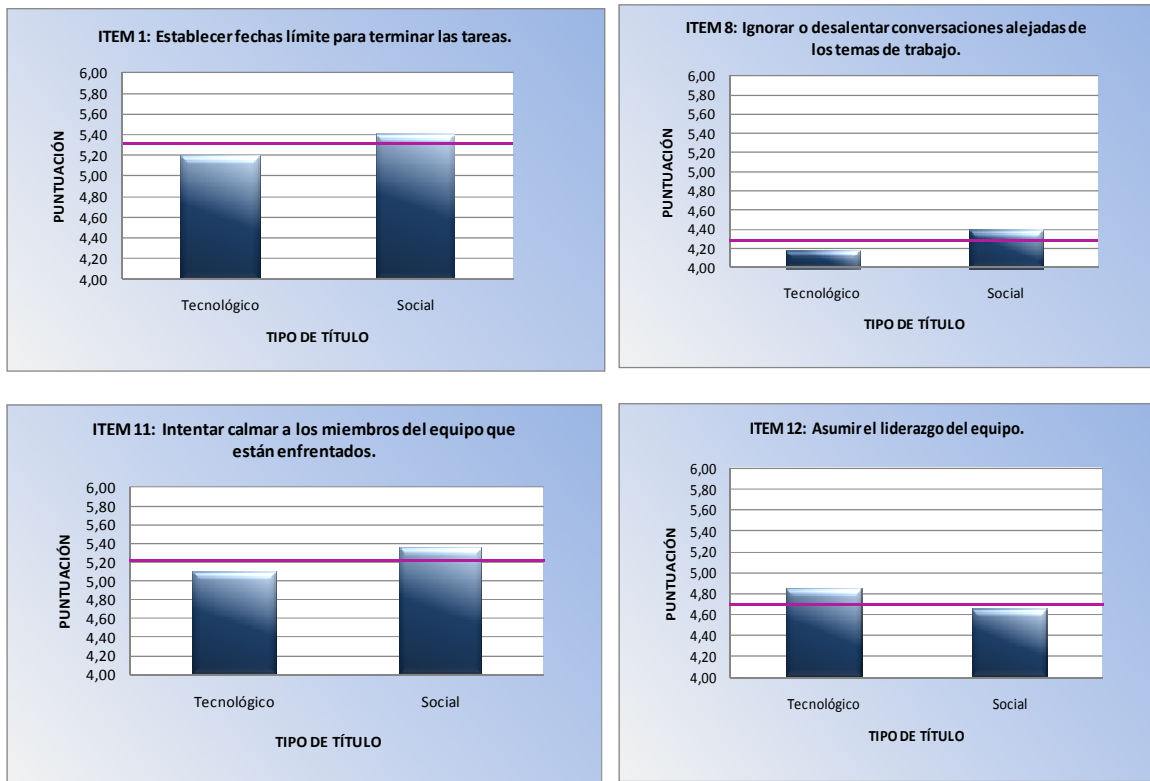


Figura 5.1-11. Ítems con diferentes valores según rama “tecnológica” o “social”

La percepción respecto del otro es ligeramente mayor en la asignatura perteneciente a la rama social que en el conjunto de asignaturas tecnológicas.

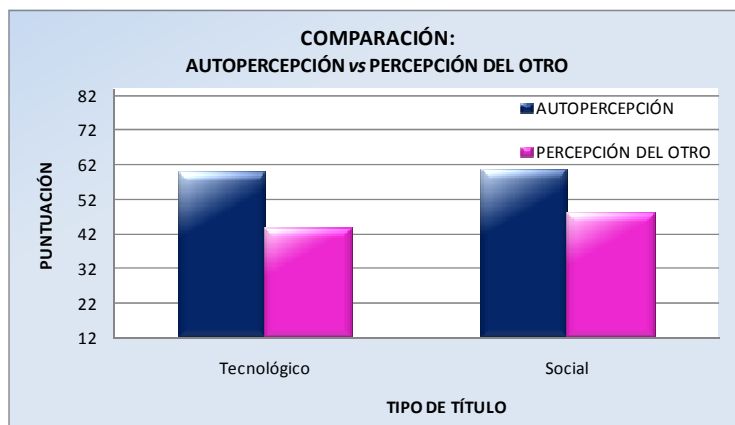


Figura 5.1-11. Ítems con diferentes valores según rama “tecnológica” o “social”

### 5.1.2.- Evaluación de la competencia “resolución de problemas”

A continuación se muestran los resultados obtenidos para la competencia resolución de problemas evaluada en la primera fase de los proyectos piloto (marzo 2010).

Hay que considerar que en este caso se trata de una escala tipo Likert donde los valores son:

1 = estoy muy de acuerdo y 6 = estoy muy en desacuerdo con las afirmaciones del cuestionario.

Es decir, que en este caso, a mayor puntuación, menos competente se considera el estudiante.

#### 1.- Auto percepción de la capacidad la resolución de problemas:

En este caso se dispone de una muestra de 112 estudiantes que puntúan con una media de 114,089 puntos la suma de los 35 ítems del cuestionario PSI, con una varianza de 188,28 y una desviación típica de 13,72.

Teniendo en cuenta que el valor máximo para la escala es de 210 que correspondería con una percepción muy mala respecto a la autocapacidad en la resolución de problemas, y la puntuación mínima de la escala es de 35 que corresponde con la máxima autocapacidad para la resolución de problemas, se han realizado los rangos que aparecen en la Figura 5.1-12.

Como en el caso de la competencia trabajo en equipo, los datos no presentan normalidad, por lo que se debería trabajar con valores de la mediana, sin embargo se ha preferido la clasificación propuesta por facilidad de uso para profesores y estudiantes.

| Puntuación | Autoeficacia resolución de problemas |
|------------|--------------------------------------|
| 35-85      | Muy por encima de la media           |
| 86-100     | Por encima de la media               |
| 101-130    | En la media                          |
| 131-180    | Por debajo de la media               |
| > 180      | Muy por debajo de la media           |

Figura 5.1-12. Clasificación según puntuación de capacidad para la resolución de problemas

En lo que sigue se va a trabajar con los valores inversos de las puntuaciones. Así, el valor máximo de la escala se corresponderá en todos los casos con el valor 1, y los valores intermedios mostrarán la distancia a la que se encuentran de dicho valor máximo.

Por ejemplo, la media general obtenida para el conjunto del test (35 ítems) es de 3,26 puntos, siendo su inversa 0,31 luego los estudiantes encuestados se encuentran a más de dos tercios de distancia de alcanzar el valor máximo (que en este caso sería 1) respecto a la capacidad de resolución de problemas, o bien se perciben como al 31% de la máxima competencia.

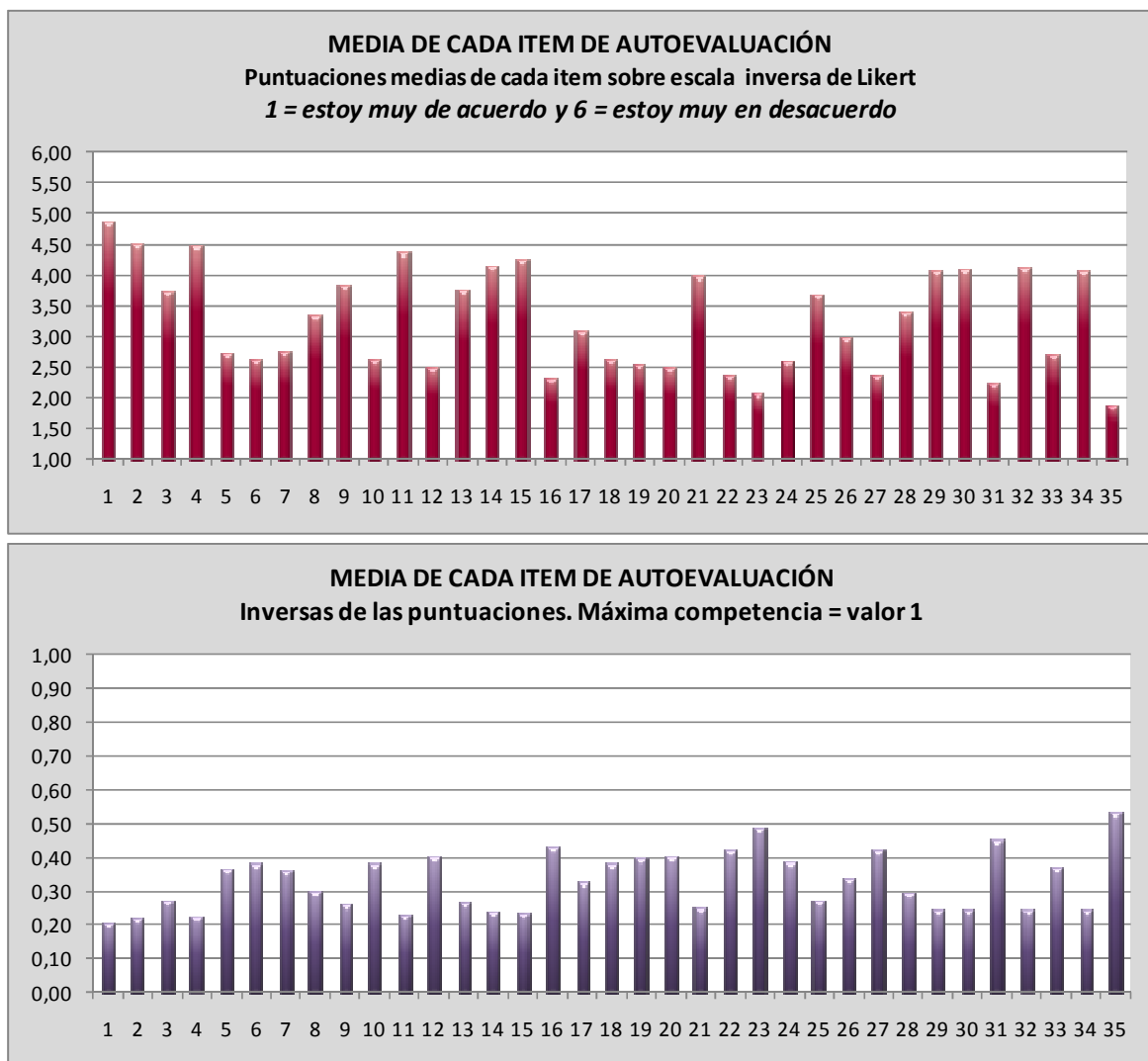


Figura 5.1-13. Autopercepción media de resolución de problemas para cada ítem.

Gráfico superior Media de puntos vs gráfico inferior inversa de la puntuación

Se ilustra esta forma de presentar los datos en la Figura 5.1-13, donde se comparan los gráficos obtenidos para las valoraciones de cada ítem. En el gráfico superior (color granate) se reflejan las puntuaciones medias asignadas a los ítems (1 punto estoy muy de acuerdo, 6 puntos estoy muy en desacuerdo), por lo que a mayor puntuación, menor competencia autopercebida.

En el gráfico inferior (tonos morados) se han calculado las inversas, por lo que se observa con facilidad que el ítem mejor valorado, con un 53% del máximo, es el 35 “Cuando me doy cuenta de un problema, una de las primeras cosas que hago es tratar de saber exactamente cuál es el problema”, casualmente en el otro extremo se encuentra el ítem número 1 “Cuando la solución a un problema no tiene éxito no me paro a pensar en por qué no ha funcionado” que ha sido valorado apenas con un 21% del máximo.

### Resultados de la evaluación por asignaturas

La mayoría de los estudiantes se consideran aproximadamente al 35% de su máxima competencia para la resolución de problemas (Figura 5.1-13).

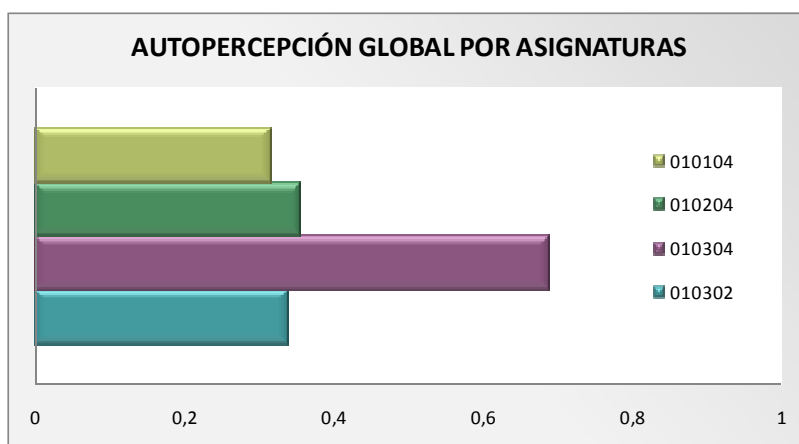


Figura 5.1-14. Autopercepción para la resolución de problemas en función de asignatura.

El valor 1 indica máxima competencia.

Excepto los estudiantes pertenecientes a la asignatura 010304 que muestran una autopercepción muy alta de su competencia, se consideran al 68,8% del máximo (solo se adjudican 58,86 puntos de media).

Puede observarse (Figura 5.1-15) que hay asignaturas que presentan valoraciones muy diferentes respecto a cada ítem, es el caso de la asignatura 010304..



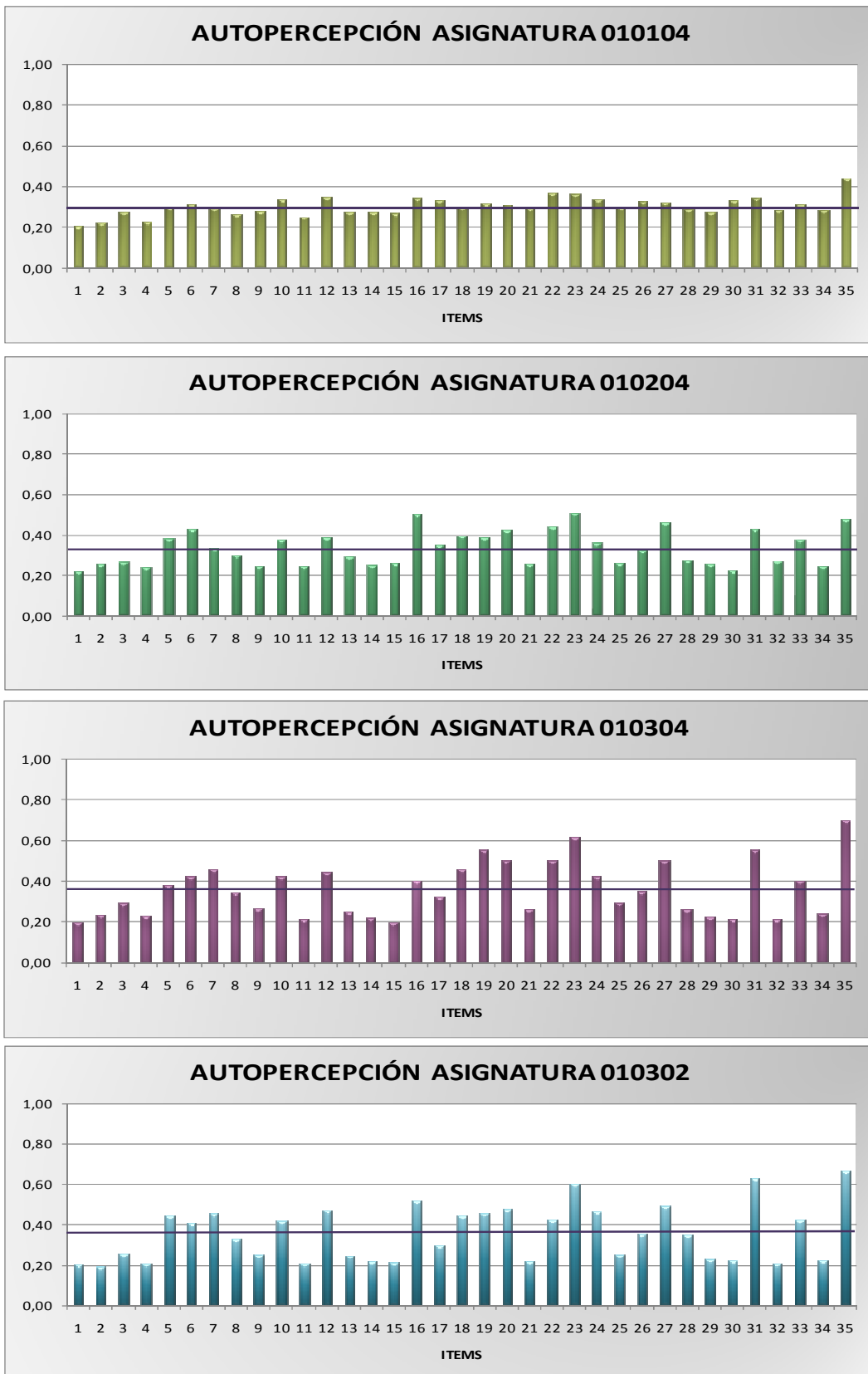


Figura 5.1-15. Resolución Problemas: Inversa de la media para cada ítem por asignatura.



Mientras que otras ofrecen valoraciones muy homogéneas, caso de la asignatura 010104. Es de resaltar que se corresponden con las asignaturas en las que los estudiantes han percibido el valor más alto y más bajo respectivamente de su competencia para la resolución de problemas.

Por otra parte, hay que comentar que este cuestionario fue diseñado originalmente con tres subescalas (Heppner & Anderson, 1985), por lo que sería interesante evaluar la variación de conjuntos de ítems. Sin embargo, no se han alcanzado conclusiones aplicables en la fase de validación del cuestionario en el contexto de estos proyectos piloto. Se detectó en los datos una clara agrupación en dos factores que parece se manifiesta en la distribución de las asignaturas 010204, 010302 y sobre todo en la 010304. Así en esas tres asignaturas, la valoración de los ítems: 5, 6, 7, 10, 12, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 27, 31, 33, 35 está más o menos claramente por encima de la media, es decir, los estudiantes se encuentran con buena capacidad para la resolución de problemas en los aspectos demostrados por estos ítems; ocurre algo semejante con los ítems peor valorados.

## 5.2.- Evaluación de las competencias estudiadas en 2ª fase – mayo

En lo que sigue se analiza únicamente la comparación entre los valores obtenidos en la primera fase (marzo 2010) y la segunda fase (mayo 2010).

La muestra en este caso ha disminuido considerablemente, ya que únicamente se dispone de 192 estudiantes que hayan completado el cuestionario de autopercepción en la 1ª y en la 2ª fase, y de 128 estudiantes que hayan completado los cuestionarios de “percepción del compañero” también en ambas fases.

### 5.2.1.- Evaluación de “trabajo en equipo”

#### 1.- Autopercepción:

La puntuación media de la suma de los 12 ítems obtenida en marzo fue de 59,87 puntos, y la obtenida en mayo de 64,9 puntos, lo que representa un incremento de aproximadamente un 6%, valor este que se considera poco relevante.

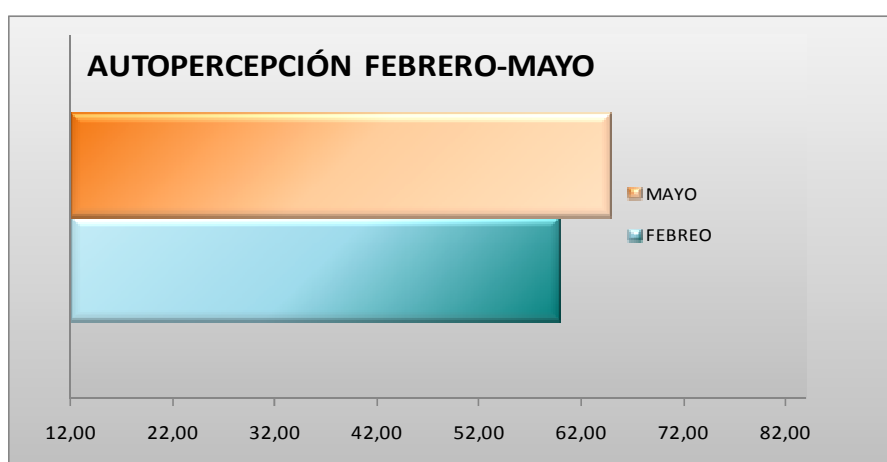


Figura 5.2-1. Comparación de la autopercepción entre la 2ª y la 1ª fase

Es de resaltar sin embargo, que esta variación se ha producido en apenas dos meses de tiempo real, ya que la mayor parte de los encuestados en la primera fase respondieron durante la primera o la segunda semana de marzo, y posteriormente respondieron a la segunda fase la última semana de mayo.

La percepción de mejora en los estudiantes ha sido generalizada, alcanzando un incremento máximo en la puntuación de 0,61 puntos, lo que representa un 8,7%, y un mínimo de 0,2 puntos, o lo que es lo mismo, un 2,85% (Figura 5.2-2)

Los ítems en los que se ha producido un incremento superior al 10% respecto a su puntuación inicial han sido: 8, 9, y 12. Que son: Ignorar o desalentar conversaciones alejadas de los temas de trabajo; Atraer a los miembros del equipo hacia conversaciones relacionadas con los temas de trabajo; y Asumir el liderazgo del equipo.

Se observa (Figura 5.2-2) que el incremento ha sido mayor precisamente en los ítems que partían de una menor puntuación.

Así, podría interpretarse que los estudiantes han percibido mejoría sobre todo en aquellos aspectos que inicialmente no se valoraban bien, mientras que los mejor valorados en la primera fase apenas cambian.

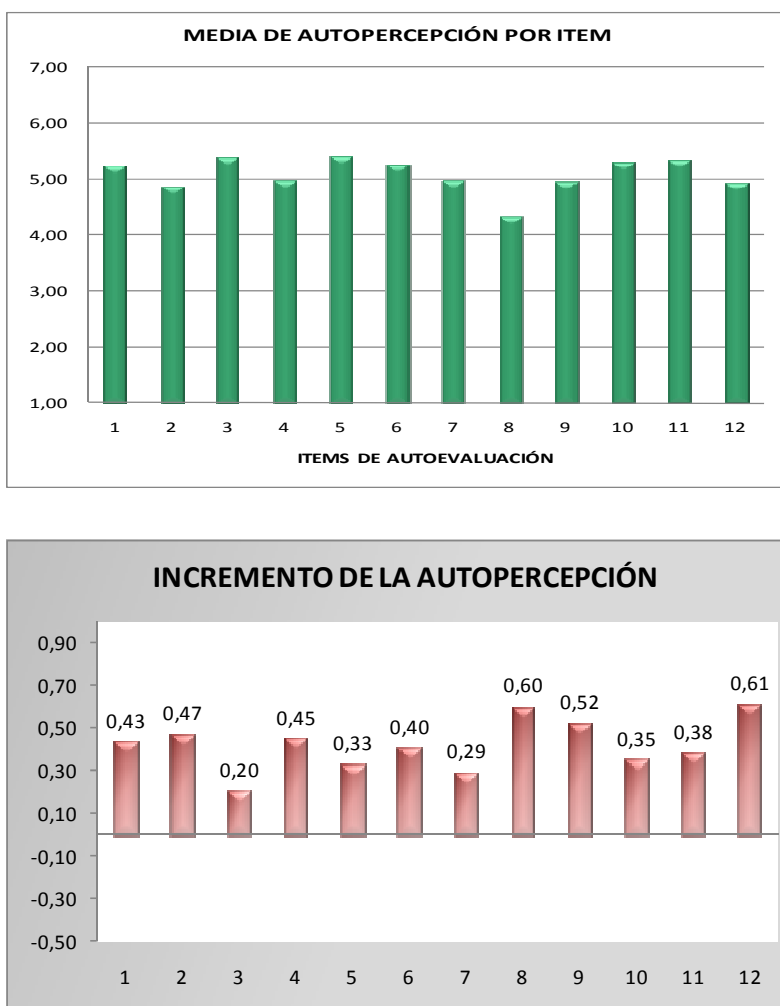


Figura 5.2-2. Comparativa entre el Incremento de la autopercepción entre la 2ª y la 1ª fase por ítem y las puntuaciones iniciales de los ítems

## 2.- Percepción del otro.

Como se expuso en el análisis de la primera fase, la “percepción media del otro” (34,8 puntos) se encontraba muy por debajo de la “autopercepción” (59,8 puntos) para el trabajo en equipo.

Como ya se ha indicado, en el análisis actual, se dispone únicamente de 128 estudiantes que hayan completado adecuadamente el formulario, por lo que las medias correspondientes a la primera fase se ven modificadas. La puntuación respecto de autopercepción apenas varía, obteniéndose un valor medio de 59,87 puntos, sin embargo la “percepción media del otro” en el caso de estos 128 estudiantes ofrece una puntuación en la 1ª fase de 25,25 puntos. Esto significa que los estudiantes que no están presentes en la segunda fase puntuaron mucho mejor (del orden de cuarenta y tantos puntos) a sus compañeros, ya que la media dio casi 35 puntos es decir casi 10 puntos más que en este caso.

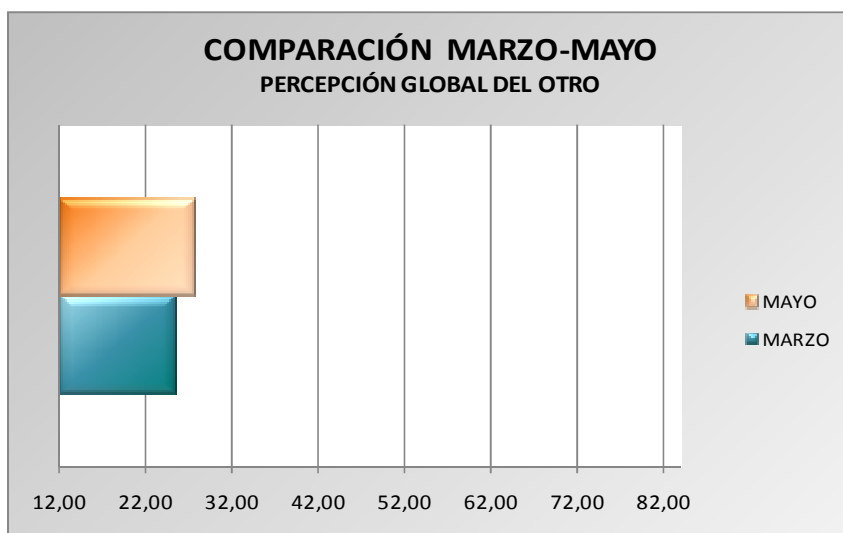


Figura 5.2-3 Percepción global del otro: marzo vs mayo

La percepción global del otro apenas varía entre marzo y mayo (se incrementa 2,31 puntos) (Figura 5.2-3). Se puede decir que la variación por ítem es semejante en todos ellos y por lo tanto, en general, de muy pequeña magnitud (Figura 5.2-4).

Por citar algún ítem más representativo, las mayores diferencias se encuentran en los ítems 8, 9 y 7 por este orden, y son positivos, es decir, los estudiantes perciben que sus compañeros han mejorado sus capacidades respecto a: Ignorar o desalentar conversaciones alejadas de los temas de trabajo, Atraer a los miembros del equipo hacia

conversaciones relacionadas con los temas de trabajo, Dirigir a los miembros del equipo hacia discusiones relevantes para el logro de los objetivos, que coinciden prácticamente con los mismos ítems detectados en autopercepción.

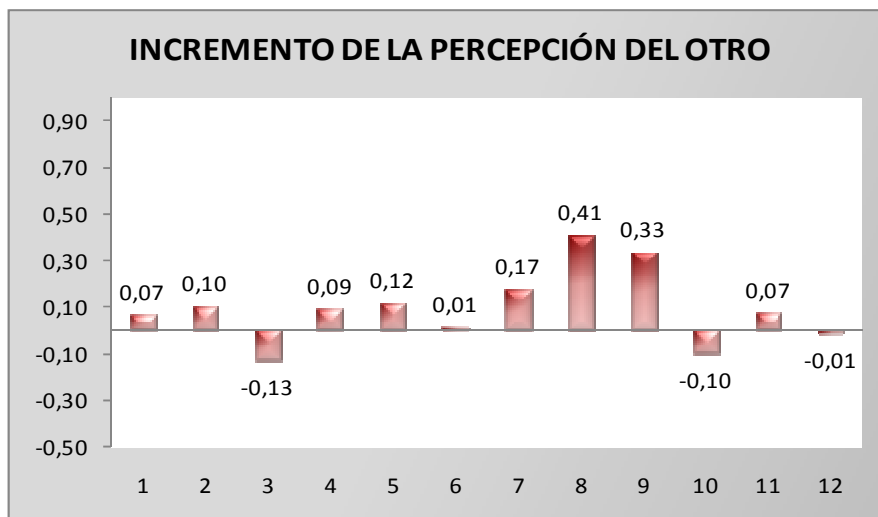


Figura 5.2-4. Incremento de la “percepción del otro” por ítem

Sin embargo, las mejoras detectadas en “percepción del otro” son mucho menores que en autopercepción. Así el ítem 8 se había incrementado un 15% respecto a marzo en el primer caso, y en cambio en el segundo apenas alcanza un incremento del 10%.

También es de interés comentar que dos de los ítems con mayor puntuación en marzo, los ítems 3 y 10, han sido los que han mostrado un decrecimiento.

Es decir, los estudiantes consideran que sus compañeros han disminuido sus capacidades respecto a: 3.Tener en cuenta las ideas del grupo y desarrollar planes específicos de acción; 10.Afrontar rápidamente los conflictos discutiéndolos con otros miembros del equipo

Se podría discutir por tanto, que los estudiantes consideran positiva la evolución de sus compañeros respecto a las actitudes de gestión grupal positiva hacia el encauzamiento y fijación de temas relevantes para el equipo, sin embargo, han considerado un retroceso en actitudes de gestión de conflictos y habilidades específicas de trabajo en equipo.

Este último aspecto se produce probablemente porque inicialmente sobrevaloraron estas características en sus compañeros, ya que en marzo eran de los ítems mejor valorados.

### Resultados por tipo de metodología docente en aula

Se ha planteado como uno de los objetivos de este trabajo de investigación encontrar una relación entre la adquisición de determinadas competencias y el uso en el aula de las metodologías activas de aprendizaje.

El análisis bajo ese punto de vista, puede hacerse respecto a la autopercepción y respecto a la percepción del otro.

Los resultados según los casos ofrecen diferencias importantes.

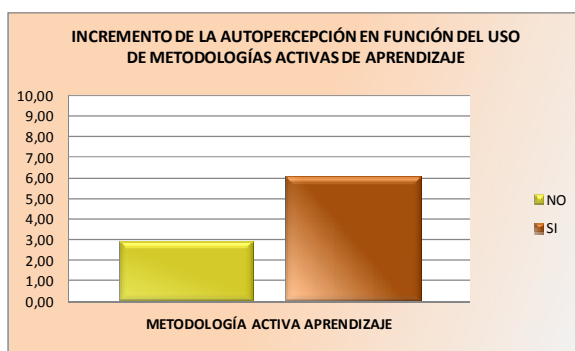


Figura 5.2-5. Comparación autopercepción en estudiantes que usaron m.a.a. y los que no

Así, para los estudiantes que no han utilizado metodologías activas de aprendizaje la mejora en su autopercepción de competencia trabajo en equipo representa 5,7% (3,45 puntos), mientras que es ligeramente mayor 10,48% (6,28 puntos) para los que si las utilizaron.

Para ver si existen diferencias estadísticamente significativas, y debido a la falta de normalidad de la muestra, se aplica el contraste de Kruskal-Wallis a las puntuaciones de las autopercepciones en función de si los estudiantes tuvieron o no metodologías activas de aprendizaje en el aula, obteniéndose los siguientes resultados:

| Met.Activa | Tamaño muestral | Rango Promedio |
|------------|-----------------|----------------|
| No         | 106             | 90.0           |
| Si         | 86              | 104.512        |

**Estadístico = 3.24301 P-valor = 0.0717252**

El test de Kruskal-Wallis prueba la hipótesis nula de igualdad de las medianas de las sumas de autopercepción dentro de cada uno de los 2 niveles de metodologías activas de aprendizaje.

Puesto que el p-valor es superior o igual a 0.05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las medianas a un nivel de confianza del 95.0%.

En cambio, existe una diferencia de casi 15 puntos, es decir, casi un 25% de diferencia entre el incremento producido en la mejora de la percepción del otro entre los estudiantes que siguieron metodologías activas de aprendizaje y los que no.

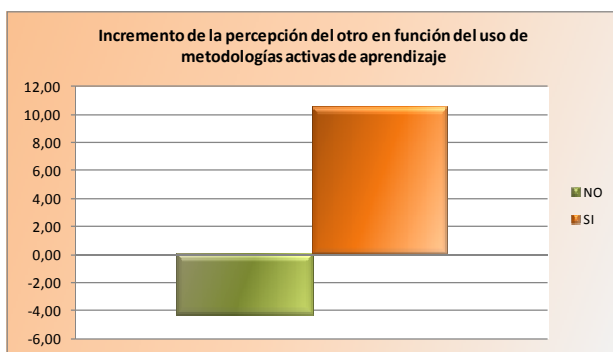


Figura 5.2-6. Comparación “percepción del otro” en estudiantes que usaron m.a.a. y los que no

En este caso, el contraste de Kruskal-Wallis que permite decir que si existen diferencias significativas, con un p-valor muy inferior a 0,05

| Met.Activa | Tamaño muestral | Rango Promedio |
|------------|-----------------|----------------|
| No         | 42              | 51.9643        |
| Si         | 86              | 70.6221        |

**Estadístico = 7.14054 P-valor = 0.0075343**

Estos resultados permiten indicar que, en los estudiantes que han participado en estos proyectos piloto, las metodologías activas de aprendizaje han favorecido una mejoría en la percepción de la competencia de trabajo en equipo en general, tanto propias, como y sobre todo, las de sus compañeros.

### Resultados por asignatura

Analizando los cambios habidos entre la primera y la segunda fase por asignatura pueden observarse datos muy variables (Figura .5.2-7).



La asignatura 1025 ha sido considerada en la autopercepción, pero no en la percepción del otro ya que no se cumplimentaron adecuadamente los cuestionarios correspondientes a esa parte.

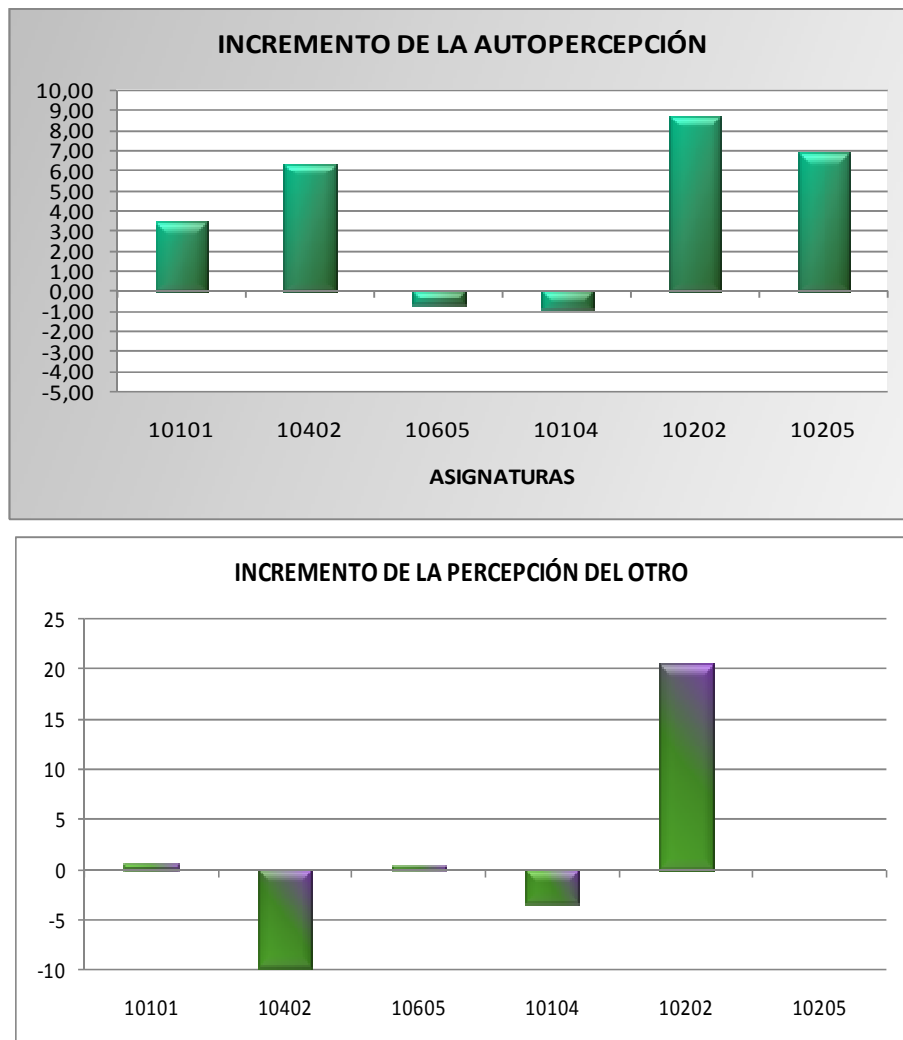


Figura 5.2-7. Incremento “autopercepción” vs “percepción del otro” por asignatura

La casuística es variada, así los estudiantes de la asignatura 10101 mejoran su autopercepción 5% (3 puntos) de marzo a mayo, y prácticamente nada la de sus compañeros. El caso de la 10202 es diferente, ya que también mejoran ambas percepciones, sin embargo, en este caso la autopercepción mejora casi un 15% mientras que la “percepción del otro” mejora casi un 23%.

Quizá más llamativo es el caso de la asignatura 10402, en la que los estudiantes mejoran su autopercepción respecto de la competencia trabajo en equipo en un 7%, mientras que con el transcurso del semestre la percepción que tienen de la competencia

trabajo en equipo evidenciada por sus compañeros empeora un 11%, siendo la asignatura que mayor diferencia presenta entre la percepción propia y la del otro.

### Resultados por número de créditos de la asignatura

La variabilidad existente en las asignaturas tiene su influencia en el análisis en función del número de créditos, ya que el número de asignaturas con un número de créditos diferente de 6 es muy reducido.

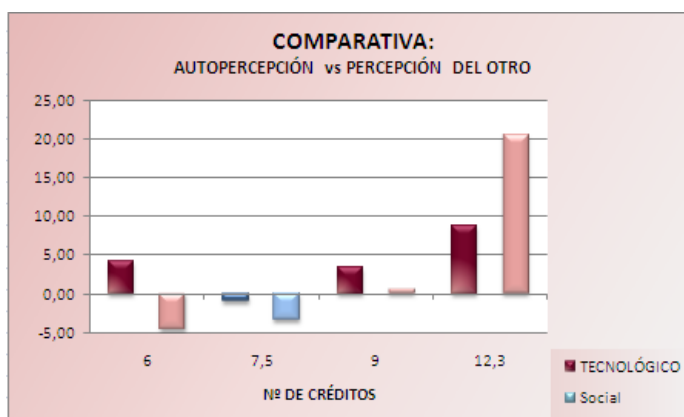


Figura 5.2-8. Comparativa de incrementos “autopercepción” vs “percepción del otro” en función del número de créditos de la asignatura

El incremento de la percepción del otro es igual al de la autopercepción en las asignaturas de 6 créditos (las más numerosas) sin embargo, el estudiante percibe que su competencia para trabajar en equipo aumenta, mientras que la de sus compañeros disminuye en la evolución marzo-mayo.

También es interesante el caso de la asignatura de 7,5 créditos, que es además la única de la rama social, y que presenta un incremento negativo en ambos casos, más acusado en el caso de la percepción del compañero. Así, convendría realizar un análisis sobre dicha asignatura ya que sus estudiantes perciben un empeoramiento de su competencia a lo largo del semestre.

Sin embargo, como se ha indicado, los resultados son muy variables y no parece existir ninguna relación con el número de créditos.

### 5.2.2...- Evaluación de resolución de problemas

Los datos observados en la primera fase y en la segunda arrojan resultados tan parecidos que puede decirse que no ha habido cambios en la autopercepción de la competencia resolución de problemas en el tiempo transcurrido (Figura 5.2-9).

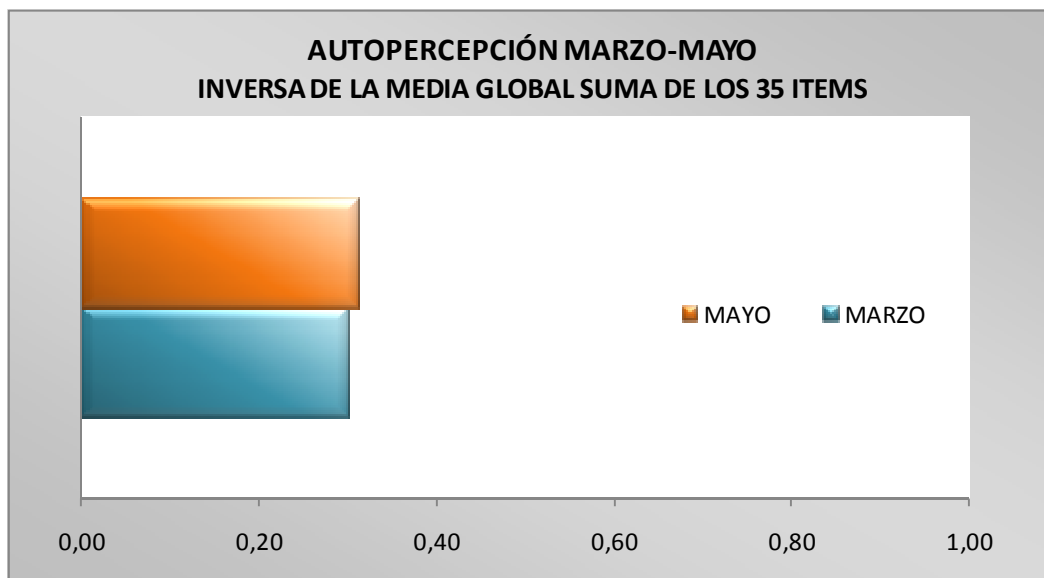


Figura 5.2-9. Evolución de la autopercepción en resolución de problemas. Mayo-Marzo

Esta misma situación es la que se refleja en los ítems. En la figura 5.2-10 puede observarse que apenas existen variaciones entre marzo y mayo ítem a ítem.

Si bien es de resaltar que en todos los casos la evolución o no se ha producido, o ha sido positiva, podría decirse que solo los ítems 10 “Tengo capacidad para resolver la mayoría de los problemas, aunque inicialmente no haya una solución evidente”. y 23 “Con tiempo y esfuerzos suficientes, creo que puedo resolver la mayoría de los problemas que afronto” presentan algún cambio, aunque la magnitud de este es de aproximadamente un 5% respecto al estado inicial.

Así, puede decirse que no ha habido cambios en la competencia resolución de problemas, ni globalmente en la estimación de la competencia, ni particularmente en algún ítem en especial.

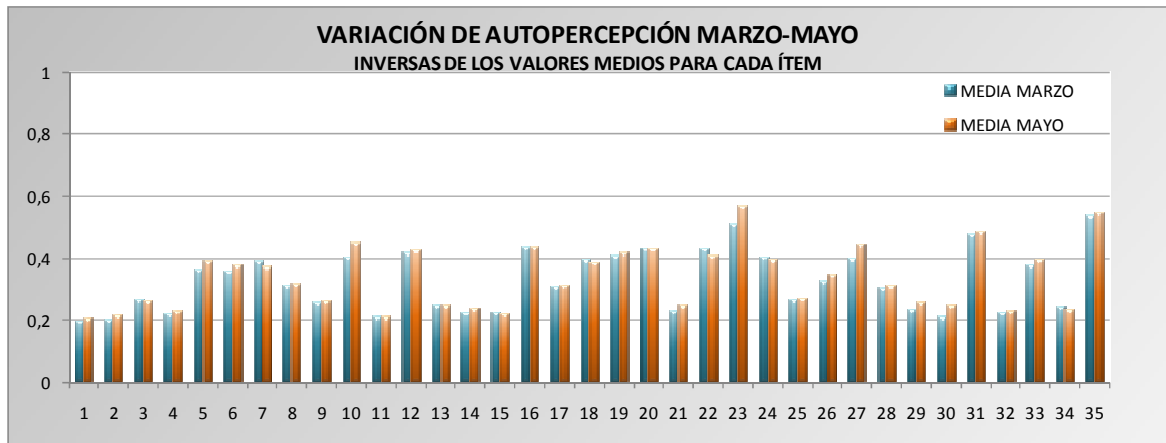


Figura 5.2-10. Resolución de problemas: Variación marzo-mayo por ítem.

Como se indicó el proceso de validación (epígrafe 4.2.4) los datos obtenidos en la primera fase de los proyectos piloto se ajustaron bien a las subescalas propuestas por Chan (Chan, 2001), por lo que se ha realizado un análisis con esas subescalas para ver si existía alguna variación.

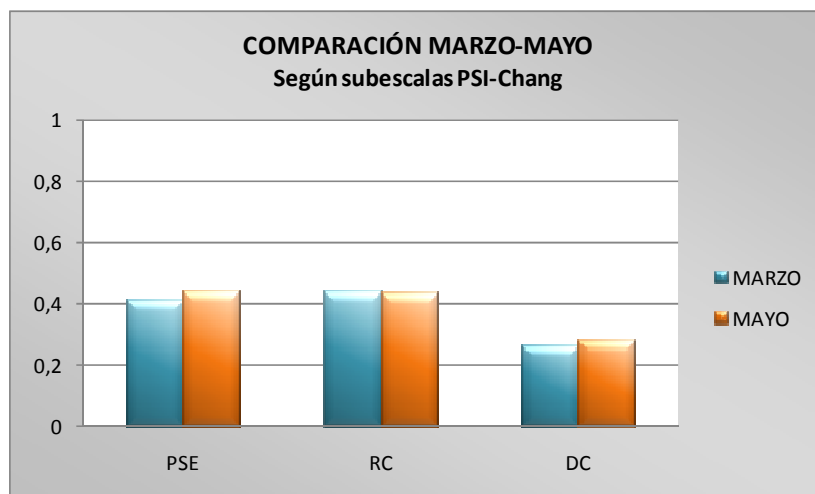


Figura 5.2-11. Subescalas PSI-Chang: comparación marzo-mayo.

Hay diferencia entre la puntuación asignada a las subescalas PSE (eficacia en la resolución de problemas) y RC (afrentamiento racional) y la subescala DC (afrentamiento disfuncional), presentando las primeras un valor de aproximadamente el 40% del máximo y la segunda poco más del 20%. Sin embargo, tampoco en este caso existe prácticamente ninguna diferencia entre la valoración dada en marzo y la de mayo.

Por otra parte, se ha realizado la comparación entre los dos factores extraídos en el proceso de validación para este proyecto, ya que se observó en la primera fase que los

ítems cuya valoración estaba por encima de la media coincidían prácticamente con el Factor1-eCompetentis allí determinado (Figura 5.2-10).

Así, los factores que están más o menos claramente por encima de la media en tres de las cuatro asignaturas participantes son 5, 6, 7, 10, 12, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 27, 31, 33, 35, y el Factor1-eCompetentis estaba formado por esos mismos factores y además el 8 y 28.

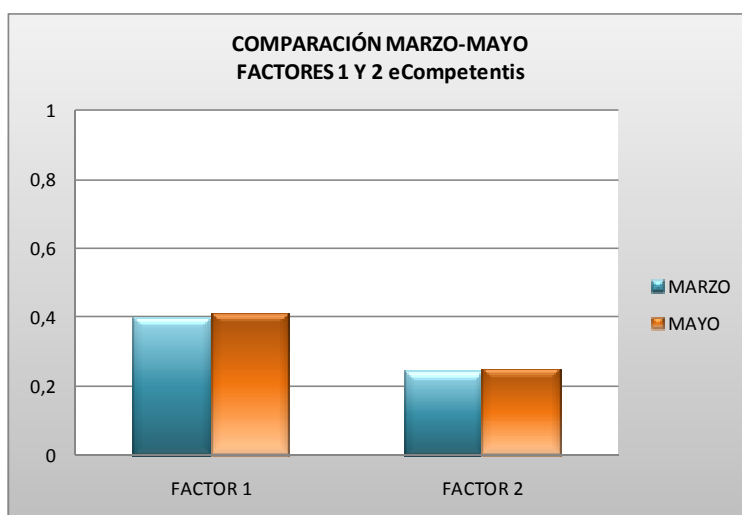


Figura 5.2-12. Factores 1 y 2 eCompetentis: comparación marzo-mayo.

De la misma manera que en el caso anterior, existe diferencia, en este caso más pronunciada entre la valoración del Factor 1 y la del Factor 2, sin embargo, se puede decir que no ha habido cambio a lo largo del cuatrimestre.

### Resultados de la evaluación por asignaturas

Como ya se ha indicado, para los análisis de resolución de problemas en segunda fase se dispone únicamente de los datos procedentes de tres asignaturas: 10302, 10304, y 10104. Las diferencias mostradas por el índice global PSI entre ellas son muy pequeñas, pero el comportamiento de cada una es bastante diferente (Figura 5.2-13).

Así, se puede decir que la asignatura 10304 no cambia, y en cambio las asignaturas 10104 y 10302 evolucionan positivamente. Sin embargo, la magnitud de la evolución es realmente pequeña, ya que el cambio respecto a la media inicial es del orden de un 6,5% y un 2,12% respectivamente.

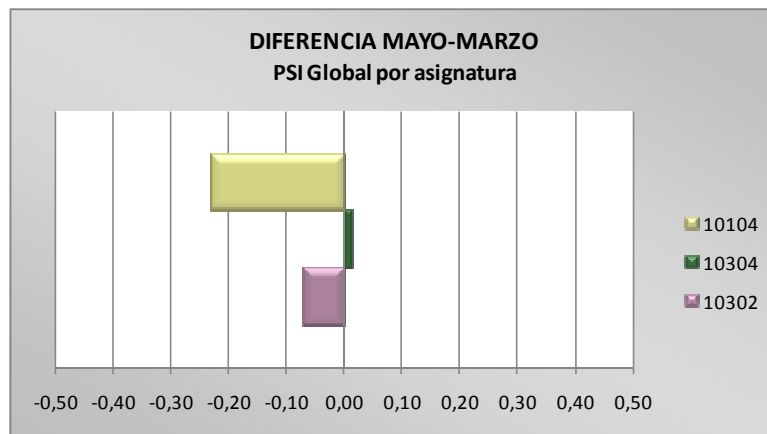


Figura 5.2-13. Incrementos del índice global PSI de marzo a mayo por asignatura

Sin embargo, respecto a la asignatura 10304 es interesante resaltar que presenta una evolución diferencial en algunos de sus ítems, que presentan valores más favorables (es decir el índice es menor) en marzo que en mayo.

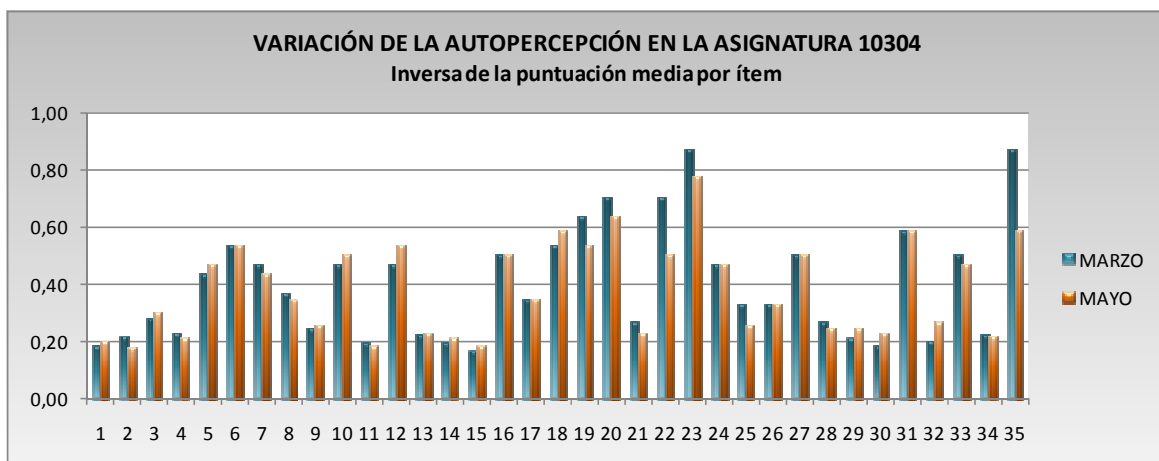


Figura 5.2-14. Incrementos del índice global PSI de marzo a mayo por asignatura

Así, los estudiantes de esa asignatura han percibido que su capacidad es claramente mayor en marzo que en mayo respecto a los ítems (Figura 5.2-14): 35, 23, 22, 20, y 19 que tienen que ver con la seguridad en la resolución del problema y con el afrontamiento de estrategias de resolución.

En el caso de la resolución de problemas no es posible realizar el estudio en función de las metodologías de aprendizaje, ya que las tres asignaturas que finalmente participaron utilizaron dichas metodologías en sus desarrollos.

### 5.3.- Instrumentos de evaluación.

Como se ha indicado en el epígrafe correspondiente a validación, en el desarrollo del proyecto se han adaptado dos instrumentos psicométricos al contexto español, que están en condiciones de utilizarse para evaluar las competencias trabajo en equipo y resolución de problemas, si bien es necesaria su aplicación a una muestra mayor de estudiantes, y la realización de algunos análisis con los datos obtenidos.

De hecho, en el portal web creado estarán disponibles para ser usados a partir del primer semestre del próximo curso, y ya hay compromiso e interés de varios profesores en su utilización.

### 5.4.- Portal web

Otro resultado del proyecto ha sido el portal creado, que a través de su funcionalidad ofrece varios tipos de resultados:

1. Plataforma donde ofrecer diversos instrumentos de evaluación de competencias genéricas
2. Proyectos de Investigación e Innovación educativa, experiencias de éxito, publicaciones y referencias relacionadas con la evaluación de competencias genéricas.
3. Plataforma de participación: tanto a nivel individual, para el intercambio de opiniones, como a nivel grupal para el ofrecimiento de todo tipo de recursos relacionados con el desarrollo y especialmente la evaluación de competencias genéricas.
4. Plataforma para la difusión de resultados en relación con el mismo tema.

## 6.- CONCLUSIONES

La adaptación de los instrumentos citados (Anexos IV y V) y su disposición en el portal web constituye una herramienta disponible para cualquier profesor español que desee evaluar a sus estudiantes con dichos instrumentos. A día de hoy solamente se pueden evaluar las competencias “trabajo en equipo” y “resolución de problemas”, pero previsiblemente en breve existirá un abanico mayor tanto de otros instrumentos para esas mismas competencias como de competencias a evaluar.

Si los profesores utilizan un sistema variado de evaluación, y el uso de otros instrumentos les facilita información personalizada (individual o grupal si es el caso) en el mismo sentido que los instrumentos proporcionados por eCompetentis, estos pueden ser utilizados como sistema de comprobación y validación de la evaluación llevada a cabo.

Actualmente, existen en España muy pocas herramientas, plataformas, o portales que proporcionen recursos variados y utilizables directamente por los docentes en la evaluación de competencias genéricas de sus estudiantes, por lo que se considera que la creación, mantenimiento y evolución del portal eCompetentis tiene en estos momentos mucho interés en el ámbito universitario español.

La influencia de las metodologías activas de aprendizaje ha podido ser estudiada en la adquisición de la competencia “trabajo en equipo”. Los resultados obtenidos (epígrafe 5.2.1) permiten indicar que en los estudiantes que han participado en estos proyectos piloto, las metodologías activas de aprendizaje han favorecido una mejoría en la percepción de las capacidades de trabajo en equipo en general: tanto las propias, como, y sobre todo, las de sus compañeros.

A este respecto, para poder extraer conclusiones de mayor entidad, se considera del máximo interés ampliar este estudio, incorporando nuevas competencias genéricas a evaluar (creatividad, aprendizaje autónomo, preocupación por la calidad) por un lado, y por otro extendiendo las mediciones en cantidad y diversidad.



## 7.- BIBLIOGRAFÍA

Agència de Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU). (2002) Marco general para el diseño, seguimiento y revisión de planes de estudios y programas. Barcelona.

Aiken, L.; (2003) *Test Psicológicos y evaluación*, Pearson Educación: México

Amirkhan, J. (1990). A factor analytically derived measure of coping. The coping strategy indicator. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, pp. 1066-1074.

Anastasi, A., Urbina, S., (1998) *Los test psicológicos*, Prentice Hall, México, pp. 2-114

Anderson, L.W., & Krathwohl (Eds.). (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman, 2001.

ANECA (2008) REFLEX: El Profesional Flexible en la Sociedad del Conocimiento: Nuevas Exigencias en la Educación Superior en Europa. Informe Gestores Universitarios. Disponible en [http://www.aneca.es/media/151863/infomes\\_reflex\\_gestores.pdf](http://www.aneca.es/media/151863/infomes_reflex_gestores.pdf)

Anita C. McClough & Steven G. Rogelberg, *International Journal of Selection and Assessment*, Vol. 11, pp. 56-66

Avolio BJ, Bass BM, Jung DI (1999) Re-examining the components of transformational and transactional leadership using the Multifactor Leadership Questionnaire. *J. Occup. Organ. Psychol.* 72: 441-462.

Assessment of men: Selection of personnel for the Office of Strategic Services. Rinehart & Co: NY

Bass BM, Avolio BJ, Jung DI, Berson Y (2003) Predicting unit performance by assessing transformational and transactional leadership. *J. Appl. Psychol.* 88: 207-218.

Beck, A.T. (1976). *Cognitive therapy and the emotional disorders*. Madison: International Universities Press.

Belbin, R.M., (1993), A reply to the Belbin Team-role Self-perception Inventory by Furnham, Steele and Pendleton, *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, Vol. 66, pp. 259-60.

Bizquera Alsina, R. (1996), *Orígenes y desarrollo de la orientación psicopedagógica*, Narcea: Madrid, pp. 85-104

Bloom, B., et al. (1971). Taxonomía de los objetivos de la educación: la clasificación de las metas educativas : manuales I y II. Buenos Aires: Centro Regional de Ayuda Técnica: Agencia para el Desarrollo Internacional (A.I.D).

Bonner, RL., Rich, AR. (1987). Toward a predictive model of suicide ideation and behavior: Some preliminary data in college students. *Suicide and Life Threatening Behavior*, 17, pp. 50-63.

Bonner, RL., Rich, AR. (1992). Cognitive vulnerability and hopelessness among correctional inmates: A state of mind model. *Journal of Offender Rehabilitation*, 17, pp. 113-122.

Botía Sanabria, ML., Orozco Pulido, LH., (2009) Validación preliminar de una batería de solución de problemas, *Cognición*, Fundación Latinoamericana para la Educación a Distancia.

Boud, D. (1995). Assessment and learning: contradictory or complementary? En P. Knight (Ed.). *Assessment for learning in Higher Education*. (pp 35-48). London: CVVP.

Buela-Casal, J; Sierra, C., (1997) *Manual de evaluación psicológica: fundamentos, técnicas y aplicaciones*, S.XXI Editores: Madrid, pp: 3-45

Calvete, E.; Cardeñoso, O. (2001) Creencia, resolución de problemas sociales y correlatos psicológicos. *Psicothema*, Vol. 13, N° 1, pp. 95-100

Carretero-Dios, H., Pérez, C. (2005) Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. *International Journal of Clinical and Health Psychology*. 1697-2600 Vol. 5, N° 3, pp. 521-551

Chan, D.W. (2001) Dimensionality and correlates of problem solving: the use of the Problem Solving Inventory in the Chinese context. *Behaviour Research and Therapy* 39:859–875



- Corominas, E. (2000). ¿Entramos en la era portafolio? *Bordón*, 52 (4), 509-522.
- Corominas, et al. (2006). "Percepciones del profesorado ante la incorporación de las competencias genéricas en la formación universitaria. *Revista de Educación*, 341 , pp. 301-336. [ht tp://www.revistaeducacion.mec.es/re341/re341\\_14.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re341/re341_14.pdf) (29 julio 2010)
- Cortada de Kohan, N. (2005), Posibilidad de integración de las teorías cognitivas y la psicometría moderna. *Interdisciplinaria*, V.22, N° 1, Buenos Aires
- Cronbach, L. J.; Hambron, S. R.; Dornbusch, S. M.; Hess, R. D.; Hornick, R. C.; Phillips, D. C.; Walker, D. F. y Weiner, S. S. (1980). *Towards reform in program evaluation: aims, methods and institutional arrangements*. Jossey-Bass:San Francisco.
- D´Zurilla, T. J., Nezu, A. M. & Maydeu-Olivares, A. (1998). *Manual for the Social Problem-Solving Inventory Revised (SPSI-R)*, North-Tonawanda, NY: Multi-Health Systems, Inc.
- Delgado García, A. M. (2005). Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el Espacio Europeo de Educación Superior. MEC. EA2005-0054. Disponible en: <http://wwwn.mec.es/univ/proyectos2005/EA2005-0054.pdf>
- Dixon, W. A., Heppner, P. P., Burnett, J. W., Anderson, W. P., & Wood, P. K. (1993). Distinguishing among the antecedents, concomitants, and consequences of problem solving appraisal and depressive symptoms. *Journal of Counseling Psychology*, 40, 357-364.
- Elliott, T. R. (1992). Problem-solving appraisal, oral contraceptive use, and menstrual pain. *Journal of Applied Social Psychology*, 22, 286-297.
- Endler, N.S. y Parker, J.D.A. (1990). Multidimensional assessment of coping: A critical evaluation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, pp. 844-854.
- Escudero Escorza, T. (2003). Desde los tests hasta la investigación evaluativa actual. Un siglo, el XX, de intenso desarrollo de la evaluación en educación. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa* Vol. 9(1):11-43.
- Fernández-Ballesteros, R. (2007) La evaluación psicológica y test en: Cordero, A. (Coord.) *La evaluación psicológica en el año 2000*, TEA Ediciones: Madrid, pp. 11-27

Fiol CM, Harris D, House R (1999) Charismatic leadership: strategies for effecting social change. *Leadership Quart.* 10: 449-482.

Fogg, B.J. et al. (2003). How Do Users Evaluate the Credibility of Web Sites? A Study with Over 2.500. Participants. Disponible online en: <http://delivery.acm.org/10.1145/1000000/997097/p1-fogg.pdf?key1=997097&key2=7847740821&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=96500429&CFTOKEN=44188026> (Acceso 29 julio 2010)

Gairín Sallan, J. et al. (2008). La evaluación por competencias en la universidad: posibilidades y dificultades. EA2008-0086

Gairín, J. y otros (2009) Nuevas funciones de la evaluación. La evaluación como autorregulación. Madrid, MEC.

Gairín, J., Armengol, C., Gisbert, M., García San Pedro, M.J., Rodríguez, D. y Cela, J.M. (2009) Guia per a l'avaluació de competències en l'àrea de Ciències Socials. AQU Catalunya. Disponible en [http://www.aqu.cat/doc/doc\\_28508177\\_1.pdf](http://www.aqu.cat/doc/doc_28508177_1.pdf)

García Pérez, R. (2003): La medida en educación: concepto e implicaciones en las actividades diagnósticas En García Pérez (Ed.) Técnicas e instrumentos de diagnóstico. Proyecto docente del Dpto. MIDE de la Universidad de Sevilla. Capítulo 2, pp. 131-211. Sevilla: Editorial IETE (en prensa)

Gil, F.; Rico, E.; Sánchez-Manzanares, M. (2008), Eficacia de los equipos de trabajo, *Papeles del Psicólogo*, Vol. 28, pp. 25-31

Groves, R.M. (2004) Survey Errors and Survey Costs. New Jersey. John Wiley & Sons. 2ª Ed. 2004

Guba, G. E. y Lincoln, Y. S. (1982). Effective evaluation. San Francisco: Jossey Bass Pub.

Gully, S. M., Incalcaterra, K. A., Joshi, A., & Beaubien, J. M. (2002). A meta-analysis of team-efficacy, potency, and performance: Interdependence and level of analysis as moderators of observed relationships. *Journal of Applied Psychology*, 87, 819–832;

Hambleton (1994) Guideline for Adapting educational and psychological test: a progress report. *European Journal of Psychological Assessment*, 10, pp. 229-244



Heffner, T. S., Mathieu, J. E., & Goodwin, G. F. (1995, April). *An empirical investigation of mental models in team performance*. Paper presented at the 10th annual meeting of the Society for Industrial and Organizational Psychology, Orlando, FL.

Heppner, P. P., & Anderson, W. P. (1985). On the perceived non-utility of research in counseling. *Journal of Counseling and Development*, 63, 545-547.

Heppner, P. P., Hibel, J. H., Neal, G. W., Weinstein, C. L., & Rabinowitz, F. E. (1982). Personal problem solving: A descriptive study of individual differences. *Journal of Counseling Psychology*, 29, 580-590.

Heppner, P. P., Pretorius, T. B., Wei, M., Lee, D., & Wang, Y. (2002). Examining the generalizability of problem-solving appraisal in Black South Africans. *Journal of Counseling Psychology*, 49, 484-498.

Heppner, P. P.; Witty, T. E. y Dixon, W. A. (2004). Problem-Solving Appraisal and Human Adjustment. A Review of 20 Years of Research Using the Problem Solving Inventory. *The Counselling Psychologist* Vol. 32(3):344-428.

Heppner, P.P., & Peterson, C.H. (1982). The development and implications of a personal problem-solving inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 29, p. 66-75.

Heppner, PP.; Ingenioso, TE.; Dixon, W. (2002), Problem-Solving Appraisal and Human Adjustment: A Review of 20 Years of Research Using the Problem Solving Inventory, *The Counseling Psychologist*, 32, PP. 344-428.

Huang, YP. (2005), *Exploring the validity of the problem solving inventory with Mexican American high school students*, A manuscript presented to the Faculty of the Educational, School and Counseling Psychology Department University of Missouri-Columbia.

Ibarra Sáiz, M.S. et al (2007) EvalCOMIX: Evaluación de competencias en un contexto de aprendizaje mixto. Memoria Programa Estudios y Análisis MEC EA2007-0099.

<http://82.223.160.188/mec/ayudas/repositorio/20080530160301EVALCOMIX.pdf> (28 julio 2010)

Ilgen, D.R., Hollenbeck, J.R., Johnson, M. y Jundt, D. (2005). Teams in organizations: From input-process-output models to IMOI models. *Annual Review of Psychology*, 56, 518-543.



- Jones, R. G. (1968). *A factors measure of Ellis Irrational Belief System, with personality and maladjustment correlates*. Doctoral Dissertation, Texas Techological College.
- Kraiger, K., & Wenzel, L. H. (1997). Conceptual development and empirical evaluation of measures of shared mental models as indicators of team effectiveness. In M. T. Brannick, E. Salas, & C. Prince (Eds.), *Team performance assessment and measurement: Theory, methods, and application* (pp. 63-84). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- LABRUFFE, A. (2003). *Management des compétences. Construire votre référentiel*. Saint-Denis La Plaine, AFNOR.
- Lagan-Fox, J.A.; Wilson, JR. (2004), Mental models, team mental models, and performance: Process, development, and future directions. *International Journal of Human Factors in Manufacturing*, Vol. 14, pp. 331-352
- Marion R, Uhl-Bien M (2001) Leadership in complex organizations. *Leadership Quart.* 12: 389-418.
- Maydeu-Olivares, A. & D'Zurilla, T. J. (1996). A factor-analytic study of the Social Problem-Solving Inventory: An Integration of theory and data. *Cognitive Therapy and Research*, 20 (2), pp. 115-133.
- Maydeu-Olivares, A., & D'Zurilla, T. J. (1997). The factor structure of the Problem Solving Inventory. *European Journal of Psychological Assessment*, 13, 206–215.
- McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for 'intelligence'. *American Psychologist*, Vol. 28(1): 423-447.
- McClelland, D. C. (1998). Identifying competencies with behavioural-event interviews. *Psychological Science*, Vol. 9(5): 331-339.
- McClough, A.; Rogelberg, S. (2003) Selection in Teams: An Exploration of the Teamwork Knowledge, Skills, and Ability Test, *International Journal of Selection and Assessment*, Vol. 11, pp. 56-66
- McGrath, J.E.; Arrow, H.; Berdahl, J.L. (2000). The study of groups: Past, present, and future. *Personality and Social Psychology Review*, 4, 95-105.



- Minionis, D. (1994). Enhancing team performance in adverse conditions: The role of shared team mental models and team training on an interdependent task. Unpublished doctoral dissertation, George Mason University, Fairfax, VA.
- Mohammed, S., Klimoski, R. J., & Rentsch, J. R. (2000). The measurement of team mental models: We have no shared schema. *Organizational Research Methods*, 3, 123-165.
- Mohammed, S.; Ferzandi, L.; Hamilton, K. (2010), Metaphor No More: A 15-Year Review of the Team Mental Model Construct, *Journal of Management*, Vol. 36, pp. 876
- Moraleda, M., González, A. y García-Gallo, J. (1998). *AECS. Actitudes y Estrategias Cognitivas Sociales*. TEA Ediciones: Madrid.
- Mulder, M.; Weigel, T. y Collins, K. (2007). The concept of competence in the development of vocational education and training in selected EU member status: a critical analysis. *Journal of Vocational Education & Training*, Vol. 59 (1), 67-88.
- Mumford MD, Connelly S, Gaddis B (2003) How creative leaders think: Experimental findings and cases. *Leadership Quart.* 14: 411-432.
- Murphy, K. & Davidshofer, C. (1998). *Psychological testing: Principles and applications*, 4th Ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. OSS Assessment Staff. (1948).
- Murphy, R. (2006). Evaluating new priorities for assessment in higher education. En C. Bryan y K. Clegg (Eds.) *Innovative Assessment in Higher Education*. (37-47) New York: Routledge.
- Nezu, A. M. (1985). Differences in psychological distress between effective and ineffective problem solvers. *Journal of Counseling Psychology*, 32, 135-138.
- Nota, L.; Heppner, PP.; Soresi, S.; Heppner, MJ. (2009), Examining Cultural Validity of the Problem-Solving Inventory (PSI) in Italy, *Journal of Career Assessment*, 17: 478-494
- Nunnally JC. (1978). *Psychometric theory*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill
- Nunnally, J.; Bernstein I. (1995) *Teorías Psicométricas*, McGraw-Hill: México.
- Olivares, J.; Méndez, FX; Maciá, D.; (1997); *Tratamientos conductuales en la infancia y la adolescencia*. Pirámides: Madrid: pp. 2-18

- Pedraja-Rejas, L.; Rodríguez-Ponce, E.; Rodríguez-Ponce, J. (2006), Liderazgo y decisiones estratégicas: una perspectiva integradora. INCI, Vol.3, Nº 8, Caracas, pp. 577-582
- Pérez, E. (2008) Clasificación de los test. En: Tornimbeni, S.; Pérez, E., Olaz, F., *Introducción a la psicometría*, Paidós, Buenos Aires, pp. 39-66
- Perrenoud, P. (1999). Construir competencias desde la escuela, Dolmen, Santiago de Chile.
- Porter, C. O. L. H. (2005). Goal orientation: Effects on backing up behavior, performance, efficacy, and commitment in teams. *Journal of Applied Psychology*, 90, 811–818;
- Pretorius, T. (1992). Problem-solving appraisal in the association of life stress and depression: A South African study. *Psychological Reports*, 71, 855-862.
- Pretorius, T. (1993). Assessing the problem-solving appraisal of Black South African students. *International Journal of Psychology*, 28, 861-870.
- Pretorius, T. (1996). The family environment of students self-appraisal as effective and ineffective problem. *Psychological Reports*, 79, 915-921.
- Pretorius, T. B., & Diedricks, M. (1994). Problem-solving appraisal, social support and stress-depression relationship. *South African Journal of Psychology*, 24, 86-90.
- Prieto, G., Delgado, A., (1999) Medición Cognitiva de las aptitudes [Cognitive measurement of abilities]. En J. Olea, V. Ponsoda & G. Prieto (Eds.), *Tests informatizados. Fundamentos y aplicaciones*. Pirámide: Madrid.
- Real, E.; Olea, J.; Ponsoda, V.; Revuelta, J.; Abad, F. (1999) Análisis de la dificultad de un test de matemáticas mediante un modelo componencial, *Psicológica*, 20, pp. 121-134.
- Reeff, J. P. (Ed.) (1999). New Assessment Tools for Cross-Curricular Competencies in the Domain of Problem Solving. URL (31.07.2006): <http://www.ppsw.rug.nl/~peschar/TSE.pdf>
- Reeff, J. P.; Zabal, A. y Blech, C. (2006). The Assessment of Problem-Solving Competencies. Deutsches Institut für Erwachsenenbildung





- Robins, SP. (2004) Comportamiento organizacional, Pearson Educación, México.
- Roe, R. A. (2002). What makes a competent psychologist?. *European Psychologist*, 7 (3), 192-202.
- Rothenberg, L., Hessling, P. (1990), Applying the APA/AERA/NCME "Standards": Evidence for the validity and reliability of three statewide teaching assessment instruments, *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Boston.
- Rychen, S. y Salganik, L. H. (2001). Definition and Selection of key Competencies. Seattle,WA:Hogrefe & Huber: Seattle.
- San Juan, P., Magallanes, A. (2007), Estilos explicativos y estrategias de afrontamiento. *Clínica y Salud*, Vol. 18, N° 1.
- Sánchez, J.C., Alonso Amo, E. (2004) Acuerdo intragrupal: una aplicación a la evaluación de la cultura de los equipos de trabajo. *Psicothema*. Vol. 16, nº 1 pp. 88-93
- Sánchez-Elvira, M.A. (1997). Spanish Coping Inventory for Stressful Situations (CISS, Endler y Parker, 1990). Canada: Multi- Health Systems Inc.
- Stevens, M., Campion, M., (1999). Staffing Work Teams: Development and Validation of a Selection Test for Teamwork Settings *Journal of Management* , Vol. 25, pp. 207-228,
- Struyven, K.; Dochy, F.; Janssens, S. (2005). Students' Perceptions about Evaluation and assessment in Higher Education: a Review. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, Vol. 30(4), 325-341.
- Tasa, K.; Taggar, S. y Seijts, G. H. (2007). The development of collective efficacy in teams: a multilevel and longitudinal perspective. *Journal of Applied Psychology* Vol. 92(1):17-27.
- Terrón López, M.J. (2008) Integración de las competencias genéricas y su evaluación en los estudiantes en los nuevos títulos de grado. PROYECTO EA2008-0227.MEC
- Thorndike, E. L. (1904). An introduction to the theory of mental and social measurements. New York: Teacher College Press. Columbia University.
- Tornimbeni, S.; Pérez, E., Olaz, F. (2008), *Introducción a la psicometría*, Paidós, Buenos Aires.



Torrance, H., & Pryor, J. (1998). Investigating formative assessment: Teaching and learning in the classroom. Buckingham: Open University Press

Tovar Caro, E. (2009). Estudio comparativo sobre nivel de desarrollo de competencias transversales en alumnos de nuevo ingreso en enseñanzas de informática. PROYECTO EA2008-0043. MEC.

Valcárcel Cases, M. (2008). Evaluación de las competencias de los estudiantes de los futuros grados de la rama de conocimiento de ciencias. PROYECTO EA2007-0243. MEC.

Van der Linden, W.J. & Hambleton, R.K. (1997). *Handbook of modern Item Response Theory*. Springer: NY

Villardón Gallego, L. (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24: 57 – 76.

Webber, SS.; Chen, G.; Payne, SC.; Marsch, SM.; Zaccaro, S. (2000), Enhancing Team Mental Model Measurement with Performance Appaisal Practices. *Organizational Research Methods*, 3, pp. 307

Zorroza, J.; Soriano, J.; Sánchez-Cánova, J. (1998) Evaluación y afrontamiento de los ajetreos diarios: relación con el optimismo, perfeccionismo, alexitimia y afecto positivo y negativo. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, Vol. 3, Nº 3, pp. 179-197



## **8.- ANEXOS**

En este apartado se recogen aquellos documentos que han intervenido en la ejecución del proyecto y que se considera de interés incluir para conocimiento del lector.



## **ANEXO I - REQUISITOS DEL PORTAL WEB**



## **1.- INTRODUCCIÓN**

### **1.1- PROPÓSITO**

Este documento especifica los requisitos software de un portal web que constituye una herramienta para cualquier docente universitario que le permite consultar instrumentos de evaluación de competencias transversales, utilizarlos en la evaluación de sus alumnos, descargar documentos, visitar sitios relacionados con proyectos de innovación o investigación educativa y experiencias en aula que hayan de éxito y contactar con otros colegas de intereses similares. Además podrá participar con aportaciones propias de instrumentos, proyectos o experiencias

El contenido de este documento está destinado a analistas, arquitectos de sistemas, diseñadores de bajo nivel, codificadores, personal de pruebas y mantenimiento y por supuesto, a los clientes del portal. A los usuarios del portal se les remite al documento *Uso del portal eCompetentis*.

### **1.2.- ÁMBITO**

Este documento contiene la especificación de requisitos software (SRS) del portal EC (*eCompetentis*). Este portal permitirá a los docentes:

- Medir el grado en que sus estudiantes han adquirido determinadas competencias transversales.
- Establecer un sistema de validación de sus sistemas propios de evaluación.
- Compartir esa información con la comunidad docente universitaria.

### **1.3.- DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS**

- EC: eCompetentis
- Espacio colaborativo: el portal ha sido concebido como un área de colaboración, sin más que registrarse, cualquier usuario podrá realizar funciones que irán incrementando la potencia del sitio. Así, podrán incluir, proyectos, instrumentos de evaluación etcétera. También podrán participar con aportaciones personales en el blog.
- N/A: No Aplicable

- SRS: Software Requeriments Specification

#### **1.4.- REFERENCIAS**

American Psychological Association (2001). *Publication Manual* (5th ed.). WA, DC: Author.

Douglass, R.T., Little, M., & Smith, J.W. (2006). *Building Online Communities with Drupal, phpBB, and WordPress*. New York: Apress.

IEEE(1998). *IEEE Recomendated practice for software requirements specifications*. Somerville, I. (2007). *Software Engenieering*. (8<sup>th</sup> ed.). Harlow, England: Addison-Wesley.

White, S., & Wallace, A. (28 de noviembre de 2006). *Manual de usuario Joomla! 1.0. x: Joomla! Spanish*. Recuperado el 1 de diciembre de 2009, de Joomla! Spanish:

#### **1.5.- VISIÓN GENERAL DEL DOCUMENTO**

El resto de este documento está organizado como sigue. La sección 2 contiene una descripción global del producto en cuanto a funcionalidad general, restricciones, características de usuario, etc. En la sección 3 se describen con precisión los requisitos de la aplicación EC organizados por “modo” tal y como describe el formato A.1 del anexo A del estándar 830-1998 de IEEE (IEEE, 1998).

## **2.- DESCRIPCIÓN GENERAL**

### **2.1- PERSPECTIVAS DEL PRODUCTO**

Esta aplicación es independiente y autocontenida. Las restricciones indicadas en los epígrafes siguientes se aplican a la operación del sistema.

#### **2.1.1.- Interfaces del sistema**

N/A

#### **2.1.2.- Interfaces de usuario**

El usuario accederá a la aplicación a través de un navegador web e interactuará con ella mediante el uso del ratón y del teclado.



La interfaz presentada consta de botones, diálogos, formularios de entrada, menús, radio buttons, y widgets en general con el look and feel de Windows que permiten acceder a los diferentes contenidos ofertados por el portal.

### ***2.1.3.- Interfaces hardware***

N/A

### ***2.1.4.- Interfaces software***

La aplicación se ejecutará sobre Windows XP o Windows 7, bajo Internet Explorer7 o superior.

### ***2.1.5.- Interfaces de comunicación***

La telecomunicación entre el servidor (portal) y los clientes será mediante http sobre TCP/IP.

### ***2.1.6.- Restricciones de memoria***

Se estima que para el primer año de funcionamiento del portal es suficiente un disco de capacidad de 1TB.

### ***2.1.7.- Operaciones***

Se realizarán tareas de Backup entre las 2:00 y las 3:00 am. Así mismo habrá periodos de mantenimiento y actualización (por ejemplo, para las versiones software que soportan el portal, etc.)

### ***2.1.8.- Requisitos de despliegue***

En el lado del cliente se precisa de un ordenador con capacidad de procesamiento, memoria RAM y almacenamiento secundario convencionales. Por ejemplo, con un procesador Core 2 Duo, 1 GB de RAM y 50 GB de disco duro. El sistema operativo será Windows XP o Windows 7 (en cualquiera de sus versiones). Sobre Windows debe correr Internet Explorer 7.0 o superior.

## ***2.2.- FUNCIONES DEL PRODUCTO***

Las principales funciones que soportará la aplicación son las siguientes:

- Descripción del portal y su funcionalidad

- Descripción del proyecto subvencionado por el Ministerio que dio lugar al portal y sus contenidos
- Definición y taxonomía de competencias.
- Definición y caracterización de la evaluación de competencias
- Instrumentos de evaluación
- Proyectos de innovación o investigación educativa
- Experiencias de aplicación en aula como referentes
- Enlaces de interés.
- Blog

Resultados del uso de las herramientas del portal.

### ***2.3.- CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO***

Los usuarios tendrán un perfil no técnico pero con conocimientos suficientes para manejar un navegador web. Se considerarán tres tipos de usuario:

- Todos: tendrán acceso de lectura a la mayor parte de los contenidos del portal. Estos usuarios se pueden convertir en usuarios registrados una vez que se hayan registrado por primera vez y entonces serán colaboradores.
- Colaborador: tendrá acceso a las descargas de los instrumentos, proyectos experiencias etc. y a la participación en el blog; y podrá participar creando nuevos contenidos de los tipos citados. Si un usuario no se identifica en el portal durante un año, dejará de ser usuario colaborador.
- Usuario equipo de trabajo eCompetentis: tendrá acceso a todo el portal.
- Administrador: se encargará de la administración del portal.

### ***2.4.- RESTRICCIONES***

La implementación del portal no partirá de cero. Se deben utilizar herramientas para la construcción de portales dinámicos y de gestión de contenidos, tales como Joomla (White & Wallace, 2009), Drupal (Douglass, Little & Smith, 2006), etc.

### ***2.5.- SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS***



Se asume que las facilidades de conexión y mantenimiento a Internet están resueltas por terceras partes y dan soporte TCP/IP.

## **2.6 REQUISITOS POSPUESTOS**

Esta aplicación soportará todas las funciones indicadas en la sección 2.2 junto con los requisitos específicos de la sección 3 (que definen dichas funciones). Se posponen para una próxima versión:

- La inclusión del estudio de más competencias transversales y sus respectivos medidores.
- La inclusión de otros medidores para las competencias ya incorporadas.
- La incorporación de aplicaciones de terceros para operar sobre los resultados de las mediciones, tales como paquetes estadísticos, gráficos, etc.

## **3.- REQUISITOS ESPECÍFICOS**

### **3.1.- INTERFACES EXTERNAS**

#### **3.1.1- Interfaces de usuario**

El aspecto general del portal será similar al indicado en la Figura 1.

#### **1. IU01 Fondo de página (Background)**

Todas las páginas del portal tendrán como fondo el logotipo del proyecto.

#### **2. IU02 Ubicación del usuario en el portal**

Para que el usuario sepa en cada momento en qué parte del portal está, cada página incluirá un *breadcrumb*.

#### **3. IU03 Página principal**

En la página de entrada debe figurar una breve descripción del proyecto. Esta descripción consiste en:

- Descripción de los objetivos y contexto

- Posibles usuarios del portal

#### 4. Menú de funciones ofertadas por el portal

Las opciones que aparecerán son las siguientes:

- Inicio
- El proyecto eCompetentis
- Evaluación de competencias
- Instrumentos
- Proyectos
- Experiencias de éxito
- Enlaces
- Resultados eCompetentis
- Registro de usuarios
- Blog

#### 5. IU05 Opción “Inicio” del menú

La descripción incluirá el contenido del portal: competencias y medidores.

Explicará los objetivos del portal y las formas de participación. También se describirá la necesidad de registrarse e identificarse para acceder a algunos de los contenidos ofertados por el portal. Por último, debe indicarse que el portal está en constante crecimiento, en el sentido de que se irán incrementando las competencias y medidores disponibles en el portal.

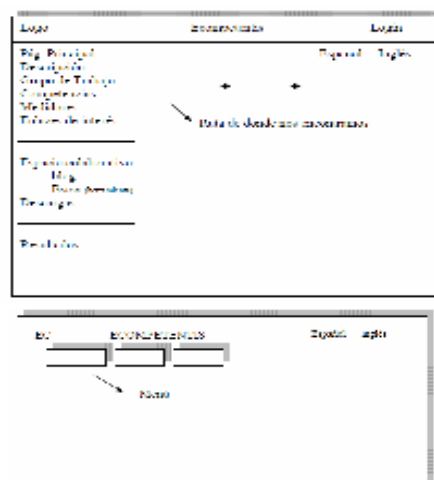


Figura 1. Ejemplo de interfaz de usuario

## **6. IU06 Opción “Proyecto eCompetentis” del menú**

Se describirá el proyecto de investigación realizado (EA2009-0040), el equipo redactor del proyecto, sus objetivos, los resultados y conclusiones etc. Estará disponible la memoria completa y otros resultados del proyecto que originó el portal.

## **7. IU07 Opción “Evaluación de Competencias” del menú**

Se mostrará la lista de competencias ordenadas.

También contendrá texto con referencias referente a la filosofía del portal respecto a evaluación de competencias.

## **8. IU08 Opción “Instrumentos” del menú**

Se mostrará la lista de medidores. Aquí se enlaza con una página que permite utilizar elementos desarrollados por el proyecto. En la primera versión los elementos a utilizar serán los diferentes medidores (tests) que se han desarrollado en este proyecto.

## **9. IU09 Opción “Enlaces de interés” del menú**

Se mostrarán punteros a otros grupos o páginas relacionados con el tema. Por ejemplo EvalComix, Greco etc. Los sitios enlazados deben poner enlaces a este portal.

## **10. IU10 Opción “Blog” del menú**

Para la primera versión del portal solo se presentará un blog.

## **11. IU11 Opción “Proyectos” del menú**

Se mostrará la lista de proyectos ordenados. Permite visualizar los proyectos y sus descripciones y añadir nuevos o descargar los existentes.

## **12. IU12 Opción “Experiencias de éxito” del menú**

Se mostrará la lista de experiencias ordenadas. Permite visualizar las experiencias y sus descripciones y añadir nuevos o descargar los existentes.



### **13. IU13 Opción “Resultados” del menú**

Página en la que se mostrarán los resultados del portal eCompetentis: número de usuarios, universidades que han usado los instrumentos, número y frecuencia de instrumentos utilizados etc.

#### **3.1.2 Interfaces hardware**

N/A

#### **3.1.3 Interfaces software**

N/A

### **3.2 REQUISITOS FUNCIONALES**

#### **3.2.1 Evaluación de Competencias**

##### **1. Co01 Mostrar lista de competencias disponibles**

Validar entradas

N/A

Secuencia de operaciones

1. Seleccionar el enlace Evaluación de competencias..
2. La aplicación mostrará una lista ordenada alfabéticamente con las competencias estudiadas o incluidas en el portal.

##### **2. Co02 Consultar la descripción de una competencia**

Validar entradas

N/A

Secuencia de operaciones

1. Seleccionar el nombre de una competencia de la lista de competencias ofrecidas en Co01.
2. La aplicación mostrará su nombre y descripción



### **3. Co03 Solicitar la inclusión de una nueva competencia**

Validar entradas

N/A

Secuencia de operaciones

1. Pulsar el enlace añadir una nueva competencia.
2. La aplicación mostrará un formulario web con los campos, nombre y descripción para ser enviado al administrador del portal

#### **3.2.2 Instrumentos**

##### **1. In01 Mostrar lista de competencias que disponen de instrumentos de evaluación**

Validar entradas

N/A

Secuencia de operaciones

1. Seleccionar el enlace instrumentos.
2. La aplicación mostrará un menú con las competencias que disponen de instrumentos de evaluación.
3. Pulsando sobre la competencia aparecen los instrumentos clasificados en “procedentes del equipo eCompetentis” y “procedentes de colaborador”

##### **2. In02 Consultar un instrumento**

Validar entradas

N/A

Secuencia de operaciones



1. Seleccionar el nombre de un instrumento en la página resultado del requisito In01.

2. La aplicación mostrará su descripción, su modo de uso y un enlace a la descarga o utilización del instrumento. La página contendrá una lista de los instrumentos existentes y un enlace a un formulario web que permite crear un instrumento nuevo.

### **3. In03 Descargar un instrumento**

Validar entradas

No se permite la descarga de contenidos a usuarios no registrados en la aplicación.

Secuencia de operaciones

1. Seleccionar nombre del instrumento a descargar.

2. Si el usuario no se ha identificado previamente la aplicación le solicitará que se identifique según se describe en el requisito Se03. En caso de no identificarse no se tendrá acceso a la descarga de contenidos.

3. Si el usuario está identificado, se procederá a la descarga o al acceso a otra página web para la obtención de las claves necesarias.

### **3.2.3 Espacio colaborativo**

#### **1. Ec01 Blog**

Validar entradas

El blog estará previamente creado.

Secuencia de operaciones

Tanto la lectura como la introducción de un apunte al blog, se realizará según las indicaciones del módulo de la herramienta usada para la implementación del portal.

### **3.2.4 Descargas**



Este es un requisito pospuesto (ver sección 2.6).

### 3.2.5 Resultados

#### 1. Re01 Mostrar resultados

Validar entradas

N/A

Secuencia de operaciones

1. Seleccionar el enlace de resultados.
2. La aplicación mostrará una lista de resultados de las mediciones realizadas con los instrumentos del portal

#### 2. Re02 Depositar resultados de mediciones realizadas por usuarios registrados

Validar entradas

Esta operación no se permite a usuarios no registrados en la aplicación.

Secuencia de operaciones

Las indicadas por el módulo de la herramienta utilizada para implementar el portal.

#### 3. Re03 Mostrar mediciones

Validar entradas

N/A

Secuencia de operaciones

1. Seleccionar el enlace de mediciones en la página resultado de Re01.

2. La aplicación mostrará una lista de mediciones realizadas (y subidas al portal) tanto por los participantes en el proyecto, como por los colaboradores (usuarios registrados).

### **3.2.6 Gestión de usuarios**

La gestión de usuarios se realizará de acuerdo a la política de gestión de usuarios que ofrezca la herramienta utilizada para implementar el portal. Esto se aplicará a todos los tipos de usuarios que pueden acceder al portal incluido el administrador.

## **3.3 REQUISITOS DE RENDIMIENTO**

Se espera que el número de conexiones simultáneas al portal solicitando operaciones transaccionales no excederá los recursos que soportan el portal referidos tanto a capacidad de almacenamiento como a potencia de cálculo. En todo caso, el sistema diseñado será escalable por lo que el aumento del número de peticiones se resuelve de forma transparente al usuario del portal mediante la adición (replicación) de recursos software y hardware.

## **3.4 RESTRICCIONES DE DISEÑO**

La arquitectura del sistema (diseño de alto nivel) responderá a un esquema N-tier.

## **3.5 ATRIBUTOS SOFTWARE DEL SISTEMA**

### **3.5.1 Fiabilidad**

Tal y como se indica en la sección 2.1.7 el portal no estará operativo durante una hora al día. Por tanto, la probabilidad de no disponibilidad (Sommerville, 2007) es de aproximadamente un 4%. No obstante a este valor hay que añadirle los posibles períodos de inactividad debido a la actualización del software y labores de mantenimiento. Se estima que el portal no estará disponible en el 5% del tiempo, siendo que estos períodos estarán acotados y publicitados.

### **3.5.2 Disponibilidad**

El sistema no estará disponible en los periodos indicados en la sección 2.1.7. y en la 3.5.1.

### **3.5.3 Seguridad**





## **1. Se01 Registro de usuarios**

Para que un usuario se registre en el portal tendrá que introducir la siguiente información:

- Nombre de usuario
- Contraseña
- Dirección de correo electrónico

El objetivo del registro de usuarios es mantener información de los usuarios interesados en los contenidos del portal para:

- Mantener informado al usuario de las novedades que se incluyan en el portal.
- Permitirle su participación.

Esta información debe ser mostrada al usuario cuando se registra.

## **2. Se02 Confirmación del registro**

Cuando un usuario se registra se le enviará un correo electrónico a la dirección indicada para que complete el registro. Se le enviará una URL en la que debe entrar para añadir más datos de contacto y de afiliación. Se habilitarán medidas para impedir que motores software puedan completar el registro.

## **3. Se03 Identificación de usuarios**

Para que un usuario se identifique deberá introducir su nombre y contraseña. La identificación se podrá realizar en cualquier momento o cuando sea solicitado por el portal (descarga de medidores, participación). Si el usuario no está registrado se le solicitará el registro en ese momento.

## **4. Facilidad de mantenimiento**

Las operaciones de mantenimiento del portal están condicionadas por la herramienta empleada para implementarlo.

### ***3.5.5 Portabilidad***



La aplicación será portable a cualquier plataforma hardware-software que soporte la herramienta con la que esté implementado el portal

### ***3.6 OTROS REQUISITOS***

#### ***3.6.1 Or01 Idiomas***

Algunos contenidos del portal estarán disponibles en inglés.



## **ANEXO II - PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS PILOTO ECOMPETENTIS**



Estimado profesor, ante todo muchas gracias por tu interés en este proyecto y por la colaboración prestada. La información que te facilito a continuación está también disponible en la web:

<http://ecompetentis.wetpaint.com/>

Y en un futuro próximo estará disponible la plataforma final de ECompetentis:

<http://www.ecompetentis.es>

## El proyecto ECompetentis

El proyecto “*Desarrollo de la herramienta ECompetentis para la evaluación de competencias transversales*” (Programa de Estudios y Análisis del Ministerio de Educación EA2009-040) se está desarrollando durante este curso 2009-2010 con la participación de investigadores de las universidades de: Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad Rey Juan Carlos, y Universidad de Valladolid.

A día de hoy, estamos en disposición de ofrecer dos **medidores para evaluar** las competencias transversales “**Trabajo en equipo**” y “**Resolución de problemas**”. Hemos programado la prueba de dichos medidores en unos Proyectos Piloto que permitirán realizar la evaluación de estas competencias sobre estudiantes de diversas universidades españolas.

## En qué consiste la participación

La participación puede ser de un profesor a título individual, con una o más asignaturas, o coordinadamente en una titulación o centro, sin embargo, la experiencia se organiza alrededor de la asignatura, el proceso es el siguiente:

1. **Elección de la competencia a medir:** solo están disponibles “**Trabajo en equipo**” y “**Resolución de problemas**”,
2. Cumplimentación por el profesor del **formulario web de participación**, deberá rellenarse un cuestionario para cada asignatura, la dirección web donde está disponible el cuestionario es:

[http://www2.montes.upm.es/Dptos/DptoProyectos/UDdibujo/TEST\\_docentesF.htm](http://www2.montes.upm.es/Dptos/DptoProyectos/UDdibujo/TEST_docentesF.htm)

3. **Elección del método:** Pasar el cuestionario OnLine, o pasar el cuestionario en papel
4. Aplicar el **test INICIAL** en el aula (**Marzo 2010**)
5. Aplicar el **test Final** en el aula (**Mayo 2010**)
6. **Esperar resultados** del estudio, se facilitarán:
  - a. Interpretación de resultados elaborados por los psicólogos del equipo ECompetentis.
  - b. Previa solicitud del profesor: los datos originales de cada asignatura con un código ético establecido por el colegio de psicólogos para su uso.

## Protocolo para participación OnLine

Si la forma elegida para participar ha sido OnLine, **tras enviar el formulario de participación**<sup>4</sup>:

1. Cada profesor recibirá en la dirección de email facilitada la Información de puesta en marcha, consistente en:
  - a. **Código de la asignatura:** un código único asignado por nosotros, imprescindible para identificar las respuestas en la base de datos.
  - b. **Documento instrucciones:** "ECompetentis\_PPauxiliar.doc" con instrucciones para la correcta aplicación de los cuestionarios.
  - c. **Direcciones web de acceso** a los cuestionarios
2. Medición inicial (Marzo 2010)
3. Medición final (Mayo 2010)
4. Solicitud al equipo ECompetentis del tipo de resultados deseados.
5. Recepción de resultados en el email de contacto

## Protocolo para participación en papel

Si la forma elegida para participar ha sido "en papel", **tras enviar el formulario de participación**<sup>5</sup>:

1. Cada profesor recibirá en la dirección de email facilitada una solicitud para enviar la dirección postal completa
2. Una vez recibida dicha dirección, el equipo ECompetentis enviará por Seur los siguientes documentos:

---

<sup>4</sup> [http://www2.montes.upm.es/Dptos/DptoProyectos/UDdibujo/TEST\\_docentesF.htm](http://www2.montes.upm.es/Dptos/DptoProyectos/UDdibujo/TEST_docentesF.htm)

<sup>5</sup> [http://www2.montes.upm.es/Dptos/DptoProyectos/UDdibujo/TEST\\_docentesF.htm](http://www2.montes.upm.es/Dptos/DptoProyectos/UDdibujo/TEST_docentesF.htm)

- a. **Código de la asignatura:** un código único asignado por nosotros, imprescindible para identificar las respuestas en la base de datos. Se incluirá en forma numérica al lado del nombre
  - b. **Documento instrucciones:** “ECompetentis\_PPauxiliar.doc” con instrucciones para la correcta aplicación de los cuestionarios.
  - c. **Preguntas correspondientes a los test solicitados:** 1 sola copia en papel normal
  - d. **Cuestionarios para lectora óptica:** recibirá tantos ejemplares como alumnos tenga, y uno para el test “trabajo en equipo” y otro para el test “resolución de problemas”
  - e. **Tarjeta con dirección de reenvío** para el equipo ECompetentis
3. **Recibir los documentos anteriores**
  4. **Medición inicial** (Marzo 2010) > **Enviar cuestionarios** en papel al equipo ECompetentis
  5. **Medición final** (Mayo 2010) > **Enviar cuestionarios** en papel al equipo ECompetentis
  6. **Solicitud** al equipo ECompetentis del **tipo de resultados** deseados.
  7. **Recepción de resultados** en el email de contacto

## Condiciones de aplicación de los cuestionarios

Los medidores propuestos deberían ser planteados en aula por profesionales psicólogos, sin embargo, si se garantizan determinadas condiciones de aplicación se pueden dar por válidas las mediciones.

Estas condiciones deben ser:

1. Los estudiantes deben estar supervisados durante toda la aplicación del cuestionario. Es ideal un profesor por cada 35 alumnos.
2. Se debe garantizar la individualidad de la prueba, es decir, cada alumno debe disponer de una hoja en papel con las preguntas del test y una hoja de

- respuestas. En el caso de respuesta online, cada alumno debe disponer de un ordenador.
3. Los alumnos no deben comunicarse entre ellos durante la realización de la prueba.
  4. También es muy importante insistir a los alumnos en que respondan a **todas las preguntas**.
  5. Los cuestionarios quedan inutilizables si se cometen errores o malas interpretaciones en su cumplimentación, por ello, es muy importante dedicar un tiempo a la explicación de cómo cumplimentar el cuestionario, por una parte se leerán y aclarará el **contenido de las preguntas** de cada prueba, y por otra se repasará la mecánica para la **cumplimentación del cuestionario**
  6. Si tiene cualquier duda previa a la aplicación del cuestionario no dude en consultar: [mariajesus.garcia.garcia@upm.es](mailto:mariajesus.garcia.garcia@upm.es)

## Aplicación del Cuestionario Trabajo en Equipo

1. Se aplicará dos veces, al **inicio** del semestre (**Marzo 2010**) y al **final** del semestre (**Mayo 2010**).
2. Se evalúan dos aspectos: la opinión de cada estudiante **sobre sí mismo** y la de cada estudiante **sobre sus compañeros de equipo**.
3. Es imprescindible que el estudiante **identifique a personas concretas** cuando responde las preguntas, para que la comparación **inicial-final** sea válida el estudiante debe referirse a las **mismas personas** en ambos casos, por ello es conveniente que los equipos hayan realizado al menos una actividad antes de pasar el test.
4. En el Test de Trabajo en Equipo **Inicial** (Marzo 2010) los estudiantes se referirán a compañeros de equipo con los que hayan trabajado recientemente o que se conozcan, así el alumno **INDICA Nº DE EQUIPO**<sup>6</sup> y las respuestas correspondientes a los compañeros serán **vinculadas con los compañeros actuales de dicho equipo**

---

<sup>6</sup> En el cuestionario en papel el número de equipo se indica en el rectángulo que está al lado del DNI

5. En el Test Trabajo en Equipo **Final** (Mayo 2010) los estudiantes se referirán a **esos mismos compañeros de equipo** con los que han compartido actividades en la asignatura, cada estudiante se identificará con una letra, A B C D E, asignada por orden alfabético directo de “apellidos, nombre”

Cada pregunta del cuestionario se corresponde de la siguiente manera:

| Miembro                                     | Preguntas cuestionario |
|---|------------------------|
| Uno mismo                                   | 1 a 12                 |
| Compañero A (1º orden alfabético apellidos) | 16 al 27               |
| Compañero B (2º orden alfabético apellidos) | 31 al 42               |
| Compañero C (3º orden alfabético apellidos) | 46 al 57               |
| Compañero D (4º orden alfabético apellidos) | 61 al 72               |
| Compañero E (5º orden alfabético apellidos) | 76 al 87               |

**DONDE RELLENAR:**

**Número de equipo:** casillas numéricas al lado del DNI

**Letra del integrante:** casillas de letras esquina superior derecha

**Sexo:** Casillas “*tipo de examen*” 1 = mujer 2 = varón

**Ejemplo**

**Asignatura:** Expresión Gráfica, número de alumnos 120, los alumnos previamente no han realizado trabajo en equipo.

**Equipos:** 24 equipos de 5 personas, N° de equipo del 1 al 24

**Miembros:** identificado con una letra correspondiente a su orden alfabético de apellidos.

Así, **un alumno** que pertenezca al **equipo de trabajo nº 21**, y cuya posición alfabética por apellidos dentro del grupo sea la segunda (**letra B**), cuando rellene el **cuestionario**





inicial (Marzo 2010) deberá indicar el **número de equipo 21** (en las casillas que hay al lado de DNI o en la casilla correspondiente en el OnLine). Al cumplimentar el cuestionario rellenará las casillas correspondientes a sus compañeros A/C/D y E (pensando en las personas concretas que forman su equipo) quedando sin respuesta las correspondientes a su letra B:

| Miembro            | Preguntas cuestionario |
|--------------------|------------------------|
| El mismo           | 1 a 12                 |
| Compañero <b>A</b> | 16 al 27               |
| Compañero <b>C</b> | 46 al 57               |
| Compañero <b>D</b> | 61 al 72               |
| Compañero <b>E</b> | 76 al 87               |

Cuando rellene el **cuestionario final (Mayo 2010)** deberá indicar el **número de equipo 21** (en las casillas que hay al lado de DNI o en la casilla correspondiente en el OnLine). Para las preguntas se procederá como en el caso anterior.

### Aplicación del Cuestionario Resolución de Problemas

En este caso, la respuesta solo se refiere a uno mismo, corresponde con las preguntas del cuestionario 66 a 100. **Nótese** que en este caso la escala varía del **1- muy de acuerdo** al **6- muy en desacuerdo**. Siendo muy diferente a la del Trabajo en Equipo, que variaba entre el **1- nada capaz** y **7- muy capaz**.



## **ANEXO III – FORMULARIO WEB PARA EL REGISTRO DE PROFESORES EN PROYECTOS PILOTO**



| Cuestionario atribución profesor  |   |
|---|---|
| ECompetentis  |   |
| DATOS DEL PROFESOR  |   |
| Nombre:   | <input type="text"/>  |
| Apellido:   | <input type="text"/>  |
| Correo electrónico de contacto:   | <input type="text"/>  |
| Instancia:  | <input type="text"/>  |
| DATOS DE LA ASIGNATURA  |   |
| 101. Nombre Asignatura:   | <input type="text"/>  |
| 102. Titular/a:   | <input type="text"/>  |
| 103. Curso:   | <input type="text"/>  |
| 104. Número de alumnos:   | <input type="text"/>  |
| 105. Número de créditos:  | <input type="text"/>  |
| 106. % Presencialidad (porcentaje ECTS presenciales/total ECTS):                      | <input type="text"/>  |
| 107. ¿Utiliza en la asignatura metodología activa de aprendizaje?:                    | <input type="radio"/> Sí<br><input checked="" type="radio"/> No |
| 108. Cual:  | <input type="text"/>  |
| DATOS SOBRE LAS COMPETENCIAS  |   |
| 109. ¿Evalúa la competencia TRABAJO EN EQUIPO?:                                       | <input type="radio"/> Sí<br><input type="radio"/> No            |
| 110. ¿Evalúa la competencia TRABAJO EN EQUIPO con otro sistema?:                      | <input type="radio"/> Sí<br><input type="radio"/> No            |
| 111. ¿Decea evaluar la competencia TRABAJO EN EQUIPO con el test ECOMPETENTIS?:       | <input type="radio"/> Sí<br><input type="radio"/> No            |
| 112. ¿Evalúa la competencia de RESOLUCION DE PROBLEMAS?:                              | <input type="radio"/> Sí<br><input type="radio"/> No            |
| 113. ¿Evalúa la competencia RESOLUCION DE PROBLEMAS con otro sistema?:                | <input type="radio"/> Sí<br><input type="radio"/> No            |
| 114. ¿Decea evaluar la competencia RESOLUCION DE PROBLEMAS con el test ECOMPETENTIS?: | <input type="radio"/> Sí<br><input type="radio"/> No            |
| 115. El formato en que prefiere pasar el cuestionario es:                             | <input type="text" value="Inscrit"/>                            |

Subir Form



## **ANEXO IV – QUESTIONARIO SELF-EFFICACY TEAM WORK BEHAVIOR**



### **Self-Efficacy for Teamwork and Teamwork Behavior Questionnaire Items -- SETTBQ-SPA**

Reflexionando sobre tu experiencia en todos los equipos de trabajo de los que has formado parte, responde, por favor, las siguientes preguntas acerca de en qué medida personalmente te sientes capaz de comportarte como se describe en ellas

Responde utilizando la siguiente escala del 1 al 7, donde **1 = nada capaz**, y **7 = muy capaz**.

#### **En qué medida me siento capaz de:**

|   |  |
|---|--|
| 1. Establecer fechas límites para terminar las tareas.  |  |
| 2. Tomar medidas para asegurar que todos los miembros participen en las discusiones de grupo.     |  |
| 3. Tener en cuenta las ideas del grupo y desarrollar planes específicos de acción.                |  |
| 4. Realizar juicios correctos sobre relaciones e implicaciones en situaciones complejas.          |  |
| 5. Participar en el desarrollo de estrategias para lograr los objetivos del equipo.               |  |
| 6. Recordar a los otros miembros los objetivos del equipo.  |  |
| 7. Dirigir a los miembros del equipo hacia discusiones relevantes para el logro de los objetivos. |  |
| 8. Ignorar o desalentar conversaciones alejadas de los temas de trabajo.                          |  |
| 9. Atraer a los miembros del equipo hacia conversaciones relacionadas con los temas de trabajo.   |  |
| 10. Afrontar rápidamente los conflictos discutiéndolos con otros miembros del equipo.             |  |
| 11. Intentar calmar a los miembros del equipo que están enfrentados.                              |  |
| 12. Asumir el liderazgo del equipo.   |  |



Ahora se trata de que valores a tus compañeros/as de equipo. Para ello utiliza la misma escala del 1 al 7, donde **1 = nada capaz**, y **7 = muy capaz**.

**En qué medida percibo a mis compañeros/as capaces de:**

|  | Nº pregunta | Compañero<br>1 | Compañero<br>2 | Compañero<br>3 |
|--|-------------|----------------|----------------|----------------|
| Establecer fechas límites para terminar las tareas.  |             |                |                |                |
| Tomar medidas para asegurar que todos los miembros participen en las discusiones de grupo.     |             |                |                |                |
| Tener en cuenta las ideas del grupo y desarrollar planes específicos de acción.                |             |                |                |                |
| Realizar juicios correctos sobre relaciones e implicaciones en situaciones complejas.          |             |                |                |                |
| Participar en el desarrollo de estrategias para lograr los objetivos del equipo.               |             |                |                |                |
| Recordar a los otros miembros los objetivos del equipo.  |             |                |                |                |
| Dirigir a los miembros del equipo hacia discusiones relevantes para el logro de los objetivos. |             |                |                |                |
| Ignorar o desalentar conversaciones alejadas de los temas de trabajo.                          |             |                |                |                |
| Atraer a los miembros del equipo hacia conversaciones relacionadas con los temas de trabajo.   |             |                |                |                |
| Afrontar rápidamente los conflictos discutiéndolos con otros miembros del equipo.              |             |                |                |                |
| Intentar calmar a los miembros del equipo que están enfrentados.                               |             |                |                |                |
| Asumir el liderazgo del equipo.  |             |                |                |                |

*Por favor, revisa si has contestado a todas las preguntas. Muchas gracias por tu colaboración.*



## **ANEXO V – PROBLEM SOLVING INVENTORY FORM B**



Esta respuesta se puede encontrar online:

<http://www.nncc.org/Evaluation/topic3.html#anchor42151378>

**Name:** Problem Solving Inventory (PSI).

**Author(s):** P. Paul Heppner

**Date:** 1988

**Instrument Description:** The inventory consists of a 35-item self-report measure in a 6-point Likert style format (Strongly agree to strongly disagree). The measure is designed to assess an individual's perceptions of his or her capabilities with regards to problem solving behaviors and attitudes. In other words, the PSI measures a person's level of efficacy as a problem solver. The PSI provides a single, general index of Problem-Solving Confidence (self assurance while engaging in problem solving activities), Approach-Avoidance Style (a general tendency to either approach or avoid problem solving activities), and Personal Control (determines the extent of control one has over their emotions and behaviors while solving problems). High scores indicate general negative self appraisal. Areas of potential use for the PSI: clinical and counseling assessment, research, contrasting actual abilities of an individual with their problem solving appraisal, training, and program evaluation.

**Where Available:** Consulting Psychologists Press, Palo Alto, CA

**Literature Reference:** Heppner, P.P., & Peterson, C.H. (1982). The development and implications of a personal problem-solving inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 29, p. 66-75.

**Cost:** \$14.50 per 25 test booklets; \$12.00 for manual; \$13.00 per specimen set (manual, test, booklet, scoring key).

**Intended Audience:** appears to be designed primarily for adults, ages 16+

**Subtests:** Problem Solving Confidence (self assurance while engaging in problem solving activities), Approach-Avoidance Style (a general tendency to either approach or avoid problem-solving activities), and Personal Control (determines the extent of control one feels they have over emotions and behaviors while solving problems)

**Psychometrics:** Estimates of reliability in terms of test-retest based on 2 week duration were r's in the mid .80's for each of the subtests, and .89 for the inventory total. Internal consistencies using Cronbach's alpha ranging from .72 to .85 for the subtests and .90 for the inventory total. Concurrent, discriminate, and construct validity have been assessed across various research studies and found correlations between the factors and the total PSI to be significant.

**Advantages/Disadvantages:** The PSI takes approximately 10-15 minutes to complete and may be given to a group or individual. As it is a self-report, there is the potential for bias in the reporting. The inventory has been used primarily on adults but the manual fails to specify the reading level required for its maximal use. The inventory has it's strangest track record in research with clinical usage needing further testing to determine its appropriateness and usefulness.

**NOTA:** la empresa Consulting Psychologists Press, Palo Alto, CA ya no comercializa este cuestionario y recomiendan ponerse en contacto con el autor (28 julio 2010)





## **ANEXO VI – RED INICIAL DE PÁGINAS WEB PARA ECOMPETENTIS**

| Link  | Resumen/<br>Descripción  | Nacion                           | Idioma       | Evidencia<br>Instru mento<br>evalua ción | Posible<br>Participación<br>del usuario |
|---|--|----------------------------------|--------------|--|---|
| <a href="http://aalhe.org">http://aalhe.org</a>   | <p><b>Association for the assessment of learning in higher education</b></p> <p>Organización de profesionales interesados en el uso de procesos y herramientas efectivas de evaluación.</p> <p>Recurso abierto al debate y a la construcción conjunta, conformado en comunidades de práctica con líneas de investigación afines.</p>             | USA<br>(University of Kentucky)  | Inglés<br>of | Si                                       | Si                                      |
| <a href="http://www.cshe.unimelb.edu.au/assessinglearning/index.html">http://www.cshe.unimelb.edu.au/assessinglearning/index.html</a> | <p><b>Centre for the Study of Higher Education</b></p> <p>Se presentan los recursos que se han desarrollado en las Universidades de Australia con el objetivo de una evaluación de calidad y alto rendimiento de los estudiantes.</p> <p>Se aportan tips útiles y fundamentos acerca de la evaluación, además de herramientas y recursos</p>     | Australia                        | Inglés       | Si                                       | No                                      |
| <a href="http://www.polyu.edu.hk/assessment/arc/">http://www.polyu.edu.hk/assessment/arc/</a>   | <p><b>Assessment Resource Centre</b></p> <p>Proyecto de de calidad y mejora de la evaluación. Proporciona material de apoyo y facilita el intercambio entre profesores de todo el mundo. El proyecto presenta variado material respecto a las rúbricas, su construcción e implementación, así como a taxonomías y documentación al respecto.</p> | China<br>University of Hong Kong | Inglés       | Si                                       | Si                                      |



|   |  |   |         |    |    |
|---|--|---|---------|----|----|
| <a href="http://assessment.cetis.ac.uk/index_html">http://assessment.cetis.ac.uk/index_html</a>   | <b>Interoperability Standards and Assessment</b><br>Se muestran recursos y herramientas on-line de evaluación a través de variados enlaces, además de documentación relacionada con las herramientas informáticas.   | United Kingdom  | Inglés  | Si | No |
| <a href="http://www.mariapinto.es/alfineees/contenido.htm">http://www.mariapinto.es/alfineees/contenido.htm</a>   | <b>Proyecto ALFin EEEs, Habilidades y competencias de gestión de la Información para aprender a aprender en el Marco Europeo de Enseñanza Superior</b><br>Propuesta de contenidos de las principales competencias genéricas relacionadas con la alfabetización en información, fomento del aprendizaje electrónico autodirigido. | España  | Español | No | No |
| <a href="http://www.netvibes.com/alfinenlatinoamerica#Alfabetizaci%C3%B3n_Informacion_al_-_Hispanoamerica">http://www.netvibes.com/alfinenlatinoamerica#Alfabetizaci%C3%B3n_Informacion_al_-_Hispanoamerica</a> | <b>Proyecto ALFin en Latinoamérica.</b><br>Portal que remite a la implementación de este proyecto en: Argentina, Uruguay, Perú, Brasil, México, Cuba, Chile  | España<br>Ministerio<br>de<br>Cultura                     | Español | Si | Si |
| <a href="http://assessory.blogspot.com/">http://assessory.blogspot.com/</a>   | <b>Assess This!</b><br>Lugar de información y recursos sobre nuevas maneras de promover el aprendizaje superior, enlaces a herramientas de evaluación.   | USA<br>Pat Williams<br>University<br>of<br>Houston-Dowton | Inglés  |    | Si |
| <a href="http://salpro.salpaus.fi/tes/">http://salpro.salpaus.fi/tes/</a>   | <b>Developing teacher's Evaluation</b>   | Finlandia, Lituania                                       | Inglés  | Si | No |



|  |  |   |   |           |           |
|--|--|---|---|-----------|-----------|
| <p>CD-rom/eng/introduction.html</p>  | <p><b>and Assessment Skills</b><br/>Proyecto financiado por el Programa “Leonardo da Vinci”, llevado a cabo por Universidades e Institutos de Formación Continua de Finlandia, Lituania, Polonia, Alemania Y Gran Bretaña, de formación continua del profesorado, se presenta un CD-Rom con información sobre evaluación, herramientas y ejemplos de buenas prácticas.</p>   |   | <p>finlandés<br/>alemán<br/>polaco<br/>Lituanos</p> |           |           |
| <p><a href="http://assessment.tamu.edu/">http://assessment.tamu.edu/</a></p>   | <p><b>Office of Institutional Assessment</b><br/>Presenta recursos varios acerca de la evaluación como apoyo y ayuda al profesorado en general.</p>  | <p>USA<br/>Texas A &amp; M<br/>University</p>   | <p>Inglés</p>                                       | <p>Si</p> | <p>No</p> |
| <p><a href="http://www.open.ac.uk/fast/">http://www.open.ac.uk/fast/</a></p>   | <p><b>FAST Project: Formative Assessment in Science Teaching.</b><br/>Proyecto realizado con fondos del Consejo de Financiación de la Educación Superior de Inglaterra y llevado a cabo por The Open University and Sheffield Hallam University. Analiza como las experiencias de evaluación afectan al aprendizaje. Si bien el Proyecto ha culminado, queda como legado, herramientas, recursos, información y documentos para profesionales de la educación.</p> | <p>United Kingdom<br/>The Open<br/>University and<br/>Sheffield Hallam<br/>University</p> | <p>Inglés</p>                                       | <p>Si</p> | <p>No</p> |
| <p><a href="http://www.learningoutcomesassessment.org/index.html">http://www.learningoutcomesassessment.org/index.html</a></p> | <p><b>National Institute for learning Outcomes Assessment (NILOA)</b><br/>Portal en el que se presentan diversas herramientas para la evaluación de competencias varias, tales como test, portfolios,</p>  | <p>USA<br/>University of Illinois<br/>University of</p>                                   | <p>Inglés</p>                                       | <p>Si</p> | <p>No</p> |



|   |  |                                 |   |           |           |
|---|--|---------------------------------|---|-----------|-----------|
| <a href="http://project.kahosl.be/competence/DU/index.asp?Taal=F">http://project.kahosl.be/competence/DU/index.asp?Taal=F</a> | <p>inventarios, curriculum mapping, así como artículos relacionados con ellas.</p> <p><b>Indiana</b></p> <p><b>Competences Assessment Tools</b></p> <p>Proyecto correspondiente al Programa “Leonardo da Vinci”, en el que se presentan recursos, herramientas y documentación de evaluación sobre una serie de competencias transversales.</p>  | <p>Indiana</p> <p>Holanda</p>   | <p>Neerlandés</p> <p>Inglés</p> <p>Francés</p> <p>Esloveno</p> <p>Sueco</p> <p>Alemán</p> <p>Finlandés</p> <p>Polaco</p> <p>Húngaro</p> <p>Italiano</p> | <p>Si</p> | <p>No</p> |
| <a href="http://www.deskootenays.ca/wilton/eportfolios/">http://www.deskootenays.ca/wilton/eportfolios/</a>                   | <p><b>ePortfolio Portal</b></p> <p>Este Portal se presenta como un recurso en torno a los ePortfolios, qué son, como se construyen, sus beneficios, tipos de portfolios, su preparación y aplicación. Presenta recursos on-line para ayudar a su comprensión y elaboración. Canadá.</p>  | <p>USA</p>                      | <p>Inglés</p>   | <p>Si</p> | <p>Si</p> |
| <a href="http://rubistar.4teachers.org/index.php">http://rubistar.4teachers.org/index.php</a>                                 | <p><b>RubiStar. Crea Esquemas para tu Proyecto de Actividades de Aprendizaje</b></p> <p>Es una herramienta gratuita que permite a los profesionales de la educación crear matrices de evaluación o rúbricas, éstas se pueden guardar, imprimir, editar, analizar; además existe la posibilidad de hacer rúbricas interactivas. Para cada una de las posibilidades hay manuales de instrucciones.</p> | <p>USA University of Kansas</p> | <p>Inglés</p> <p>Español</p>  | <p>Si</p> | <p>No</p> |



|   |  |                |        |    |    |
|---|--|----------------|--------|----|----|
| <a href="http://www.webpa.ac.uk/">http://www.webpa.ac.uk/</a> | <b>WebPa</b><br>Herramienta de evaluación para la competencia trabajo en equipo. Se puede descargar el paquete on line, con instrucciones precisas para su administración. Posibilidad de interactuar con los creadores. | United Kingdom | Inglés | Si | Si |
|---|--|----------------|--------|----|----|