

# DISEÑO Y ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE ESTÁNDARES PARA LA EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA/FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO DE PROGRAMAS DE TELEFORMACIÓN

GENOVEVA RAMOS SANTANA y JESÚS M. JORNET MELIÀ  
Universidad de Valencia

Este estudio se dirige a identificar posibles estándares para evaluar la eficiencia y funcionalidad de los diseños de programas de teleformación, y está realizado sobre un conjunto de familias profesionales. En él se trata de aportar información acerca de un sistema que facilite la evaluación de los diseños de programas de teleformación teniendo en cuenta la adecuación de la tecnología utilizada para el mejor ajuste metodológico-didáctico del programa. Toma como punto de partida el análisis de jueces acerca de la adecuación de diversos recursos tecnológicos y la teleformabilidad de programas, y ofrece como resultado una estructura de estándares utilizable en el marco de un protocolo de evaluación.

**Palabras clave:** *Teleformación, Planes de evaluación de programas, Diseño de programas de formación.*

## Introducción

En la actualidad, la teleformación, como formación realizada a través de las innovaciones informáticas y telemáticas, se ha ido configurando como modalidad formativa atractiva y con amplias posibilidades en el mundo empresarial. Por ello, hemos de ser conscientes de que el proceso de institucionalización de la teleformación debe pasar necesariamente por procesos evaluativos que identifiquen los factores de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación de los trabajadores. Procesos evaluativos que han de estar orientados por un modelo que tenga en cuenta todos los elementos que integran esta nueva forma de

concebir la formación. Somos conscientes de que la amplitud del problema es tal, y el momento de desarrollo de la investigación al respecto es tan incipiente, que formular un modelo y confirmarlo sería inviable. Así, nuestro objetivo es más básico y se sitúa en la aportación de instrumentos que faciliten la construcción de conocimientos en investigación evaluativa para abordar este tipo de planes de evaluación.

## Planteamiento y diseño del estudio

El trabajo que aquí se presenta se organiza en torno a una experiencia evaluativa real desarrollada en el marco de los proyectos ADAPT de la

Comunidad Europea. En el año 1999, el Grupo de Evaluación y Medición (GEM) y la Unidad de Tecnología Educativa (UTE) del Departamento MIDE de la Universitat de València establecieron un convenio de colaboración con una empresa dedicada a la teleformación y gestora de un proyecto denominado TETRA —Telematics Training<sup>1</sup>—. De ese contexto se tomaron, como referencia, los datos recogidos en esta experiencia para abordar el diseño de un protocolo de actuación evaluativa útil para analizar la eficiencia y funcionalidad de los diseños de programas de teleformación.

### Objetivo

Se trata de ofrecer información acerca de un sistema que facilite la evaluación de los diseños de programas de teleformación teniendo en cuenta la adecuación tecnológica utilizada para el mejor ajuste metodológico-didáctico del programa. Por tanto, se analiza la eficiencia y funcionalidad didáctica que los recursos tecnológicos tienen sobre distintos programas de formación y se establecen criterios de evaluación, identificando cuáles son fundamentales en el diseño de programas de teleformación.

### Muestra

En esta investigación evaluativa basada en el juicio de expertos nos encontramos con un colectivo de siete jueces especialistas en formación y con amplia experiencia como supervisores del diseño y desarrollo del tipo de curso evaluado, concretamente con tres expertos en formación ocupacional y continua; y cuatro gestores y técnicos de formación en grandes entidades de formación ocupacional y continua.

### VARIABLES e indicadores

Para el desarrollo de este estudio nos hemos centrado en un conjunto de familias profesionales<sup>2</sup> y los programas de formación que las conforman.

Es decir, actúan como *variables* en este estudio *la teoría y la práctica de los programas de formación* que son objeto de juicio. Cada programa de formación hace referencia a una ocupación profesional. Hemos de especificar que las ocupaciones se enmarcaban en familias profesionales, a partir de las cuales se presentan los resultados de este estudio. La selección de familias profesionales y ocupaciones se obtuvo en ese momento, por un lado, de *Informes de Demanda de Formación*<sup>3</sup>, que aportaron una visión global del fenómeno y una valoración de perfiles de ocupaciones, y, por otro, de los certificados de profesionalidad publicados por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y establecidos en su día por el INEM. Es decir, se analizaron sectores que ya se habían identificado como claves para el desarrollo de programas de formación, bien porque constituían sectores profesionales de gran demanda en la Comunidad Valenciana, bien porque se referían a áreas formativas emergentes de empleo y de diversificación empresarial o de actividad económica. En total partimos de un total de 366 programas de formación referidos a 16 familias profesionales. Se aportó a los jueces la descripción realizada por el INEM de cada programa de formación en los cuadernillos de referencia de los mismos. De manera que debe entenderse que su referente fue una información concreta y detallada sobre aspectos como los expuestos en la tabla 1.

Asimismo, para el establecimiento de *los indicadores*, se parte en primer lugar del análisis lógico acerca del tipo de metodología didáctica que permitía desarrollar cada uno de los recursos tecnológicos, además del tipo de contenido del programa, el nivel de competencia que se aspira que consigan los alumnos y la necesidad de disponibilidad de los diferentes recursos tecnológicos (véase tabla 2).

Finalmente hemos de especificar que los indicadores establecidos se sustentaron sobre una escala de valoración de 0 a 4, donde 0 indicaba la no teleformabilidad y 4 cuando las posibilidades de teleformación eran muy amplias<sup>4</sup>.

*Diseño y análisis de viabilidad de estándares para la evaluación de la eficiencia/funcionalidad del diseño...***TABLA 1. Descripción de los elementos de referencia de cada Programa de Formación aportada a los jueces**

## Descripción cuadernillos programas de formación (INEM)

<b>Datos generales referentes al curso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo general</li> <li>• Requisitos del profesorado: nivel académico, experiencia profesional, nivel pedagógico</li> <li>• Requisitos de acceso del alumno: nivel de conocimientos generales, nivel profesional o técnico</li> <li>• Número de alumnos</li> <li>• Instalaciones: aulas de clases teóricas, instalaciones prácticas</li> <li>• Equipo y material: herramientas utillaje, material de consumo, materiales didácticos, elementos de protección</li> <li>• Inclusión de nuevas tecnologías</li> </ul>
<b>Datos específicos de cada módulo integrante del curso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo del módulo</li> <li>• Duración del tiempo docente del módulo</li> <li>• Contenido formativo del módulo: prácticas, conocimientos profesionales</li> </ul>

**TABLA 2. Relación de indicadores tenidos en cuenta en el estudio de estándares**

## Descripción de indicadores

<b>A. Metodología didáctica que permitía desarrollar cada uno de los recursos tecnológicos</b>	Se hace necesario conocer la aplicación y su repercusión formativa, tomando como criterio a evaluar a cada uno de los recursos tecnológicos, diferenciando entre recursos de comunicación síncrona (chat y videoconferencia) y recursos de comunicación asíncrona (páginas HTML, otros tipos de páginas —Java Perl o Script—, correo electrónico, grupos de discusión, recursos cliente/servidor).
<b>B. Tipo de contenido del programa: módulo teórico y módulo práctico</b>	El tipo de contenidos de un programa puede condicionar el grado de Teleformabilidad de una Ocupación, teniendo en cuenta los módulos formativos y su duración.
<b>C. Nivel de competencia que se espera que consigan los alumnos</b>	La clave estaba en identificar si los recursos tecnológicos disponibles permiten cumplir con un desarrollo de Programa de Formación que pudiera satisfacer los requerimientos de competencia planteados como objetivos del programa. Para ello, asumimos las categorías del Sistema de Clasificación del Rendimiento (del Sistema CDT —Teoría Componencial—) de Merrill (conocimiento, comprensión, aplicación/utilización) donde podíamos disponer de una graduación bastante simple y representativa de los niveles de competencia genéricos en la cual situar el nivel de logro alcanzado por los alumnos. Graduación que establecimos como una dimensión inversa del grado de Teleformabilidad; de forma que los programas más susceptibles de aplicar este tipo de recursos serían aquellos en los que el nivel de competencia que se esperaba conseguir fuera menor.
<b>D. Necesidad de disponibilidad de los diferentes recursos tecnológicos para el desarrollo de programas mediante teleformación</b>	Con respecto al contenido teórico y práctico de un programa, <i>la necesidad/beneficio de aplicación de los recursos tecnológicos</i> específicos; y con respecto al conjunto de un programa, <i>la adecuación de la teleformabilidad para lograr el nivel de competencia requerido</i> .

## Metodología, Análisis y Resultados

Desde el punto de vista metodológico, este estudio se enmarca en procesos de investigación evaluativa, dirigido a recabar información acerca del funcionamiento de estándares en el diseño y desarrollo de planes de evaluación de programas de teleformación. En la realización de esta investigación se desarrollan cuatro análisis —presentados a continuación—, que entendemos que pueden constituir el punto inicial desde el que abordar el desarrollo de una línea de trabajo que conduzca a conocimientos metodológicos sólidos y que permitan plantear las bases para desarrollar un sistema de evaluación de programas de teleformación. Dichos análisis son:

1. Diseño de indicadores de relación entre el recurso tecnológico utilizado y la metodología didáctica que requiere.
2. Congruencia Inter-Jueces como consistencia de indicadores y formulación de estándares.
3. Estructuración de estándares.
4. Diseño de un protocolo de aplicación de estándares.

### *Análisis 1. Diseño de indicadores de relación entre el recurso tecnológico utilizado y la metodología didáctica que requiere*

La aplicación de los diferentes recursos tecnológicos para el desarrollo de programas mediante teleformación es un hecho indispensable, ya que los contenidos teóricos y prácticos de un programa, su estructura global y la metodología didáctica que se requiera para el mismo pueden condicionar decisivamente dichos recursos tecnológicos y viceversa (Suárez y Jornet, 1999). Por este motivo creemos importante considerar los recursos tecnológicos como criterios internos al concepto de teleformabilidad de un programa de formación y conocer su aplicación y su repercusión formativa. Lo que nos lleva a establecer de forma específica la metodología didáctica que permite desarrollar la utilización de cada uno de ellos para los distintos contenidos

de formación. De esta manera, los resultados de este análisis nos permitieron conocer la aplicación de los recursos tecnológicos y su repercusión formativa, tomando como criterio a cada uno de ellos. No obstante debemos tener presente la situación real en la que se enmarcó este estudio, año 1999, donde los servicios y herramientas tecnológicas aplicados al campo de la educación a distancia, cuando se diseñaron los programas y cuando posteriormente se llevaron a cabo, eran unos determinados y no otros, como pueden existir en estos momentos (ICT, 2003; Fahy, 2004; McGreal y Elliott, 2004; Davis, 2004; Ngwenya, Annand y Wang, 2004).

A partir de este análisis, concluimos:

1. Por un lado, que la elección de los recursos tecnológicos para el diseño y desarrollo de los programas de formación debe constituir uno de los puntos clave en un proyecto de teleformación, por lo que se ha de identificar adecuadamente el rol que juega cada uno de los recursos en el proceso de formación —aunque sabemos que la enorme proliferación de herramientas, debido a las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías, hace que este hecho tenga algo de dificultad (Palazón, 2002)—. Sin embargo, se hace imprescindible la correcta elección de los instrumentos con los que el alumno va a afrontar su formación, ya que constituyen el medio básico con el que interactúan, puesto que muchas veces, un recurso tecnológico establecido en el diseño de un programa de formación no añade valor al mismo y está ignorado por los estudiantes.
2. Por otro lado, se destaca que mientras el énfasis de las experiencias de evaluación de programas de formación soportados sobre nuevas tecnologías hasta este momento se situaba en valorar los elementos tecnológicos y no tanto las soluciones pedagógicas, nosotros, a partir de este análisis, pensamos que la atención exclusiva a la calidad del medio o del instrumento debe ser superada,

*Diseño y análisis de viabilidad de estándares para la evaluación de la eficiencia/funcionalidad del diseño...*

atendiendo más a las valoraciones del contexto donde se desarrolla y a todos los elementos del Plan de Evaluación. Por lo que los indicadores en los programas de teleformación han de girar alrededor de todos los elementos que imponen los contenidos, de la implementación del programa y de las características específicas del medio, como bien se recogen en otros estudios (OCDE, 2003; Jornet, 2001; Jornet y Suárez, 1999a y b; ISTE, 1992). Es decir, planteamos la necesidad de un modelo integrador de lo tecnológico con lo pedagógico para la evaluación de programas de teleformación.

*Análisis 2. La congruencia inter-jueces como consistencia de indicadores y formulación de estándares*

Teniendo como punto de partida el estudio anterior, el objetivo de este segundo análisis consistió en valorar la congruencia en sí misma, como elemento de referencia acerca del valor del estándar para cada programa de formación y seleccionar los indicadores de síntesis estadística para resumir la información relativa a cada programa. Es decir, a partir de los resultados del análisis inter-jueces avalamos la información

dada por los jueces a través de la consistencia de sus opiniones y observamos las discrepancias existentes entre ellos. Este análisis está basado en el Coeficiente de Concordancia *W de Kendall*, a partir de los datos de un protocolo de juicio o rejilla de valoraciones dada por los siete jueces y según las variables e indicadores anteriormente comentados. Llegándose a establecer un índice de concordancia para el contenido teórico, el contenido práctico y el global de cada uno de los programas de formación de las distintas familias profesionales analizadas<sup>3</sup> (véase a modo de ejemplo tabla 3).

De esta manera, y a través de todas las familias profesionales, pudimos concluir que la consistencia de las opiniones de los jueces, en la mayoría de ellas se manifestó en un nivel medio de manera generalizada, tanto en los contenidos teóricos como prácticos y en el global de los programas de formación. Es decir, las opiniones de los jueces manifestaban la misma tendencia de manera general en todo el grupo de familias profesionales. No obstante, nos encontramos con algunas familias en las que estos jueces manifestaron un nivel bajo de congruencia entre sus opiniones (véase tabla 4 y gráfico 1).

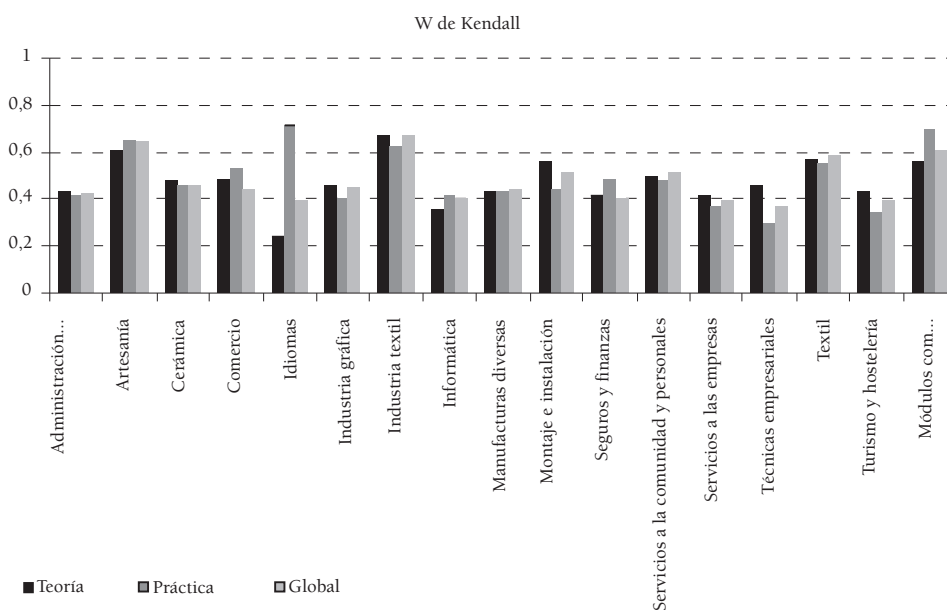
**TABLA 3. Coeficiente de concordancia de Kendall para los Programas de Formación de la familia profesional Artesanía**

Programa de formación	Teoría W de Kendall	Práctica W de Kendall	Global W de Kendall
Adornista textil	0,70	0,56	0,60
Comercialización productos artesanos	0,89	1,00	0,95
Diseño gráfico	0,49	0,59	0,53
Escaparatismo	0,55	0,48	0,56
Exportación productos artesanos	0,77	0,93	0,90
Ferias y exposiciones artesanas	0,89	1,00	0,95
Gestión empresas artesanas	0,25	0,32	0,29
Seguridad e higiene	0,63	0,54	0,59
Tendencias de mercado	0,34	0,46	0,40
Media	0,61	0,65	0,64

**TABLA 4. Medias W de Kendall para la teoría, la práctica y el global de los programas de formación de las familias profesionales analizadas**

Familia profesional	Teoría Media W de Kendall	Práctica Media W de Kendall	Global Media W de Kendall
Administración y oficinas	0,43	0,41	0,42
Artesanía	0,61	0,65	0,64
Cerámica	0,48	0,46	0,46
Comercio	0,49	0,53	0,44
Idiomas	0,24	0,72	0,39
Industria gráfica	0,46	0,40	0,45
Industria textil	0,67	0,62	0,67
Informática	0,36	0,41	0,40
Manufacturas diversas	0,43	0,43	0,44
Montaje e instalación	0,56	0,44	0,51
Seguros y Finanzas	0,41	0,49	0,40
Servicios a la comunidad y personales	0,50	0,48	0,51
Servicios a las empresas	0,41	0,37	0,39
Técnicas empresariales	0,46	0,29	0,37
Textil	0,57	0,55	0,59
Turismo y hostelería	0,43	0,34	0,39

**GRÁFICO 1. Medias W de Kendall para la teoría y la práctica en todas las familias profesionales analizadas**



Para realizar una adecuada y correcta interpretación de las conclusiones de este análisis, hemos de tener en cuenta que las familias profesionales homogéneas, en cuanto a los programas de formación que las conforman, presentaron una media de Kendall situada en niveles medios de concordancia, mientras que en las familias profesionales que internamente se constituyen por la variedad de contenidos, las medias de W de Kendall se mostraban en los niveles bajos de concordancia. Por último, señalar que teniendo en cuenta que en la mayoría de las familias profesionales nos encontramos con un grado medio de concordancia entre las opiniones de los jueces con respecto al grado de teleformabilidad de los programas y de los recursos tecnológicos, hemos de especificar que aun existiendo acuerdo entre ellos, dicho grado representa una *congruencia relativa entre las valoraciones*. Por lo que, como criterio de calidad, decidimos tomar con mayor cautela los datos obtenidos, estableciendo a partir de ello como indicador estadístico de síntesis de la información la *mediana* y, asumiendo con cierto grado de flexibilidad los estándares que estableceríamos en el siguiente análisis para valorar la eficiencia/funcionalidad didáctica de los recursos tecnológicos evaluados.

En cualquier caso, debe tenerse en cuenta que el coeficiente W de Kendall, como indicador de concordancia, es bastante exigente, de forma que una mínima variación en las valoraciones que emita un sólo juez respecto a los demás puede afectar de forma muy importante al nivel global que refleja W. Este hecho, además de que el número de jueces es reducido, que valoran elementos muy generales y considerables —como es el grado en que un recurso puede satisfacer las necesidades de teleformación de un contenido específico (a nivel de objetivos, actividades y/o tareas)—, y que la escala de valoración utilizada por dichos jueces es reducida (de 0 a 4), creemos que apoya globalmente la bondad de los estándares derivados de este acercamiento, pese a los niveles relativos de concordancia que arrojan los indicadores W en muchas familias profesionales analizadas.

### *Análisis 3. Estructuración de Estándares*

A partir de los dos análisis anteriores, con este tercer análisis se pretendió establecer para las distintas familias profesionales un estándar basado en la identificación de los recursos utilizados y su aprovechamiento en relación a la metodología didáctica que debe desarrollarse en cada programa de formación. Es decir, tratamos de señalar estándares de referencia para evaluar la eficiencia/funcionalidad didáctica<sup>6</sup> de los diseños de programas de teleformación según las distintas familias profesionales estudiadas, analizando cómo funcionan los indicadores y detectando cuáles utilizar para valorar la teleformabilidad de programas de formación ocupacional y deducir criterios de calidad de dichos programas. Para ello, realizamos un análisis descriptivo, basado en medianas, consecuente del análisis anterior y a partir del protocolo de juicio extraído de las opiniones de los siete jueces sobre las variables e indicadores ya comentados. De este análisis se obtienen como resultados, entre otros aspectos:

- La adecuación de cada recurso tecnológico a los contenidos teóricos, prácticos y para el global de los programas de teleformación, entendiendo al recurso como criterio estándar (véase a modo de ejemplo tablas 5 y 6).
- Una síntesis de los recursos más idóneos por familia profesional (véase a modo de ejemplo tabla 7).
- El establecimiento de estándares para evaluar la eficiencia/funcionalidad didáctica de los diseños de programas por familia profesional (véase a modo de ejemplo tabla 8).
- La representación gráfica sobre el nivel de eficiencia/funcionalidad didáctica de cada uno de los recursos tecnológicos en los contenidos teóricos y prácticos de los programas de formación, con el objetivo de observar la capacidad que tiene el recurso de discriminar entre contenidos y ver las agrupaciones de los programas según cada familia profesional en virtud

de la eficiencia/funcionalidad que tiene para la teoría y la práctica, estableciéndose mapas de referencia para el diseño de programas de formación a través de las nuevas tecnologías.

La presentación de las conclusiones, teniendo en cuenta el objetivo del análisis, se realizó de manera sucinta sobre el grado de eficiencia/funcionalidad de los recursos tecnológicos en las distintas

familias profesionales y por contenido teórico y práctico, por lo que nos encontramos con un producto que, a nuestro modo de entender, tiene posibles utilidades más allá de la evaluación, aplicables a la gestión/producción de la teleformación. Puesto que puede constituir una guía útil para aquel que debe diseñar sistemas de teleformación, dado que identifica la relación entre recursos tecnológicos/metodología didáctica y contenidos, así como para gestores de formación,

**TABLA 5. Medianas obtenidas para cada recurso tecnológico en los módulos teóricos de Artesanía**

Módulos teóricos	Recursos asíncronos				Recursos síncronos		
	HTML	Otras páginas	Mail	Grupos de discusión	Cliente/Servidor	Chat	Videoconfer.
Proporción escala de 0 a 1	0,77	0,85	0,66	0,50	0,70	0,41	0,78

**TABLA 6. Medianas obtenidas para cada recurso tecnológico en los módulos prácticos de Artesanía**

Módulos prácticos	Recursos asíncronos				Recursos síncronos		
	HTML	Otras páginas	Mail	Grupos de discusión	Cliente/Servidor	Chat	Videoconfer.
Proporción escala de 0 a 1	0,22	0,64	0,45	0,33	0,85	0,26	0,73

**TABLA 7. Síntesis de los recursos más idóneos para la familia profesional Artesanía**

Recurso Tecnológico	Módulos teóricos		Artesanía			Módulos prácticos	
	Mediana Escala 0- 1	Tipo Recurso	Recurso Tecnológico	Mediana Escala 0- 1	Tipo Recurso		
Otras páginas	0,85	Asíncrono	Cliente/Servidor	0,85	Asíncrono		
Videoconferencia	0,78	Síncrono	Videoconferencia	0,73	Síncrono		
Páginas HTML	0,77	Asíncrono	Otras páginas	0,64	Asíncrono		
Cliente/Servidor	0,70	Asíncrono	Correo electrónico	0,45	Asíncrono		
Correo electrónico	0,66	Asíncrono					
Grupo de discusión	0,50	Asíncrono					
Chat	0,41	Síncrono					



**TABLA 8. Síntesis de los recursos más idóneos para la familia profesional Artesanía**

Artesanía			
Módulos teóricos		Módulos prácticos	
Recurso tecnológico	Criterio de referencia	Recurso tecnológico	Criterio de referencia
Otras páginas	Fundamental	Cliente/Servidor	Fundamental
Videoconferencia	Muy importante	Videoconferencia	Muy importante
Páginas HTML	Muy importante	Otras páginas	Muy importante
Cliente/Servidor	Muy importante	Correo electrónico	Importante
Correo electrónico	Muy importante	Grupos de discusión	Poco importante
Grupos de discusión	Importante	Chat	Poco importante
Chat	Importante	Páginas HTML	Poco importante

cuando deben elegir entre opciones distintas de sistemas de teleformación.

Llegado este punto hemos de especificar que en nuestro estudio vemos que la adecuación de la herramienta tecnológica depende mucho del tipo de contenido para su desarrollo, es decir, de la metodología didáctica que permite desarrollar la utilización de dicho recurso tecnológico de manera específica. Por lo que nos podemos encontrar con el hecho de que un recurso, por ejemplo el chat, no sea valorado como un elemento con el que se consigan los objetivos del programa de formación, ni que satisfaga las necesidades de los alumnos para ciertos contenidos, puesto que puede adecuarse mejor a cuestiones de gestión y tutorización que a la enseñanza y aprendizaje del propio contenido.

Asimismo, señalar que a partir de estas conclusiones nos encontramos, entre otras<sup>7</sup>, la síntesis de los recursos tecnológicos Fundamentales (F) y Muy Importantes (MI) en las distintas familias profesionales y según el contenido teórico o práctico de los programas de formación (véase a modo de ejemplo tabla 9).

#### *Análisis 4. Diseño de un protocolo de aplicación de estándares*

Por último, y a partir de los anteriores análisis, en éste hemos tratado de aportar información

acerca del sistema de teleformación que facilite la evaluación de los diseños de programas de teleformación, por lo que ofrecemos una estructura de estándares que son utilizables desde el marco de un Protocolo de Actuación para Evaluadores —ver Protocolo adjunto anexo 1—.

Creemos que este Protocolo puede ser susceptible de un doble uso: por un lado, para analizar la viabilidad del diseño deseado en teleformación y, por otro, para incorporar la evaluación a un programa de teleformación. Es decir, hemos pretendido formalizar la utilización del estándar mediante una propuesta de Protocolo de Actuación/Evaluación. Propuesta que es inicial, tentativa y debería ser probada en otros marcos, en el que se pudiese valorar la homogeneidad de utilización de los estándares a través de diferentes situaciones y por diversos evaluadores como base de fiabilidad y validez del Protocolo. La estrategia de aplicación del protocolo requiere que el evaluador analice el diseño, y compruebe —a través de entrevistas con los implicados— la adecuación de sus usos. Es decir, se sustenta sobre la evaluación del diseño de teleformación, considerando su acción. El Protocolo que aquí presentamos, se caracteriza por tres grandes apartados de análisis: un *primer bloque* se centra en la identificación por parte del evaluador del tipo de programa de formación, según el contenido del mismo. Un *segundo bloque*, donde se han de llevar a cabo las entrevistas con los distintos implicados

Genoveva Ramos Santana y Jesús M. Jornet Melià

**TABLA 9. Síntesis de los recursos tecnológicos fundamentales (F) y muy importantes (MI) en las distintas familias profesionales y según el contenido teórico o práctico, teniendo en cuenta su eficiencia/funcionalidad didáctica**

Familias profesionales	HTML		Otras páginas		E-mail		Grupo discusión		Cliente/Servidor		Chat		Videoconfer.	
	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P
Administración y oficinas	F		F	MI	MI					MI			MI	F
Artesanía	MI		F	MI	MI					F			MI	MI
Cerámica														
Comercio	F		MI	MI	MI					F			MI	F
Idiomas	MI		MI	MI	MI	MI				F			MI	F
Industria gráfica			MI											
Industria textil			MI							MI			MI	
Informática	MI		F	F	MI	MI				MI	F		MI	F
Manufacturas diversas														
Montaje e instalación			MI										MI	
Seguros y finanzas	F		F	MI	MI	MI				F			MI	F
Servicios a la comunidad y personales			MI										MI	
Servicios a las empresas	MI		F	F	MI	MI				F	F		MI	MI
Técnicas empresariales	F		F	MI	MI	MI				MI			MI	F
Textil			MI										MI	
Turismo y hostelería	MI		MI											

tanto en el diseño como en la implementación del programa de formación, con el objetivo principal de conocer cómo se han diseñado y aplicado los distintos estándares en esos contenidos y cuál ha sido la funcionalidad didáctica de los mismos. Y un *tercer bloque*, donde el evaluador, teniendo en cuenta la información ya recogida, ha de identificar el funcionamiento de los estándares en el desarrollo del programa de formación. De esta manera, se obtiene información relevante sobre la adecuación en el uso de cada recurso tecnológico, su importancia dentro del diseño de este tipo de programas atendiendo a su uso didáctico, es decir, la adecuación relativa de cada recurso teniendo en cuenta la funcionalidad del mismo y tomando como referencia el estándar teórico particular de cada programa de formación (según el estudio empírico realizado) —ver protocolo adjunto, Anexo 1—. Para este artículo hemos visto la

necesidad de incorporar dicho protocolo en un formato reducido, excluyéndose intencionadamente algunos elementos del mismo.

### Comentarios finales

Con este estudio hemos pretendido establecer estándares de evaluación para los distintos contenidos formativos teniendo en cuenta diversos indicadores, como es el recurso tecnológico utilizado y su aprovechamiento metodológico. Por ello hemos analizado cómo funcionan ciertos indicadores para detectar cuáles utilizar para valorar la teleformabilidad de programas y deducir los criterios de calidad de programas de teleformación, dentro del diseño de los mismos. Pero somos conscientes de que existen ciertas limitaciones que devienen en gran medida del momento de desarrollo de la propia

experiencia evaluativa considerando las soluciones vigentes en aquel momento, donde gran parte de la tecnología que actualmente está más difundida no existía o era de uso incipiente (la banda ancha ADSL en infraestructuras, el desarrollo de elementos como las plataformas de teleformación, la videoconferencia, las páginas como las ASP<sup>3</sup> o los lenguajes de programación como VRML<sup>9</sup>, etc.). Por lo tanto, es necesaria la actualización de los resultados estableciéndose la necesidad de un análisis conceptual de las soluciones tecnológicas que actualmente están en uso y su asimilación —como mejora o ampliación— de las que se consideraron en aquel momento (páginas HTML, otras páginas como Java, Perl y Script, el correo electrónico, el chat y la videoconferencia). Del mismo modo, el Protocolo de Actuación para la evaluación de la eficiencia y funcionalidad de programas de teleformación, producto de este estudio, necesita de un análisis conceptual de los recursos nuevos no considerados en su momento, en relación con los ya incluidos, de forma que se identifiquen las aportaciones diferenciales de las innovaciones tecnológicas habidas hasta la actualidad. De esta manera, se trata de completar —hasta la fecha— el análisis de las variaciones metodológico-didácticas que permiten las innovaciones

tecnológicas. Dichas innovaciones, junto con los cambios que implican, se han de someter a un análisis de juicio similar al realizado, de manera que se facilite una actualización completa del Protocolo. Por otro lado, comprobar la utilidad —fiabilidad y validez— del Protocolo a través del análisis de su utilización por diferentes evaluadores y con variaciones en la estrategia de aplicación (tipo de entrevistas, audiencias...), del análisis de la relación de la información extraída a partir del Protocolo de Actuación, con la obtenida a partir del Plan de Evaluación, con el fin de detectar la utilidad del Protocolo como plan para evaluar durante la fase de diseño de programas y predecir la calidad de los procesos de implementación de programas de teleformación. Además, será conveniente analizar la viabilidad y utilidad de este tipo de aproximaciones desde la óptica de su integración en sistemas genéricos de evaluación y gestión del conocimiento en la empresa, para así podernos guiar hacia la estructuración y selección de la información relevante. En cualquier caso, estas líneas son tentativas y únicamente señalan el inicio de un camino que debe desarrollarse y especificarse en comparación con otras propuestas que se hayan realizado en la evaluación de programas de teleformación.

## Notas

<sup>1</sup> Proyecto de desarrollo y evaluación de programas de formación en las pyme mediante teleformación. Tenía como objetivo promover en las pyme valencianas los recursos técnicos y pedagógicos más avanzados. Financiado por la Unión Europea en el marco de la iniciativa ADAPT. La evaluación de ese proyecto integró dos vertientes: la evaluación de materiales —cuyo objetivo era valorar la calidad de los productos formativos que se integraban en el proyecto—, y la evaluación de programas —cuyo objetivo era valorar la calidad de los diferentes elementos formativos incluidos en el desarrollo del proyecto.

<sup>2</sup> Administración y Oficinas, Artesanía, Cerámica, Comercio, Idiomas, Industrias Gráficas, Industria Textil, Informática, Manufacturas diversas, Montaje e Instalación, Seguros y Finanzas, Servicios a la Comunidad y Personales, Servicios a las Empresas, Técnicas Empresariales, Textil y Turismo y Hostelería.

<sup>3</sup> «Guía de Recursos de formación Continua en la Comunidad Valenciana» (FORCEM, 1998) y «Teleformación un paso más en el camino de la Formación Continua» FUNDESCO (1998).

<sup>4</sup> (0) *No Teleformable*, (1) *Teleformable/No necesario*: cuando las condiciones concretas permitían la teleformabilidad pero esta se desaconsejaba, por diferentes razones de estructura formativa. (2) *Teleformable/Necesario, Conveniencia Baja*: cuando las posibilidades de teleformación eran reducidas bien por su aplicabilidad —atendiendo a las diferentes herramientas tecnológicas para la teleformación— o por razones de estructura formativa. (3) *Teleformable/Necesario, Conveniencia Media*: cuando las posibilidades de teleformación eran sustanciales, teniendo en cuenta las diferentes herramientas tecnológicas para la teleformación y las características de la estructura formativa avalaban su aplicabilidad en una proporción sustancial del programa formativo o de los módulos específicos en cuestión. (4) *Teleformable/Necesario, Conveniencia Alta*:

cuando las posibilidades de teleformación eran muy amplias, tomando en cuenta las diferentes herramientas tecnológicas para la teleformación y las características de la estructura formativa avalaban su aplicabilidad en una proporción muy elevada del programa formativo o de los módulos específicos en cuestión.

<sup>5</sup> A partir de los siguientes niveles de clasificación de concordancia: 0-0,20: muy baja; 0,21-0,40: baja; 0,41-0,60: media; 0,61-0,80: alta; 0,81-1: muy alta.

<sup>6</sup> Las definiciones de los criterios de calidad que nos han servido de base en todo el estudio son las establecidas por *De la Orden* en diferentes ocasiones (1988; 1990; 1997).

<sup>7</sup> Síntesis por recurso tecnológico del grado de eficiencia/funcionalidad de cada uno de ellos en las distintas familias profesionales según el contenido teórico y práctico; síntesis de los recursos tecnológicos fundamentales, muy importantes e importantes en las distintas

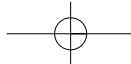
familias profesionales; síntesis de los recursos tecnológicos fundamentales *versus* nada importantes en las distintas familias profesionales y según el contenido teórico y práctico de los programas; síntesis del grado de eficiencia/funcionalidad didáctica de los recursos tecnológicos en todos los programas de Formación Ocupacional según el contenido teórico y práctico.

<sup>8</sup> Active Server Page (Página de Servidor Activo). Una página ASP es un tipo especial de página HTML que contiene unos pequeños programas (también llamados scripts) que son ejecutados en servidores Microsoft Internet Information Server antes de ser enviados al usuario para su visualización en forma de página HTML.

<sup>9</sup> Virtual Reality Modeling Language. VRML (Lenguaje de Modelación de Realidad Virtual) Lenguaje que permite desarrollar programas para representar imágenes en tres dimensiones (3D) en un entorno www.

## Referencias bibliográficas

- DAVIS, A. (2004) Developing an Infrastructure for Online Learning. En T. ANDERSON y F. ELLOUMI (eds.) *Theory and Practice of Online Learning*. Canada: Athabasca University.
- DE LA ORDEN, A. (1990) Evaluación de los efectos de los Programas de Intervención. *Revista de Investigación Educativa*, 8, 16, 61-76.
- DE LA ORDEN, A. (1988a) Calidad de los Centros Educativos. Asunto para un Congreso. *Bordón*, 40 (2), 150-160.
- DE LA ORDEN, A. (1988b) La calidad de la educación. *Bordón*, 42 (2), 149-161.
- DE LA ORDEN, A.; ASENSIO, I.; CARBALLLO, R.; FERNÁNDEZ DÍAZ, J.; FUENTES, A.; GARCÍA RAMOS, J. M. y GUARDIA, S. (1997) Desarrollo y validación de un Modelo de Calidad Universitaria como base para su evaluación. *RELIEVE*, 3 (1). Documento electrónico: [http://www.uv.es/RELIEVE/v3n1/RELIEVEv3n1\\_2.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v3n1/RELIEVEv3n1_2.htm)
- FAHY, P. J. (2004) Media Characteristics and Online Learning Technology. En T. ANDERSON y F. ELLOUMI (eds.) *Theory and Practice of Online Learning*. Canada: Athabasca University.
- FORCEM (Fundación para la Formación Continua) (1998) *Guía de recursos de Formación Continua en la Comunidad Valenciana*. Madrid: FORCEM.
- FUNDESCO (1998) *Teleformación, un paso más en el camino de la Formación Continua*. Madrid: FUNDESCO.
- INSTITUT CATALÀ DE TECNOLOGIA (ICT) (2003). *Situation and Prospects For e-Learning in Spain*. Barcelona: Instituto Català de Tecnología.
- ISTE (International Society for Technology in Education) (1992) *Guidelines for Accreditation of Educational Computing and Technology Programs*. Eugene Ore: The International Society for Technology in Education.
- JORNET, J. M. (2001) *Proyecto Docente y de Investigación: Diagnóstico en Educación*. Proyecto docente y de investigación al Cuerpo de Catedráticos de Universidad. Universitat de València. Inédito, por cortesía del autor.
- JORNET, J. M. y SUÁREZ, J. M. (coords.) (1999a) *Estudio de la Teleformabilidad de Perfiles Ocupacionales*. Informes Proyecto TETRA. Valencia: Estudio 2000.
- JORNET, J. M. y SUÁREZ, J. M. (coords.) (1999b) *Evaluación del Proyecto Telematic Training (TETRA)*. Valencia: Estudio 2000.
- MCGREAL, R. y ELLIOTT, M. (2004) Technologies of Online Learning (e-Learning), en T. ANDERSON y F. ELLOUMI (editors) *Theory and Practice of Online Learning*. Canada: Athabasca University.
- NGWENYA, J.; ANNAND, D. y WANG, E. (2004) Supporting Asynchronous Discussions among Online Learners. En T. ANDERSON y F. ELLOUMI (eds.) *Theory and Practice of Online Learning*. Canada: Athabasca University.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) (2003) *Panorama Educativo: indicadores de la OCDE Edición 2003*. Documento electrónico: <http://www.oecd.org/dataoecd/31/11/29881539.pdf>



*Diseño y análisis de viabilidad de estándares para la evaluación de la eficiencia/funcionalidad del diseño...*

PALAZÓN, A. (2002) Indicadores y criterios de calidad en el diseño de la teleformación., En MARCELO (coord.), PUENTE, BALLESTEROS y A. PALAZÓN *E-learning-Teleformación. Diseño, desarrollo y evaluación de*

*la formación a través de Internet*. Barcelona: Edicions Gestió 2000, S.A.

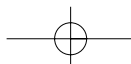
SUÁREZ, J. M. y JORNET, J. M. (coords.) (1999) *Guías prácticas de teleformación. Informes Proyecto TETRA*. Centro de

Investigación en Tecnologías para el Aprendizaje (CITECA), Unidad de Medición y Evaluación educativa. Universitat de València y Studio 2000. Madrid: Fomento de Empleo, S.A.

## Abstract

This study is directed towards the identification of possible standards for an evaluation of efficiency and functionality of e-learning program design and is carried out on a number of professional families. The objective is obtaining information that could facilitate the evaluation of the e-learning program designs keeping in mind the adaptation of technology used for an improved methodological didactic adjustment of the program. The basis of this is the analysis provided by judges on the adaptation of different technological resources and on the ability of the e-learning of programs. The result offered is a standards structure that may be used in an evaluation protocol framework.

**Key words:** *E- Learning, E-learning evaluation plans, E-learning programs design.*



**ANEXO****Ejemplificación abreviada del Protocolo de Evaluación desarrollado en este estudio**

Hoja 1

**Presentación**

La Guía de Actuación para la Aplicación de Estándares es un instrumento que pretende recoger la información necesaria para que el evaluador/a analice la eficiencia/funcionalidad del programa de formación teniendo en cuenta la tecnología y la metodología didáctica que ella nos permite desarrollar en el programa. Todo ello en función del contenido del mismo. Es decir, esta guía nos permite describir, a la vista del programa de formación y del desarrollo metodológico del mismo, los estándares para poder evaluar si el diseño del programa de formación es adecuado o no. Por este motivo en esta guía pretendemos recoger información de los contenidos, de los implicados y de los recursos tecnológicos utilizados.

Para ello se hace necesario:

1. Identificar el tipo de programa de formación según su contenido.
2. Desarrollar audiencias o entrevistas con los implicados en el diseño e implementación del programa de formación.
3. Identificar el funcionamiento de los estándares en el desarrollo del programa de formación.
  - Identificar los elementos tecnológicos diseñados en el programa de formación.
  - Identificación del USO de los estándares

**Forma de aplicación** (Véanse apartados siguientes)

Hoja 2

**1. Identificar el tipo de programa de formación según su contenido****1. 1. Título del programa de formación:****1. 2. Familia profesional o sector profesional al que pertenece**

Recomendación:

Identifique la familia profesional a la cual pertenece según la temática del programa; si no se halla el mismo programa, es recomendable utilizar el criterio de similitud de contenido. Intente, entonces, ubicarlo en la familia profesional más cercana a su contenido y tipo de competencias a desarrollar.

Si su clasificación no es clara, tome como referencia las familias profesionales más similares (por ejemplo, si se tratara de un programa de Comercio exterior, tome Administración y Oficinas,

Servicios a la empresas, Técnicas empresariales...). Véase anexo I. Listado referencial de programas de formación trabajados en nuestro estudio y posteriormente especificar el nombre del programa en la opción de «Otras».

- ADMINISTRACIÓN Y OFICINAS
- ARTESANÍA
- CERÁMICA
- COMERCIO
- IDIOMAS
- INDUSTRIAS GRÁFICAS
- INDUSTRIA TEXTIL
- INFORMÁTICA
- MANUFACTURAS DIVERSAS
- MONTAJE E INSTALACIÓN
- SEGUROS Y FINANZAS
- SERVICIOS A LA COMUNIDAD Y PERSONALES
- SERVICIOS A LAS EMPRESAS
- TÉCNICAS EMPRESARIALES
- TEXTIL
- TURISMO Y HOSTELERÍA
- Otras: \_\_\_\_\_

### 1.3. Tipo de contenidos

- Módulo teórico. Número de horas \_\_\_\_\_
- Módulo práctico. Número de horas \_\_\_\_\_
- Número de horas totales del programa de formación \_\_\_\_\_

Recomendación:

Teniendo en cuenta el número de horas totales del programa, calcular la proporción de forma ponderada, de las horas teóricas y la proporción de horas prácticas que se establecen en el programa de formación.

- Proporción de horas teóricas \_\_\_\_\_
- Proporción de horas prácticas \_\_\_\_\_

### 1.4. Nivel de teleformabilidad de los contenidos del programa de formación

Recomendación:

Una vez realizados los cálculos proporcionales de horas de dedicación a los Módulos (véase anexo II. Tablas relación existente entre la proporción de horas dedicadas a la teoría y a la práctica en los distintos programas de formación analizados y el nivel de teleformabilidad que alcanzan dichos contenidos), anotar a continuación el grado de teleformabilidad del programa, según los datos descritos, en el estudio empírico.

- Grado o nivel de teleformabilidad global del programa  
o del programa con contenido similar \_\_\_\_\_
- Grado o nivel de teleformabilidad teórico del programa  
o del programa con contenido similar \_\_\_\_\_
- Grado o nivel de teleformabilidad práctico del programa  
o del programa con contenido similar \_\_\_\_\_

Hoja 3

## 2. Desarrollar entrevistas con los implicados en el programa de formación

El objetivo de este apartado del proceso de evaluación es conocer a partir de unas entrevistas, programada y estructurada, con cada uno de los implicados en el diseño y desarrollo del programa de formación, *cómo se han diseñado y aplicado los distintos estándares en estos contenidos y cuál ha sido la funcionalidad didáctica de los mismos.*

Para ello es conveniente realizar entrevista/s con:

- Los *técnicos* en informática y telemática que han diseñado e implementado los distintos recursos tecnológicos en el programa de formación.
- Los *gestores de formación*, con el fin de establecer, según su experiencia, la relevancia/adecuación/funcionalidad de los distintos elementos tecnológicos en la organización y gestión del proceso de formación.
- El/los *profesor/es* y *tutor*, para conocer la utilización y funcionalidad de los distintos recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Visionar el visor del profesor/tutor.
- Los *alumnos*, los cuales nos informarán de la adecuación de los recursos tecnológicos y de su importancia/funcionalidad en el proceso de aprendizaje. Visionar el visor del alumno.

Recomendación:

El *cómo* y el *cuándo* de cada una de las entrevistas vendrá determinado por las características de las audiencias a la que va dirigida y los requisitos de la misma.

Hoja 4

## 3. Identificar el funcionamiento de los estándares en el desarrollo del programa de formación

El objetivo de este apartado del proceso de evaluación es **identificar los elementos tecnológicos diseñados para el programa de formación e identificar el uso de los mismos en el desarrollo de los programas.** Por lo que, para identificar el uso de los recursos tecnológicos hemos de evaluar la adecuación del uso de cada recurso en el programa de formación que estamos evaluando, así como establecer la importancia de los mismos según el estándar de referencia obtenido en el estudio empírico de referencia.



### 3.1. Identificación del USO de los estándares

3.1.1. En primer lugar, se hace necesario identificar los recursos tecnológicos que se tuvieron en cuenta en el diseño del programa de formación para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo que, primeramente, hemos de señalar en la *tabla 1* qué recurso no se ha utilizado con un aspa (X) en la columna No lo utiliza.

3.1.2. En segundo lugar, el evaluador/a ha de valorar el nivel de adecuación/utilización de los distintos recursos tecnológicos utilizados, previamente diseñados para el funcionamiento del programa, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La escala de valoración será la siguiente:

1. Muy mal utilizado
2. Bastante mal utilizado
3. Utilizado de forma adecuada
4. Bastante bien utilizado
5. Muy bien utilizado

La puntuación más alta en la escala indica que el recurso tecnológico valorado propicia la metodología didáctica de la que parte en su grado máximo. Véase *anexo III. Metodología didáctica de los recursos tecnológicos*. Además ha de diferenciar dicha utilización teniendo en cuenta los módulos (teoría/práctica) —rellenar *tabla 1*.

**TABLA 1. Adecuación del uso del recurso al programa de formación**

Recurso tecnológico	Puntuación A											
	Título del programa de formación:											
	No lo utiliza (1)		Muy mal utilizado (2)		Bastante mal utilizado (3)		Utilizado de forma adecuada (4)		Bastante bien utilizado (5)		Muy bien utilizado (6)	
	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P
Páginas HTML												
Otras páginas												
Correo electrónico												
Grupos de discusión												
Cliente/Servidor												
Chat												
Videoconferencia												

3.1.3. Teniendo en cuenta la adecuación de la utilización de los recursos tecnológicos en el programa de formación y el contenido del mismo, se ha de recoger la información sobre los *estándares de referencia teóricos y prácticos* obtenidos en el Estudio Empírico para el programa de formación aquí evaluado. Obteniéndose un *perfil de referencia ideal*. Datos que

se pueden obtener en el *anexo IV. Tablas de estándares de referencia hallados en este estudio según los distintos contenidos*. Posteriormente rellenar la *tabla 2*.

**TABLA 2. Criterios de referencia de los recursos tecnológicos en este programa de formación**

Puntuación B

Importancia del recurso según el programa de formación a evaluar

Título del programa de formación:

Familia profesional o tipo de contenido al que pertenece:

Recurso tecnológico	Criterio de referencia módulos teóricos	Criterio de referencia módulos prácticos
Páginas HTML		
Otras páginas		
Correo electrónico		
Grupos de discusión		
Cliente/Servidor		
Chat		
Videoconferencia		

3.1.4. A partir de todos estos criterios de valoración se ha de proceder a establecer la **Puntuación de Síntesis** —véase tabla 3—, calculando los índices e interpretando los resultados —véase apartado 4.

**TABLA 3. Puntuación síntesis de la adecuación/utilización del uso del recurso y la importancia del mismo en el programa de formación a evaluar**

Puntuación de síntesis

Título del programa de formación:

Familia profesional o tipo de contenido al que pertenece:

Módulos teóricos Recurso tecnológico				Módulos prácticos Recurso tecnológico			
	A	B	AxB		A	B	AxB
Páginas HTML				Páginas HTML			
Otras páginas				Otras páginas			
Correo electrónico				Correo electrónico			
Grupos de discusión				Grupos de discusión			
Cliente/Servidor				Cliente/Servidor			
Chat				Chat			
Videoconferencia				Videoconferencia			
Sumatorios	$\Sigma_A$	$\Sigma_B$	$\Sigma_{AB}$	Sumatorios	$\Sigma_A$	$\Sigma_B$	$\Sigma_{AB}$
Ratios ( r ) r/max	$\Sigma_A/N$	$\Sigma_B/N$	$\Sigma_{AB}/N$	Ratios ( r ) r/max	$\Sigma_A/N$	$\Sigma_B/N$	$\Sigma_{AB}/N$

#### 4. Interpretación de las puntuaciones

Puede estructurarse atendiendo a las siguientes consideraciones:

- *Puntuaciones A* informan acerca de la adecuación en el uso de cada recurso. Por lo que aportan un perfil de adecuación tecnológica —información extraída de tabla 1.
- *Puntuaciones B* informan acerca de la importancia del mismo en el diseño del programa, atendiendo a los usos didácticos que pueden requerirse según el contenido y competencia a desarrollar. Así, aportan el perfil de referencia ideal acerca de la funcionalidad de cada recurso tecnológico en el programa evaluado —información extraída de tabla 2.
- *Las puntuaciones AxB* aportan la información de síntesis acerca de la adecuación relativa teniendo en cuenta la funcionalidad del recurso. Se establece una puntuación única tomando como referencia el estándar teórico particular de cada programa de formación (*B*) combinado con la utilización del recurso de cada uno de ellos (*A*).
- *Los sumatorios y ratios* aportan una información global de cada aspecto, pudiéndose considerar escalables e interpretables según la escala teórica utilizada para la valoración.
- Además el evaluador/a obtiene un *perfil diferencial* de cada uno de los recursos tecnológicos en estos contenidos, si comparamos la columna *A* con la columna *B*, ya que informa de las discrepancias existentes respecto al estándar de referencia.
- La ratio dividida el máximo teórico en la *columna A* ( $r/máx$ ) representa la puntuación obtenida en la ratio dividida por la puntuación máxima que pueden llegar a obtener cada recurso (5) en las valoraciones dadas. El resultado, en una escala de proporción (de 0 a 1), nos aporta información global de la adecuación tecnológica de los recursos interpretable según la siguiente escala teórica:

- 0-0,20: No adecuado
- 0,21-0,40: Adecuación medio-baja
- 0,41-0,60: Adecuación media
- 0,61-0,80: Adecuación medio-alta
- 0,81-1: Adecuación alta

- La ratio dividida el máximo teórico en la *columna AxB* ( $r/máx$ ) representa la puntuación obtenida en la ratio dividida por la puntuación máxima que pueden llegar a obtener cada recurso (5) en las valoraciones dadas, entendiendo que el máximo teórico representa al sumatorio de todos las puntuaciones  $B \times 5$ , es decir,

$A \times B = \sum \left( 5 \times \frac{B}{x-1} \right)$  El resultado, en una escala de proporción (de 0 a 1), nos aporta información global de la adecuación tecnológica de los recursos teniendo en cuenta la eficiencia/funcionalidad del mismo, interpretable según la siguiente escala teórica:

- 0-0,20: No adecuado
- 0,21-0,40: Adecuación medio-baja
- 0,41-0,60: Adecuación media
- 0,61-0,80: Adecuación medio-alta
- 0,81-1: Adecuación alta