

Necesidades Educativas Especiales

Tutor inteligente para adecuar las actividades a la conducta cognitiva del estudiante

José Clares López*

Propuesta de desarrollo de tutores inteligentes, desde la evaluación de la conducta cognitiva hasta la corrección de las actividades.

El desarrollo de la informática y la telemática está cambiando el panorama social en las últimas décadas de forma rápida y profunda. Los sistemas de comunicación han experimentado un notable desarrollo que influye en todos los ámbitos sociales. La educación, como un ámbito social y determinado por la comunicación para cumplimentar sus objetivos, también se está viendo afectada por el cambio tecnológico.

Las nuevas formas de comunicación están entrando en la educación a través de dispositivos más complejos de interacción con el estudiante. Estudiante entendido ya en un concepto más amplio y dinámico. El estudiante está dejando de ser de manera casi exclusiva una persona en edad de formación (educación o formación reglada), para pasar a tener una gran importancia la formación de actualización de los conocimientos (formación continua) demandada por los avances tan rápidos que experimentan los conocimientos (sociedad del conocimiento). Igual ocurre con la formación que se necesita para insertarse en el mundo laboral (formación ocupacional), que está siendo bastante demandada por la necesidad de formación actual que los nuevos sistemas económicos están requiriendo.

Todos estos factores no pasan desapercibidos para los sectores más activos en la renovación pedagógica, y así nos encontramos avances en los sistemas didácticos que ya no sólo se dedican a servir de fuentes de información para el estudiante que accede a ellos, sino que también se ocupan, o empiezan a hacerlo con más profusión, de las ca-

racterísticas del usuario que se acerca a ese sistema formativo. Son sistemas inteligentes que interactúan con los que acceden al mismo, ofreciéndoles un tipo de formación adaptada que hace de la formación una tarea más flexible y personalizada.

Dentro de este desarrollo tecnológico y su acercamiento al usuario final, encontramos el campo de los tests y de los cuestionarios informáticos. En este sentido, Hontangas (1999) hace una profunda revisión y establece una clasificación de los tests y cuestionarios informatizados en razón de sus funciones y sus prestaciones.

Una buena muestra de este interés creciente por las adaptaciones inteligentes de los sistemas a los usuarios, la tenemos en los trabajos orales presentados durante el Simposio Argentino de Inteligencia Artificial (ASAI 2000), que se organizaron en sesiones que abordaron diferentes temáticas, tales como: Sistemas Expertos, Agentes Inteligentes, Aprendizaje, etc. (Henning, 2001).

LOS SISTEMAS TUTORIALES INTELIGENTES

Los sistemas informáticos inteligentes, como tales, han sufrido una gran evolución desde sus comienzos a mediados de siglo pasado, que por entonces se denominaban CAI (enseñanza asistida por computadora). Estos programas tenían una estructura lineal, de origen conductista. Después, alrededor de los años 60, se sucedieron los programas llamados ramificados, que se diferencian de

estos primeros por la capacidad según la respuesta del alumno. Más tarde le sucedieron, a finales de los 60 y principios de los 70, los llamados sistemas generativos o adaptativos, que adaptaban la enseñanza a las necesidades del usuario. Estos sistemas sólo disponían de una única solución, lo que no les hacía muy aptos para algunos tipos de dominios de enseñanza. Es entre la década de los 80 y los 90, cuando aparecen los sistemas tutores inteligentes (STI), haciendo más efectivo, correcto y agradable el proceso de enseñanza-aprendizaje (Urretavizcaya, 2001).

Estos sistemas inteligentes han ayudado mucho a la navegación y uso de entornos informáticos complejos (Fernández, 2001). Ayudas que se adaptan a los contextos y circunstancias de un entorno complicado y sirven de guía para su utilización. Sin ellas, haría falta una formación intensa para que el usuario de este tipo de sistemas pudiese acceder a utilizarlos.

El uso de los sistemas basados en la Inteligencia Artificial no ha tenido mucha implementación en ningún tipo de formación. Esto es, formación reglada, continua y ocupacional. Ni que decir tiene que las exigencias de estas formaciones son distintas y por lo tanto el desarrollo de los diferentes ámbitos también debería ser diferente (Urretavizcaya, 2001).

Para que un tutor informático, además de llamarse, se comporte de un modo inteligente, es necesario que cuide los aspectos del diagnóstico. Evidentemente es necesario que tenga un conocimiento lo más exacto posible del estado cognoscitivo del usuario para poder proporcionarle una ayuda lo más eficiente posible.

Con objeto de facilitar el uso de herramientas informáticas a formadores sin conocimientos profundos en esta materia, y poder así extender su uso a ámbitos de la formación no relacionados directamente con esta especialidad, se desarrollan los llamadas herramientas de autor (Caravantes y Clares, 2001). En este caso que nos ocupa, no se trata de simples programas educativos, sino que deben comportarse de modo inteligente para adecuarse a los usuarios de los mismos.

En este sentido, se están desarrollando herramientas de autor inteligentes para facilitar el desarrollo de contenidos por personal no especialista en informática. Así, tenemos el caso de MetaLinks que es una herramienta de autor y un servidor web para "hiperbooks" adaptados. En ellos se puede explorar, investigar por todo el material muy interconectado, pudiéndose conceptuar y construir el contenido de varias formas (Murray, 2003).

También se han desarrollado herramientas de autor de dominio independientes para todos los aspectos de conocimiento basado en tutor inteligente, también llamado ITS (Intelligent Tutoring Systems), constituido por el modelo de dominio, estrategias de enseñanza, el modelo de estudiante y entorno de aprendizaje (Murray, 1998).

El sistema tutorial inteligente propuesto por González (2004) lo componen cuatro módulos fundamentalmente: modelo de alumno, conocimiento pedagógico, modelo didáctico e interfaz multimedia inteligente.

La arquitectura del STI, como hemos visto en ejemplos anteriores, se caracteriza por tres elementos fundamentales que interactúan entre sí, que están en relación y además interactúan con el usuario. Nos estamos refiriendo a los módulos del sistema que son: modelo del alumno, modelo de dominio y modelo pedagógico. Parte de los resultados de esta interacción entre los módulos con el usuario se ofrece a través de la interfaz, que completa el sistema haciendo de enlace con el usuario.

En el área de la enseñanza de los idiomas está Hezinet. Éste es un sistema hipermedia adaptativo con el que se puede aprender euskera. El diseñador de los contenidos es el que puede hacer que predominen elementos instructivos o constructivos, así como el método de aprendizaje que proponga (Pérez y otros, 2001).

Otro ejemplo que nos puede ilustrar es la herramienta de autor IRIS-D, nacida de la ampliación del sistema IRIS (Arruarte y otros, 1997) y con la que se construyen sistemas de tutores para varios tipos de dominios a partir de los requisitos que identifica el tutor. Utilizando esta herramienta de autor, IRIS-D (Ferrero y otros, 2001) se puede construir un tutor inteligente.

EVALUACIÓN DE LA CONDUCTA COGNITIVA

A la presentación de diferentes estímulos cognitivos, el sujeto va a reaccionar de maneras diversas. Con el estudio de las respuestas específicas dadas por el usuario, podremos ir configurando las actividades que el sujeto considera más motivadoras y que confluyen mejor con su estilo de aprendizaje.

Con el desarrollo de un tutor inteligente, podremos ofrecer aprendizajes adecuados a las características conductuales del sujeto en función de sus intereses, motivaciones, etc. que conforman su mediación cognitiva.

Las conductas manifestadas cuando interactúan con estímulos cognitivos (estilos de aprendizaje), han sido estudiados por muchos autores, ofreciéndonos diferentes perspectivas y orientaciones. Mumford y Honey (1996); Felder y Silverman (1988); Dunn, Dunn y Price (1985); Alonso, Gallego y Honey (1997). Estos últimos hacen un estudio bastante completo de las aportaciones de otros autores sobre este tópico. Además proporcionan una definición del mismo y se quedan con la definición que hace Keefe (1988) sobre los estilos de aprendizaje, que nos parece adecuada y es la siguiente: "Los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interactúan y responden a su ambiente de aprendizaje".

Los estilos de aprendizaje no son algo que se produzcan de forma aislada, sino que interactúan y están en estrecha relación con otros elementos, como aportan los autores citados anteriormente. Hay dos elementos claves con los que mantiene una estrecha interacción y relaciones de interdependencia, que son las necesidades y la formación.

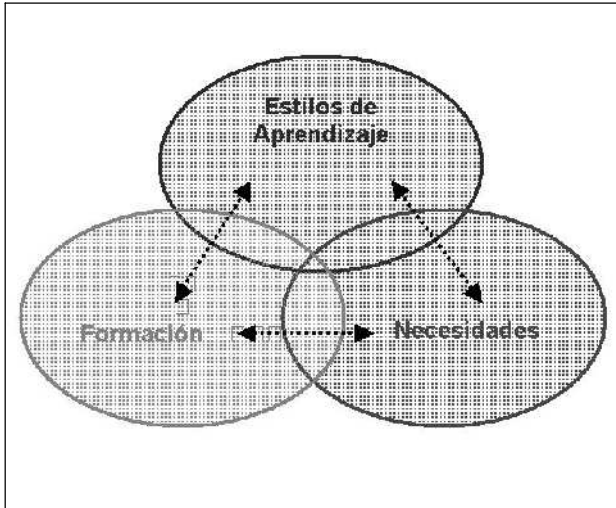


Figura 1. Interrelación entre las dimensiones adaptado de Alonso, Gallego y Money (1997).

PROPUESTA DE ADECUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES A LA CONDUCTA COGNITIVA

La adecuación de las actividades a la conducta cognitiva del usuario ofrece una enseñanza adaptada a la forma de aprender del estudiante. Para ello, además del diagnóstico del alumnado en relación a su estilo cognitivo, hemos de elaborar una serie de propuestas diferenciadas que puedan dar cobertura a los diferentes intereses cognitivos y formas de aprender de los usuarios. Este proceso lo llevaremos a cabo en las tres siguientes fases:

• Los estilos de aprendizaje

Para poder confeccionar un banco de actividades variadas tomando como base los diversos estilos de aprendizaje que Alonso, Gallego y Honey (1997) proponen, y que son: Activo, Teórico, Reflexivo y Pragmático, es necesario conocer sus principales características. Para lo que vamos a describir brevemente los cuatro estilos.

Activo	Las personas con un estilo así se implican y les gusta las nuevas experiencias. De mente abierta, piensan que hay que intentarlo todo. Cuando disminuye la excitación de una actividad, empiezan a buscar otra. Se crecen con los desafíos y se aburren con los plazos largos. Trabajan bien en grupo y centran a su alrededor todas las actividades.
Reflexivo	Les gusta ver las experiencias desde diferentes perspectivas. Reúnen y analizan los datos antes de llegar a una conclusión. Son muy prudentes, les gusta considerar todas las alternativas. Disfrutan observando y escuchando a los demás, y sólo intervienen cuando dominan la situación. Suelen estar algo distantes.
Teórico	Integran y adaptan sus observaciones en teorías lógicas y complejas. Enfocan los problemas por etapas lógicas, escalonadas. Son perfeccionistas, les gusta analizar y sintetizar. Son profundos en su sistema de pensamiento cuando establecen teorías, principios y modelos. Huyen de lo subjetivo y ambiguo, si es lógico es bueno.
Pragmático	Su principal característica es que ponen en práctica las ideas. Se fijan en los aspectos positivos de las ideas e intentan ponerlas en práctica en cuanto pueden. Actúan rápidamente y seguros ante las ideas que les gustan. Se impacientan con personas que teorizan. Actúan cuando hay que resolver un problema o tomar una decisión. Para ellos siempre se pueden mejorar las cosas, y si algo funciona, es bueno.

Para la construcción del banco de actividades que cubran todos los estilos, nos servirán de base los siguientes tipos de actividades. Actividades que nos ponen en la pista tanto de las que mejor se adecúan a un estilo de aprendizaje concreto, como las que no le vienen bien en absoluto.

ESTILO ACTIVO (puntuaciones altas o muy altas)	
Actividades con las que aprenden mejor	Actividades en las que pueden tener dificultades
<input type="checkbox"/> Inventar cosas nuevas, nuevas experiencias, nuevas oportunidades. <input type="checkbox"/> Generar ideas sin limitaciones formales o de estructura. <input type="checkbox"/> Resolver problemas. <input type="checkbox"/> Cambiar y variar las cosas. <input type="checkbox"/> Abordar quehaceres múltiples. <input type="checkbox"/> Dramatizar. <input type="checkbox"/> Representar roles.	<input type="checkbox"/> Exponer temas con mucha carga teórica: explicar causas, antecedentes, etc. <input type="checkbox"/> Asimilar, analizar e interpretar muchos datos que no están claros. <input type="checkbox"/> Prestar atención a los detalles. <input type="checkbox"/> Trabajar en solitario, leer, escribir o pensar solo. <input type="checkbox"/> Evaluar de antemano lo que va a aprender.
ESTILO REFLEXIVO (puntuaciones altas o muy altas)	
Actividades con las que aprenden mejor	Actividades en las que pueden tener dificultades
<input type="checkbox"/> Observar <input type="checkbox"/> Reflexionar sobre actividades. <input type="checkbox"/> Intercambiar opiniones con otras personas con previo acuerdo. <input type="checkbox"/> Llegar a las decisiones a su propio ritmo. <input type="checkbox"/> Trabajar sin precisiones ni plazos obligatorios.	<input type="checkbox"/> Ocupar el primer plano. <input type="checkbox"/> Actuar de líder. <input type="checkbox"/> Presidir reuniones o debates <input type="checkbox"/> Dramatizar ante personas que le observan. <input type="checkbox"/> Representar algún rol. <input type="checkbox"/> Participar en situaciones que requieran acción sin planificación.

ESTILO ACTIVO (puntuaciones altas o muy altas)	
Actividades con las que aprenden mejor	Actividades en las que pueden tener dificultades
<input type="checkbox"/> Intentar cosas nuevas, nuevas experiencias, nuevas oportunidades. <input type="checkbox"/> Generar ideas sin limitaciones formales o de estructura. <input type="checkbox"/> Resolver problemas. <input type="checkbox"/> Cambiar y variar las cosas. <input type="checkbox"/> Abordar quehaceres múltiples. <input type="checkbox"/> Dramatizar. <input type="checkbox"/> Representar roles.	<input type="checkbox"/> Exponer temas con mucha carga teórica: explicar causas, antecedentes, etc. <input type="checkbox"/> Asimilar, analizar e interpretar muchos datos que no están claros. <input type="checkbox"/> Prestar atención a los detalles. <input type="checkbox"/> Trabajar en solitario, leer, escribir o pensar solo. <input type="checkbox"/> Evaluar de antemano lo que va a aprender.
ESTILO REFLEXIVO (puntuaciones altas o muy altas)	
Actividades con las que aprenden mejor	Actividades en las que pueden tener dificultades
<input type="checkbox"/> Observar <input type="checkbox"/> Reflexionar sobre actividades. <input type="checkbox"/> Intercambiar opiniones con otras personas con previo acuerdo. <input type="checkbox"/> Llegar a las decisiones a su propio ritmo. <input type="checkbox"/> Trabajar sin precisiones ni plazos obligatorios.	<input type="checkbox"/> Ocupar el primer plano. <input type="checkbox"/> Actuar de líder. <input type="checkbox"/> Presidir reuniones o debates <input type="checkbox"/> Dramatizar ante personas que le observan. <input type="checkbox"/> Representar algún rol. <input type="checkbox"/> Participar en situaciones que requieran acción sin planificación.

• Elaboración de actividades

Una vez que tenemos claras cuáles son, tanto las características como las actividades que mejor y peor se adecúan a diferentes estilos, el paso siguiente que tenemos que dar es el de elaborar un amplio abanico de actividades, siempre teniendo presente los objetivos que se pretenden conseguir, y el dominio concreto sobre el que se elaboran las actividades. Es importante al desarrollar las actividades que contemplen, no sólo las propuestas concretas para cada estilo, sino otras intermedias que pueden ser compartidas con más de un estilo de aprendizaje.

Así podemos ver en la Figura 2 las cuatro direcciones que apuntan sus respectivos estilos, existiendo en el entorno central de la figura los diferentes espacios compartidos que hay que llenar de contenidos en cuanto a las actividades se refiere. En este sentido, habrá actividades que compartan características de dos estilos, en función de la situación en que se encuentre. Es decir más próximas a uno que a otro.

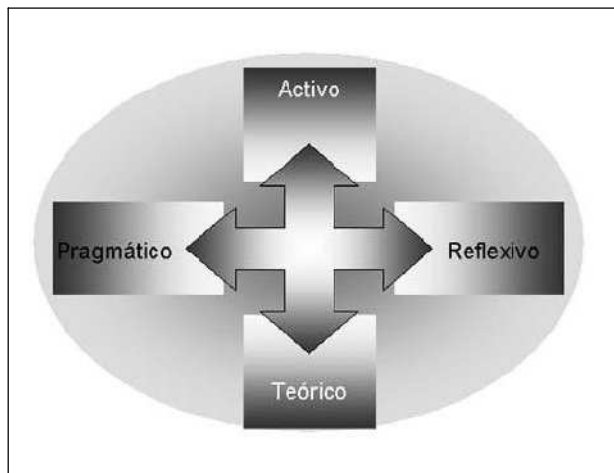


Figura 2. Esquema de estilos de aprendizaje.

● Generación de bloques de actividades

Elaboradas las baterías de actividades que den cabida al amalgama de situaciones que se pueden dar al cruzar los distintos estilos cognitivos, nos enfrentamos a la tarea de conectar una serie de bloques de actividades en los que podamos encauzar los diferentes bloques resultantes de los diferentes estilos de aprendizaje.

Dado que sería bastante dificultoso a nivel práctico tomar todas las puntuaciones para cada uno de los estilos y conjugar las actividades previstas, por la posibilidad de sacar de 0 a 100 % de las puntuaciones en cada estilo de forma independiente. Dado que es muy improbable que se saque cero puntos en todos los estilos, podemos adoptar como solución sumar todas las puntuaciones obtenidas siendo esta suma el 100 %. Así podremos asignar porcentajes de puntos a las diferentes puntuaciones de cada estilo.

Con objeto de facilitar el reparto de los puntos por los estilos, vamos a considerar intervalos de 25 % para facilitar la asignación de las actividades a los diferentes porcentajes. Esto es, se suman todos los puntos de los diferentes estilos, y se calcula la proporción de cada uno de ellos. Las proporciones están entre las puntuaciones que contiene la siguiente tabla.

% de la Puntuación	Porcentaje asignado
0-12	0 %
13-37	25 %
38-62	50 %
63-87	75 %
88-100	100 %

Los diferentes tipos de actividades que se pueden dar estarán en función de los porcentajes conseguidos en las puntuaciones de las diversas opciones, como puede verse en la tabla siguiente (Tabla 1).

TIPOS	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
1	100 %			
2		100%		
3			100%	
4				100%
5	75 %	25 %		
6	75 %		25 %	
7	75 %			25 %
8	25 %	75 %		
9		75 %	25 %	
10		75 %		25 %
11	25 %		75 %	
12		25 %	75 %	
13			75 %	25 %
14	25 %			75 %
15		25 %		75 %
16			25 %	75 %
17	50 %	50 %		
18	50 %		50 %	
19	50 %			50 %
20	50 %	25 %	25 %	
21	50 %	25 %		25 %
22	50 %		25 %	25 %
23		50 %	50 %	
24		50 %		50 %
25	25 %	50 %	25 %	
26	25 %	50 %		25 %
27		50 %	25 %	25 %
28			50 %	50 %
29	25 %	25 %	50 %	
30	25 %		50 %	25 %
31		25 %	50 %	25 %
32	25 %	25 %		50 %
33	25 %		25 %	50 %
34		25 %	25 %	50 %
35	25 %	25 %	25 %	25 %

Tabla 1. Combinaciones de estilos de aprendizaje.

Como podemos observar tenemos 35 combinaciones de actividades posibles con los diferentes porcentajes de estilos. El número de las actividades que tendrá que realizar el usuario será el mismo para los 35 diferentes casos que se puedan dar. La diferencia estará en el tipo de actividad orientada por el estilo correspondiente.

Con la elaboración de las actividades en los porcentajes previstos, se tendrá en cuenta el porcentaje que se ha sacado en cada estilo, para no proponer actividades que sean incompatibles con otro estilo.

Una vez obtenidos los resultados del estilo de aprendizaje, se seleccionaría del módulo pedagógico el bloque actividades que le corresponde. El usuario desarrollaría las actividades correspondientes, el sistema y/o los tutores las corregiría(n) y le(s) proporcionaría los resultados de su trabajo.

Para dar una visión del funcionamiento general del proyecto, vamos a mostrar las fases principales que podrían seguirse para el desarrollo del mismo:

- Diagnóstico de la conducta cognitiva por parte del programa informático al estudiante.
- El programa ofrece los resultados al usuario.
- Selección de la estrategia de actividades, del módulo pedagógico, en consonancia con los resultados obtenidos.
- Desarrollo, por parte del estudiante, de las actividades propuestas por el sistema.
- Corrección de las mismas.
- Resultados.

Gráficamente podríamos concretarlo en la siguiente figura (Figura 3).

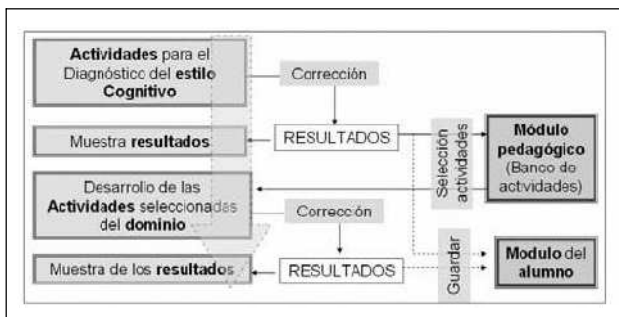


Figura 3. Esquema de funcionamiento de un tutor inteligente adaptado a la conducta cognitiva.

CONCLUSIONES

Los programas informáticos educativos están logrando un nivel de calidad aceptable, dado que la experiencia en este campo se está extendiendo, a la vez que la investigación está aportando frutos visibles en la mejora de entornos y productos finales para el usuario.

Ahora hemos de dar un paso más y conseguir no sólo que los programas sean de calidad, sino que se adecúen al usuario que los recibe. Adecuarse en el sentido de que sean capaces de detectar el estilo cognitivo del mismo y ofrecer actividades compatibles con sus características.

Con la propuesta que hemos realizado, nos hacemos eco de esta necesidad y ofrecemos las claves para una estructura global que adecúe las actividades de cualquier dominio al estilo cognitivo del usuario. Además, proporcionamos unas normas mínimas a tener en cuenta en cada estilo, tanto en actividades que son favorables como las que son más incompatibles, basándonos en una propuesta concreta de Estilos de Aprendizaje proporcionada por Alonso, Gallego y Money (1997).

La experimentación y la puesta en práctica de estas propuestas darán más luz a su bondad, y perfilarán su diseño, en orden a obtener unos resultados aceptables de funcionamiento. Todo en

aras de hacer que las dificultades y problemas que se le reconocen a los aprendizajes por medios tecnológicos, especialmente con la informática y la telemática, como son la impersonalización de la educación en el sentido de ofrecer una enseñanza homogénea, se vea superado por propuestas en las que se adecúe el programa al estilo cognitivo del usuario, previamente detectado por el programa, y se ofrezcan actividades en función de la forma de aprender del estudiante.

* José Clares López. Maestro y Profesor de la Universidad de Sevilla. Máster en Informática Educativa. Su línea de trabajo es la Tecnología aplicada a la Educación.

E-mail: jclares@us.es

Bibliografía

ALONSO, C.; GALLEGO, D. y HONEY, P. (1997). "Los estilos de aprendizaje". Bilbao: Ediciones Mensajero.

ARRUARTE, A.; FERNÁNDEZ-CASTRO, I.; FERRERO, B. y CREER, J. (1997). "The IRIS Shell: how to build ITSs from pedagogical and design requisites". En *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, nº 8 (3/4), pp. 341-381.

CARAVANTES, E. y CLARES, J. (2001). "Herramientas de autor para el profesorado". En *Comunicación educativa y nuevas tecnologías*. Barcelona: CISPPraxis.

DUNN, R.; DUNN, K. y PRICE, G. (1985). "Learning Style Inventory (LSI) Learning Style Inventory Research Manual". Price Systems Lawrence.

FERNÁNDEZ, M.B. (2001). "Sistemas de ayuda inteligente para entornos informáticos complejos". En *Inteligencia Artificial, Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, nº 12, pp. 59-67. <http://www.aepia.dsic.upv.es>.

FERRERO, B.; ARRUARTE, A.; FERNÁNDEZ-CASTRO, I. y URRETAVIZCAYA, M. (2001). "Herramientas de Autor para enseñanza y diagnóstico: IRIS-D". En *Inteligencia Artificial, Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, nº 12, pp. 13-28.

FELDER, M.R. y SILVERMAN, L.K. (1988). "Learning and Teaching Styles in Engineering Education". En *Engineering Education*, nº 78(7), pp. 674-681.

GONZÁLEZ, C.S. (2004). "Sistemas Inteligentes en la Educación: una revisión de las líneas de investigación actuales". En *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, vol. 10, nº 1. http://www.uv.es/RELIEVE/v10n1/RELIEVEv10n1_1.htm.

HONTAGAS, P. (1999). "Software para la construcción y administración de tests informatizados". En OLEA, J.; PONSODA, V. y PRIETO, G. (Eds.) "Tests informatizados. Fundamentos y aplicaciones". Madrid: Pirámide. pp. 251-286.

HENNING, G. (2001). "ASAI 2000-Simposio Argentino de Inteligencia Artificial". En *Inteligencia Artificial, Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, nº 12, pp. 68-69. <http://www.aepia.dsic.upv.es>.

KEEFE, J.W. (1988). "Profiling and Utilizing Learning Style". Reston (Virginia): NASS. Citado en ALONSO, C.; GALLEGO, D. y HONEY, P. (1997). "Los estilos de aprendizaje". Bilbao: Ediciones Mensajero.

MUMFORD, A. y HONEY, P. (1996) "Using your learning styles". Maidenhead: Honey.

MURRAY, T. (1998). "Authoring Knowledge Based Tutors: Tools for Content, Instructional Strategy, Student Model and Interface Design". En *Journal of the Learning Sciences*, nº 7 (1), pp. 5-64.

PÉREZ, T.A.; GUTIÉRREZ, J.; LÓPEZ, R.; GONZÁLEZ, A. y VADILLO, J.A. (2001). "Hipermidia, adaptación, constructivismo e instructivismo. Inteligencia Artificial". En *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, nº 12, pp. 29-38. <http://www.aepia.dsic.upv.es>.

URRETAVIZCAYA, M. (2001). "Sistemas Inteligentes en el ámbito de la Educación". En *Inteligencia Artificial, Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, nº 12, pp. 5-12. <http://www.aepia.dsic.upv.es>.

Vicerrectorado de Investigación - Universidad de Sevilla
 INICI | Investigación | SISUS | Informaciones | Menú | Contacto | SISUS1
 SISUS | Búsqueda | Departamentos | Escuelas/Institutos

Ficha personal - Investigadora José Clares López

Investigadora:
 José Clares López
 Teléfono: 349555643
 Email: jclares@us.es

Grupo de Investigación: Métodos de Investigación y Diagnóstico en Orientación
 Departamento: Didáctica y Organización Educativa
 Situación profesional: Profesor Asistente Colaborador LOU

Participa en los siguientes proyectos/ayudas:

- Proyectos:**
 - Desarrollo de competencias clave en estudiantes y titulados universitarios (650000-Q112)

Publicaciones:

Libros:
 José Clares López.
 Informática y Orientación. Sevilla: Edición Digital (Btes S.L. 2003) ISBN 84-9489-76-2
 José Clares López.
 Curso de Iniciación al Sistema de Autor Linkway Live Sevilla. Avilón: 1997. ISBN 84-605-7049-5

José Clares López (http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=8131).