

Un nuevo modelo de estilos de aprendizaje: el aprendizaje preferencial complementario

Margarita Díaz Roca¹, Francisco J. Gil Cordeiro², José Alonso Morales³

¹Departamento de Informática y Sistemas
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Edificio Departamental de Informática y Matemáticas. Campus Universitario de Tafira
Las Palmas de G. C. 35017 España
mdiaz@dis.ulpgc.es

²Departamento de Matemáticas del Instituto de Enseñanza Secundaria Alonso Quesada
Las Palmas de G. C. 35012 España
fgilcor@gobiernodecanarias.org

³Departamento de Teología del Instituto Superior de Teología de las Islas Canarias
Las Palmas de G. C. 35017 España
josealonmor@hotmail.com

Resumen

El *aprendizaje preferencial complementario* es un nuevo modelo de estilos necesario para conocer la forma de aprender del alumno, proporcionar una atención individualizada por perfil y, en general, mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Todos los estilos que lo componen están presentes en la naturaleza de cada individuo, pero sólo uno de ellos es preferencial y describe el rol desarrollado por éste cuando aprende. Cuando un grupo de personas, cada una experta en un rol, cooperan para lograr un conocimiento lo hacen de forma complementaria, cada una siguiendo un ciclo análogo al del grupo, aunque con un resultado parcial diferente. Se ha desarrollado un proyecto de Innovación Educativa para estudiantes de Informática aplicando el modelo propuesto a dos grupos reducidos con resultados altamente satisfactorios, no sólo académicos sino también colaborativos y de sinergia entre los miembros del equipo. Seguiremos investigando y profundizando en este modelo ya que día a día descubrimos algo nuevo de cada estilo.

1. Motivación

La preocupación por mejorar la relación entre la enseñanza del profesor y el aprendizaje del alumno, en cualquier ámbito, nos ha motivado a orientar la investigación hacia los estilos de aprendizaje. Por un lado, se hace necesario e imprescindible el conocimiento de la forma de aprender de cada individuo por la apreciación de la existencia de diferentes estilos de aprendizaje, y

por otro lado, hay que tener en cuenta que el estilo de enseñanza del profesor también depende de su forma de aprender, con lo cual también habrá diferentes estilos de enseñanza. En esta línea, se desglosa, a lo largo de este trabajo, un nuevo modelo de estilos de aprendizaje que denominaremos *aprendizaje preferencial complementario* y se indaga su repercusión en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se comparte la afirmación de Felder [7] cuando dice que carece de sentido aplicar la misma técnica de enseñanza a todos los alumnos, pero se discrepa en que no sea posible utilizar todos los estilos de aprendizaje en una clase.

La motivación para establecer el nuevo modelo ha surgido debido al interés en responder a algunas preguntas del tipo: ¿cómo aprendemos?, ¿el estilo de aprendizaje de un individuo es estable o variable a lo largo de su vida?, ¿por qué ningún profesor es capaz de lograr que todos sus alumnos entiendan las enseñanzas que pretende transmitirles?, ¿es posible aplicar técnicas de enseñanza generales que abarquen a todos los estilos de aprendizaje?, ¿es posible establecer instrumentos de medida para determinar el estilo de aprendizaje de un individuo?, ¿es posible desarrollar una metodología centrada en el aprendizaje desconociendo la forma de aprender del alumno?, ¿es posible reducir el porcentaje de estudiantes que abandonan la universidad aplicando técnicas de enseñanza que abarquen todos los estilos de aprendizaje?, ¿es posible acortar el tiempo de permanencia del estudiante en

la universidad, y ajustarlo a la temporalidad programada para el título de grado aplicando técnicas de enseñanza adecuadas?, ¿los logros de cada individuo en el trabajo en grupo son los mismos para un grupo compuesto por los diversos estilos de aprendizaje que para cualquier otro grupo?

2. Estilos de aprendizaje usados en ingeniería

Los estilos de aprendizaje son características cognitivas, afectivas y comportamientos psicológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los estudiantes perciben, interactúan “con” y responden “al” entorno de aprendizaje [15]. El concepto de estilos de aprendizaje ha sido aplicado a una amplia variedad de atributos que ha originado diferentes modelos:

- Rayner y Riding [22] estudian el origen y elaboración del concepto de estilos de aprendizaje, clasifican los trabajos de psicología en tres enfoques centrados en: *el conocimiento, la personalidad y el aprendizaje.*
- Felder y otros [7], [8] mencionan varios modelos de estilos de aprendizaje que han sido objeto de estudio en la educación de ingeniería, el más conocido es la teoría de Jung del Tipo Psicológico [14] utilizada como fundamento para el Indicador de Tipo de Myers-Briggs (MBTI) [19], [20] —que incorpora el enfoque *centrado en la personalidad* [22]. Otros modelos extensivamente utilizados en ingeniería son el de Kolb [16], [17] *centrado en el aprendizaje* [22] —considerando dos dimensiones: forma de percepción y procesamiento de la información— y el de Felder y Silverman [9], que añade a las dos dimensiones del previo, el tipo de información sensorial más efectivamente percibida y la forma de progresar hacia la comprensión de la información. Otros dos modelos usados en ingeniería son: el de los cuatro cuadrantes cerebrales de Herrmann [11] basado en que cada hemisferio del cerebro realiza unas actividades concretas, y el de Dunn y Dunn [5], [6] *centrado en el aprendizaje* [22].
- El modelo de Honey y Mumford [12], [13], basado en el modelo de Kolb [16], [17], se popularizó en un contexto comercial, en administración y dirección de empresas, su cuestionario de estilos de aprendizaje fue traducido al español, y se conoce como Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) [1], utilizado en estudios de educación pedagógica.

En los estudios mencionados realizados en el ámbito de la ingeniería no hay conclusiones definitivas y, por tanto, la discusión sigue abierta. El modelo propuesto es más sencillo en cuanto al número de estilos, los rasgos que los describen son fácilmente observables en el ámbito de la ingeniería y de las ciencias, e identifica al individuo en su totalidad sin utilizar divisiones bipolares.

3. Nuevo modelo: el aprendizaje preferencial complementario

El nuevo modelo se puede distinguir en la demanda de necesidades del alumno expresada por el sentido del discurso, y se fundamenta en que todos los estilos que lo componen están presentes en cada individuo. Si se habla de estilo de aprendizaje individual es porque hay una característica preferencial, estable e incluso inconsciente, debido a que cada persona elige de entre los posibles uno que va perfeccionando a lo largo de la vida a través de la cultura. Una persona puede actuar en una circunstancia determinada siguiendo algún aspecto de cualquiera de los estilos propuestos, pero siempre uno, el mismo, es el dominante. Ningún estilo es superior ni inferior a otro, son diferentes cada uno con sus fortalezas y debilidades. La evolución o progreso humano estaría así condicionada por la complementariedad de los estilos de aprendizaje, todos aportan desde su especialización y mejoran en su no especialización. Cuando el estilo dominante alcanza un grado alto de desarrollo entonces se llega a la excelencia. El objetivo de la instrucción para cada individuo debe ser potenciar las características de cada estilo, desarrollando al máximo posible las del estilo propio, para que puedan funcionar efectivamente como equipo en cualquier ámbito, particularmente en el profesional.

Se puede decir que una persona cuando aprende actúa desarrollando alguno de los posibles roles:

1. *Orientador*: Aprende planificando el camino a seguir para llegar a una nueva realidad. Puede ser aparentemente desinhibido hasta que encuentra las señales o los signos: “¿para qué sirve?”, “¿es nuevo?”, “¿es favorable?”. Se basa en el denominador común, es decir, en el sentir general que marca la orientación, para identificarlo posee la habilidad de interactuar con otros, es dinámico. Reflexiona descubriendo nuevas realidades, se prepara y acude al experto para desarrollar el plan. Destaca su capacidad de memorización. El vínculo con la realidad, la novedad y la utilidad son factores que favorecen su interés por la información. Verbos: orientar/guiar, identificar, reflexionar, planificar, relacionar, preparar, memorizar, situar.
2. *Estratega*: Aprende buscando el juego y estudiando la conducta de los jugadores para entender su estrategia. Puede ser aparentemente voluble hasta que logra establecer los criterios: “¿qué hace?”, “¿de dónde sale?”. Recopila información de hechos, estudia casos y precedentes de forma crítica, hace juicios basados en evidencias internas o criterios externos. Destaca su capacidad de memoria fotográfica. Verbos: hacer, calificar, evaluar, criticar, entender, juzgar, justificar, predecir.
3. *Racionalista*: Aprende asociando lo nuevo con una experiencia recordada mediante la evolución. Puede estar aparentemente parado mientras espera encontrar el significado: “¿qué significa?”, “¿qué ha pasado?”. Recuerda los conocimientos adquiridos, comprende el significado de la información y razona desde la causa hasta el efecto. Se arriesga, le interesa experimentar para descubrir la fluidez, el desarrollo, la evolución natural hasta la consecuencia. Verbos: valorar, recordar, adaptar, argumentar, experimentar, razonar.
4. *Creativo*: Compara buscando parecidos, es decir, establece paralelismos y confirma que hay una estructura común. Esto es la síntesis. Puede ser aparentemente divergente ya que consulta diversas fuentes hasta que encuentra la idea: “¿cómo es?”, “¿a qué es igual?”, “¿a qué se parece?”. Se basa en los conceptos, estructurando la información, esta acción le aporta una visión-mental geométrica especial. Profundiza, le interesa conocer el fondo, el origen, la raíz y a partir de ahí genera nuevas ideas o ramificaciones. Es autónomo e independiente comprometiéndose hasta alcanzar el conocimiento buscado. Verbos: crear, escuchar, generar, reconocer, sintetizar, saber, parecer.
5. *Perfeccionista*: Compara buscando diferencias (cambios) para obtener una temporalización (calendario, discontinuidad) del trabajo y llegar al objetivo. Puede ser aparentemente infatigable hasta que descubre las pistas: “¿en qué se diferencia?”, “¿funciona correctamente?”, “¿cuándo ocurre?”. Destaca su percepción visual y auditiva. Compara modelos, detecta los cambios fijándose en las pistas. Perfecciona realizando un seguimiento detallado de la funcionalidad, si no es fiable la corrige. Verbos: distinguir, diferenciar, ver, comparar, cambiar, producir, corregir, tener.
6. *Constructivista*: Compara buscando la clasificación basada en las definiciones de las formas. Puede ser aparentemente riguroso, metódico, hasta que consigue describir las características: “¿qué dice la definición?”, “se clasifica en”. Se basa en las leyes, fórmulas, para establecer definiciones formales. Analiza, descompone en partes más simples y las une para llegar al resultado. Destaca su capacidad de percibir la belleza de las imágenes. Se entrena aplicando los conocimientos adquiridos, leyes y reglas, a situaciones prácticas. Verbos: definir, analizar, describir, aplicar, descomponer, clasificar, separar, unir, decir.
7. *Metódico*: Compara buscando rarezas, intentando completar la colección, enumerada según una escala en la que cada elemento aporta algo que no existía previamente. Puede ser aparentemente monótono porque repite la tarea hasta descubrir lo básico: “¿qué falta?”, “¿qué es necesario?”, “¿qué pongo?”. A partir de los elementos básicos busca el hilo conductor para avanzar paso a paso hasta obtener el método, esta actividad le permite mejorar el método, generalizarlo. Destaca su capacidad de detectar los casos extremos.

Completa, le interesa el equilibrio y para lograrlo detecta las carencias. Organiza el trabajo y se compromete en su realización. Verbos: completar, organizar, enumerar, revisar, aportar, necesitar.

El matiz con el que consideramos los verbos que caracterizan a cada estilo del *aprendizaje preferencial complementario* es el etimológico.

Para identificar cada uno de estos roles es cuestión de visualizar *el perfil* que presenta el interlocutor. Una forma de hacerlo es mediante instrumentos de medida que ayuden a determinar el estilo de aprendizaje de cada individuo, ya que al ser inconsciente del mismo el propio sujeto, éste no puede ayudar de forma directa. Con un cuestionario, la observación directa y la escucha activa es posible identificar el estilo de *aprendizaje preferencial complementario* de una persona. Hay que hacer notar que es la persona la que *muestra* su rol y no se debe forzar a nadie a que cumpla un rol.

4. Ciclo complementario

Una persona cuando aprende sigue un ciclo desde el comienzo hasta conseguir el aprendizaje, de la misma manera que lo puede hacer un grupo, pero, evidentemente con una resultante de distinto grado que la de aquel. Hay una similitud a distinta escala entre una persona haciendo consecutivamente todos los roles del modelo, complementándolo, y un grupo de expertos haciendo cada uno un rol cooperando de forma complementaria. Cuando lo hace una sola persona se circunscribe a su ámbito preferencial, completa

su realidad, y cuando lo hace el grupo completa toda la realidad, Tabla 1.

Vamos a utilizar un ejemplo simplificado para explicar este ciclo: Supongamos un equipo de alumnos que a petición del profesor tienen que realizar un programa de ordenador para vender un producto. En primer lugar, el orientador tiene que identificar el deseo del cliente y en su caso indagar la orientación de la petición. El estratega tiene que evaluar en el mercado que es lo que hay al respecto y elaborar una estrategia para hacer algo que esté de moda. El racionalista debe de hacer un balance de recursos disponibles para ver si no resulta muy costoso obtener un buen programa. A continuación, el creativo debe de idear la estructura del futuro programa que permita recoger de forma clara todas sus partes. El perfeccionista debe de verificar que funciona en todos los supuestos en los que debe de funcionar. El constructivista lo traslada al lenguaje correspondiente y une sus componentes. Y el metódico lo hace operativo para que llegue a todo el mundo.

Ahora bien, el orientador, hasta que elabora el plan para atender el servicio, tiene que relacionar a los diferentes miembros del equipo, establecer qué nuevos retos plantea el programa, simbolizar el resultado final para que se comprenda lo que se busca, establecer acciones coordinadas y abrir, en definitiva, un camino que todos puedan recorrer para hacer realidad esas peticiones. El estratega, hasta que diseña una estrategia para realizar el programa, tiene que ver en el mercado cómo se están comportando los creadores y los usuarios de esos programas, qué es lo sustancial y qué es lo

Ciclo	<i>Orientador</i>	<i>Estratega</i>	<i>Racionalista</i>	<i>Creativo</i>	<i>Perfeccionista</i>	<i>Constructivista</i>	<i>Metódico</i>
<i>Identificar</i>	¿Para qué sirve?	¿Cómo se hace?	¿A qué recuerda?	¿A qué se parece?	¿Qué le caracteriza?	¿Cuál es la forma?	¿Qué aporta?
<i>Contextualizar</i>	Relaciones	Superfluo	Asociaciones	Parecidos	Diferencias	Separaciones	Necesario
<i>Apreciar</i>	Lo nuevo	Lo ligero	Lo sencillo	Lo claro	Lo perfecto	Lo simple	Lo básico
<i>Idear</i>	Una orientación	Una estrategia	Un razonamiento	Un concepto	Una función	Una definición	Un hilo conductor
<i>Probar</i>	Planificar	Entender	Desarrollar	Generar	Ejecutar	Reconstruir	Completar
<i>Aplicar</i>	Acciones	Conductas	Significados	Sentidos	Tareas	Ejemplos	Pasos
<i>Difundir</i>	Un camino	Un sistema	Una experiencia	Una estructura	Un trabajo	Una formulación	Un método

Tabla 1. Ciclo Complementario

superfluo, qué versión hay que hacer para el programa, qué elementos va a haber alrededor del programa y qué va a contar sistemáticamente el programa. El racionalista, hasta que racionaliza el programa, tiene que ver cómo asociar recursos, debe de enlazar de forma sencilla los que están disponibles, procurar que el programa tenga valor añadido y conexiones a otros medios, y, con ello, larga vida. El creativo, hasta idear un concepto, debe de buscar parecidos con otros programas para aprovechar recursos, hacer previsible el programa y facilitar su expansión en el futuro, estructurándolo para que tenga claridad interna. El perfeccionista, buscará que el programa funcione como un reloj, distinguirá qué tipos de datos tratará el programa y seguirá gradualmente la tarea que hay que ejecutar con ellos, procurando establecer los momentos de cambio. El constructivista intentará dar forma al programa, uniendo sus partes simples, de manera que la fórmula propuesta sea atractiva. Por último, el metódico tiene que conseguir que el programa llegue a todos, que tenga los elementos básicos para el fácil acceso de todos los usuarios, que no le falte nada de su propósito inicial, que aporte a los usuarios lo que demandan, y que pueda volver a reproducirse en caso de que se necesite.

5. Comparativa con otros modelos

La taxonomía de objetivos de la educación, conocida como taxonomía de Bloom [4], establece habilidades del pensamiento para el dominio Cognitivo: Conocer, Comprender, Aplicar, Analizar, Sintetizar y Evaluar. Algunos autores la han revisado incorporando cambios en la terminología [2] —sustituyen conocer por recordar y modifican el orden final intercambiando la evaluación con la síntesis, a la que denominan creación— y en la estructura [21] —transforman la tabla de unidimensional a bidimensional al distinguir la dimensión del conocimiento (o clase de conocimiento que debe ser aprendido: factual, conceptual, procedimental y metacognoscimiento) y la dimensión del proceso cognitivo (o proceso usado para aprender). El modelo de *aprendizaje preferencial complementario*, como se ha visto, también se puede representar en una tabla bidimensional, con dos dimensiones iguales, los siete estilos, véase la Tabla 1. Cada línea vertical representa el ciclo

complementario individual y cada línea horizontal la aportación de cada estilo al ciclo complementario grupal.

Ante una nueva situación de aprendizaje, el orientador busca saber para qué sirve, la orientación, es la señal lo que necesita para seguir el camino del nuevo aprendizaje. El estratega busca cómo hacer las cosas, los criterios, es la forma de conducirse lo que precisa para elegir discriminar lo superfluo de lo fundamental. El racionalista busca el qué sucede si se pierde, es el valor, es la relación causa-efecto lo que necesita para poder discurrir. El creativo busca el parecido, los conceptos, es la idea lo que precisa para poder generar el nuevo conocimiento. El perfeccionista busca el cómo funciona, el objetivo del aprendizaje, es la traza de continuidad o discontinuidad temporal lo que precisa para ver los cambios. El constructor busca la forma que tiene, es la postura o actitud a tomar, para ello precisa de definiciones o formulaciones que le permitan ir construyendo el edificio del conocimiento. El metódico busca el hilo para obtener los resultados a partir de los datos, el procedimiento, es el método de los pasos a seguir lo que le permite repetir el proceso todas las veces que se necesite.

Los verbos de acción de McBeath [18] asociados a la taxonomía de Bloom han sido utilizados en esta década para caracterizar resultados de aprendizaje desde la ciencia y la ingeniería, por ejemplo en [3] y en los títulos que la Universidad española está desarrollando para la adecuación al Espacio Europeo de Educación Superior. Consideramos que el modelo *preferencial complementario* propuesto aporta modificaciones y actualizaciones a las definiciones en estado dinámico de estos resultados.

Honey y Mumford, basándose en el modelo de Kolb, establecen un ciclo que determina cuatro estilos de aprendizaje en función de la forma de procesar la información: Activos, Reflexivos, Teóricos y Pragmáticos. Una persona tiene una realidad preferente y hay que distinguir si el conocimiento lo alcanza por sí mismo, que puede hacerlo de forma esquemática como explica el ciclo, o si el conocimiento se gesta de forma grupal, entonces habría que contemplar el papel de entramado de las distintas realidades. La cuestión es que la información que se busca, se

piensa, se conceptualiza y se pone en práctica no tiene porque ser la misma para todas las personas e incluso ni para la misma persona en diferentes ámbitos. Siempre se procesa la información que conviene para la elaboración del producto preferente. Así, un orientador busca novedades porque atiende a las orientaciones y en definitiva a los planes. Pero donde el orientador ve novedades un estratega puede estar viendo circunstancias porque requiere criterios para discriminar y entender la mejor forma de hacer las cosas. Y donde un estratega ve circunstancias un racionalista puede estar viendo significados (valores) porque busca razones para elegir bien. Y donde un racionalista ve significados un creativo ve sentidos (paralelismo) porque busca conceptos para conocer. Y donde un creativo ve sentidos un perfeccionista ve momentos de cambio porque busca temporalizaciones para trabajar. Y donde un perfeccionista ve momentos de cambio un constructivista ve formas atractivas porque busca imágenes para plasmar. Y donde un constructivista ve atracción un metódico ve rarezas porque busca elementos no existentes en una lista para aportar.

6. Práctica en el aula

La observación y el diálogo durante varios cursos académicos nos han permitido apreciar que en un aula suele haber estudiantes de los siete estilos. La enseñanza del profesor favorece a aquellos que aprenden de la misma forma que él. Con los que no hay coincidencia puede posibilitar que mejoren en los aspectos en los que incide el profesor, aunque en ningún caso cambiará el estilo propio del alumno, pero también puede ocurrir que se desanimen al no existir una conexión directa. En cualquier caso, el conocimiento del estilo de aprendizaje propio aporta más confianza, mayor autonomía y los elementos esenciales que le permitirán continuar aprendiendo a lo largo de la vida.

Puede parecer difícil para un profesor adecuarse a siete estilos de aprendizaje durante una clase, pero si se conocen siempre es posible acercarse a varios estilos apoyándose en las características de la propia materia.

Con intención de potenciar esta realidad, se desarrolló un *proyecto de innovación educativa*, durante el primer semestre del curso 2008-2009,

con alumnos de la asignatura de Metodología de la Programación II, correspondiente a la titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (ITIS) de la Escuela Universitaria de Informática (EUI) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC). Los objetivos fueron confrontar el aprendizaje autónomo y colaborativo [10] en un grupo organizado con el aprendizaje individual y de grupos no organizados creados de forma espontánea, y la metodología orientada al aprendizaje (evaluada de forma continua), en base a competencias con la metodología actual orientada a la enseñanza (evaluada a término), en base a objetivos.

Para ello se seleccionó un grupo reducido de estudiantes, con los que se desarrolló el proyecto, y un grupo de contraste que siguió la asignatura en la forma habitual. La selección de los participantes se llevó a cabo mediante un cuestionario y una entrevista personalizada, que permitían identificar el estilo de *aprendizaje preferencial complementario* del alumno y su disponibilidad para estudiar con una metodología de trabajo colaborativo en un grupo organizado. Finalmente, se eligieron 7 alumnos para desarrollar el proyecto y 14 como grupo de contraste, ya que fueron 21 el número total de estudiantes que se prestaron voluntariamente a participar en el proyecto.

Se estableció un calendario con las reuniones del grupo para trabajar la asignatura y las reuniones preparatorias de actividades posteriores, resolución de dudas y evaluación.

Se distinguieron dos fases, la primera, orientada a la preparación de la asignatura realizando actividades de carácter teórico-práctico: entender los conceptos, manejar las diferentes técnicas y aplicar los conocimientos adquiridos a una lista de ejercicios prácticos. La segunda fase se centró en la resolución de problemas y en la aplicación de los conocimientos adquiridos para alcanzar la solución. Ambas fases se caracterizaron por el desarrollo del autoaprendizaje tanto individual como en colaboración con los demás compañeros del grupo. Se pretendía promover la autonomía de los estudiantes en el desarrollo de su propio proceso de aprendizaje.

El trabajo colaborativo desarrollado por el grupo del proyecto fue altamente satisfactorio no sólo cuantitativamente si no cualitativamente, ya

que lograron alcanzar las competencias específicas, de autoaprendizaje e interpersonales de manera notoria. Hay que destacar la importancia de la composición del grupo ya que permitió de forma natural que aflorasen los distintos estilos, logrando enriquecer a todos y convirtiendo al profesor en un conductor del proceso. Además, al ser únicos en cada estilo no compitieron si no que colaboraron.

	NP	Apro.	Susp.	Total
<i>grupo proyecto</i>	0	7	0	7
<i>grupo contraste</i>	6	5	3	14
Total	6	12	3	21

Tabla 2. Resultados del curso 2008-2009

A nivel de Centro, la experiencia previa del proyecto de la EUI del curso 2008-2009, suscitó peticiones de los estudiantes para repetirla en asignaturas del segundo semestre, y al inicio del curso actual la solicitaban para otras titulaciones, sin publicidad previa.

Debido al éxito obtenido se repitió la experiencia durante el primer semestre del curso actual, 2009-2010, y se desarrolló en las mismas condiciones que en el curso anterior y con buenos resultados académicos. Las diferencias estuvieron en la proporción alumnos del proyecto-grupo de contraste que fue de 7 a 18, y en la composición del grupo del proyecto, que contó con tres alumnos del mismo estilo. Este último aspecto incidió en que existiera una menor cohesión en el equipo.

	NP	Apro.	Susp.	Total
<i>grupo proyecto</i>	0	7	0	7
<i>grupo contraste</i>	9	8	1	18
Total	9	15	1	25

Tabla 3. Resultados del curso 2009-2010

En ambas experiencias, los alumnos mostraron interés en conocer los rasgos preferenciales por los que habían sido seleccionados, y una vez comentados, los confirmaron plenamente.

7. Conclusiones

El *aprendizaje preferencial complementario* se centra en el desempeño de roles durante el proceso de aprendizaje que consecutivamente, en

forma de ciclo, y complementariamente, van desarrollando funciones desde que se inicia el aprendizaje hasta que se obtiene un resultado. Estos roles los puede desempeñar una sola persona, en cuyo caso va a predominar uno de ellos sobre los demás, o los pueden desempeñar varias personas actuando en su momento preferente complementando al grupo.

El reconocimiento de los roles de aprendizaje se puede hacer a partir del lenguaje, y aunque el papel que se desempeña es inconsciente para muchos de los sujetos, es posible con escucha activa ayudar a descubrir cada rol. Es necesario elaborar buenos instrumentos de medida, como diccionarios y encuestas, que permitan hacer operativo el proceso de identificación; actualmente están en proceso de elaboración y estarán disponibles próximamente para ser utilizados por los docentes que deseen repetir la experiencia.

Se hizo un proyecto, durante dos cursos académicos consecutivos, con alumnos universitarios de Informática a los que se les había identificado su estilo de aprendizaje, y se les propuso formar un grupo de aprendizaje en una asignatura, con el propósito de favorecer su progreso utilizando como instrucción el aprendizaje colaborativo complementario. Los resultados de estos dos ensayos fueron esperanzadores, y han motivado la solicitud de un proyecto de Innovación Educativa por parte del grupo de innovación educativa TILDE de la ULPGC, con el objetivo de extender esta experiencia a más asignaturas y a grupos más amplios, organizándolos en diferentes equipos de estudio con esta filosofía de aprendizaje, a fin de que se aproveche la complementariedad de estilos y de que el profesor de forma personalizada pueda aplicar soluciones a problemas de aprendizaje diferenciados. La incorporación del modelo de *aprendizaje preferencial complementario* a las tecnologías de la información y la comunicación favorece la apertura de un abanico de posibilidades tanto a nivel de aprendizaje autónomo como colaborativo.

Referencias

- [1] Alonso, C. M.; Gallego, D. J. and Honey, P.
Los estilos de aprendizaje: Procedimientos

- de Diagnóstico y Mejora*. Bilbao: Ediciones Mensajero, 6ª ed. 1994.
- [2] Anderson, L. W. and Krathwohl, D. R. (Eds.), *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives*. Complete edition, New York: Longman, 2001.
- [3] Besterfield-Sacre, M.; Shuman, L. J.; Wolfe, H.; Atman, C. J.; McGourty, J.; Miller, R. L.; Olds, B. M. and Rogers, G. M. "Defining the Outcomes: A Framework for EC-2000," *IEEE Transactions on education*, vol. 43, n° 2, May 2000, pp. 100-110.
- [4] Bloom, B. S.; Englehart, M. D.; Furst, E. J.; Hill, W. H. and Krathwohl, D. R. *Taxonomy of Educational Objectives: Handbook 1: Cognitive Domain*. New York: Longman, 1956.
- [5] Dunn, R. "Understanding the Dunn and Dunn Learning Styles Model and the Need for Individual Diagnosis and Prescription," *Reading, Writing and Learning Disabilities*, vol. 6, 1990, pp. 223-247.
- [6] Dunn, R.; Dunn, K. and Price, G. E. *Learning Styles Inventory*. Lawrence, KS, Price Systems, 1989.
- [7] Felder, R. M. and Brent, R. "Understanding Student Differences," *Journal of Engineering Education*, vol. 94, n° 1, 2005, pp. 57-72.
- [8] Felder, R. M.; Felder, G. N. and Dietz, E. J. "The Effects of Personality Type on Engineering Student Performance and Attitudes," *Journal of Engineering Education*, vol. 91, n° 1, 2002, pp. 3-17.
- [9] Felder, R. M. and Silverman, L. K. "Learning and Teaching Styles in Engineering Education," *Engineering Education*, vol. 78, n° 7, 1988, pp. 674-681.
- [10] Felder, R. M.; Woods, D. R.; Stice, J. E. and Rugarcia, A. "The Future of Engineering Education. II Teaching Methods that Work," *Chem. Engr. Education*, vol. 34, n° 1, 2000, pp. 26-39.
- [11] Herrmann, N. *The Creative Brain*. Lake Lure, N. C.: Brain Books, 1990.
- [12] Honey, P. and Mumford, A. *Using Your Learning Styles*. Maidenhead, Berkshire, Peter Honey, 1986.
- [13] Honey, P. and Mumford, A. *The Manual of Learning Styles*. Revised Version (Maidenhead, Berkshire, Peter Honey), 1992.
- [14] Jung, C. G. *Psychological Types*. Princeton University Press, Princeton, N. J., 1971.
- [15] Keefe, J. W. *Learning Style: An Overview*, in Keefe, J. W. (ed.), *Student Learning Styles: Diagnosing and Prescribing Programs*, Reston, Va.: National Association of Secondary School Principals, 1979.
- [16] Kolb, D. A. *Learning Style Inventory: Technical Manual*. Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, 1976.
- [17] Kolb, D. A. *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, 1984.
- [18] McBeath, R. Ed., *Instructing and Evaluation in Higher Education; A Guidebook for Planning Learning Outcome*. Education Technology Publications, 1992.
- [19] Myers, I. B. *Myers and Briggs Type Indicator*. Palo Alto, CA, Consulting Psychologists' Press, 1978.
- [20] Myers, I. B. *Gifts Differing*. Palo Alto, CA, Consulting Psychologists' Press, 1980.
- [21] Oregon State University. (2004). OSU extended campus: Course development: Instructional design -The Taxonomy Table [Online]. Retrieved April 3, 2005 from <http://oregonstate.edu/instruct/coursedev/models/id/taxonomy/>
- [22] Rayner, S. and Riding, R. J. "Towards a Categorisation of Cognitive Styles and Learning Styles," *Educational Psychology*, vol. 17, n° 1, 1997, pp. 5-27.