

Efecto de las estrategias didácticas activas en las actitudes hacia la química y su interacción con el estilo cognitivo*

Effect of active teaching strategies in the attitudes towards chemistry and their interaction with cognitive style

Gladys Elena Hurtado Osorio**
Universidad Pedagógica Nacional,
Colombia

Recibido: 30 de septiembre de 2014

Revisado: 15 de noviembre de 2014

Aceptado: 12 de diciembre de 2014

Resumen

En este artículo se muestran y analizan los efectos en las actitudes hacia el aprendizaje de la química, con la aplicación de tres estrategias didácticas de enseñanza (aprendizaje basado en problemas —ABP—, aprendizaje por descubrimiento guiado —ADG— y enseñanza para la comprensión —EPC—) en tres grupos de estudiantes de educación media, diferenciados por su estilo cognitivo en la dimensión dependencia-independencia de campo. Para el estudio se aplicó el instrumento de actitudes IAQ, que permite determinar las actitudes en tres dimensiones: afectiva, actitudinal y cognitiva. Los resultados mostraron, entre otros, una correlación significativa entre las actitudes en la dimensión cognitiva y el estilo cognitivo DIC.

Palabras clave: actitudes, estilos cognitivos DIC, estrategias didácticas, enseñanza para la comprensión, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por descubrimiento guiado.

* Artículo de investigación. <http://dx.doi.org/10.15332/s1794-9998.2015.0002.06>

** Correspondencia: Gladys Elena Hurtado, estudiante del Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, en el énfasis en Sujetos y Escenarios de Aprendizaje y en el grupo de investigación en Estilos Cognitivos. Dirección postal: calle 127 No. 11-20. Bogotá, Colombia. Código postal: 110221. Correo electrónico:gladyshurtadoosorio@gmail.com

Abstract

This article shows and analyzes the effects on attitudes towards learning chemistry with the application of three didactic teaching strategies (problem-based learning —PBL—, guided discovery learning —ADG— and teaching for understanding —EPC—) in three groups of high school students, differentiated by their cognitive style field dependence-independence. In order to study the attitudes, the IAQ tool was used for determining attitudes in three dimensions: emotional, attitudinal and cognitive. The results showed among others a significant correlation between attitudes on cognitive and cognitive style dimension DIC.

Keywords: attitudes, DIC cognitive styles, teaching strategies, teaching for understanding, problem-based learning, guided discovery learning.

Introducción

Uno de los aspectos que inciden en el aprendizaje de la química son las actitudes. Autores como Afanador y Mosquera (2012) indican que la predisposición de los estudiantes a considerar una materia difícil de aprender hace menos probable su aprendizaje. Por lo tanto, las estrategias didácticas de enseñanza que aplica el profesor se vuelven importantes en este proceso, al incidir en forma positiva o negativa.

El objetivo de este estudio es determinar si las estrategias didácticas activas usadas por el profesor inciden en las actitudes de los estudiantes, y cómo el estilo cognitivo en la dimensión dependencia-independencia de campo (DIC) se relaciona con esto, teniendo en cuenta que el estilo, además de ser una característica de individualidad, está estrechamente relacionada con el funcionamiento cognitivo, y, por ende, con el proceso de aprendizaje.

Para determinar las actitudes de los estudiantes se utilizó como instrumento el elaborado por Gargallo, Cruz y Jiménez (2007), el cual fue adaptado para evaluar las actitudes hacia el aprendizaje de la química. Este instrumento fue seleccionado debido a que permite evaluar los procesos de aprendizaje de los alumnos y los métodos de enseñanza que son de interés para esta investigación, entre otros aspectos.

Este documento inicia con una corta exposición sobre las actitudes; luego se explica el instrumen-

to que fue aplicado para determinar dichas actitudes y cómo se manejaron los resultados obtenidos; posteriormente, se describen las muestras de estudio y los cambios en las actitudes en tres dimensiones actitudinales, después de ser aplicadas las estrategias didácticas.

Fundamento teórico

Varios autores como Gasco, Briñol y Horcajo (2010); Gargallo et al. (2007); y Lozano (2005) concuerdan en que las actitudes son las que determinan el comportamiento y sentimientos positivos o negativos que se expresan hacia el sí mismo, objetos, personas o situaciones, las cuales son aprendidas a partir de situaciones previas, y son relativamente permanentes en el tiempo, pero susceptibles a ser modificadas. Son agentes asociados a la adquisición y modificación de las actitudes: la familia, los amigos, la escuela, los medios de comunicación, el trabajo y todo aquel medio que permita la interacción.

Algunos autores como Kraus, Regan y Fazio (citados en Ortego, López y Álvares, s. f.) indican que las actitudes que se adquieren a través de la experiencia ejercen efectos más fuertes sobre el comportamiento que aquellas que se adquieren en forma indirecta por rumores. Esto sugiere que aquellos estudiantes que ven por primera vez la asignatura de Química tendrán unas actitudes adquiridas en forma indirecta, a través de lo que han escuchado de los estudiantes de grados su-

periores, las cuales tendrán un efecto menor en su comportamiento a la hora de abordar el curso, lo que los hace más 'moldeables' y susceptibles a aceptar la estrategia didáctica del docente, y a desempeñarse más favorablemente, como lo indica Drudis (citado en Castro, 2002). Este autor hace notar la función socializadora de la escuela, que lleva a los individuos a aceptar las pautas de comportamiento social y adaptarse a ellas. Por el contrario, aquellos estudiantes que han adquirido alguna experiencia en forma directa con la asignatura presentarán efectos más duraderos en su comportamiento y pueden, dependiendo de esa experiencia, desempeñar roles más o menos favorables frente a la estrategia didáctica.

Características y medición de las actitudes

Además de ser aprendidas a través de la experiencia directa o indirecta, las actitudes son transferibles, lo cual indica que con una actitud se puede responder a diversas situaciones del ambiente. También son dinámicas, lo cual las hacen susceptibles de ser modificadas cuando tienen un efecto en el contexto en el que se presenta la conducta (Alcántara, 1992).

La intensidad de las actitudes está relacionada con los valores: cuanto más estrechamente esté conectada una actitud a los valores de una persona, mayor será su trascendencia. Las actitudes también dependen de la identificación social: cuanto más se identifique la actitud del sujeto con su grupo social, mayor será la probabilidad de mantenerla. Del mismo modo, las actitudes implican un juicio de valor en la medida en que el sujeto responde con su capacidad crítica (Ortego, López y Álvarez, s. f.; Gargallo et al., 2007).

Las actitudes se infieren a través de la conducta o de lo que expresan verbalmente las personas, y esto hace difícil su medición. Del mismo modo, la medición se dificulta en la medida en que el individuo sepa que se está midiendo su conducta, dado que lo predispone a comportarse de cierta manera al considerar que eso es lo que se espera de él.

El instrumento elaborado por Gargallo et al. (2007) para evaluar las actitudes parte de considerar el carácter multidimensional de aquellas, las cuales se agrupan en tres componentes: el *cognitivo* (implica un conocimiento de la realidad, construido a partir de las creencias, de una valoración concreta que indica que no es posible expresar un juicio o valor sin conocer de alguna manera el objeto de interés); el *afectivo-evaluativo* (este componente expresa el sentimiento de agrado o desagrado hacia el objeto o situación); y el *conductual* (la tendencia a actuar de acuerdo con la situación, objeto o persona, siendo consecuencia de los componentes anteriores).

Oliva (citado en Afanador y Mosquera, 2012) indica que las actitudes juegan un papel importante en el aprendizaje, siempre y cuando el proceso de enseñanza se enfoque en resolver las necesidades personales y afectivas del estudiante. Por lo tanto, es de esperarse que si las estrategias didácticas de enseñanza que utiliza el docente no suplen estos requerimientos, difícilmente puedan generar actitudes positivas y, por ende, mejorar los procesos de aprendizaje.

Lo anterior indica que las actividades que realiza el estudiante al interior del aula, durante la aplicación de una estrategia didáctica, le permiten realizar juicios de valor tanto de los aspectos teóricos como de las acciones y el ambiente escolar que se está generando, lo cual implica un desarrollo de las actitudes (Seré, 2002).

Por otra parte, Estrada (2002) habla de la necesidad de desarrollar en los estudiantes actitudes favorables, dado que lo importante no deben ser los contenidos; al favorecer la construcción de actitudes positivas, será posteriormente el mismo estudiante quien sienta la necesidad de aprender más sobre un determinado tema. Pero esto no se logra con una transmisión de conocimiento, sino al propiciar las condiciones que requiere el estudiante para que desarrolle sus potencialidades, capacidades cognitivas, afectivas, sociales y de aprendizaje. Esto implica optar por una perspectiva constructivista del proceso de enseñanza, que involucre los contenidos, las prácticas y las actitudes. Por tal motivo, se opta para esta investi-

gación la aplicación de tres estrategias didácticas de corte constructivista, y se evalúan sus efectos en las actitudes.

EL CEVAPU

Para la elaboración del cuestionario de evaluación de las actitudes en universitarios (CEVAPU), Gargallo et al. (2007) partieron de la teoría de la acción razonada de Fishbein y Ajzen, la cual permite explicar los procesos de aprendizaje y modificación de las actitudes, aportando una base científica para el diseño de ítems e intervención educativa. Además, esta teoría permite explicar la conducta humana.

De acuerdo con esta teoría, los seres humanos son animales racionales que utilizan o procesan la información de la que disponen, de forma razonable, para dar como respuesta una conducta. La conducta es entonces el resultado del uso de las capacidades y habilidades mentales, a partir de lo que el individuo es y piensa de la realidad concreta de la que da cuenta. En otras palabras, la forma de pensar o de ser sobre la realidad determinan el tipo de conducta ante situaciones iguales o similares (Gargallo et al., 2007).

Si se parte entonces del hecho de que la conducta es un producto razonado e intencionado, los componentes que integran el proceso de ese razonamiento son: las *variables externas*, que son todas aquellas que inciden de forma indirecta, como la edad, el sexo, el nivel sociocultural, etc.; las *creencias*, que son las ideas y conceptos relacionados con el conocimiento de esa realidad concreta; la *actitud*, que es la valoración positiva o negativa de los resultados de la conducta, la cual se concreta en la realización o no de la conducta en posteriores oportunidades; las *normas subjetivas*, que son las percepciones que se tienen sobre la opinión de otras personas, y que determinan la producción o no de la conducta; la *intención*, que indica si el sujeto realizará la conducta en determinada circunstancia; y la *conducta*, que es la realización de acciones relacionadas con la actitud. Todos estos elementos se relacionan entre sí, a manera de un sistema donde al modificar alguno se alteran los demás (Gargallo et al., 2007).

El instrumento para determinar las actitudes hacia la química (IAQ)

Para la determinación de las actitudes de los estudiantes, en este estudio se adaptó el instrumento CEVAPU, elaborado por Gargallo et al. (2007). El instrumento modificado permite determinar las actitudes hacia el aprendizaje de la química en estudiantes de educación media.

El instrumento modificado, que se llamará de ahora en adelante Instrumento de Actitudes hacia el Aprendizaje de la Química (IAQ) consta de once ítems, agrupados en tres dimensiones, de acuerdo con el instrumento original CEVAPU: 1) *dimensión cognitiva* (valoración y actitud positiva hacia el estudio profundo, crítico, con comprensión, relacionando los contenidos. Disposición al aprendizaje activo: a ampliar la información, a extraer consecuencias, gusto por el estudio en profundidad. Este consta de siete ítems); 2) *dimensión afectiva* (valoración positiva y gusto por el trabajo en equipo. Se constituye de dos ítems); 3) *dimensión actitudinal* (atribuciones internas: los resultados y calificaciones dependen del propio esfuerzo. Contiene dos ítems).

El formato de las escalas es de tipo *Likert*, con cinco opciones de respuesta, que son: muy en desacuerdo (1 punto), en desacuerdo (2 puntos), indeciso (3 puntos), de acuerdo (4 puntos) y muy acuerdo (5 puntos). Entre paréntesis, se observa la puntuación para cada opción de respuesta. El puntaje mínimo que se puede obtener en la actitud hacia el aprendizaje es de 11, y el máximo es de 55. Para obtener el perfil actitudinal grupal se obtienen las medias de las puntuaciones para cada dimensión.

Al instrumento original se le modificaron las preguntas, a fin de que estuvieran dirigidas a indagar aspectos relacionados con el aprendizaje de la química, por lo que se hizo una aplicación piloto a un grupo de estudiantes de grado 10.º en 2013. Esto permitió cambiar ciertos términos que no eran comprensibles para los estudiantes.

El instrumento corregido (anexo 1) fue aplicado posteriormente a tres muestras de estudiantes de

grado 10.º del Colegio Pablo de Tarso IED, en los cursos 1001, 1002 y 1003, como diagnóstico, antes de desarrollar las tres estrategias didácticas de enseñanza en la unidad didáctica estequiometría. Una vez finalizó la aplicación de las estrategias, nuevamente se aplicó el IAQ.

Interpretación de los resultados del IAQ

El instrumento consta de once afirmaciones; cinco de ellas están redactadas en forma negativa, y las restantes, en forma positiva, a fin de evitar sesgos del alumno a la hora de responder. Una vez se aplicó el instrumento, para aquellas preguntas que están elaboradas en forma negativa se hizo la corrección, invirtiendo la puntuación de tal manera que todas las preguntas quedaran con puntajes, como si todas ellas fueran afirmaciones positivas. Por ejemplo, en la afirmación 1.5: “No le encuentro sentido a las fórmulas que se usan en química”, si el estudiante le asignó un puntaje de 5, que significa muy de acuerdo, al hacer la corrección y dejar la afirmación positiva, esta quedaría: “Le encuentro sentido a las fórmulas que se usan en química”, y, por lo tanto, la nueva asignación del puntaje, de acuerdo con la respuesta dada por el estudiante, es 1, que significa que no está de acuerdo.

Los puntajes corregidos para las afirmaciones negativas dentro del cuestionario son los que se observan en la tabla 1. Estas correcciones se realizaron con el fin de poder tratar estadísticamente los resultados obtenidos. Las preguntas que fueron corregidas son: 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 y 3.2 (anexo 1).

Tabla 1
Puntajes corregidos

Puntaje dado por el estudiante	Corrección
1	5
2	4
3	3
4	2
5	1

Fuente: elaboración propia.

En el cuestionario se mantienen las tres dimensiones propuestas por Gargallo et al. La dimensión 1, que corresponde a la *dimensión cognitiva*: valoración y actitud positiva hacia el estudio profundo, crítico, con comprensión, relacionando los contenidos; disposición hacia el aprendizaje activo, que va del punto 1.1 al 1.7. La dimensión 2, que corresponde a la *dimensión afectiva*: valoración positiva y gusto por el trabajo en equipo, que va del 2.1 al 2.2, y la dimensión 3, que corresponde a la *dimensión actitudinal*: atribuciones internas. Los resultados y calificaciones dependen del propio esfuerzo, que va del 3.1 al 3.2. (anexo 1)

Para hallar la actitud en cada dimensión, se calcula la media aritmética de los ítems de la dimensión. Para obtener la actitud del grupo, se halla igualmente el promedio para cada dimensión.

La interpretación del resultado obtenido en la dimensión se realiza de la siguiente forma. Si por ejemplo un estudiante obtiene en el promedio para la dimensión 1 un puntaje de 1, esto indica una actitud negativa hacia el estudio profundo, crítico, con comprensión. A medida que se asciende en la escala, se mejora en la actitud, por lo tanto, si el puntaje es de 5, esto indica una actitud muy positiva en la dimensión evaluada.

Resultados

Población de estudio

La investigación fue realizada con estudiantes de educación media de grado 10.º del colegio Pablo de Tarso IED, jornada diurna. Los promedios de edad y las frecuencias de hombres y mujeres se observan en la tabla 2. El curso 1003 es el que presenta mayor número de mujeres respecto al número de hombres.

Tabla 2
Edad y sexo

Curso	1001	1002	1003
Promedio edad	15,94	15,93	15,19
Hombres	16	15	10
Mujeres	15	15	22

Fuente: elaboración propia.

Con el grupo 1001 se desarrolló la estrategia didáctica, en el marco de la enseñanza para la comprensión (EPC); en el grupo 1002 se aplicó la estrategia de aprendizaje por descubrimiento guiado (ADG); y en el grupo 1003 se aplicó la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). A los tres grupos se les aplicaron las mismas pruebas diagnósticas, que se mencionan a continuación, y la misma prueba de actitudes de finalización.

Aplicación del EFT

Antes de iniciar con la aplicación de las estrategias didácticas en los tres grupos, se aplicó el test de figuras enmascaradas (EFT), el cual permite medir la velocidad de reestructuración cognitiva en un campo perceptual, como medida de la independencia de campo en el estilo cognitivo dependencia-independencia de campo (DIC). Esto, con el fin de analizar la incidencia de las estrategias didácticas en las actitudes y su relación con el estilo cognitivo.

La prueba aplicada fue elaborada por el grupo de estilos cognitivos de la Universidad Pedagógica Nacional, y consiste en encontrar una figura simple en una serie de diez figuras complejas. El puntaje que se puede obtener en la prueba va de 0 a 50.

Los resultados obtenidos por los tres grupos se observan en la tabla 3. Una vez obtenido el puntaje total, se clasificaron los estudiantes en cinco rangos como: muy independientes (aquellos que

obtuvieron un puntaje entre 0-10); independientes (aquellos que obtuvieron un puntaje entre 11-20); intermedios (21-30); independientes (31-40); y muy independientes (41-50).

Como se observa en la tabla 3, el mayor porcentaje de los estudiantes en los tres grupos presenta un estilo cognitivo intermedio, lo cual resulta ser más ventajoso para ellos, dado que son más adaptables a las condiciones externas. Esto significa que pueden adaptarse y desenvolverse más fácilmente en las estrategias didácticas propuestas por el profesor. Sin embargo, en 1001 el mayor porcentaje de estudiantes son dependientes, lo que sugiere que tienden a ser más sociables, y, por ende, prefieren aquellas estrategias didácticas que propician el trabajo en grupo. Al ser más globales y menos analíticos a la hora de resolver problemas, se les debe dificultar un poco más afrontar estrategias didácticas que impliquen la resolución de problemas, como el ABP, pero es de esperarse que al ser influidos por el formato y la estructura, puedan aceptar más fácilmente los condicionamientos didácticos planteados por el docente.

Consistencia del IAQ

Para determinar el grado de fiabilidad alfa de Cronbach para el IAQ, se agruparon los resultados obtenidos en los tres cursos. De acuerdo con George y Mallery (citados en Del Pino, 2006), un instrumento puede ser considerado con un nivel de fiabilidad pobre cuando el alfa de Cronbach

Tabla 3
Estilo cognitivo DIC

Frecuencia 1001	%	EFT	Frecuencia 1002	%	EFT	Frecuencia 1003	%	EFT
1	3,2	Muy dependientes	2	6,7	Muy dependientes	1	3,1	Muy dependientes
12	38,7	Dependientes	10	33,3	Dependientes	9	28,1	Dependientes
11	35,5	Intermedios	13	43,3	Intermedios	13	40,6	Intermedios
6	19,4	Independiente	4	13,3	Independiente	9	28,1	Independiente
1	3,2	Muy indepen.	1	3,3	Muy indepen.	---	---	----
Media 1001		23,48	Media 1002		24,73	Media 1003		25,19

Fuente: elaboración propia.

está entre 0,5 y 0,6, y débil, si está entre 0,6 y 0,7. En este caso, los ítems para la primera dimensión son poco fiables (alfa 0,413). Esto puede atribuirse en parte a que los estudiantes temen responder lo que realmente piensan, por pensar en las posibles consecuencias que tendrían al enterarse la docente de su resultado. Esto último se considera, dado que los estudiantes escribieron su nombre en el cuestionario, a pesar de no solicitárselo. Por lo tanto, para la segunda aplicación del instrumento, se opta por hacer una pequeña introducción sobre la importancia de aquel, y explicar a los estudiantes que no habrá consecuencias de tipo académico que les puedan afectar.

Al determinar el alfa para los resultados de cada curso, el grupo 1001 obtuvo el puntaje más bajo, lo cual podría estar corroborando lo anterior, dado que era el primer año con la docente, y es el grupo con mayor número de estudiantes nuevos, seguido del 1003.

Por el contrario, los ítems para la segunda dimensión de actitudes son fiables (alfa 0,802). A partir de esto se puede sugerir que las experiencias previas de la mayoría de los estudiantes, al trabajar en grupo en diferentes materias, ha sido favorable, y los estudiantes no dudan en darlo a conocer en la prueba. Sin embargo, hay que tener en cuenta que al ser valorada la dimensión con solo dos ítems, hay menor probabilidad de obtener un alfa más bajo.

En la tercera dimensión el alfa fue de 0,93, lo cual muestra que los ítems son fiables para determinar la percepción de los estudiantes respecto a su grado de responsabilidad en el logro académico.

Resultados de la aplicación diagnóstica del IAQ

Una vez se realizó la corrección de puntaje, se sumaron los puntos obtenidos para cada dimensión, y se halló la media aritmética de la dimensión para cada estudiante. Con estos datos se obtuvo la media para cada curso en cada dimensión. La actitud inicial para la dimensión 1 (“Actitud hacia el estudio profundo, crítico, comprensivo [...]”), como se observa en la tabla 4, es indiferente en los grupos 1001 y 1002. Posiblemente, porque su experiencia previa en el grado 9.º no tuvo impacto positivo ni negativo, dado que solo tenían un bloque de clase durante la semana, y la materia solo tenía en las notas una incidencia del 25%.

Algunos autores como Mato y Muñoz (2010) indican que las notas predisponen al estudiante al éxito o al fracaso, al considerar que en la materia siempre les va bien o mal, según el caso, y, por lo tanto, continuarán igual. Si bien en el grupo 1003 la aplicación de la prueba de actitudes es negativa, la media no fue muy baja, lo cual puede tener la misma explicación dada para los otros dos grupos.

Respecto a la dimensión 2 (“Actitud positiva hacia el trabajo en equipo”), el promedio de los tres grupos es similar: una actitud positiva. Se deduce entonces que les agrada en general el trabajo en grupo, aspecto que es importante no solo para el desarrollo de las nuevas estrategias didácticas, sino además como parte de su desarrollo social. Esto indica que las ocasiones en que los estudiantes han tenido que trabajar en grupo, sus resultados en diferentes materias han sido positivos.

Tabla 4
Medias para cada dimensión de actitud en la aplicación inicial

Curso	Media Dimensión 1	Actitud Dimensión 1	Media Dimensión 2	Actitud Dimensión 2	Media Dimensión 3	Actitud Dimen. 3
1001	3,18	Indiferente	4,03	Positiva	3,58	Indiferente
1002	3,08	Indiferente	4,38	Positiva	3,73	Indiferente
1003	2,97	Negativa	4,05	Positiva	3,81	Indiferente

Fuente: elaboración propia.

Autores como Johnson, Johnson y Holubec (1999) manifiestan que el rendimiento escolar, como producto, requiere el esfuerzo de todos los integrantes del grupo, lo cual determina no solo el éxito de este, sino también el aprendizaje de sus integrantes, dado que el conocimiento como construcción social requiere la interacción con los otros.

En su teoría de la zona de desarrollo próximo, Vigotsky plantea la necesidad de una relación con el otro, como principio de los procesos psicológicos superiores, en el caso de un adulto o compañero más capaz. Esto propicia la aparición de un potencial que facilita la comprensión de los fenómenos y que emerge en la relación con ese otro (Corral, 1999), además de traer como consecuencia la formación de actitudes positivas frente al aprendizaje.

Respecto a la dimensión 3 (“Atribuciones internas [...]”), la actitud promedio del grupo en los tres cursos es indiferente, aspecto que indica que los estudiantes no son conscientes de que sus logros académicos y de aprendizaje dependen de su propio esfuerzo, lo cual hizo necesario realizar este esfuerzo durante la aplicación de las tres estrategias.

Esta actitud indiferente puede deberse a factores intrínsecos al estudiante, como las expectativas que genera el tener una nueva materia, dado que hasta el grado 9.º, Química es solo un capítulo de ciencias, que genera en ellos ansiedad respecto a aspectos como las prácticas de laboratorio. El otro factor es el hecho de que se encuentran adaptados a una estrategia didáctica de tipo expositivo, por parte del profesor, la cual han trabajado desde siempre en todas las materias.

Correlación entre el estilo cognitivo y las actitudes en la prueba diagnóstica

Si se tiene en cuenta que el estilo cognitivo es el resultado de la interacción de múltiples variables individuales, familiares y culturales, como lo afirman Hederich y Camargo (s. f.), es de esperarse que el estudiante presente un estilo cognitivo de respuesta favorable o desfavorable frente a las estrategias didácticas que plantea su profesor. Por

lo tanto, si las estrategias didácticas que propone el docente son acordes con lo determinado por el estilo cognitivo del estudiante, se lograrán actitudes más positivas en él, y por ende mejores resultados de aprendizaje.

Por ejemplo, los dependientes tienen facilidad para socializar. Si la propuesta didáctica del profesor promueve el trabajo colaborativo en grupos, es de esperarse que las actitudes del estudiante sean muy positivas y, como resultado conductual, aquel trabaje con agrado y participe activamente en las actividades propuestas por el profesor. A continuación, la tabla 5 muestra las correlaciones entre el estilo cognitivo DIC y las tres dimensiones de actitudes mencionadas.

En la tabla 5 se observa que no hubo correlación significativa entre el estilo cognitivo DIC y la dimensión 1 (“Actitud hacia el estudio profundo, crítico, comprensivo [...]”). Esto indica que es poco probable que al aumentar la tendencia a la independencia disminuya el gusto por aprender la química (la correlación es negativa, no significativa).

En la dimensión 2 (“Valoración positiva y gusto por el trabajo en equipo”) tampoco hubo correlación significativa con el estilo cognitivo. Al ser la correlación negativa, se deduce entonces que a mayor tendencia al estilo independiente de campo, menor gusto por el trabajo en equipo.

Lo anterior corrobora lo expuesto por autores como Kirchner (1987), quien indica que las investigaciones sobre DIC y conducta interpersonal demuestran la orientación personal de los sujetos dependientes de campo, e impersonal de los sujetos independientes de campo (IC). Esto, sugiriendo que las personas que usan el campo visual externo en la percepción de la verticalidad, dependientes de campo (DC), hacen uso de la información que proviene de los otros para llegar a su propio punto de vista, mientras que los IC, que requieren de pautas internas, tienden a desempeñarse mejor de forma autónoma, con respecto a sus relaciones interpersonales. El autor expone como prueba de lo anterior las investigaciones realizadas por Antler, 1964; Salance, 1967; Birmingham, 1974; Busch y De Ridder, 1973; Linton, 1955; Shulman, 1975, entre otros.

Tabla 5
Correlaciones EFT vs. actitudes iniciales

	EFT	Media dimensión 1	Media dimensión 2	Media dimensión 3	
EFT	Correlación de Pearson	1	-0,027	-0,018	0,043
	Sig. (bilateral)		0,797	0,862	0,680
	N	93	93	93	93
Media dimensión 1	Correlación de Pearson	-0,027	1	0,199	0,307(**)
	Sig. (bilateral)	0,797		0,055	0,003
	N	93	93	93	93
Media dimensión 2	Correlación de Pearson	-0,018	0,199	1	0,251(*)
	Sig. (bilateral)	0,862	0,055		0,015
	N	93	93	93	93
Media dimensión 3	Correlación de Pearson	0,043	0,307(**)	0,251(*)	1
	Sig. (bilateral)	0,680	0,003	0,015	
	N	93	93	93	93

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).
Fuente: elaboración propia.

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

En la dimensión 1 se observa una correlación positiva no significativa con el estilo cognitivo DIC, por lo que se deduce que a mayor tendencia a la independencia, los estudiantes son más conscientes de que sus logros académicos dependen de su propio esfuerzo, y que por ello se esmeran más en alcanzarlos.

A modo de conclusión, se puede decir que las correlaciones entre el EFT y las dimensiones de actitudes hacia el aprendizaje de la química en la prueba diagnóstica mostraron de manera no significativa que a mayor tendencia a la independencia las actitudes tienden a ser más positivas. En este mismo sentido se corrobora la tendencia de los dependientes a socializar. Esta tendencia se debe a que, en términos del constructo DIC, los dependientes de campo atienden preferentemente a información de

carácter externo, ya sea esta visual o social, lo cual indicaría que en las estrategias didácticas de enseñanza pueden esperarse mejores resultados de aprendizaje cuando los estudiantes dependientes tienen la oportunidad de trabajar colaborativamente en grupos. A su vez, también se pudieron verificar los hallazgos en la literatura, y los independientes son dirigidos internamente (Jonassen y Grabowsky, citados en Ramos, 2006), lo que los hace más conscientes de sus alcances académicos.

Resultados de IAQ después de aplicar las estrategias didácticas

Una vez se llevaron a cabo las estrategias didácticas en los tres grupos, se aplicó nuevamente el IAQ. Los resultados grupales se observan en la tabla 6.

Tabla 6
Medias para cada dimensión de actitud en la aplicación final

Curso	Media dimensión 1	Actitud Dimensión 1	Media dimensión 2	Actitud dimensión 2	Media dimensión 3	Actitud dimensión 3
1001	3,10	Indiferente	4,19	Positiva	3,47	Indiferente
1002	3,22	Indiferente	4,31	Positiva	3,91	Indiferente
1003	3,02	Indiferente	3,95	Indiferente	3,92	Indiferente

Fuente: elaboración propia.

Resultados de la dimensión 1

Al comparar estos resultados con los iniciales (tabla 4), las actitudes en la dimensión 1 para el grupo 1001, que estuvo bajo la estrategia didáctica de enseñanza para la comprensión EPC, tuvo una media grupal de 0,08 puntos menos positivas respecto a la prueba inicial, a pesar de que sigue estando en el rango de indiferente. Esto puede estar relacionado con el estrés que les produce a algunos estudiantes llevar el portafolio, y la falta de interés observada en la realización de las actividades de los desempeños de comprensión, dado que preguntaban constantemente si estaban realizando bien o no la actividad, y cuando confrontaban lo que ellos realizaban con lo realizado por sus compañeros, les causaba mucha inquietud si lo que observaban no era similar a lo que ellos tenían. Rápidamente se dirigían a la profesora para asegurarse de la respuesta, pero cuando la docente nuevamente los remitía a la actividad, con nuevos interrogantes por resolver, se observaba que no les agradaba, y solo algunos trataban de resolver los nuevos interrogantes.

Por otra parte, el grupo 1002, que trabajó con la estrategia de aprendizaje por descubrimiento guiado ADG, mejoraron las actitudes en 0,14 puntos en la media grupal, en comparación con la aplicación inicial; pero al igual que el grupo anterior, continúan en el rango de indiferente. Las actitudes más positivas pueden deberse al gusto que se observaba por el trabajo experimental, el hecho de observar los fenómenos y reacciones que para ellos representaban algo nuevo y novedoso, teniendo en cuenta que la mayoría de los estudiantes, en años anteriores, no habían tenido la oportunidad de realizar prácticas en química.

El grupo 1003, donde se aplicó la estrategia de aprendizaje basado en problemas ABP, fue el curso que pasó de unas actitudes negativas, con una media de 2,9, a indiferente, con una ganancia de 0,13 puntos. Esta mejora en las actitudes puede deberse a la posibilidad que tuvieron los estudiantes de buscar en grupo la información que requerían para resolver el problema planteado, situación en la que se les observaba muy interesados. Del mismo modo, se les observó muy dispuestos a

aportar durante las discusiones que se generaban entre los grupos del curso.

Resultados de la dimensión 2

Respecto a la dimensión 2, que evalúa el interés por el trabajo en equipo, aspecto que resulta importante en las estrategias didácticas que se aplicaron, se observó que el grupo 1001 presentó unas actitudes más positivas con la aplicación de la estrategia de EPC, lo que indica que la estrategia favoreció el desarrollo de habilidades sociales y el trabajo colaborativo en los estudiantes, situación observada por la docente.

En este mismo sentido, se verificó que la presencia de un grupo con mayor número de estudiantes dependientes de campo (38,7%) incidió para obtener un incremento en las actitudes relacionadas con el trabajo en equipo, dada su tendencia a socializar.

En los cursos 1002 y 1003, por el contrario, las actitudes fueron menos positivas respecto al trabajo en grupo, especialmente en este último curso, donde pasaron del rango positivo a indiferente, bajando 0,1 puntos en la media grupal. La explicación a esta situación puede estar dada por la incomodidad observada en algunos estudiantes, quienes manifestaron abiertamente que no les gustaba trabajar en grupo y que preferían trabajar solos. Sin embargo, por la aplicación de la estrategia, se vieron forzados a trabajar en grupo.

Esto también puede estar relacionado con el estilo cognitivo independiente, dado que como se mencionó previamente, los individuos dependientes son más introvertidos y prefieren trabajar solos. Lo anterior se corrobora con los resultados de la tabla 3, donde el mayor número de estudiantes de estilo cognitivo independiente de campo está en el curso 1003, con el 28,1%, en comparación con los otros dos cursos.

Resultados de la dimensión 3

Respecto al grado de conciencia que tienen los estudiantes sobre la incidencia de su propio esfuerzo en los resultados académicos y de aprendi-

zaje, se observa en la tabla 6 que a pesar de que se mantiene una actitud indiferente en los tres grupos, en el grupo 1001, donde se desarrolló la estrategia didáctica de EPC, disminuyeron las actitudes al respecto, en 0,11 puntos, debido posiblemente al hecho de que a la hora de realizar los preinformes, el trabajo experimental y los informes, algunos grupos se distribuían las tareas entre los integrantes, y esto los llevó a considerar que sus resultados dependían del desempeño de sus compañeros y no de ellos mismos.

Por el contrario, los grupos 1002, que trabajaron con la estrategia ADG, y 1003, con ABP, obtuvieron un cremento en las actitudes respecto a su percepción sobre la incidencia de su desempeño en el logro académico y de aprendizaje. Esto puede ser explicado por la dinámica misma de estas dos estrategias, las cuales promueven un trabajo de tipo cooperativo, donde cada estudiante debe ser consciente de que su desempeño en el grupo es fundamental en los resultados obtenidos, especialmente cuando se aplica la estrategia de aprendizaje basado en problemas, donde constantemente se promueve un proceso metacognitivo de autoreflexión sobre las acciones llevadas a cabo. El grupo 1003, que trabajó con esta estrate-

gia, tuvo una ganancia en esta dimensión de 0,12 puntos respecto a la prueba inicial.

Correlación entre el estilo cognitivo y las actitudes en la prueba final

Como lo indican González, Castro y González (2008), desde la psicología del pensamiento y el razonamiento se ha reportado en varias publicaciones de las últimas décadas una asociación significativa entre el rendimiento académico y los factores de inteligencia. Si se parte del significado mismo de *estilo cognitivo*, como un modo característico de percibir, recordar y pensar las distintas maneras de descubrir, almacenar, transformar y utilizar la información, en otras palabras, la manera particular de procesar la información (Sánchez, 2011), es de esperarse que las estrategias didácticas que usa el profesor para hacer que el estudiante acceda al conocimiento incidan en este proceso, y, por ende, generen el aprendizaje de actitudes positivas o negativas en el alumno. A continuación se presentan las correlaciones entre el estilo cognitivo DIC y las dimensiones de actitudes evaluadas.

Tabla 7
Correlaciones: *Estilo cognitivo vs. dimensiones de actitud*

		Media dimensión 1	EFT	Media dimensión 2	Media dimensión 3
Media dimensión 1	Correlación de Pearson	1	-0,328(**)	0,214(*)	-0,278(**)
	Sig. (bilateral)		0,001	0,040	0,007
	N	92	92	92	92
EFT	Correlación de Pearson	-0,328(**)	1	-0,090	0,602(**)
	Sig. (bilateral)	0,001		0,394	0,000
	N	92	92	92	92
Media dimensión 2	Correlación de Pearson	0,214(*)	-0,090	1	0,069
	Sig. (bilateral)	0,040	0,394		0,514
	N	92	92	92	92
Media dimensión 3	Correlación de Pearson	-0,278(**)	0,602(**)	0,069	1
	Sig. (bilateral)	0,007	0,000	0,514	
	N	92	92	92	92

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: elaboración propia.

Nuevamente se obtuvo en la prueba de actitudes final una correlación negativa para la dimensión 1, lo que significa que a mayor tendencia a la dependencia, menor gusto por el aprendizaje de la química. Por el contrario, se observó y se demuestra que los independientes presentan mayor gusto por el aprendizaje de la química, en comparación con los dependientes, lo cual puede deberse a la facilidad de reestructuración cognitiva que presentan los independientes. Esta situación es necesaria en ocasiones, como en la resolución de problemas en química, aspecto importante dentro de las estrategias ABP y ADG, en comparación con sus opuestos, los dependientes, quienes mantienen la información con la misma estructura.

En este mismo sentido, los datos estarían corroborando lo hallado por Hederich y Camargo (1999), quienes hablan sobre la preferencia de los independientes por áreas como las matemáticas y las ciencias naturales.

En la dimensión 2 no se observa una correlación significativa con el estilo cognitivo. Respecto a la dimensión 3, se observa una correlación positiva significativa con el estilo cognitivo, lo cual indica que a mayor tendencia a la independencia, mayor conciencia de la incidencia del propio esfuerzo en el logro de los objetivos de aprendizaje. Lo anterior significa que las estrategias didácticas implementadas aportaron moderadamente al aprendizaje de actitudes positivas en esta dimensión, puesto que las correlaciones fueron más altas en comparación con los resultados obtenidos en la prueba inicial (véase tabla 5).

Conclusiones

A modo de conclusión se puede indicar que las tres estrategias didácticas de enseñanza incidieron en las actitudes de los estudiantes de la siguiente manera: la *estrategia de enseñanza para la comprensión* (EPC) mejoró el desarrollo de habilidades sociales y de trabajo en equipo, pero generó actitudes menos positivas frente al gusto por el aprendizaje de la química, y sobre la percepción del propio esfuerzo en el alcance de los objetivos de aprendizaje y académicos.

La *estrategia didáctica de aprendizaje por descubrimiento guiado* (ADG) incrementó las actitudes positivas hacia el gusto por el aprendizaje de la química, y hacia la percepción de la incidencia del propio esfuerzo en los resultados académicos y de aprendizaje, pero generó actitudes menos positivas frente al trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades sociales.

La *estrategia de aprendizaje basado en problemas*, al igual que la anterior, favoreció el aprendizaje de actitudes positivas para el aprendizaje de la química, pero no para el trabajo en equipo; sin embargo, teniendo en cuenta lo indagado en la literatura para esta estrategia, esto puede deberse a la falta de entrenamiento por parte de los estudiantes, dado que para muchos de ellos el trabajo cooperativo es una novedad. Respecto a la relación entre las tres dimensiones de actitudes evaluadas y el estilo cognitivo DIC, se determinó que a mayor tendencia a la independencia de campo, mayor gusto por el aprendizaje de la química, debido a la facilidad de procesamiento y razonamiento de información compleja, como la abordada en el aprendizaje de la química, dada por su capacidad de reestructuración cognitiva, lo cual se incrementó en 0,301, con la aplicación de las estrategias didácticas.

Por otra parte, no se obtuvo una correlación significativa entre el estilo cognitivo y la dimensión 2. Sin embargo, se deduce de los resultados que a mayor tendencia a la dependencia de campo, mayor tendencia a socializar y a generar actitudes positivas por el trabajo en equipo. Finalmente, se obtuvo una correlación significativa entre el estilo cognitivo y las percepciones internas, que demuestran que a mayor tendencia a la independencia, mayor conciencia de la incidencia del propio esfuerzo en el logro de los objetivos de aprendizaje.

Referencias

- Afanador, A. & Mosquera, C. (2012). Valoración de actitudes hacia la ciencia y actitudes hacia el aprendizaje de la biología en educación secundaria. *Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 5(8), 32.

- Alcántara, J. (1992). *Cómo educar las actitudes* (2ª ed.). Madrid: Cárdenas.
- Castro, J. (2002). *Análisis de los componentes actitudinales de los docentes hacia la enseñanza de la matemática. Caso: 1ª y 2ª etapas de educación básica* (tesis inédita de doctorado). Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España. Recuperado de www.tdx.cesca.es/TE-SIS_URV/AVAILABLE/TDX-0209104-085732//BibliografiaTesisDoctoral.pdf -
- Corral, R. (1999). Las “lecturas” de la zona de desarrollo próximo. *Revista Cubana de Psicología*, 16(3).
- Del Pino, M. (2003). *Los equipos multiculturales en la empresa multinacional. Un modelo explicativo de los resultados. Fiabilidad y validez de las escalas de medida*. Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de las Palmas de Gran Canaria, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Recuperado de <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2006/mpmb/index.htm>
- Estrada, M. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, Departamento de Didáctica de las Matemáticas y las Ciencias Experimentales.
- Flores, R. & Gómez, J. (2010). Un estudio sobre la motivación hacia la escuela secundaria en estudiantes mexicanos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 12(1).
- Gargallo, B., Cruz, A. & Jiménez, M. (2007). La evaluación de las actitudes ante el aprendizaje de los estudiantes universitarios. El cuestionario CEVAPU. *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, Extraordinario*, 238- 258.
- Gasco, M., Briñol, P., & Horcajo, J. (2010). Cambio de actitudes hacia la imagen corporal. El efecto de la elaboración sobre la fuerza de las actitudes. *Psicothema*, 22(1), 71-76.
- González, G., Castro, A. & González, F. (2008). Neuropsicología y psicología cognitiva. Perfiles actitudinales, estilos de pensamiento y rendimiento académico. *Anuario de Investigaciones*, 15.
- Hederich, C. (2004). *Estilo cognitivo en la dimensión dependencia-independencia de campo. Influencias culturales e implicaciones para la educación*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, Departamento de Psicología Básica, Evolutiva y de Educación.
- Hederich, C. & Camargo A. (1999). *Estilos cognitivos en Colombia. Resultados en cinco regiones culturales colombianas*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional/ Colciencias.
- Hederich, C. & Camargo A. (s. f.). *Estilo cognitivo y logro académico en la ciudad de Bogotá*. Bogotá: Centro de Investigaciones de la Universidad Pedagógica Nacional (CIUP).
- Johnson, D., Johnson, R. & Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Kirchner, T. (1987). *Estilo cognitivo de “dependencia-independencia de campo” y proceso lector*. Barcelona: Universidad de Barcelona, Facultad de Psicología.
- Lozano, A. (2005). Factores personales, familiares y académicos que afectan al fracaso escolar en la educación secundaria. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa y Psicopedagógica*, 1(1), 43-66.
- Mato, M. & Muñoz, J. (2010). Efectos generales de las variables actitud y ansiedad sobre el rendimiento en matemáticas en alumnos de educación secundaria obligatoria. *Ciencias Psicológicas*, 4(1), 27-40.
- Ortego, M., López, S. & Álvarez, M. (s. f.). Tema 4. Las actitudes. Ciencias Psicosociales I. *Open Course ware*. Recuperado de <http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/ciencias-psicosociales-i/materiales/bloque-i/tema-4.-las-actitudes/tema-4.-las-actitudes>

Ramos, J. (2006). Evaluación del estilo cognitivo “dependencia-independencia de campo” en el contexto de los problemas de ansiedad. *Clínica y Salud*, 17(1).

Sánchez, J. (2011). *Aprendizaje y diseño didáctico e instruccional*. Recuperado de <http://josemsanchez.es/index.php/estilos>

Sánchez, M., Fernández, P., Montañez, R. & Latorre, J. (2008). ¿Es la inteligencia emocional una

cuestión de género? Socialización de las competencias emocionales en hombres y mujeres y sus implicaciones. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 15(6), 455-474.

Seré, M. (2002). La enseñanza en el laboratorio. ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia? *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), 357-368.

Anexo 1. Instrumento de actitudes hacia la química (IAQ)

Cuestionario de actitudes UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Colegio: _____ Fecha: _____

Sexo: _____ Edad: _____

Núcleo temático n.º _____

Este instrumento permitirá conocer sus actitudes hacia el aprendizaje de la química. A continuación encontrará una serie de afirmaciones que usted debe responder de la forma más sincera posible. Escriba una equis (x) en la opción que más se ajuste a su forma de pensar o sentir. escoja solamente una opción. Las opciones son:

MD: muy en desacuerdo

DA: de acuerdo

D: en desacuerdo

MDA: muy de acuerdo

I: indeciso

Dimensión	Ítem n.º	Ítem	MD	D	I	DA	MDA
Actitud positiva hacia el aprendizaje profundo, crítico, comprensivo; disposición al aprendizaje activo, gusto por el estudio en profundidad.	1.1	Aprender aspectos nuevos en química constituye para mí un elemento de satisfacción personal.					
	1.2	Es más importante aprobar que comprender los temas de la asignatura química.					
	1.3	Creo que la mayoría de los temas que se ven en química no tienen aplicación en la cotidianidad.					
	1.4	La clase de química no es más que una recopilación de fórmulas que no comprendo.					
	1.5	No le encuentro sentido a las fórmulas que se usan en química.					
	1.6	Me gusta investigar más sobre los temas vistos en química.					
	1.7	Comprendo más las clases de química cuando se trabaja en laboratorio.					
Actitud positiva hacia el trabajo en equipo.	2.1	Creo que es importante participar en los trabajos en equipo.					
	2.2	Me siento a gusto trabajando con mis compañeros en las actividades de grupo.					
Atribuciones internas: Los resultados dependen del propio esfuerzo.	3.1	Considero que aprobar o no la asignatura de química depende de mi esfuerzo personal.					
	3.2	Sacar mejor o peor nota en los exámenes depende más de la suerte que de mi propio esfuerzo.					