

LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE BACHILLERATO

Eyra Nidia Ramírez Gallegos

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
México
eyra.ramirez@itesm.mx

Armando Lozano Rodríguez

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
México
armando.lozano@itesm.mx

José Francisco Zárate Ortiz

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
México.
jose.zarate@itesm.mx

Resumen

El presente estudio respondió a la pregunta: ¿Cómo se puede mejorar el aprovechamiento académico en Química de los estudiantes de bachillerato de acuerdo con sus estilos de aprendizaje según la teoría de Alonso, Gallego y Honey? para lograrlo, se utilizó un método cualitativo de tipo descriptivo. Este estudio se aplicó a 24 estudiantes de preparatoria de una universidad privada del Estado de México, que cursaron la asignatura de *Materia y sostenibilidad* durante el semestre enero-mayo de 2016. Los instrumentos utilizados fueron el Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje, una guía de observación y una guía de entrevista semiestructurada. Los resultados indican que el rendimiento académico sí está relacionado con las habilidades y destrezas que

promueven los estilos de aprendizaje, debido a que los participantes con mayor rendimiento académico tienen preferencias de aprendizaje que coinciden con el perfil de la asignatura y con las preferencias de enseñanza del profesor.

Palabras clave: estilos de aprendizaje, rendimiento académico, Química orgánica, estudiantes de bachillerato, procesos de aprendizaje.

LEARNING STYLES AND THEIR RELATIONSHIP WITH ACADEMIC PERFORMANCE OF STUDENTS IN A MEXICAN HIGH SCHOOL

Abstract

The current investigation answers the question ¿How improve the academic performance in Chemistry signature of high school students according to Alonso, Gallego and Honey's theory? To accomplish this task, a qualitative and descriptive method was used. Twenty-four students of a private Mexico State high school, enrolled in Matter and sustainability course, took part in this study during the first semester of 2016. CHAEA questionnaire, class observations and semi-structured interviews were the instruments included. The results indicate that exist relationship between the academic performance and skills that come from learning styles, because of the high academic performance students have learning preferences that match with the subject profile and preferences teacher teaching.

Keywords: learning styles, academic performance, organic chemistry, high school students, learning processes.

Introducción

En el bachillerato, el aprendizaje de las ciencias representa un reto para cualquier estudiante debido a que implica la comprensión de conceptos abstractos pocas

veces asociados con la vida cotidiana y cuya aplicación es percibida como lejana. En particular, el aprendizaje de la Química es un proceso complejo puesto que involucra la asimilación de teorías, leyes y hechos que forman parte de un cuerpo de conocimientos científicos (Furió y Furió, 2000), y que además requieren el desarrollo de procesos metacognitivos como la autorregulación y el autoaprendizaje (Campanario, 2000). Cuando el alumno no ha desarrollado estos procesos metacognitivos simplemente no tiene control sobre su aprendizaje, en consecuencia se desmotiva, pierde el interés por la asignatura y disminuye su rendimiento académico.

Los altos índices de reprobación en la asignatura de Química Orgánica, han llevado a los docentes a implementar todo tipo de estrategias de enseñanza-aprendizaje para mejorar el desempeño de sus estudiantes (Castillo, Ramírez y González, 2013; Izquierdo, 2004; Galagovsky, 2007; Meinardi, 2011), pero poco han recurrido a alinear dichas estrategias con los estilos de aprendizaje. Si bien, es cierto que durante el bachillerato el alumno aún no tiene suficiente control sobre sus procesos cognitivos debido al poco dominio sobre sus emociones (Carretero y Pozo, 1986), también es cierto que durante esta etapa no están exentos de la responsabilidad sobre su aprendizaje, incluso se considera de gran importancia porque en ella el alumno define su paso al nivel superior, razón de sobra para que conozcan las diferentes formas de aprender, detecten sus preferencias de aprendizaje, desarrollen mayores habilidades intelectuales y en consecuencia incrementen su rendimiento académico.

Es mediante los estilos de aprendizaje que el alumno es capaz de reconocer situaciones de aprendizaje, aprovechar oportunidades de aprendizaje, poner en práctica estrategias didácticas y de autorregulación que le permitan obtener el mayor beneficio de los procesos instruccionales.

1. Marco Teórico de la Investigación

1.1. Estilos de aprendizaje.

El estudio de los estilos de aprendizaje comienza en los años cincuenta impulsado por psicólogos cognitivistas estadounidenses quienes emplearon el término estilos cognitivos para identificar los patrones cognitivos que una persona utiliza (memoria, juicio, percepción y atención) cuando adquiere conocimientos. Al transcurrir de los años, el estilo cognitivo o cognoscitivo se fue transformando en estilo de aprendizaje, y en la actualidad aún se mantiene el debate por el uso de una expresión u otra (Lozano, 2008).

De ahí que Hunt (1979) aborde los estilos de aprendizaje desde el nivel cognitivo y los defina como la estructura conceptual que una persona debe tener para aprender. Así mismo, Schmeck (1982) señala que los estilos de aprendizaje concuerdan con el estilo cognitivo predominante durante el proceso de aprendizaje. Por otro lado, Dunn, Dunn y Price (1979), establecen que los estilos de aprendizaje corresponden a la forma en la que los estímulos sociológicos, ambientales, emocionales, cognitivos y físicos interfieren en la absorción y retención del conocimiento. Mientras que Riechmann (1979) y Gregorc (1979), toman en cuenta el comportamiento y las actitudes manifestadas durante este proceso instruccional.

Por su parte, Kolb (1984) enfatiza en los estilos de aprendizaje como la capacidad de aprender derivada de la experiencia, y señala que entre más estilos de aprender domine un sujeto mayor será su nivel de aprovechamiento y retención. No obstante, Smith (1988) puntualiza en las habilidades de los sujetos para procesar la información.

Sin embargo, definiciones más actuales muestran que los estilos de aprendizaje hacen referencia a las características afectivas, fisiológicas y cognitivas de un individuo que permiten identificar la manera en la que adquiere y procesa la

información en diversos ambientes de aprendizaje (Alonso, Gallego y Honey, 1995). Estas definiciones también refieren a los estilos de aprendizaje en términos de las estrategias y métodos que el sujeto usa cuando desea aprender (Garcés y Huertas, 2012), o de las preferencias y disposiciones que posee el ser humano y que emplea al realizar alguna actividad formativa (Lozano, 2008).

En este sentido, la definición de estilos de aprendizaje que integra gran parte de los elementos descritos con anterioridad, de acuerdo con García (2006: 15), afirma lo siguiente:

“Son los rasgos cognitivos, afectivos, psicológicos, de preferencias por el uso de los sentidos, ambiente, cultura, psicología, comodidad, desarrollo y personalidad que sirven como indicadores relativamente estables de cómo las personas perciben, interrelacionan y responden a sus ambientes de aprendizaje y a sus propios métodos y estrategias en su forma de aprender”.

Así como existen diferentes acepciones para el término estilos de aprendizaje se encuentran en la literatura diversos modelos que abordan su estudio desde distintas concepciones teóricas. Por ejemplo, está el modelo de Fleming y Mills (1992) basado en las preferencias sensoriales (visual, auditivo, kinestésico y lectores/escritores) y del cual deriva el inventario VARK. También se tiene el modelo de Dunn y Dunn (1978) sustentado en las preferencias multifactoriales (ambientales, emocionales, sociológicos, fisiológicos y psicológicos) y cuyo instrumento de medición es el *Learning Style Inventory and Productivity Environmental Preference Survey*. Otro modelo es el de Myers-Briggs referido a las preferencias en la personalidad y del cual deriva el instrumento *Myers-Briggs Type Indicator*, este último usado comúnmente en el ámbito empresarial. O bien, el modelo de Felder y Silverman (1988), también basado en preferencias multifactoriales pero distintas a las de Dunn y Dunn (percepción, estímulo, organización, procesamiento y comprensión) y cuyo inventario es el *Index of Learning Styles*.

Es tan amplia la variedad de teorías de estilos de aprendizaje, todas ellas en respuesta a dificultades de diversos escenarios de aprendizaje detectadas en su momento por los autores, que también se hallan en la literatura teorías sustentadas en la percepción y el procesamiento de la información, a esta categoría pertenece el modelo de Kolb (1984), del cual deriva el *Learning Style Inventory*.

El modelo de aprendizaje experiencial de David Kolb concibe al proceso instruccional como un ciclo de cuatro etapas en el que el estudiante se involucra, realiza actividades de observación, reflexión y formulación de conceptos y generalizaciones, posteriormente aplica lo aprendido a nuevas situaciones. Para ello, el estudiante requiere desarrollar cuatro capacidades distintas: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa; de estas habilidades resultan cuatro estilos de aprendizaje: convergente, divergente, asimilador y acomodador.

Posteriormente, Honey y Mumford (1986), en su afán de explicar por qué en una misma situación dos personas aprenden de forma diferente, retomaron la teoría de Kolb pero con tres modificaciones; primero, cambiaron los nombres de los estilos de aprendizaje por términos que llevan implícita la actividad del sujeto; segundo, diseñaron un nuevo cuestionario que les permitió analizar mayor cantidad de variables y le asignaron el nombre de *Learning Style Questionnaire*; y tercero, subrayaron la importancia del cuestionario como herramienta de diagnóstico que permite tomar decisiones para mejorar el proceso de aprendizaje.

Del modelo de Honey y Mumford (1986) se derivan cuatro estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, teórico y pragmático. Cada perfil indica las preferencias individuales de aprendizaje y en ellos no influye la inteligencia. Los sujetos activos tienden a preocuparse por los problemas de sus semejantes, les gustan los retos y las nuevas experiencias, son abiertos, confiados, entusiastas y se convierten en el centro de las actividades grupales; constantemente buscan actividad porque se

aburren. Las personas reflexivas son prudentes, tolerantes, les gusta escuchar y observar más que participar, solo se involucran cuando tienen el control y cuando han examinado todas las alternativas de una situación, por lo general se mantienen distantes. Los individuos de perfil teórico son analíticos, objetivos, coherentes, perfeccionistas, poseen pensamientos profundos y resuelven cualquier conflicto de forma lógica y por etapas. Los sujetos con perfil pragmático son seguros de sí mismos, gustan de las nuevas ideas y no pierden la oportunidad de ponerlas en práctica, además muestran gran dominio en la toma de decisiones y en la solución de problemas.

1.2. Teoría seleccionada

Las aportaciones de Honey y Mumford (1986) abrieron paso al modelo de Alonso, Gallego y Honey (1995), este último, de acuerdo con Valle y Santos (2013) corresponde al de mayor relevancia y aplicación en los países de idioma español.

El modelo de Alonso, Gallego y Honey (1995) destaca las preferencias del sujeto en determinadas etapas del ciclo de aprendizaje, a ello se atribuye que el nivel de concentración sea mayor en una etapa que en otra. De la misma forma, este modelo manifiesta que las personas pueden aprender de cualquier situación que vivan o experimenten (estilo activo); el aprendizaje se logrará mediante el análisis de dicha situación (estilo reflexivo) que permita formular hipótesis y obtener conclusiones (estilo teórico) para posibilitar la aplicación del nuevo conocimiento (estilo pragmático).

Los perfiles de aprendizaje del modelo de Alonso, Gallego y Honey (1995), además de las características descritas por Honey y Mumford (1986), presentan rasgos o destrezas principales que se indican en la siguiente tabla (Tabla 1).

Tabla 1. Características principales de los estilos activo, reflexivo, teórico y pragmático del modelo de Alonso, Gallego y Honey (1995).

Estilo de aprendizaje	Característica principales
-----------------------	----------------------------

Activo	Animador, improvisador, descubridor, arriesgado y espontáneo
Reflexivo	Ponderado, concienzudo, reflexivo, analítico y exhaustivo
Teórico	Metódico, lógico, objetivo, crítico y estructurado
Pragmático	Experimentador, práctico, directo, eficaz, realista

Estos perfiles también presentan los rasgos y destrezas secundarias, indicados en la tabla que se muestra a continuación (Tabla 2).

Tabla 2. Características secundarias de los estilos activo, reflexivo, teórico y pragmático del modelo de Alonso, Gallego y Honey (1995).

Estilo de aprendizaje	Característica secundarias
Activo	Creativo, novedoso, aventurero, renovador, inventor, vital, vividor de la experiencia, generador de ideas, lanzado, protagonista, chocante, innovador, conversador, líder, voluntarioso, divertido, participativo, competitivo, deseoso de aprender, solucionador de problemas, cambiante
Reflexivo	Observador, recopilador, paciente, cuidadoso, detallista, elaborador de argumentos, previsor de alternativas, estudioso de comportamientos, registrador de datos, investigador, asimilador, escritor de informes y/o declaraciones, lento, distante, prudente, inquisidor, sondeador.
Teórico	Disciplinado, planificado, sistemático, ordenado, sintético, razonador, pensador, relacionador, perfeccionista, generalizador, buscador de hipótesis, buscador de teorías, buscador de modelos, buscador de preguntas, buscador de supuestos subyacentes, buscador de conceptos, buscador de finalidad clara, buscador de racionalidad, buscador del por qué, buscador de sistemas de valores y de criterios, inventor de procedimientos, explorador.
Pragmático	Técnico, útil, rápido, decidido, planificador, positivo, concreto, objetivo, claro, seguro de sí, organizador, actual, solucionador de problemas, aplicador de lo aprendido, planificador de acciones.

Alonso (1992), en la búsqueda de un instrumento que pudiera ser usado para caracterizar los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, retoma el instrumento *Learning Style Questionnaire* de Honey y Mumford, lo traduce al español y lo contextualiza al ambiente académico con el nombre de Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA).

El CHAEA es una herramienta empleada en niveles escolares que van desde la secundaria hasta posgrado, es independiente del área curricular cursada (asignatura, carrera o especialidad) y ha promovido un gran número de investigaciones y trabajo científico en países Europeos y Americanos de lengua española (García y Santizo, 2008).

El inventario CHAEA puede aplicarse a una persona o a un grupo de estudiantes y se compone de ochenta ítems, veinte por cada estilo de aprendizaje que se colocaron de forma aleatoria. El criterio para contestar las preguntas radica en definir si se está más de acuerdo o menos de acuerdo con la idea expresada.

El modelo de Alonso, Gallego y Honey (1995), junto con la herramienta de diagnóstico CHAEA son de gran relevancia debido a la especificidad de sus categorías, a la facilidad en la interpretación de los resultados, también porque permiten predecir la etapa del proceso de aprendizaje de mayor preferencia de los estudiantes y sobre todo, porque ya ha sido aplicado satisfactoriamente a estudiantes de bachillerato, tal y como se observa en el trabajo de Gallego y Nevot (2008). De igual manera, este modelo brinda una serie de recomendaciones, sugerencias y preguntas clave para contrarrestar las posibles dificultades en los estilos de aprendizaje predominantes, así como estrategias para desarrollar y fortalecer los estilos de menor preferencia.

1.3. Rendimiento académico

El rendimiento académico se entiende como el dominio de conocimientos que posee un estudiante respecto a una asignatura (dependiendo de su nivel escolar y edad), está íntimamente ligado a la evaluación y es uno de los factores más importantes del proceso de aprendizaje (Jiménez, 2000). Del mismo modo, Figueroa (2004) señala que el rendimiento académico es un producto cuantificable, derivado de la adquisición de conocimientos y que determina el fracaso o éxito escolar.

Por su parte, Edel (2003) define el rendimiento académico como un conjunto de elementos cognitivos que posee el sujeto para indicar su desempeño escolar y para mostrar los resultados de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Además establece que esta dimensión de la actividad educativa puede tomar valores cuantitativos como las calificaciones pero también valores cualitativos como los referidos al nivel de adquisición de habilidades, actitudes y competencias; en este sentido indica que desempeño académico, rendimiento escolar, desempeño escolar y aptitud escolar son sinónimos.

No obstante, Tonconi (2010) menciona que el rendimiento académico se asocia mayormente al nivel de aprendizaje alcanzado que a la adquisición de conocimientos u obtención de una calificación, y que depende en gran medida del esfuerzo y trabajo del estudiante. En la misma línea, Pérez (2007) lo considera un indicador del aprendizaje que se sustenta en la actividad conjunta alumno-profesor.

Además de la caracterización de rendimiento académico, es necesario señalar que existe un gran número de variables que influyen sobre dicho indicador, de modo tal que se convierte en un fenómeno complejo de estudio. De acuerdo con Contreras, Gaxiola y González (2012), estas variables pueden ser internas o externas, las primeras comprenden las características individuales o personales del estudiante mientras que las segundas se vinculan con factores del contexto. Los mismos autores, mediante un modelo de ecuaciones estructurales, determinaron que las variables internas como el establecimiento de metas académicas, la capacidad adaptativa o resiliencia y las amistades provechosas influyen positivamente en el rendimiento académico de estudiantes de bachillerato mientras que las malas amistades y los vecindarios en los que prevalecen los vicios influyen negativamente.

De modo similar, Caso-Niebla y Hernández-Guzmán (2007) mencionan que el rendimiento académico es un fenómeno multidimensional en el que intervienen

principalmente el contexto escolar, el género y el nivel educativo. Dichos autores encuentran que en el nivel bachillerato, los estudiantes de sexo femenino obtienen mejores calificaciones, se interesan más por el estudio, organizan mejor sus actividades escolares, desarrollan hábitos de estudio y no tienen problemas para fijarse metas personales y profesionales, lo cual impacta de forma positiva en su rendimiento académico. En lo que respecta a estudiantes de bachillerato de sexo masculino, estos se perciben a sí mismos de forma positiva y competente pero presentan mayores dificultades en el aprendizaje, tienen menos control de sus emociones y más problemas para definir sus metas personales y profesionales, lo que impacta de forma negativa en su rendimiento académico.

Por otra parte, Schiefelbein, Valenzuela y Vélez (1994), también dan a conocer un conjunto de variables que influyen en el rendimiento académico. Los autores señalan que los métodos de enseñanza activos, material didáctico atractivo, formación del docente en el área disciplinar de estudio, infraestructura básica de la institución, cobertura del currículo, autorregulación del estudiante y participación de los padres en el proceso educativo son variables que intervienen positivamente en el rendimiento académico; mientras que el ausentismo de los profesores, la repetición del grado escolar, ser el estudiante de mayor edad y la lejanía entre la casa y la escuela influyen de manera negativa.

Como se ha visto en este apartado, el rendimiento académico es un fenómeno complejo caracterizado en términos de evaluación y en el que intervienen gran cantidad de variables. Cuando se habla de mejorar el rendimiento académico, además de las variables mencionadas, se deben tomar en cuenta factores internos como la inteligencia, el pensamiento, la etapa de desarrollo y las preferencias ante el estudio de los alumnos, es aquí donde intervienen los estilos de aprendizaje.

En definitiva, el rendimiento académico implica poner en práctica habilidades y capacidades durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, situación que se verá

enormemente favorecida con el conocimiento y un adecuado uso de los estilos de aprendizaje.

2. Propósito

En este trabajo de investigación se analizan las preferencias y los hábitos de estudio de los participantes por medio de la caracterización de sus estilos de aprendizaje, para sugerir alternativas, estrategias y recomendaciones que les permitan mejorar sus procesos de aprendizaje y por ende logren obtener un mayor rendimiento académico.

Los resultados de esta investigación pueden ser útiles para abatir el alto índice de reprobación en la asignatura de Química Orgánica, ya que permitirá al docente alinear las actividades didácticas con los estilos de aprendizaje de sus estudiantes y permitirá al estudiante aprender a aprender.

3. Objetivos de la Investigación

El objetivo del estudio es describir la relación que existe entre los estilos de aprendizaje, de acuerdo con la teoría de Alonso, Gallego y Honey (1995), y el rendimiento académico de estudiantes de Química orgánica de bachillerato.

Así como también, identificar cuáles son los estilos de aprendizaje de estudiantes de Química orgánica de bachillerato, por medio del inventario CHAEA.

4. Supuestos de Investigación

Primero, los estilos de aprendizaje inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de Química orgánica de bachillerato.

Segundo, se puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Química orgánica de bachillerato por medio de estrategias didácticas que tomen en cuenta los estilos de aprendizaje.

4.1. Problema de investigación

A través del reconocimiento y optimización de los estilos de aprendizaje se mejora la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que el alumno convierte su aprendizaje cotidiano en un proceso controlado que sin duda beneficia su rendimiento académico. Por esta razón, mediante este trabajo de investigación se busca responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se puede mejorar el aprovechamiento académico en Química de los estudiantes de bachillerato de acuerdo con sus estilos de aprendizaje según la teoría de Alonso, Gallego y Honey?

5. Metodología de la Investigación

Para este estudio se elige la metodología cualitativa dado que el propósito del mismo es explicar cómo se puede mejorar el aprovechamiento académico de los estudiantes de bachillerato en Química orgánica de acuerdo con sus estilos de aprendizaje. Para ello, se determina primero los estilos de aprendizaje de los estudiantes mediante el inventario CHAEA y posteriormente se identifica la relación de sus estilos de aprendizaje con el rendimiento académico, es decir, se trata de recabar datos sobre las ideas, pensamientos y conductas de los participantes de la investigación y estos se van construyendo conforme la investigación transcurre.

Así mismo, esta investigación es de tipo descriptivo porque busca la comprensión de las razones y las ideas de los participantes a través de la observación de su comportamiento. Se usó un método de indagación naturalista debido a que el investigador interactuó de manera natural con los involucrados sin obstruir ni intervenir en sus respuestas (Valenzuela y Flores, 2011).

5.1. Participantes

En este estudio participaron 24 estudiantes de una escuela preparatoria privada del Estado de México que cursaron la asignatura *Materia y sostenibilidad* durante el semestre enero-mayo de 2016; esta asignatura corresponde al curso de Química orgánica. Las edades de los participantes fluctúan entre los 16 y 18 años. El grupo participante está conformado por 12 estudiantes de sexo femenino y 12 estudiantes de sexo masculino.

En este estudio se empleó una selección de participantes por conveniencia, ya que los estudiantes fueron seleccionados con base en características particulares como, que todos son alumnos de la misma institución y cursan la misma asignatura, tienen edades y niveles socioeconómicos similares y están familiarizados con los recursos tecnológicos que demanda la institución y la asignatura.

5.2. Instrumentos

En este estudio se aplicaron tres instrumentos de recolección de datos debido a que los métodos cualitativos exigen una rigurosa comprensión e interpretación de la información. El primero fue el inventario CHAEA desarrollado por Alonso (1992); el segundo instrumento fue una entrevista semiestructura, y el tercero una guía de observación.

El inventario CHAEA corresponde a una adaptación al español del *Learning Style Questionnaire* de Honey y Mumford (1986), contextualizado y validado en contextos académicos de habla española por Alonso (1992). Este instrumento tiene la finalidad de identificar los estilos preferidos de aprender; contiene 80 ítems de respuesta dicotómica, 20 por cada estilo de aprendizaje distribuidos de forma aleatoria a lo largo del cuestionario. El inventario se contesta de forma anónima y no tiene un tiempo límite de respuesta.

El segundo instrumento utilizado en este estudio consistió en una guía de observación de tipo naturalista. La guía de observación tuvo como propósito

describir las conductas de los alumnos dentro del salón de clase, además de detallar el modo en el que los estudiantes se desenvuelven y la forma en la que estos se dirigen hacia sus profesores y a sus compañeros. Por medio de este instrumento se identificaron las estrategias y métodos de enseñanza que cubren las diversas necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

El tercer instrumento utilizado en este estudio correspondió a una guía de entrevista semiestructurada. La guía de entrevista consta de 13 preguntas que proporcionaron información sobre diversas situaciones que influyen en el rendimiento escolar de los alumnos, así como los hábitos de estudio y las estrategias didácticas preferidas por los estudiantes. La entrevista se aplicó a todos los participantes.

5.3. Estrategia de análisis de datos

Una vez obtenidos los datos de las guías de observación y entrevistas, se codificaron y organizaron en categorías para que fuera más fácil el análisis e interpretación de los mismos. Después de organizar los datos provenientes de ambos instrumentos, estos se contrastaron por medio de una triangulación.

6. Resultados

6.1. Resultados del inventario CHAEA

Los resultados obtenidos del inventario CHAEA muestran la preferencia de los participantes por un estilo, por múltiples estilos (o estilos multimodales) y también estudiantes sin ningún estilo de aprendizaje predominante. En la siguiente figura (Figura 1) se muestra que en el grupo hay cinco alumnos con estilo activo, siete alumnos con estilo pragmático (estilo predominante), cuatro alumnos con estilo teórico, cinco alumnos multimodales (dos alumnos con estilo activo-pragmático, dos alumnos con estilo teórico-pragmático y un alumno con estilo activo-reflexivo)

y tres alumnos sin estilo de aprendizaje predominante. Cabe mencionar que el estilo reflexivo no fue predominante en ninguno de los participantes.

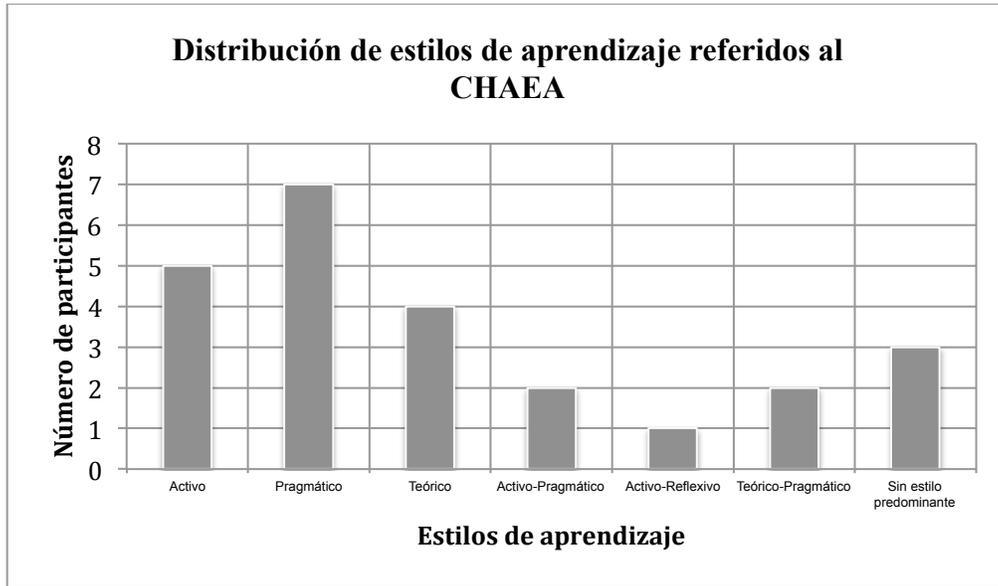


Figura 1. Distribución de estilos de los aprendizajes entre los estudiantes del grupo.

Entre los participantes sin estilo predominante, se encuentran tres alumnos; el primero con preferencia moderada en los estilos teórico-pragmático, el segundo con preferencia moderada en los estilos reflexivo-pragmático y el tercero con preferencia moderada en los cuatro estilos de aprendizaje.

6.2. Resultados de la observación

Se observó detalladamente el comportamiento del grupo durante tres sesiones elegidas al azar en las que los alumnos realizaron una actividad de aprendizaje distinta por sesión. Las actividades fueron la solución de ejercicios, la lectura y comprensión de un artículo y una actividad experimental. A partir de los resultados de las guías de observación se establecieron tres categorías: primera categoría *gusto o preferencia por la estrategia didáctica*, la segunda categoría fue *participación en clase* y la tercera categoría fue *concentración del alumno*.

Los hallazgos de la categoría uno, *gusto por la estrategia didáctica*, muestran que la estrategia didáctica solución de ejercicios es preferida por la mayor parte de los estudiantes de estilo teórico y la mayor parte de los estudiantes sin estilo predominante así como para el total de los estudiantes de estilo activo-pragmático. Mientras que el total de los estudiantes de estilo teórico mostraron mayor preferencia por la estrategia didáctica lectura y comprensión de un artículo. Finalmente, la estrategia didáctica actividad experimental fue preferida mayormente por los estudiantes de estilo activo, los estudiantes de estilo teórico-pragmático y los estudiantes sin estilo de aprendizaje predominante.

En la siguiente tabla (Tabla 4), se muestran los resultados de la primera categoría a partir de la guía de observación.

Tabla 4. Resultados de la categoría Gusto o preferencia por la estrategia didáctica.

Estilo de aprendizaje	Preferencia por la estrategia didáctica de la sesión		
	Solución de ejercicios	Lectura y comprensión de un artículo	Actividad experimental
Activo	1/5	2/5	5/5
Teórico	3/4	4/4	2/4
Pragmático	4/7	2/7	3/7
Multimodal	2/5 (dos alumnos activo-pragmático)	2/5 (un alumno activo-pragmático, un alumno activo-reflexivo)	3/5 (dos alumnos teórico-pragmático un alumno activo-reflexivo)
Sin estilo predominante	2/3	1/3	0/3
Total de alumnos	12	11	16

Los hallazgos de la categoría dos, *participación en clase*, muestran que los estudiantes que más aportaron durante la actividad solución de ejercicios fueron el total de participantes de estilo activo, los de estilo pragmático y los de estilo teórico-pragmático. Los alumnos con más participación durante la actividad lectura y comprensión de un artículo son en su mayoría los estudiantes con estilo teórico y los estudiantes con estilo activo-pragmático. Los estudiantes que más aportaron en la actividad experimental fueron los de estilo teórico, los alumnos sin estilo de

aprendizaje predominante, el total de estudiantes con estilo teórico-pragmático así como la mayor parte de estudiantes con estilo pragmático.

Estos resultados indican que la actividad experimental promovió una mayor participación de los estudiantes independientemente de su estilo de aprendizaje (participaron diecinueve de veinticuatro participantes), puesto que demanda una mayor interacción entre los alumnos y estimula el pensamiento crítico de los mismos, además de ser una actividad muy dinámica. La actividad menos preferida por todos los participantes fue la lectura y comprensión de un artículo (participaron solo nueve de veinticuatro estudiantes). Los resultados también dejan ver que los alumnos con estilo teórico-pragmático (multimodales) tuvieron la mayor participación tanto en la actividad solución de ejercicios como en la actividad experimental.

En la siguiente tabla (Tabla 5), se muestran los resultados de la segunda categoría a partir de la guía de observación.

Tabla 5. Resultados de la categoría Participación en clase.

Estilo de aprendizaje	Participación del alumno durante la sesión		
	Solución de ejercicios	Lectura y comprensión de un artículo	Actividad experimental
Activo	5/5	0/5	4/5
Teórico	1/4	3/4	4/4
Pragmático	7/7	3/7	6/7
Multimodal	2/5 (dos alumnos teórico-pragmático)	3/5 (dos alumnos activo-pragmático, un alumno teórico-pragmático)	2/5 (dos alumnos teórico-pragmático)
Sin estilo predominante	0/3	0/3	3/3
Total de alumnos	15	9	19

Los hallazgos de la categoría tres, *concentración del alumno*, muestran que los alumnos más concentrados durante la actividad solución de ejercicios fueron el total de teóricos, el total de estudiantes sin estilos predominantes y el total de estudiantes teórico-pragmático. Los alumnos con mayor concentración durante la

actividad lectura y comprensión de un artículo fueron en su mayoría los estudiantes sin estilo predominante. Los alumnos más concentrados durante la actividad experimental fueron los multimodales.

Es importante mencionar que en esta categoría, el total de alumnos teórico-pragmático estuvieron igualmente concentrados tanto en la actividad solución de ejercicios como en la actividad experimental, mientras que el total de alumnos sin estilo de aprendizaje predominante revelaron un alto nivel de concentración tanto en la solución de ejercicios como en la lectura y comprensión de un artículo. En general la actividad que demandó el mayor nivel de concentración de los alumnos fue la solución de ejercicios (se mostraron interesados veinte de veinticuatro estudiantes); la actividad que demandó el menor nivel de concentración de los alumnos fue la actividad experimental (se mostraron interesados doce de veinticuatro alumnos).

En la siguiente tabla (Tabla 6), se muestran los resultados de la tercera categoría a partir de la guía de observación.

Tabla 6. Resultados de la categoría Concentración del alumno

Estilo de aprendizaje	Concentración del alumno durante la sesión		
	Solución de ejercicios	Lectura y comprensión de un artículo	Actividad experimental
Activo	4/5	3/5	1/5
Teórico	4/4	3/4	2/4
Pragmático	5/7	4/7	3/7
Multimodal	4/5 (un alumno activo-pragmático, dos alumnos teórico-pragmático, un alumnos activo-reflexivo)	2/5 (un alumno activo-pragmático, un alumno activo-reflexivo)	5/5 (dos alumnos activo-pragmático, dos alumnos teórico-pragmático, un alumno activo-reflexivo)
Sin estilo predominante	3/3	3/3	1/3
Total de alumnos que prefieren la estrategia didáctica	20	15	12

6.3. Resultados de la entrevista

Los datos obtenidos de las entrevistas se organizaron en categorías. Siguiendo las recomendaciones de Rodríguez, Lorenzo y Herrera (2005) y Valenzuela y Flores (2011) y con base en los resultados obtenidos se establecieron tres categorías: la primera categoría es *métodos de estudio*, la segunda categoría es *gusto y motivación por la asignatura* y la tercera categoría es *estrategias didácticas preferidas en la asignatura*. A continuación se presentan los hallazgos de cada una.

Los hallazgos de la categoría uno, *métodos de estudio*, muestran que el método de estudio preferido por los participantes es la solución de ejercicios de la clase, (principalmente para cinco estudiantes de estilo pragmático, tres estudiantes sin estilo de aprendizaje, dos estudiantes de estilo activo y dos estudiantes multimodales: activo-reflexivo y activo-pragmático); este resultado se debe a que el estilo predominante en el grupo es el estilo pragmático y sus características de acuerdo con Alonso, Gallego y Honey (1995) son la practicidad, utilidad, rapidez y sobre todo su carácter solucionador de problemas. El segundo método de estudio preferido por los participantes del grupo es la revisión de apuntes y presentaciones (solo dos alumnos activos, cuatro alumnos teóricos y tres alumnos multimodales optaron por este método). En la siguiente tabla (Tabla 7), se muestran los resultados de la primera categoría.

Tabla 7. Resultados obtenidos en la categoría métodos de estudio

Estilo de aprendizaje	Categoría: Métodos de estudio	
	Alumnos que emplean un método de estudio	Métodos de estudio empleados en la asignatura
Activo	4/5	Solución de ejercicios (2/5) Revisión de apuntes y <i>Quizzes</i> (2/5)
Teórico	4/4	Leer apuntes y presentaciones (4/4)
Pragmático	7/7	Solución de ejercicios y repasar apuntes (5/7) Ayudar o explicar a los demás (1/7) Poner atención en clase (1/7)
Multimodales	5/5	Solución de ejercicios (2/5, un activo-reflexivo y un activo pragmático)

		Revisión de apuntes y presentaciones (3/5, dos teóricos-pragmáticos y un activo-pragmático)
Sin estilo de aprendizaje	3/3	Solución de ejercicios de la clase (3/3)

Los resultados de la segunda categoría, *gusto y motivación por la asignatura*, muestran que a veinte de veinticuatro participantes si les gusta la asignatura y se mantienen motivados durante esta. Tres de cinco estudiantes de estilo activo manifiestan gusto por la asignatura, sus razones difieren, uno de ellos expresa que se debe a que la asignatura le permite competir con sus compañeros, otro lo atribuye a la actitud de la profesora y un tercer estudiante lo refiere a su deseo de aprender.

Los cuatro participantes de estilo teórico expresan gusto por la asignatura, un estudiante argumenta que se debe a que la materia es divertida y fácil, otro estudiante menciona que la asignatura le gusta porque se relaciona con la carrera que va a estudiar y los dos participantes restantes atribuyen el gusto por la asignatura a sus deseos de aprender.

A seis de siete estudiantes pragmáticos les gusta la asignatura, sus razones son diversas, tres estudiantes lo atribuyen a sus deseos de aprender, dos estudiantes los asocian con la obtención de buenas calificaciones en el curso y solo un estudiante argumenta que se debe a la actitud de la profesora.

Los cinco estudiantes de estilo multimodal manifiestan gusto por la asignatura, dos de ellos (con estilo teórico-pragmático) declaran que se debe a que es una asignatura interesante, entendible, fácil y que se relaciona con la vida cotidiana, un tercero (de estilo activo-pragmático) expone que la asignatura le gusta porque lo invita a dar lo mejor de si mismo y los dos estudiantes restantes (de estilo activo-reflexivo y estilo activo-pragmático, respectivamente) atribuyen el gusto por la asignatura, a la actitud de la profesora.

Por su parte, dos de tres alumnos sin estilo de aprendizaje predominante denotan gusto por la asignatura, el primero lo adjudica a sus deseos de aprender y obtener buenas calificaciones y el segundo expresa que se debe a la actitud de la profesora.

Los hallazgos de esta categoría muestran que la principal razón por la que los alumnos prefieren la asignatura se debe al gran deseo que ellos tienen por aprender, siete de veinticuatro alumnos lo manifestaron (entre ellos un alumno activo, dos alumnos teóricos, tres alumnos pragmáticos y un alumno sin estilo de aprendizaje predominante); la segunda razón por la que los alumnos prefieren la asignatura se debe a la actitud del profesor, cinco de veinticuatro alumnos lo expresaron (entre ellos un alumno de estilo activo, un alumno de estilo pragmático, dos alumnos multimodales: activo-reflexivo y activo-pragmático respectivamente, así como un alumno sin estilo de aprendizaje predominante). El primer resultado indica que la asignatura representa un reto para los estudiantes, principalmente por la gran relación que tiene con los fenómenos de su entorno, e indica también que los estudiantes están dispuestos a asumir dicho reto. El segundo resultado deja ver que para los estudiantes de esta asignatura es muy importante la figura del profesor durante su aprendizaje, es incluso más importante que el nivel de dificultad de los ejercicios que realizan. En la siguiente tabla (Tabla 8), se muestran los resultados de la segunda categoría.

Tabla 8. Resultados obtenidos en la categoría gusto y motivación por la asignatura.

Estilo de aprendizaje	Categoría: Gusto y motivación por la asignatura	
	Alumnos que gustan de la asignatura	Razones
Activo	3/5	La asignatura fomenta la competitividad (1/5) Actitud de la profesora (1/5) Deseos de aprender (1/5)
Teórico	4/4	Deseos de aprender (2/4) Asignatura divertida y fácil (1/4) Asignatura relacionada con la carrera que se desea estudiar (1/4)

Pragmático	6/7	Deseos de aprender (3/7) Obtención de buenas calificaciones (2/7) Actitud de la profesora (1/7)
Multimodal	5/5	Asignatura interesante, fácil, entendible, relacionada con la vida cotidiana y que lo ayuda a mostrar lo mejor de si (3/5, 2 alumnos teórico-pragmático y 1 alumno activo-pragmático) Actitud de la profesora (2/5, 1 alumno activo-reflexivo y 1 alumno activo-pragmático)
Sin estilo de aprendizaje	2/3	Deseos de aprender y obtención de buenas calificaciones (1/3) Actitud de la profesora (1/3)

Los resultados de la tercera categoría, *estrategias didácticas*, muestran que tres de cinco participantes de estilo activo prefieren los ejercicios proporcionados por la profesora, el cuarto estudiante de este estilo prefiere pocas actividades y el estudiante restante no muestra predilección por alguna estrategia didáctica.

Los estudiantes de estilo teórico muestran distintas preferencias por las estrategias didácticas del curso, dos de cuatro estudiantes optan por los trabajos en equipo, un tercer estudiante prefiere las actividades que impliquen tecnología y el cuarto estudiantes prefiere los ejercicios que proporciona la profesora.

En lo que respecta a los participantes con estilo pragmático, cinco de siete estudiantes prefiere los ejercicios impresos que proporciona la profesora, uno de los participantes restantes se inclina por relacionar el contenido con temas interesantes y el último participante de este estilo prefiere explicaciones más claras y entendibles.

Con relación a los estudiantes multimodales, tres de cinco estudiantes (dos con estilo teórico-pragmático y uno de estilo activo-reflexivo) se inclinan por los ejercicios que proporciona la profesora, mientras que dos estudiantes (de estilo activo-pragmático ambos) optan por actividades que implique tecnología como el uso de *Apps* y la proyección de videos.

Los estudiantes sin estilo de aprendizaje predominante difieren en la selección de sus estrategias didácticas, un participante expresa su preferencia por actividades experimentales, otro participante prefiere los ejercicios que proporciona la profesora y un tercer participante se inclina por relacionar el contenido con temas interesantes.

Los hallazgos de la tercera categoría, muestran que la estrategia didáctica preferida por más del 50% de los participantes (cinco participantes de estilo pragmático, tres estudiantes de estilo activo, dos estudiantes de estilo teórico-pragmático, un estudiante de estilo activo-reflexivo, un estudiante de estilo teórico y un estudiante sin estilo de aprendizaje predominante) son los ejercicios proporcionados por la profesora, esto se debe a que dichos ejercicios comprenden un conjunto de estrategias didácticas que la profesora va cambiando e implementando de acuerdo con cada temas.

En la siguiente tabla (Tabla 9), se muestran los resultados de la tercera categoría.

Tabla 9. Resultados obtenidos en la categoría estrategias didácticas preferidas

Estilo de aprendizaje	Categoría: Estrategias didácticas preferidas
Activo	Ejercicios proporcionados por la profesora (3/5) Pocas actividades (1/5) No se inclina por alguna estrategia en específico (1/5)
Teórico	Trabajo en equipos (2/4) Actividades que impliquen tecnología (1/4) Ejercicios proporcionados por la profesora (1/4)
Pragmático	Ejercicios proporcionados por la profesora (5/7) Preguntas sobre un tema interesante (1/7) Explicaciones no científicas y más entendibles (1/7)
Multimodales	Ejercicios proporcionados por la profesora (3/5, 2 alumnos teóricos-pragmáticos y 1 alumno activo-reflexivo). Actividades que impliquen tecnología (2/5, 2 alumnos activos-pragmáticos).
Sin estilo de aprendizaje predominante.	Ejercicios proporcionados por la profesora (1/3) Actividades experimentales (1/3) Relacionar el contenido con temas interesantes (1/3)

6.4. Relación de los estilos de aprendizaje con el rendimiento académico

A continuación se muestran los resultados del rendimiento académico de los participantes, en cada una de las tres sesiones observadas. Estos valores corresponden a las calificaciones de las actividades de aprendizaje que el alumno realizó en cada sesión (sesión 1: solución de ejercicios, sesión 2: lectura y comprensión de un artículo, sesión 3: actividad experimental) y se obtuvieron de la bitácora oficial de calificaciones de la preparatoria. Las calificaciones se agruparon en tres categorías: *desempeño alto*, *desempeño medio* y *desempeño bajo*.

En la siguiente tabla (Tabla 10) se muestra la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico derivado de la actividad solución de ejercicios.

Tabla 10. Relación entre estilos de aprendizaje y rendimiento académico en la actividad solución de ejercicios

Estilo de aprendizaje	Actividad de aprendizaje: solución de ejercicios		
	Desempeño alto (rango de calificaciones: 100 - 90)	Desempeño medio (rango de calificaciones: 89 - 80)	Desempeño bajo (calificación menor o igual a 79)
Activo	5/5	0	0
Teórico	1/4	3/4	0
Pragmático	5/7	1/7	1/7
Multimodales	2/5 (un alumno activo- pragmático y un alumno teórico-pragmático)	1/5 (un alumno activo- pragmático)	2/5 (un alumno activo reflexivo y un alumno teórico-pragmático)
Sin estilo predominante	2/3	1/3	0
Total de alumnos	15	6	3

En la siguiente tabla (Tabla 11) se muestra la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico derivado de la actividad lectura y comprensión de un artículo.

Tabla 11. Relación entre estilos de aprendizaje y rendimiento académico en la actividad lectura y comprensión de un artículo

Estilo de aprendizaje	Actividad de aprendizaje: lectura y comprensión de un artículo.		
	Desempeño alto (rango de calificaciones: 100 - 90)	Desempeño medio (rango de calificaciones: 89 - 80)	Desempeño bajo (calificación menor o igual a 79)
Activo	3/5	0	2/5
Teórico	2/4	0	2/4
Pragmático	4/7	1/7	2/7
Multimodales	4/5 (un alumno teórico-pragmático, un alumno activo-reflexivo y dos alumnos activo-pragmático)	0	1/5 (un alumno teórico-pragmático)
Sin estilo predominante	2/3	1/3	0
Total de alumnos	15	2	7

En la siguiente tabla (Tabla 12) se muestra la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico derivado de la actividad experimental.

Tabla 12. Relación entre estilos de aprendizaje y rendimiento académico en la actividad lectura y comprensión de un artículo

Estilo de aprendizaje	Actividad de aprendizaje: actividad experimental.		
	Desempeño alto (rango de calificaciones: 100 - 90)	Desempeño medio (rango de calificaciones: 89 - 80)	Desempeño bajo (calificación menor o igual a 79)
Activo	2/5	3/5	0
Teórico	3/4	1/4	0
Pragmático	7/7	0	0
Multimodales	5/5	0	0
Sin estilo predominante	2/3	1/3	0
Total de alumnos	19	5	0

Los resultados de las tablas anteriores (Tabla 10, Tabla 11 y Tabla 12) muestran que el total de los estudiantes de estilo activo obtuvieron un desempeño académico alto en la actividad solución de ejercicios, también la mayoría de los estudiantes de dicho estilo alcanzaron un desempeño académico alto en la

actividad lectura y comprensión de un artículo, sin embargo, la mayoría de estos estudiantes, lograron un desempeño académico medio en la actividad experimental.

En lo que respecta a los estudiantes de estilo teórico, la mayoría de ellos obtuvo un desempeño académico medio en la solución de ejercicios, pero también la mayor parte de dichos estudiantes logró un desempeño académico alto en la actividad experimental.

Con relación a los estudiantes de estilo pragmático y los estudiantes sin estilo predominante, los resultados fueron similares, ya que la mayor parte de los estudiantes con ambos estilos obtuvieron un desempeño académico alto en la solución de ejercicios, en la lectura y comprensión de un artículo y en la actividad experimental.

Por otra lado, el total de los estudiantes multimodales alcanzó un desempeño académico alto en la actividad experimental y la mayoría de estos estudiantes también obtuvo un alto desempeño en la lectura y comprensión de un artículo.

6.5. Triangulación de los resultados

Los resultados del inventario CHAEA derivados de este estudio, coinciden con los resultados de Gallego y Nevot (2013). Dichos autores determinaron que uno de los estilos más predominantes en asignaturas de ciencias o matemáticas es el estilo pragmático, esto debido a que las características de dicho estilo de aprendizaje concuerdan con las habilidades que demandan las asignaturas científicas, entre las que se encuentran, ser experimentados, prácticos, directos, eficaces y realistas.

Sobre los resultados de rendimiento académico, se obtuvo que los participantes de estilo pragmático y los estudiantes sin estilo de aprendizaje predominante lograron el mayor rendimiento académico en las tres actividades observadas. De acuerdo con los resultados de la entrevista, los estudiantes de estilo pragmático

muestran preferencia por la solución de los ejercicios que proporciona la profesora y emplean esta actividad como método de estudio y como estrategia didáctica; este resultado concuerda con lo señalado en la guía de observación, herramienta en la que se manifiesta una alta participación de los estudiantes de este estilo tanto en la solución de ejercicios como en la actividad experimental. De las entrevistas también se deriva que a los estudiantes de estilo pragmático les gusta la asignatura de Química orgánica, principalmente por su gran deseo de aprender y por su espíritu experimentador, este perfil coincide con las características de los estudiantes con estilo pragmático señaladas por Alonso, Gallego y Honey (1995). Por otro lado, este resultado también coincide con las investigaciones de Canto y Ortiz (2013), quienes encontraron una relación positiva entre el estilo pragmático y el rendimiento académico de estudiantes de nivel medio superior.

De acuerdo con los resultados de las entrevistas, los estudiantes sin estilo predominante prefieren como método de estudio, la solución de los ejercicios proporcionados por la profesora y prefieren como estrategias didácticas del curso, actividades experimentales y actividades en las que relacionen el contenido de la asignatura con temas interesantes. Esto concuerda con el resultado de la guía de observación, instrumento que evidencia una mayor concentración de dichos estudiantes durante la sesión en la que se solucionaron ejercicios del tema y donde también se evidencia una mayor preferencia y participación (con aportaciones positivas y relevantes) de los estudiantes con este perfil durante la actividad experimental.

7. Conclusiones

La pregunta que guió esta investigación fue: ¿Cómo se puede mejorar el aprovechamiento académico en Química de los estudiantes de bachillerato de acuerdo con sus estilos de aprendizaje según la teoría de Alonso, Gallego y Honey?

La respuesta a la pregunta de investigación, con base en los resultados obtenidos, implica que si hay relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes. A partir de esta afirmación se establece que el rendimiento académico se puede mejorar mediante la selección correcta de estrategias didácticas por parte del profesor y la selección de técnicas adecuadas de estudio por parte del estudiante, acorde con el estilo o los estilos de aprendizaje que un estudiante posea.

Los objetivos de esta investigación giraron entorno a identificar los estilos de aprendizaje predominantes en un grupo de estudiantes de cuarto semestre de bachillerato que cursaron la asignatura de Química orgánica; y a describir la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de acuerdo con la teoría de Alonso, Gallego y Honey (1995).

El primer objetivo se cumplió a partir de la clasificación de los resultados del inventario CHAEA, instrumento del cual se derivó que el estilo que más predominó entre los participantes fue el estilo pragmático. El segundo objetivo se cumplió mediante de la triangulación de resultados procedentes de la entrevista, de la guía de observación y del inventario CHAEA, esta técnica permitió interpretar la relación entre cada estilo de aprendizaje y su rendimiento académico, desde diversas perspectivas.

Entre los principales hallazgos del estudio, se encuentra que los participantes tuvieron preferencia por uno o máximo dos estilos de aprendizaje (Canto y Ortiz, 2013; Gallego y Nevot, 2008; Guerrero y Rivero 2011, García y Ortega, 2013), sin embargo también se tuvieron tres participantes sin estilo de aprendizaje predominante. De acuerdo con Alonso, Gallego y Honey (1995), se espera que el estudiante desarrolle los cuatro estilos de aprendizaje para que obtenga un desempeño eficiente en las cuatro etapas de su ciclo de aprendizaje.

Es importante mencionar que los estudiantes de estilo pragmático (estilo predominante entre los participantes) y los estudiantes sin estilo de aprendizaje

predominante lograron el mayor rendimiento académico durante las tres actividades observadas. Para los estudiantes de estilo pragmático, este resultado se debió a que las estrategias aplicadas por el profesor durante las tres sesiones (solución de ejercicios, lectura y comprensión de un artículo y actividad experimental) consistieron en técnicas basadas en la demostración inmediata de lo aprendido, además de que existió una conexión de conceptos entre los temas tratados en las sesiones uno y dos, que posteriormente fueron aplicados durante la sesión tres. Dichas estrategias didácticas, coinciden perfectamente con las preferencias de aprendizaje de los estudiantes de estilo pragmático declaradas en el modelo de Alonso, Gallego y Honey (1995), también coinciden con el perfil de la asignatura de Química orgánica y además coinciden con el perfil del profesor, quien también obtuvo un estilo de aprendizaje pragmático derivado del inventario CHAEA.

A partir de este hallazgo se declara que si existe relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de los participantes. Este hallazgo también demostró que los participantes de estilo teórico obtuvieron el menor desempeño académico en las tres actividades, dado que prefieren situaciones de aprendizaje más estructuradas y complejas, en las que estos estudiantes puedan cuestionar y en las que se sientan presionados intelectualmente. Dichas oportunidades de aprendizaje no se presentaron en ninguna de las actividades que el profesor implementó para cada sesión.

Por otro lado, los estudiantes sin estilo de aprendizaje predominante (estudiantes con alto rendimiento académico), no cuentan con un perfil de aprendizaje definido en el modelo de Alonso, Gallego y Honey (1995). De acuerdo con los resultados del presente estudio, los participantes sin estilos de aprendizaje predominante muestran preferencias moderadas en dos y hasta en cuatro estilos de aprendizaje (se tuvo un estudiante con preferencia moderada en los estilos teórico y pragmático, un estudiante con preferencia moderada en los estilos reflexivo y pragmático y un estudiante con preferencia moderada en los cuatro estilos de

aprendizaje). Cabe mencionar que los estudiantes con este perfil, obtuvieron además el mayor promedio del grupo al concluir el semestre.

El segundo hallazgo se contrapone con primer hallazgo del presente estudio y también contrasta con los trabajos de (Canto y Ortiz, 2013; Gallego y Nevot, 2008; Guerrero y Rivero 2011), ya que en ninguna de estas investigaciones se declaran las características o la existencia de participantes sin estilos de aprendizaje predominante. Este segundo hallazgo muestra que los participantes sin estilo de aprendizaje predominante no han desarrollado una preferencia alta por un estilo de aprendizaje sino que han desarrollado múltiples estilos de aprendizaje con preferencia moderada. El comportamiento y las actitudes observadas en dichos alumnos, durante las sesiones y a lo largo del curso, evidencian y reflejan el elevado desarrollo de competencias como la autorregulación, la metacognición y el autocontrol, a dichas competencias se atribuye su alto desempeño académico.

A partir de ambos hallazgos se concluye que para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Química orgánica de bachillerato, es necesario que el estudiante tome conciencia de su proceso de aprendizaje y tenga conocimiento de sus fortalezas, habilidades y sus áreas de oportunidad, de esta manera sabrá qué cualidades o destrezas requiere para afrontar una nueva experiencia de aprendizaje y buscará la manera de obtenerlas. Como resultado de este estudio se obtiene que los estilos de aprendizaje se van adecuando a las necesidades de cada estudiante.

Por otro lado, es importante mencionar que en la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico no solo intervienen las características del estudiante, sino también las características del profesor y las características de la asignatura.

Los resultados de este estudio, también permiten al estudiante conocer a detalle su proceso de aprendizaje y los factores que influyen en él, pero sobre todo permiten que el estudiante entienda que puede lograr la eficiencia en las cuatro

etapas del ciclo de aprendizaje, es decir, logre el dominio de los cuatro estilos de aprendizaje que proponen Alonso, Gallego y Honey (1995).

Sería conveniente, conocer la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico del estudiante en su siguiente asignatura científica, además de estar al tanto del promedio con el que egresará del bachillerato así como la carrera o profesión por la que optará.

A partir de los resultados de este estudio, se pueden formular un conjunto de propuestas para futuras investigaciones, entre las que se encuentran: ¿cuáles son los estilos de aprendizaje que más predominan en las asignatura de Química de bachillerato?, ¿A qué se debe que existan alumnos sin estilo de aprendizaje predominante?, pero sobre todo, deja un gran tema sobre la mesa, la relación entre los estilos de aprendizaje del estudiante y los estilos de enseñanza del profesor.

Referencias

- Alonso, C. M. (1992). Estilos de Aprendizaje: Análisis y diagnóstico en estudiantes universitarios (1a ed., Vols. 1–2). Madrid: Universidad Complutense.
- Alonso, C. M., Gallego, D. J. y Honey, P. (1995). Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora (Séptima). Bilbao, España.: Ediciones Mensajero.
- Blumen, S., Guerrero, D. y Rivero, C. (2011). Universitarios en educación a distancia: estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista de Psicología*, 29(2), 225–243. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/2475>
- Campanario, J. M. (2000). El desarrollo de la metacognición en el aprendizaje de las ciencias: estrategias para el profesor y actividades orientadas al alumno. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 369–380. Recuperado de <http://www2.uah.es/jmc/an5.pdf>

- Canto, P. J. y Ortiz, A. F. (2013). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de ingeniería en México. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 11(11), 1–20. Recuperado de http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_11/articulos/articulo_11.pdf
- Carretero, M. y Pozo, J. I. (1986). Desarrollo cognitivo y aprendizaje escolar. *Cuadernos de Pedagogía*, (133), 15–19. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=3068538>
- Caso-Niebla, J. y Hernández-Guzmán, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 39(3), 487–501. Recuperado de www.scielo.org.co
- Castillo, A., Ramírez, M. y González, M. (2013). El aprendizaje significativo de la química: condiciones para lograrlo. *Omnia*, 19(2), 11–24. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/737/73728678002.pdf>
- Contreras, Z. G., Gaxiola, J. C. y González, S. (2012). Influencia de la resiliencia, metas y contexto social en el rendimiento académico de bachilleres. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(4). Recuperado a partir de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/306/689>
- Dávila, O. (2004). Adolescencia y juventud: De las nociones a los abordajes. *Última década*, 12(21), 83–104. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-22362004000200004
- Denscombe, M. (1998). *The good research guide*. Philadelphia, PA, EE.UU.: Open University Press.
- Dunn, R. y Dunn, K. (1978). *Teaching Students Through their individual Learning Styles: A practical Approach*. New Jersey: Reston Pub. Co.
- Dunn, R., Dunn, K. y Price, G. E. (1979). *Learning Style Inventory (LSI) for Students in grades 3-12*. Lawrence, Kansas: Price Systems.

- Edel, R. (2003). El Rendimiento Académico: Concepto, Investigación y Desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 1–15. Recuperado de <http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1n2/Edel.pdf>
- Felder, R. M. y Silverman, L. K. (1988). Learning and Teaching Styles In Engineering Education. *Engineering Education*, 78(7), 674–681. Recuperado de <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS-1988.pdf>
- Figuroa, C. (2004). *Sistemas de Evaluación Académica (Primera)*. El Salvador: Universitaria.
- Fleming, N. y Mills, C. (1992). Not Another Inventory, Rather a Catalyst for Reflection. *To improve the academy*, 1(1), 137–155. Recuperado de <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1245&context=podimproveacad>
- Furió, C. y Furió, C. (2000). Dificultades conceptuales y epistemológicas en el aprendizaje de los procesos químicos. *Educación Química*, 11(3), 300–308. Recuperado de https://rodas5.us.es/file/9ea0c662-b500-306c-5a5a-942a4a004642/2/texto3_SCORM.zip/files/texto3_examen.pdf
- Galagovsky, L. (2007). Enseñar química vs. Aprender química: una ecuación que no está balanceada. *Química Viva*, 6(número especial: Suplemento educativo), 1–10. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86309909>
- Gallego, D. J. y Nevot, A. (2008). Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista Complutense de Educación*, 19(1), 95–112. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/RCED0808120095A/15564>
- Garcés, L. E. y Huertas, N. C. (2012). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico ¿importa el estilo de aprendizaje en el rendimiento educativo?

- Red Iberoamericana de Pedagogía, Boletín 803, 1–25. Recuperado de http://estilosdeaprendizajes.weebly.com/uploads/3/1/3/9/31390333/estilos_de_aprendizaje_y_rendimiento_acadmico.pdf
- García, J. L. (2006). Los estilos de aprendizaje y las tecnologías de la información y la comunicación en la formación del profesorado (Tesis doctoral). De la base de datos Dialnet. (Sin UMI).
- García, J. L. y Santizo, J. A. (2008). Análisis de datos obtenidos a través del cuestionario CHAEA en línea de la página web www.estilosdeaprendizaje.com. Revista Estilos de Aprendizaje, 2(2), 84–109. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/146/104>
- García, L. y Ortega, J. C. (2012). Influencia de los estilos de aprendizaje y la autorregulación en el rendimiento escolar de los alumnos de Bachillerato a Distancia del Estado de México. Revista mexicana de bachillerato a distancia, 7(4), 122–130. Recuperado de <http://bdistancia.ecoesad.org.mx/wp-content/uploads/Reflexiones-Influencia-de-los-estilos-de-aprendizaje.pdf>
- Goetz, J.P. y LeCompte, M.D. (1984). Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. Madrid, España: Morata
- Gregorc, A. F. (1979). Learning/Teaching Styles: Potent Forces Behind Them. Educational Leadership, 36(4), 234. Recuperado de: http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_197901_gregorc.pdf
- Heredia, Y. y Sánchez, A. L. (2012). Capítulo 4. Teoría cognoscitivista. En Teorías del aprendizaje en el contexto educativo (1a ed., pp. 67–95). México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Honey, P. y Mumford, A. (1986). Using our learning styles (1a ed.). U.K.: Berkshire.
- Hunt, D. E. (1979). Learning Styles and Students Needs: An introduction to conceptual level. En Students Learning Styles: Diagnosing and Prescribing Programs (pp. 27–38). Reston, Virginia: NASSP.

- Izquierdo, M. (2004). Un nuevo enfoque de la enseñanza de la química: contextualizar y modelizar. *The journal of the Argentine Chemical Society*, 92(4-6), 115–136. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0365-03752004000200013&script=sci_arttext
- Jiménez, M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Infancia y Sociedad*, 24, 21–48. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/259442484_Competencia_social_intervencion_preventiva_en_la_escuela#full-text
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: Experience as the source of Learning and Development*. Englewood, Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Lozano, A. (2008). *Estilos de aprendizaje y enseñanza. Un panorama de la estilística educativa (2da ed.)*. México: Trillas.
- Lozano, A., Sánchez, A. L. y Valdés, D. E. (2011). Uso de google docs como herramienta de construcción colaborativa tomando en cuenta los estilos de aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4(8), 23–39. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/62/37>
- Meinardi, E. (2011). *Propuestas didácticas para enseñar ciencias naturales*. Buenos Aires: L. Bonan Editora.
- Patton, M. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Newsbury Park, CA, EE, UU.: Sage
- Pérez, A. (2007). *Factores asociados con el bajo rendimiento académico en alumnos de 2o año de la Escuela Secundaria Técnica No. 38 "José María Morelos y Pavón (Tesis de Licenciatura)*. De la base de datos Biblioteca Digital de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. (Sin UMI)
- Riechmann, S. W. (1979). *Learning Styles: Their Role in Teaching Evaluation and Course Desing*. (176136a ed.). Michigan: Ann Arbor.
- Rodríguez, C. (2014). *Estilos de Aprendizaje en estudiantes de sexto grado de bachillerato y su relación con el rendimiento académico dentro del área de lengua castellana en la institución educativa Lestonnac de la Ciudad de*

- Pereira [Universidad Católica de Pereira]. Recuperado a partir de <http://ribuc.ucp.edu.co:8080/jspui/handle/10785/1961>
- Rodríguez, C., Lorenzo, E. y Herrera, L. (2005). Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. Proceso general y criterios de calidad. Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades SOCIOTAM. 15 (2). 133-154. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/654/65415209.pdf>
- Schiefelbein, E., Valenzuela, J. y Vélez, E. (1994). Factores que Afectan el Rendimiento Académico en la Educación Primaria. Revista Latinoamericana de Innovaciones Educativas, 17, 1–16. Recuperado de <http://biblioteca.uahurtado.cl/ujah/reduc/pdf/pdf/7410.pdf>
- Schmeck, R. R. (1982). Inventory of Learning Processes. En Students Learning Styles and Brain Behavior (227565a ed., p. Inglés). Ann Arbor, Michigan: ERIC.
- Smith, R. M. (1988). Learning How to Learn. Milton Keynes, U.K: Open University Press.
- Stake, R. (2007). Investigación con estudio de caso. Barcelona, España: Morata.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona, España: Paidós.
- Téllez, M. de la P. C. (2012). Relaciones entre los Estilos de Aprendizaje y el Rendimiento Académico en Alumnos Deportista y Alumnos no Deportistas de Nivel Superior (Tesis de Maestría). De la base de datos Colección de Documentos Tec del ITESM. (Sin UMI).
- Tonconi, Q. J. (2010). Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la facultad de ingeniería económica de la facultad de ingeniería económica de la UNA-PUNO. Cuadernos de Educación y Desarrollo, 11(2), 1–44. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/11/jtq.htm>
- Valenzuela, J. R. y Flores, M. (2011). Fundamentos de investigación educativa (eBook). Monterrey, México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey

Valle, M. y Santos, M. A. (2013). Estilos de aprendizaje y autoconcepto académico en los alumnos de bachillerato: diferencias entre modalidades. Revista Estilos de Aprendizaje, 11(11), 1–21. Recuperado de http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_11/articulos/articulo_07.pdf

Received: Nov, 14, 2016

Approved: Aug, 07, 2017