

2023

## La Enseñanza Acorde con Estilos de Aprendizajes y Capacidades Sensoriales, Optimiza la Efectividad del Aprendizaje en los Estudiante de una Universidad de Florida-USA: Mito o Realidad

Juan Ramon Rodriguez

Follow this and additional works at: [https://nsuworks.nova.edu/fse\\_etd](https://nsuworks.nova.edu/fse_etd)

 Part of the [Higher Education Commons](#)

### Share Feedback About This Item

---

This Dissertation is brought to you by the Abraham S. Fischler College of Education and School of Criminal Justice at NSUWorks. It has been accepted for inclusion in Theses and Dissertations by an authorized administrator of NSUWorks. For more information, please contact [nsuworks@nova.edu](mailto:nsuworks@nova.edu).

La Enseñanza Acorde con Estilos de Aprendizajes y Capacidades Sensoriales, Optimiza  
la Efectividad del Aprendizaje en los Estudiante de una Universidad de Florida-USA:  
Mito o Realidad

por  
Juan Ramón Rodríguez

Una Disertación Aplicada Sometida al  
Abraham S. Fischler College of Education and School of Criminal Justice  
en Cumplimiento Parcial de los Requisitos  
Para el Grado de Doctor en Educación

Nova Southeastern University  
2023

## **Página de Aprobación**

Esta disertación aplicada fue presentada por Juan Ramón Rodríguez bajo la dirección de las personas que figuran a continuación. Se presentó a la Abraham S. Fischler College of Education and School of Criminal Justice y aprobada en cumplimiento parcial de los requisitos para el grado de Doctor en Educación en Nova Southeastern University.

Sandra Mendoza, PhD  
Presidente del Comité

Alejandro Higuera, EdD  
Miembro del Comité

Kimberly Durham, PsyD  
Decana

## Declaración de Obra Original

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Código de Conducta y Responsabilidad Académica como se describe en el Manual del Estudiante de Nova Southeastern University. Esta disertación aplicada representa mi trabajo original, excepto cuando he reconocido las ideas, las palabras, o material de otros autores.

Donde las ideas de otro autor se han presentado en esta disertación aplicada, he reconocido las ideas del autor citándolo en el estilo requerido.

Donde las palabras de otro autor se han presentado en esta disertación aplicada, he reconocido las palabras del autor mediante el uso correcto de las citas de referencia correspondientes en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor de acuerdo con las directrices necesarias al incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de estudio, grandes porciones de texto) en este manuscrito de disertación aplicada.

Juan Ramón Rodríguez

Nombre

12 de Mayo de 2023

Fecha

## **Agradecimientos**

Llevar a feliz término una investigación siempre será una satisfacción para los investigadores y el equipo que participó en ella, los hallazgos siempre serán un aporte al estado del arte de lo investigado y un reconocimiento para el investigador. Una disertación aplicada tiene esos mismos ingredientes y adicionalmente, una larga lista de agradecimientos para aquellos que han sido de una manera u otra, elementos fundamentales para el éxito de ésta.

Dedico este trabajo a Baby y Enrique por su derroche de amor y de valores transmitidos, lo dedico también a mis hijos y nietos; a mis afectos de toda la vida por su amor incondicional y recordarme que rendirse es palabra abolida y a mis afectos recientes por darme oxígeno para continuar.

Agradezco a Dios por haberme permitido llevar a feliz término este trabajo. Agradezco muy especialmente a la Dra. Sandra Mendoza Verde por guiarme en todo momento para el éxito de este trabajo y por sus acertados consejos en lo profesional y en lo personal. Gracias al Dr. Alejandro Higuera, quien me mantuvo alerta y crítico con mi trabajo. Agradezco también al Dr. Conrado Rocha por aportar su experticia en el tema, pieza fundamental en la investigación. A mis estudiantes les agradezco su participación desinteresada la cual fue crucial para llevar a término esta investigación.

## Resumen

La Enseñanza Acorde con Estilos de Aprendizajes y Capacidades Sensoriales, Optimiza la Efectividad del Aprendizaje en los Estudiante de una Universidad de Florida-USA: Mito o Realidad. Juan Ramón Rodríguez, 2023: Disertación Aplicada, Nova Southeastern University, Abraham S. Fischler College of Education and School of Criminal Justice. Palabras clave: learning styles, neuromyths, myth, effectiveness, teaching

El propósito de esta disertación aplicada fue determinar si la enseñanza acorde con los estilos de aprendizaje y las capacidades sensoriales optimiza el aprendizaje en estudiantes universitarios en Florida-USA, o si es un mito. La presente investigación, basándose en los resultados obtenidos, rebate la teoría de Dunn y Dunn (1974) sobre la efectividad del proceso de enseñanza alineado con los estilos de aprendizaje y las capacidades sensoriales. En la investigación se aplicó con rigor el método propuesto por Pashler et al. (2009). El investigador llevó a cabo un estudio cuantitativo de enfoque no-experimental, longitudinal y de diseño panel en el que participaron 43 estudiantes universitarios. Los datos se recopilaron a través del cuestionario de Kirby et al. (1988), cuyo objetivo es definir las preferencias de estilos de aprendizaje, y se aplicaron dos intervenciones de instrucción-evaluación acordes con las preferencias de los estudiantes para determinar la eficacia del método. Para el análisis de los datos se utilizó el software estadístico de IBM para Ciencias Sociales SPSS-26.

La importancia de los resultados de esta investigación radica en su contribución al conocimiento actual en el campo de estudio del proceso enseñanza-aprendizaje. Los resultados refutan la teoría de los estilos de aprendizaje y las capacidades sensoriales y en consecuencia su eficacia se puede considerar un mito. Además, las implicaciones para la práctica educativa sugieren que las intervenciones de instrucción alineadas según los estilos de aprendizaje y las capacidades sensoriales son ineficaces y no mejoran la enseñanza ni el aprendizaje en las aulas.

## **Abstract**

Teaching Aligned with Learning Styles and Sensorial Capacities Optimizes Learning Effectiveness in University Students in Florida-USA: Myth or Reality. Juan Ramón Rodríguez, 2023: Applied Dissertation, Nova Southeastern University, Abraham S. Fischler College of Education and School of Criminal Justice. Keywords: learning styles, neuromyths, myth, effectiveness, teaching.

The purpose of this applied dissertation was to determine whether teaching aligned with learning styles and sensorial capacities optimizes learning in university students in Florida-USA or if it is a myth. The present research, based on the obtained results, challenges Dunn and Dunn's (1974) theory regarding the effectiveness of teaching aligned with learning styles and sensorial capacities. The study rigorously applied the method proposed by Pashler et al. (2009). The researcher conducted a quantitative study with a non-experimental, longitudinal, and panel design involving 43 university students. Data were collected through the Kirby et al. (1988) questionnaire, aimed at defining learning style preferences, and two instruction-evaluation interventions were implemented, aligning them with students' preferences to determine the method's efficacy. IBM's SPSS-26 statistical software was used for data analysis.

The significance of the research results lies in their contribution to current knowledge in the field of teaching and learning processes. The findings refute the theory of learning styles and sensorial capacities, consequently suggesting that their efficacy can be considered a myth. Furthermore, implications for educational practice suggest that instruction interventions aligned with learning styles and sensorial capacities are ineffective and do not enhance teaching or learning in classrooms.

## Tabla de Contenidos

	Página
Capítulo 1: Introducción .....	1
Planteamiento del Problema .....	1
Contexto del Estudio.....	5
Rol del Investigador .....	5
Propósito del Estudio .....	6
Definiciones de Términos.....	6
Capítulo 2: Revisión de Literatura.....	8
Marco Teórico.....	8
El inicio de un mito.....	9
Los educadores y el mito .....	11
Enseñanza, Aprendizaje y Efectividad .....	18
Preguntas de Investigación .....	28
Capítulo 3: Metodología.....	29
Participantes.....	29
Instrumento.....	30
Procedimientos.....	32
Capítulo 4: Resultados .....	37
Características Demográficas.....	37
Análisis de Datos .....	38
Primera Pregunta de Investigación .....	39
Segunda Pregunta de Investigación .....	44
Tercera Pregunta de Investigación .....	45
Capítulo 5: Discusión.....	48
Resumen de Resultados .....	48
Interpretación de Resultados .....	50
Contexto de los Resultados .....	51
Implicaciones de los Resultados .....	52
Limitaciones del Estudio .....	53
Recomendaciones Para Futuros Estudios .....	54
Referencias.....	55
Apéndices	
A Permiso de Uso del Instrumento .....	63
B Ítems del Instrumento.....	65
C Detalles del Instrumento.....	67
D Modelo de Cuestionario.....	70
E Folleto de Invitación a la Investigación.....	72

F Carta de Consentimiento Informado.....	74
------------------------------------------	----

Tablas

1 Distribución por Sexo de los Participantes .....	38
2 Rango de Edades de los Participantes.....	38
3 Pruebas de Normalidad .....	40
4 Estadísticas Descriptivas de las Variables Prueba Verbal y Prueba Visual.....	41
5 Prueba Mann-Whitney Test Rangos .....	41
6 Estadísticas del Test Referido a la Variable de Grupo Preferencia .....	42
7 Estadísticas Descriptivas de Grupo Prueba “t” .....	43
8 Prueba “t” de Muestras Independientes. Preferencias de Aprendizaje .....	44
9 Resultados de la Prueba Verbal vs Preferencia Verbal.....	45
10 Resultados de la Prueba Visual vs Preferencia Visual-Auditiva .....	45
11 Preferencia de estilo de aprendizaje de acuerdo con el sexo .....	46
12 Coeficiente de correlación de Spearman entre las variables analizadas .....	46
13 Coeficiente de correlación de Spearman entre las variables analizadas .....	47

## Capítulo 1: Introducción

### Planteamiento del Problema

Es inherente al desarrollo de cualquier actividad humana perseguir la optimización de los procesos en los cuales éste se involucra. El proceso de enseñanza-aprendizaje no escapa de ello, por el contrario, la perfectibilidad del proceso en este caso es crucial para el ser humano, pues tiene como objetivo la formación de una sociedad mejor y capacitada más eficientemente. Para los autores Dunn y Dunn (1974), la percepción de la información en el proceso de aprendizaje viene condicionada por las capacidades sensoriales prevalentes de la persona, utilizando para ello el sentido auditivo, el visual o el táctil o kinestésico; y viene condicionada también, al menos, por su respuesta a cuatro estímulos básicos, el ambiente físico, el marco emocional en el que se desempeñan, el entorno sociológico y sus propias necesidades.

El *estilo de aprendizaje*, en opinión de Dunn y Dunn (1974), “es la manera en que al menos 18 elementos diferentes de cuatro estímulos básicos afectan la capacidad de una persona para absorber y retener conocimiento; las combinaciones y variaciones entre estos elementos sugieren que pocas personas aprenden exactamente de la misma manera” (p. 275).

El enfoque que se desprende de lo sugerido por Dunn y Dunn (1974) parece llevar sobrentendido que la efectividad del aprendizaje del individuo dependerá de su característica sensorial y que, por tanto, éste procesa la información en diferentes áreas de su cerebro. Al respecto, Manes y Niro (2014) dan luces en lo que a prevalencia sensorial se refiere, indicando que, con el surgimiento de las neurociencias en décadas recientes, soportadas por los nuevos métodos científicos y por el desarrollo de la alta tecnología de

imágenes, se ha podido observar la actividad cerebral, neuronal, del ser humano, en vivo, lo que está permitiendo develar procesos que no estaban al alcance del investigador científico en el pasado reciente.

El cerebro destina para el proceso de percepción visual más de una treintena de zonas diferentes; no solo para la visión, sino para todos los sentidos, “la percepción se lleva a cabo de manera organizada y jerárquica: cada sistema pasa por distintas estaciones en el cerebro, extrayendo patrones de información imprescindible para poder percibir el mundo que nos rodea” (Manes & Niro, 2014, p. 76).

De acuerdo con Howard-Jones (2014), es un hecho que algunas ideas generadas desde la Neurociencia pueden haber sido malinterpretadas y, sin embargo, utilizadas en la toma de decisiones relativas al desarrollo de políticas educativas y materiales didácticos, lo que consecuentemente induciría a un método de enseñanza con fundamentos no probados empíricamente. Respecto a los materiales didácticos, Furey (2020) indica que en 29 estados de los E.U.A., el material oficial de preparación de exámenes para licenciatura de maestros distribuido por el estado incluye, de hecho, la teoría de los estilos de aprendizaje.

Por lo controversial de la información, lo trascendente y sus consecuencias, parece vital evaluar si los denominados estilos de aprendizaje corresponde con alguno de los llamados *neuromitos*, por lo tanto, el investigador cree que es conveniente considerar la posibilidad de efectuar una investigación empírica, con el rigor sugerido por Pashler et al. (2009) para este tipo de investigación, que permita proveer evidencia sobre la hipótesis de los estilos de aprendizaje, y así, dar respuesta al problema de investigación.

### ***El Problema de Investigación***

¿Es la instrucción acorde con el estilo de aprendizaje y las capacidades sensoriales del estudiante, la mejor estrategia para optimizar la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje?

### ***Antecedentes y Justificación***

Un nutrido grupo de investigadores en la búsqueda de una mayor efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje han propuesto, en su respectivo momento, sus alternativas para el logro del objetivo, así por ejemplo, Dunn y Dunn (1974) proponía una enseñanza individualizada según la capacidad sensorial determinante del que recibe la enseñanza; por su parte, Coffield et al. (2004) en su estudio, identificaron 71 modelos diferentes de características de aprendizaje, lo que implicaría, según lo propuesto por Dunn y Dunn, igual número de modelos de enseñanza.

En la misma línea de encontrar modelos efectivos para el proceso de enseñanza-aprendizaje, Gardner (1983), propuso la teoría de las inteligencias múltiples, argumentando que” las personas no poseen una sola inteligencia, sino varias como la inteligencia lingüística, la musical, la espacial, la lógico-matemática, entre otras”; defiende por tanto su utilidad en comparación con la inteligencia única que se supone puede ser utilizada para cualquier propósito.

La propuesta de Gardner (1983), condujo al planteamiento de contenidos académicos según la teoría de las inteligencias múltiples. Waterhouse (2006) hizo una revisión crítica del trabajo de Gardner mediante una evaluación minuciosa de la evidencia científica empírica de la teoría, aduciendo que no se puede concluir, con fundamento científico sólido, que el desarrollo neuronal y mental del ser humano provienen de las

parcelas que crean las inteligencias per se, o sus combinaciones. Gardner, a su vez, defiende su posición aludiendo que “si dos actividades distintas activan la misma zona del cerebro es porque ambas pertenecen a la misma inteligencia”.

Otra vertiente de cómo percibe y procesa la información el individuo durante el proceso de aprendizaje viene de la teoría del aprendizaje compatible con el cerebro o basado en él enunciada por Hart (1998), en la cual concluyó que el enfoque tradicional del proceso enseñanza-aprendizaje era contrario a lo que se sabía de la investigación sobre el cerebro. Si no puede afirmarse que las personas tengan predominancia en el uso de un hemisferio u otro, entonces no es correcto diseñar un programa educativo basado en esa creencia (Tokuhama-Espinosa, 2011).

Con la llegada de las técnicas de neuroimágenes, se ha podido avanzar en las investigaciones sobre la función cognitiva y los resultados han sido de interés para la comunidad educativa (Manes & Niro, 2014). Por su parte, Crockard (1996) quien acuñó el término *neuromito* sugería que el sesgo sobre la interpretación de algunos hallazgos en las neurociencias, habían influido en la aparición de malas interpretaciones, o mitos, sobre aquellos.

Dada la multiplicidad de criterios y teorías sobre el problema planteado, esta investigación se enfocó específicamente en determinar la efectividad del aprendizaje de los estudiantes universitarios de Florida-USA, cuando la enseñanza esté acorde con los estilos de aprendizaje y sus capacidades sensoriales.

### ***Deficiencias en la Evidencia***

Si bien la literatura sobre el aprendizaje por la capacidad sensorial individual ha sido extensamente discutida y revisada, existen considerablemente más discusiones teóricas y descriptivas sobre este tema, que estudios empíricos (Rogowsky et al., 2015).

Tal y como lo indican Rogowsky et al. (2015), también en el caso de los estudiantes universitarios en el sur de la Florida-USA, no hay suficiente evidencia registrada sobre investigaciones empíricas que muestren la efectividad del aprendizaje basado en la instrucción de algún modelo en particular del cual aprenden.

### ***Audiencia***

Los beneficiados fundamentalmente fueron los estudiantes universitarios de Florida-USA, los docentes del sector y el liderazgo de educación en todos sus niveles y, en término general, toda la comunidad educativa, incluyendo los investigadores del área de educación.

### **Contexto del Estudio**

El recinto donde se llevó a cabo el estudio es el campus de una universidad con más de cinco mil estudiantes en diferentes especialidades, ubicado en el condado de Dade al sur de la Florida, USA.

### **Rol del Investigador**

El investigador tiene acceso al recinto universitario donde se efectuó el estudio, comandó la investigación, dado su carácter de docente con maestría en educación, impartió las encuestas, aplicó los instrumentos de medición y recolectó la información para su posterior procesamiento.

## **Propósito del Estudio**

El propósito de este estudio fue determinar si la enseñanza acorde con estilos de aprendizajes y capacidades sensoriales, optimizan el aprendizaje en estudiantes universitarios o es un mito en Florida-USA. El investigador, para lograr el propósito, se fundamentó en las teorías que proponen una enseñanza individualizada según la capacidad sensorial determinante en el estudiante y en las teorías sobre las neurociencias y cómo el cerebro aprende.

## **Definiciones de Términos**

### ***Estilos de Aprendizaje***

Se refiere al concepto de que los individuos difieren en cuanto a qué modo de instrucción o estudio es más efectivo para ellos, dependiendo de cómo perciben y procesan la información (Pashler et al. 2009).

### ***Efectividad***

Es una medida del logro de resultados (Chiavenato, 2011)

### ***Neuromito***

Falsas creencias o malas interpretaciones sobre hechos neurocientíficos (Crockard. 1996).

### ***Neurociencia***

Es una disciplina y un conjunto de ciencias que estudia el sistema nervioso y cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje (Beiras, 1998).

### ***Capacidades Sensoriales***

Son los canales de información que le llegan al cerebro por medio uno o más de

los cinco sentidos, y que le permite interpretar el entorno (Mendoza, 2005).

## Capítulo 2: Revisión de Literatura

### Marco Teórico

Hay un número importante de teorías sobre aprendizaje y detrás de todas ellas está el denominador común, el cual sostiene que las personas aprenden de diferentes formas y la optimización del aprendizaje dependerá del diseño de instrucción. El investigador en este trabajo revisará principalmente aquellas teorías fundamentadas en el aprendizaje con base en las capacidades sensoriales del individuo y la instrucción coincidente con la preferencia de aprendizaje de éste; aunque se mencionaran también algunas teorías que atienden a algún otro proceso cognitivo.

Dentro del grupo de teorías sobre el aprendizaje y las capacidades sensoriales están, por ejemplo, Dunn et al. (1984), quienes distinguen entre aprendices visuales, auditivos y cinestésico según su preferencia. En el mismo grupo se encuentran Riding y Rayner (1998), los cuales definen las teorías de estilos de aprendizaje según las preferencias visuales y verbales de los aprendices.

Dentro de las teorías fundamentadas en otros procesos cognitivos, destacan Allinson y Hayes (1996), quienes diferencian entre pensadores intuitivos y pensadores analíticos, mientras que Honey y Mumford (1992), categorizan al individuo entre pensadores activistas, reflexivos o pensadores pragmáticos.

Según An y Carr (2017), la multiplicidad de enfoques de las teorías sobre los estilos de aprendizaje denotan la falta de un marco que las consolide, estas deficiencias incluyen, la ausencia de una teoría explicativa con solidez, escasas investigación que respalde la teoría, deficiencias en la validez y confiabilidad de constructos y la falta determinante en relacionar la instrucción basada en estilo de aprendizaje con el logro.

### ***El inicio de un mito***

La instrucción sobre cómo las personas perciben y procesan la información en el aprendizaje, adquirió notoriedad a principios del siglo XXI, cuando los autores Dunn y Dunn (1974) propusieron una enseñanza individualizada según la capacidad sensorial determinante en el estudiante. Los autores fundamentaban la propuesta argumentando la existencia de una abundante cantidad de literatura que testificaban que las personas aprenden a través de diferentes fortalezas perceptivas y que resultaba imposible para un maestro, enseñar a tres decenas de estudiantes o más, con estrategias diferenciadas que garantizaran el aprendizaje individual, de acuerdo con la fortaleza perceptiva del estudiante.

La aparición de medios multisensoriales, soporte de aprendizaje individualizado y paquetes de instrucción, son herramientas efectivas que le permitirán al estudiante su progreso académico sin supervisión directa y constante (Dunn & Dunn, 1974).

De acuerdo con Pashler et al. (2009), la aparición y comercialización de dispositivos de evaluación orientados con el modelo sugerido por Dunn y Dunn (1974), motivó a la revista *Psychological Sciences in the Public Interest*, encargarle a Pashler y sus colaboradores, la elaboración de una investigación sobre la evidencia científica subyacente en la aplicación de ese modelo. El equipo concluyó, que no existía una base de evidencia adecuada para justificar la incorporación de evaluaciones del modelo que proponían Dunn y Dunn en la práctica educativa general.

Las corporaciones comerciales han ejercido una fuerza poderosa detrás de la expansión de la instrucción según los estilos de aprendizaje, la cual contrasta notablemente con la posición de los psicólogos educacionales, quienes, estando más

preparados para estudiar el concepto de instrucción según estilos de aprendizaje, generalmente lo observan con gran escepticismo (Scott, 2010).

A pesar del escepticismo que puedan tener algunos psicólogos educacionales, Slavin (2014), en su publicación sobre psicología educativa, teoría y práctica, da un consejo para aquellos maestros que van a presentar su examen para certificarse, Slavin les advierte que pueden solicitarle que diseñen una lección que coincida con los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes. En efecto, como lo indica Furey (2020), en 29 estados de los E.U.A., el material oficial de preparación de exámenes distribuido por el estado para la certificación de maestros, de hecho, incluye la teoría de los estilos de aprendizaje.

Reafirmando lo indicado por Furey (2020), Praxis es una marca registrada de exámenes utilizada para determinar el nivel de conocimiento y las habilidades necesarias que requiere una persona interesada en ingresar en un programa de preparación para maestros o para lograr una certificación como tal; algunos de los estados en E.U.A., requieren que el aspirante complete la prueba Praxis II como requisito para ser certificado. Las pruebas Praxis II están orientadas a estilos de aprendizaje preferidos, pero no incluyen el estilo cinestésico, lo que pone en desventaja a los aspirantes a profesores de educación física creando ansiedad y estrés entre ellos (Wall, Johnson & Symonds. 2012).

De acuerdo con Van Dijk y Lane (2020), los conceptos erróneos sobre el cerebro y su conexión obvia con la educación pueden llevar a la implementación de métodos poco eficaces de enseñanza y a una erogación de recursos importantes en todas sus acepciones, sin tener de vuelta resultados positivos. Al respecto, en opinión de Cuevas

(2015), los administradores del sistema educativo y los profesores en ejercicio tienden a no estar muy familiarizados con la falta de evidencia en los resultados de las investigaciones sobre los estilos de aprendizaje, a pesar de esto, su toma de decisiones se ve influenciada por quienes promueven la comercialización de productos que contravienen los hallazgos científicos.

Una pregunta con vigencia permanente fue emitida por Sylwester (2003) en una evidente referencia a los docentes, “¿Puede una profesión encargada de desarrollar un cerebro efectivo y eficiente, permanecer desinformado con respecto al cerebro?” (p. 167). Los educadores se beneficiarían de las neurociencias cognitivas si las hicieran suyas, aún más, la contribución y participación de los docentes en los procesos futuros de investigación sobre el cerebro, sería un aporte fundamental (Geake & Cooper, 2006).

### ***Los educadores y el mito***

El título de esta sección obedece a la notoria preocupación que los investigadores del tema han declarado en sus respectivos estudios sobre la base de los resultados que han obtenido, en el grupo de literatura que se revisa a continuación, la de más antigua data es la de Dekker et al. (2012) pero su importancia radica en que la muestra analizada estaba integrada por profesores con interés en aplicar los hallazgos de las neurociencias en el aula sin tener las herramientas adecuadas. Sin embargo, la inclusión en el pensum docente sobre neurociencias o psicología educativa no eliminó la creencia en neuromitos (Im et al., 2018; Macdonald et al., 2017). Por su parte, Papadatou-Pastou et al. (2021), buscaban investigar como los docentes conceptualizaban, identificaban e implementaban los denominados estilos de aprendizaje del aula. A continuación, se revisan varias perspectivas sobre el tópico.

En estudio realizado por Dekker et al. (2012) “La prevaencia y los predictores de neuromitos entre profesores”, evaluaron en algunas regiones seleccionadas del Reino Unido y en los Países Bajos, el conocimiento general que tenían los docentes sobre el cerebro y los neuromitos, la muestra compuesta por más de 200 docentes, tenían interés en poder aplicar los hallazgos de las neurociencias en el aula. La encuesta contenía 32 afirmaciones sobre el cerebro y su influencia en el aprendizaje, de las cuales 15 eran neuromitos. Los resultados indican, en promedio, que los maestros creían en siete de los 15 neuromitos, en particular los mitos relacionados con los programas educativos comercializados y, en general, también se inclinaban a una mayor creencia en los neuromitos (Dekker et al., 2012).

Es necesario mejorar el nivel profesional del docente y la comunicación entre las diferentes disciplinas para reducir tales malentendidos en el futuro; la integración entre neurociencia y práctica educativa sigue siendo un desafío, pero el camino puede allanarse con los esfuerzos de los profesionales de ambos campos (Dekker et al., 2012).

En opinión de Howard-Jones (2014), durante varias décadas, los mitos sobre el cerebro han persistido en las escuelas y universidades, y con frecuencia se valen de ello para validar perspectivas ineficientes de la enseñanza; muchos de estos mitos son distorsiones sesgadas de hechos científicos donde tanto las condiciones culturales, como las diferencias en la terminología y el lenguaje, han contribuido a crear una brecha entre las neurociencias y la educación, lo que ha permitido que estas distorsiones se mantengan.

Una encuesta, dirigida por Van Dijk y Lane (2020) realizada sobre una muestra de 169 profesores de distintos niveles, incluyendo maestros en formación y líderes

educativos, buscaba determinar el alcance de las creencias en los neuromitos sobre la muestra. La encuesta contenía 15 mitos y 18 hechos fácticos. Los resultados mostraron que solo identificaron el 66% de los hechos fácticos y solo respondieron correctamente el 33% de los mitos. Los mitos identificados erróneamente con mayor frecuencia estaban relacionados con los ejercicios de coordinación motora para mejorar las habilidades de alfabetización, el mito del cerebro derecho-cerebro izquierdo y los estilos de aprendizaje.

Los autores Lethaby y Harries (2016), se cuestionaban si capacitar a los maestros para enseñar y evaluar de acuerdo con los estilos de aprendizajes era una práctica sin riesgos o potencialmente deficiente. Estos autores condujeron un estudio entre profesores de idiomas aún activos, para determinar si adaptar la enseñanza según los estilos de aprendizaje sensorial mejora el aprendizaje. Los resultados del estudio, de acuerdo con Lethaby y Harries, mostraron que una gran cantidad de maestros que creen que adaptarse a los estilos de aprendizaje de preferencia sensorial, mejora el aprendizaje del inglés.

Por su parte, Macdonald et al. (2017) realizaron un estudio con la muestra más numerosa efectuada en los E.U.A. para buscar la prevalencia y los predictores entre tres diferentes grupos de personas, educadores (N = 598), público en general (N = 3.045) e individuos con más exposición a las neurociencias (N = 234). De todos los neuromitos incluidos en el estudio, los estilos de aprendizaje fueron respaldados por el 93% del público y el 76% de los educadores. Macdonald et al. concluyen que los hallazgos sugieren que tener una mejor capacitación académica e información sobre neurociencias podría contribuir a disminuir, pero no eliminar su percepción sobre los neuromitos.

Al respecto, Im et al. (2018) creen que los educadores tienen un claro interés en aplicar en el aula los hallazgos de las neurociencias, con el objetivo de mejorar la

actividad educativa, sin embargo, el entusiasmo no se cristaliza en acción efectiva ni en resultados debido a lo que conocen sobre el cerebro, carecen de alfabetización en neurociencia, y esto conduce al florecimiento de las creencias en neuromitos.

Im et al. (2018) se propusieron determinar en su investigación, por una parte, cuál era la forma más adecuada de conectar las investigaciones en neurociencias con la práctica educativa y, por la otra parte, cómo mejorar la alfabetización de los educadores sobre las neurociencias, de tal manera que puedan comprender mejor como los estudiantes aprenden y, en consecuencia, hacer una instrucción y evaluaciones basadas en el conocimiento del cerebro y su funcionamiento. De acuerdo con Im et al., los resultados mostraron que tomar un curso de psicología educativa lograba mayor alfabetización en neurociencia, sin embargo, la creencia en neuromitos permaneció inalterable.

En el estudio realizado por Grospietsch y Mayer (2019) sobre una muestra de 550 estudiantes para profesores de ciencias biológicas, se les encuestó sobre neuromitos y conceptos científicos sobre el aprendizaje y la memoria. Independientemente del año que cursaba el estudiante, primero o postgrado, los resultados mostraron que 10 neuromitos fueron respaldados por más de la mitad de los futuros profesores de ciencias. Las creencias sobre la existencia de estilos de aprendizaje fueron avaladas por el 93% de ellos. Entre los hallazgos se encuentra que la aprobación de los neuromitos no está relacionada con el nivel académico (Grospietsch & Mayer, 2019).

Una investigación desarrollada por Papadatou-Pastou et al. (2021) con una muestra de 123 maestros, buscaba investigar como los docentes conceptualizaban, identificaban e implementaban los denominados estilos de aprendizaje en el aula. Los resultados arrojaron que los maestros encuestados los conceptualizan dentro de la tríada,

visual-auditivo-kinestésico. Con respecto a la identificación, los docentes utilizan métodos que van desde la observación y contacto diario, hasta evaluaciones típicas; la implementación fue abordada por diferentes vías como: material didáctico, estrategias de participación grupal e individual y actividades que requerían cierta motricidad. Estos resultados muestran la variabilidad de la implementación de la teoría de los estilos de aprendizaje en el aula, con lo que se concluye en una ausencia de claridad entre ellos sobre el tema (Papadatou-Pastou et al., 2021).

A pesar de que los denominados estilos de aprendizaje han sido reconocidos como un mito, éstos siguen siendo aplicados en el salón de clases. Lo preocupante es que el término estilos de aprendizaje es utilizado por los maestros con nociones y categorizaciones totalmente diferentes, según como cada uno lo entiende e interpreta (Papadatou-Pastou et al., 2021).

Un estudio realizado por Painemil et al. (2021) con una muestra de 99 estudiantes de pedagogía de Chile y España, buscaban determinar si los futuros docentes de habla hispana tenían las mismas creencias sobre neuromitos que los resultados previos obtenidos entre docentes angloparlantes. El instrumento que utilizaron contenía 32 declaraciones sobre el cerebro y cómo éste aprende, de ellos, 12 correspondían a neuromitos. Los resultados de este ensayo mostraron un apego a los neuromitos en más de un 50%, pero el neuromito que enuncia que cuando la enseñanza se orienta según el estilo preferido de aprendizaje de las personas éstas aprenden mejor, recibió un 96% de aceptación, lo cual coincide con otras investigaciones en Inglaterra, Grecia, Turquía, Holanda y China (Howard-Jones, 2014).

Para efectuar una investigación con aprendices de docentes, McMahon et al. (2019), desarrollaron una herramienta que les permitiera intervenir con ella y determinar cuan preparados estaban los aprendices de docentes para reconocer neuromitos y cuales daban por ciertos, y qué impacto tendría sobre ellos la intervención con la herramienta. Lo segundo en determinar, fue si el entrenamiento sobre el cerebro modificaría los conceptos de las experiencias previas. Por último, querían determinar el impacto de la intervención con respecto al interés, el valor percibido y la confianza en aplicar los conocimientos adquiridos sobre el cerebro directamente en su práctica educativa.

De acuerdo con McMahon et al. (2019), los resultados de su investigación no fueron muy alentadores, las respuestas de las encuestas antes y después de la intervención, no mostraron impacto sobre el conocimiento del cerebro y apenas notaron una pequeña disminución en cuanto a la creencia en neuromitos. Dentro de esas mejoras estaban las respuestas sobre el mito de los estilos de aprendizaje visual, auditorio y kinestésico.

Con resultados similares, Dekker et al. (2015) habían recomendado en su oportunidad, la implementación de cursos sobre neurociencias en el plan de estudios de la formación inicial de docentes, en el entendido que así se podría mejorar el conocimiento y alcances de esa ciencia. Además, sugerían que la capacitación debería incluir las herramientas necesarias para determinar cómo evaluar una investigación.

Argumentando que se sabe muy poco sobre el origen de los neuromitos que muestran prevalencia entre los profesores de varios países, Sarrasin et al. (2019), condujeron una investigación cuyo propósito principal era identificar la prevalencia de varios neuromitos frecuentes entre los docentes de Quebec y además identificar las

fuentes y las practicas reportadas que han podido influir en la creencia en neuromitos específicos.

Con base a los hallazgos de Sarrasin et al. (2019), las fuentes que han podido influir en las creencias en mitos son principalmente los textos de divulgación científica, los cursos de capacitación, y los medios de comunicación, donde los docentes habrían encontrado material e información que los condujeron a una mala interpretación de los contenidos. Además, los autores citan que la literatura también sugiere que algunos sesgos cognitivos podrían conducir a los docentes a creer intuitivamente en ciertos neuromitos; el 97.6% de los docentes mencionó utilizar los estilos de aprendizaje con sus alumnos.

De acuerdo con Willingham et al. (2015), si bien las teorías de los estilos de aprendizaje insinúan que las personas aprenden de diferentes formas, estas diferencias están relacionadas con las preferencias y no con habilidades, la distinción es importante. Los estilos se refieren a la manera cómo se hacen las cosas, mientras que las habilidades, indican, qué tan bien se hacen las cosas. Para apoyar la teoría, acotan también que es necesario comprobar que hay una correlación entre el método de instrucción y el estilo de aprendizaje, debe de comprobarse que la teoría es correcta, antes de permitir que influya en las actividades previstas para el aula.

En particular, Willingham (2017) cree que este mito de enseñanza según los estilos de aprendizaje ha persistido entre los educadores por tres diferentes razones, el rechazo a cuestionar lo que se les ha enseñado, el atractivo del mito como una solución rápida, o también, por la fusión entre las diferencias en preferencias.

Según la opinión de Willingham (2018), la investigación ha confirmado que el

uso de teorías de estilos de aprendizaje en el aula no trae una ventaja para los estudiantes. Pero los investigadores saben, desde hace mucho tiempo, que las personas afirman tener preferencias de aprendizaje; cada vez hay más pruebas de que las personas actúan de acuerdo con esas creencias. Si se le da la oportunidad, el de preferencia visual pensará en imágenes en lugar de palabras, pero hacerlo no le confiere ninguna ventaja cognitiva. Las personas creen que tienen estilos de aprendizaje y tratan de pensar en su estilo preferido, pero hacerlo no les ayuda a pensar (Willingham, 2018).

### **Enseñanza, Aprendizaje y Efectividad**

El planteamiento de que al brindar una instrucción apoyada en los estilos de aprendizaje preferidos por las personas mejora el aprendizaje, como lo señalan Dunn y Dunn (1974), generó, por un lado, críticas por falta de evidencia empírica, como lo advierten Pashler et al. (2009) y por el otro, diversas investigaciones que pretenden contrastar varios modelos y tópicos de instrucción con los estilos de aprendizaje.

En las siguientes literaturas se revisan investigaciones que van desde la instrucción a través de juegos de computadora o la adquisición de habilidades motoras en una instrucción sobre pesca artesanal, hasta investigar si los estilos de aprendizaje hacen la diferencia cuando se trata de creatividad.

La hipótesis de la malla sostiene que la instrucción orientada hacia la preferencia de estilo de aprendizaje mejora el mismo; sin embargo, en opinión de Pashler et al. (2009), carece de evidencia empírica tal hipótesis y propuso un diseño experimental para evaluarla. Al respecto, Kirschner (2017) confirmaba la opinión de Pashler afirmando que muchas investigaciones sobre la instrucción basadas en el estilo de aprendizaje no cumplían con los requisitos básicos de los estudios científicos, como la consistencia

interna, fiabilidad de la prueba, validez de constructo y validez predictiva.

Por su parte, Rogowsky et al. (2014), basados en el diseño sugerido por Pashler et al. (2009) investigaron empíricamente el efecto de la preferencia del estilo de aprendizaje en adultos con educación universitaria y específicamente aplicado a: (a) la aptitud de comprensión verbal (escuchar o leer) y (b) el aprendizaje basado en el modo de instrucción digital, (audiolibro o texto electrónico). Rogowsky et al. no encontraron relación estadísticamente significativa en ninguno de los casos.

Por otra parte, para determinar si existía relación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de la denominada Generación Z (son las personas nacidas entre 2004 y 2018; Díaz-Sarmiento et al., 2017) y su rendimiento académico, Hanawi et al. (2022), realizaron con estudiantes residentes en Kuala Lumpur, un estudio transversal sobre un total de 84 estudiantes de ciencias biomédicas cursantes de primer a tercer año, 24 estudiantes de cada año. Hanawi et al. utilizaron un cuestionario de inventario de estilos de aprendizaje para determinar las preferencias y como resultado de ese proceso obtuvieron que, en los tres niveles, la preferencia de estilo de aprendizaje visual tenía mayor cantidad de adeptos. Los resultados de este estudio revelaron que no hay una diferencia estadística significativa entre las calificaciones del año académico y los estilos de aprendizaje de los estudiantes (Hanawi et al., 2022).

Algunos investigadores se han preguntado si los diferentes estilos de aprendizaje marcan la diferencia cuando se trata de creatividad. De acuerdo con Olteteanu y Zunjani (2020), la prueba Asociados Remotos (RAT, por las iniciales del nombre en inglés) es ampliamente utilizada en la medición de la creatividad, específicamente en la habilidad para hacer asociaciones. Al respecto Huang (2018) efectuó una investigación para

determinar la efectividad de diferentes tipos de materiales aplicados con la prueba RAT y evalúa si la combinación de estilos de aprendizaje y materiales de aprendizaje creativo influyen en el resultado.

Para su estudio, Huang (2018) desarrolló un sistema de capacitación en línea que puede presentar preguntas RAT a través de texto e imágenes. Fueron evaluados 117 participantes mediante una prueba de creatividad de resolución de problemas y la escala de estilos de aprendizaje VARK (acrónimo de Visual, Aural, Read/Write y Kinesthetic). Los resultados mostraron que el rendimiento en la creatividad de todos los grupos de participantes y las puntuaciones de RAT mejoraron significativamente después de 10 días de entrenamiento intensivo. En parte, los resultados respaldan la tesis del mito sobre los estilos de aprendizaje, debido a que el grupo de combinación de estilos y material, no se desempeñó en forma diferente que el grupo de estilo de aprendizaje alternativo.

De acuerdo con Husmann y O'Loughlin (2018), el concepto y la existencia de los estilos de aprendizaje está cargado de polémicas; señalan que muchos estudiantes afirman poder adaptar sus estrategias de estudios fuera del aula, de tal forma que coincidan con sus estilos de aprendizaje. Con base a esto, Husmann y O'Loughlin emprendieron un estudio utilizando el análisis VARK y una encuesta de estrategias de estudio, para evaluar si los estudiantes de universitarios de anatomía tienen más probabilidades de utilizar estrategias de estudio que se alineen con sus estilos de aprendizaje hipotéticos y, de ser así, comprobar si esta alineación se correlaciona con el resultado del curso independientemente de los resultados del VARK. Los resultados indicaron que un alto porcentaje de los estudiantes no informaron estrategias de estudio que se correlacionaran con su evaluación VARK, y que el desempeño de los estudiantes en anatomía no se

correlacionó con su puntaje en ninguna categoría VARK (Husmann & O'Loughlin, 2018).

Una investigación conducida por Kraemer et al. (2017), tenía como objetivo determinar la influencia de las estrategias verbales y visuales en la codificación de información relevante para la navegación en un entorno virtual. En dos experimentos, los participantes miraron videos de rutas a través de cuatro ciudades virtuales y posteriormente se evaluó su memoria para los puntos de referencia observados y su capacidad para emitir juicios sobre las direcciones relativas de los diferentes puntos de referencia a lo largo de la ruta. El estudio mostró, que quienes tenían preferencia de aprendizaje verbal, mostraban una mejor memoria para los puntos de referencia, mientras que los de preferencia de aprendizaje visual, memorizaban con mejor precisión direcciones y características de la ciudad.

En un experimento posterior, Kraemer et al. (2017) solicitaron a los participantes que actuaran todos con la característica visual y luego todos con las características verbal. Las personas pudieron seguir estas instrucciones y los resultados coincidieron con lo que sucedió cuando dejaron que las personas procesaran como quisieran: pensar verbalmente ayudó con los puntos de referencia y pensar visualmente ayudó con la dirección. El efecto de la instrucción superó el estilo de aprendizaje (Kraemer et al., 2017).

Una hipótesis enunciada por Nelson y Narens (1990) refería que, aunque con los estilos de aprendizaje no se determinaba objetivamente el rendimiento con las evaluaciones, ellos podrían estar vinculados con aspectos subjetivos del aprendizaje, como la metacognición. A propósito de la hipótesis de Nelson y Narens, Knoll et al. (2017), se abocaron a un estudio con el objetivo de evaluar la vinculación de los estilos

de aprendizaje con algún tipo específico de juicio metacognitivo, referido a lo que Nelson y Dunlosky (1991) habían definido como juicio de aprendizaje, esto es, una calificación de la probabilidad de recordar correctamente en el futuro, la información recién aprendida.

En su estudio, Knoll et al. (2017) investigaron la relación entre estilo de aprendizaje y los juicios de aprendizaje, comparando las calificaciones obtenidas por los juicios y las preferencias de los participantes, bien por la información verbal o, por la visual. Para tal evaluación, Knoll et al. (2017) utilizaron el cuestionario revisado Verbalizer-Visualizar Questionnaire (VVQ; Kirby, Moore y Schofield, 1988); el estudio examinó si existía alguna razón de la popularidad del concepto estilo de aprendizaje, entre docentes y estudiantes, a pesar de que hay escasa o ninguna evidencia que lo respalde como predictor del rendimiento académico (Pashler et al. 2009; Rogowsky et al. 2015).

Todos los participantes en el estudio de Knoll et al. (2017), respaldaron la creencia de que cuando la información se presenta de acuerdo con el estilo de aprendizaje de las personas, éstas aprenden mejor. Los resultados obtenidos como consecuencia del uso del cuestionario VVQ, comprueban la hipótesis de que los estilos de aprendizaje están asociados con los juicios de aprendizaje inmediatos, lo que tal vez es la razón de la popularidad del concepto, sin embargo, el estudio mostró, que los estilos de aprendizaje no están asociados con el desempeño, por tanto, conocer cuál es el estilo de aprendizaje de una persona tiene poca utilidad en la optimización del aprendizaje (Knoll et al., 2017).

De acuerdo con Hatami (2018) existe coincidencia entre los investigadores con respecto al aprendizaje de vocabulario como segunda lengua; es más efectivo cuando el

contexto de aprendizaje es intencional que cuando el aprendizaje se realiza en contexto incidental; debido a que son pocas las horas de clases dedicadas al aprendizaje intencional, se requieren que los estudiantes de segunda lengua aprendan también del vocabulario incidental. Un factor que podría influir en el aprendizaje incidental según Hatami, son los estilos de aprendizaje, argumentan que la mayoría de los estudios han sido enfocados en el lenguaje intencional, por lo tanto, proponen una investigación del rendimiento de adquisición de vocabulario y la tasa de retención de la segunda lengua, a través de la lectura, medido en una prueba posterior inmediata, cuando el estilo perceptivo del aprendiz coincide con el modo de entrada y cuando no coincide con éste.

Los resultados de la investigación de Hatami (2018) no mostraron diferencias para las ganancias de vocabulario incidentales inmediatas en el nivel de reconocimiento o recuerdo en ninguna de las combinaciones de modalidades de entrada y percepción, Hatami concluye que los hallazgos del estudio contravienen la idea de que el aprendizaje del estudiante mejora si se le presenta el material en su modalidad preferida; por la correspondencia con sus resultados, cita a Arbuthnott y Kratzig (2015), quienes demostraron que la eficacia de la memoria de las personas está limitada por una modalidad sensorial y, por tanto, centrarse en preferencias de modalidad es un esfuerzo inútil.

Al respecto, Willingham (2015) afirma que la experiencia inicial por la que una persona aprende un hecho puede ser, visual o auditiva, pero el conocimiento resultante en la mente no es ni visual ni auditivo, está basado en el significado. El objetivo del docente debe ser encontrar la mejor modalidad de contenido, no buscar en vano la preferencia de modalidad de los estudiantes (Willingham, 2015).

De acuerdo con Lethaby y Mayne (2018), la idea de los estilos de aprendizaje perceptivos ha sido analizada en años recientes por neurocientíficos y, con especial énfasis, la denominada hipótesis de malla o hipótesis de coincidencia dicha hipótesis no ha sido probada empíricamente, sin embargo, la idea de hacer coincidir la enseñanza con la preferencia o estilo de aprendizaje todavía está muy extendida (Howard-Jones, 2014). Un estudio reciente entre profesores de inglés en los E.U.A. y Canadá muestra que casi el 90 % de los profesores encuestados aún creen que la hipótesis es cierta (Lethaby & Harries, 2016).

En opinión de Lethaby y Mayne (2018), la idea de beneficiar al estudiante según el estilo de aprendizaje se volvió muy determinante en la enseñanza del idioma inglés y es muy preocupante que se haya convertido en una práctica aceptada, cuando la evidencia indica que en gran medida es una pérdida de esfuerzo y dinero. A tono con lo anterior, Arbuthnott y Krätzig (2015), lamentan que el respaldo continuo de la teoría de los estilos de aprendizaje interfiera con el desarrollo de la práctica basada en la evidencia, en la educación y en la comunidad en general.

En su investigación, Wang y Willard (2022) consideran a las personas como multimodal, y fundamentalmente buscan investigar la hipótesis de los estilos de aprendizaje aplicada a la enseñanza de idiomas y los efectos compensatorios de los esfuerzos ejercidos al estudiar el tema; citan a Pintrich (2004) en la definición de esfuerzo de estudio, que conceptualmente es, el grado de compromiso que los alumnos ponen en la realización de tareas académicas, lo cual se traduce como el tiempo, la atención y la persistencia invertidos por los alumnos al realizar actividades académicas desafiantes. El estudio de Wang y Willard toma en cuenta también el grado de preferencia perceptual e

intenta investigar también, las correlaciones entre el grado de preferencia y las notas de examen, en caso de que estas preferencias sean tratadas como un rango.

Wang y Willard (2022) buscaban determinar, por una parte, si los estilos de aprendizaje predicen el desempeño en los exámenes de inglés en las escuelas secundarias chinas, y, por otra parte, si los estilos de aprendizaje y el esfuerzo de estudio predicen conjuntamente el desempeño en los exámenes de inglés en las escuelas secundarias chinas. Los resultados mostraron que el esfuerzo fue un predictor débil cuando se combinó con la preferencia auditiva, y no fue un predictor, cuando se combinó con respuestas visuales. En general, concluyen Wang y Willard, la tendencia mostró que el esfuerzo se convierte en un mejor predictor en la medida en que la fuerza perceptiva disminuye, sin embargo, se deben realizar estudios adicionales para que validen esta presunción.

Como consecuencia del liderazgo de grupos que fomentan actividades al aire libre y experiencias en la naturaleza, una de las modalidades de pesca tuvo un crecimiento de 100 mil pescadores en los E.U.A. entre 2018 y 2019, lo que generó una demanda de instrucción de calidad, intencional y bien informada. Con base a esta información, DeLoach et al. (2021), con asistencia de la organización Pescadores Modalidad Mosca Internacional, buscaron responder, por una parte, si la alineación de un método de instrucción con la preferencia perceptual de un participante da como resultado una mayor adquisición de habilidades motoras, y, por otra parte, si existe un método superior para enseñar esta habilidad motriz, independientemente de la preferencia perceptual del participante.

Los resultados del estudio de DeLoach et al. (2021) indicaron que, al usar mensajes instantáneos, las instrucciones auditivas fueron más efectivas, independiente de las preferencias de aprendizaje del participante. Los hallazgos indican que alinear la instrucción con la preferencia de aprendizaje no tuvo efecto en el desarrollo de capacidades motoras ni tuvo efecto sobre el desempeño.

En opinión de Abella et al. (2022), los materiales son elementos que forman parte del entorno que el ser humano ha construido y son factor fundamental en el diseño e ingeniería. La investigación realizada por Abella et al. tiene como objetivo: comprender la percepción sensorial de los estudiantes, teniendo materiales como estímulos y cuál es el canal de comunicación más adecuado para aprender sobre sus características sin perder información de acuerdo con sus estilos de aprendizaje, visual, auditivo o kinestésico.

En la investigación de Abella et al. (2022), setenta y cinco personas utilizando herramientas de evaluación pertinente, evaluaron todas las propiedades sensoriales de tres diferentes materiales presentados en formatos de interacción, denominados canales, por ejemplo, definido como canal C1 el formato que posee un texto más imagen; canal C2 a un video y definido como canal C3, el formato de interacción que consta de una muestra física del material más un audio. El diseño contiene dos tipos de experimentos: (a) mixto por persona, comprende la interacción con los tres materiales en un canal diferente cada vez, en orden aleatorio y (b) bloqueado por persona, comprende la interacción con el mismo material en los tres canales, en un orden, C1-C3. Los resultados más relevantes indican diferencias significativas entre canales según la propiedad sensorial, normalmente C2 y C3. El nivel de respuestas entre los dos experimentos es similar, lo que demuestra

que el orden C1-C2-C3 no afecta la percepción; la mayoría de acuerdo en que prefieren el canal C3, evalúan y aprenden mejor (Abella et al., 2022).

El objetivo de Fuentes et al. (2015) en su investigación fue evaluar la eficacia del modelo Van Hiele, en los niveles de razonamiento geométrico que éste propone, aplicado a estudiantes de séptimo grado y su vinculación con los estilos de aprendizaje. El estudio se abordó desde un enfoque cuantitativo, cuasiexperimental con prueba antes y después de la intervención para identificar el nivel de razonamiento geométrico de los estudiantes y, la aplicación de una prueba para identificar estilos de aprendizaje. De acuerdo con Fuentes et al., los estudiantes lograron luego de la intervención, mejoras significativas en cuanto a los grados de adquisición de los niveles 1 y 2. Informan además no haber encontrado diferencias significativas entre los estilos de aprendizaje y la mejora en los niveles de razonamiento.

Por su parte, Soflano et al. (2015) realizaron una investigación para responder a la pregunta ¿Las personas cambian o mantienen su estilo de aprendizaje cuando están aprendiendo a través de juegos? El propósito principal detrás de la pregunta era investigar cualquier variación en el estilo de aprendizaje preferido, cuando se aprende a través de aplicaciones basadas en juegos (GBL por el acrónimo del nombre en inglés). Indican Soflano et al. que el estudio involucró a 60 estudiantes universitarios, de diferentes niveles, diferentes programas, diferentes géneros y estilos de aprendizaje, el requisito fundamental era no tener conocimientos sobre SQL. Con una prueba previa se seleccionó a los que sacaron cero en la evaluación y, se les explicó, que el ensayo consistía en investigar cómo se aprende ese lenguaje de programación con GBL.

De acuerdo con Soflano et al. (2015), dividieron a los estudiantes en dos grupos, uno de ellos jugó una versión del juego que presentaba materiales de aprendizaje independientemente del estilo de aprendizaje del participante, el otro grupo jugó una versión del juego que presentaba materiales en función del estilo de aprendizaje del jugador. Antes del experimento los participantes respondieron un cuestionario sobre estilos de aprendizaje y de allí su clasificación, al final del juego se pidió a los participantes que respondieran la prueba posterior de SQL.

Los resultados del ensayo de Soflano et al. (2015), muestran que el estilo de aprendizaje identificado con el cuestionario no siempre es consistente con el estilo identificado en el juego, el estilo de aprendizaje del estudiante fluctuaba durante el aprendizaje en GBL, aunque tenían una tendencia a utilizar en el juego, el mismo estilo determinado por el cuestionario. Este estudio también encontró que aquellos que tenían estilos de aprendizaje basados en texto tendían a cambiar su estilo de aprendizaje más frecuentemente que aquellos que no lo tenían.

### **Preguntas de Investigación**

Las preguntas que se enuncian para esta investigación son las siguientes:

1. ¿Es efectiva la enseñanza acorde con los estilos de aprendizaje y las capacidades sensoriales?
2. ¿La instrucción alineada con la preferencia verbal del estudiante es eficaz cuando coincide con el estilo de aprendizaje?
3. ¿La instrucción en consonancia con la preferencia visual del estudiante es eficaz cuando coincide con el estilo de aprendizaje?

### **Capítulo 3: Metodología**

El propósito de este estudio fue determinar si la enseñanza alineada con las preferencias de estilos de aprendizaje y capacidades sensoriales es efectiva o es un neuromito; el estudio se realizó con estudiantes universitarios ubicados en una población al sur de la Florida-USA.

Este capítulo muestra el diseño metodológico utilizado para llevar a término la investigación, se identifica la población y describe el procedimiento para seleccionar la muestra de los participantes en el ensayo; en este capítulo también se detallan los instrumentos de recolección de datos, los procedimientos de cómo se recopilaron y, los procedimientos de cómo se llevó a cabo el análisis de esos datos basados en las preguntas de investigación y en el diseño metodológico que se seleccionó para el estudio.

#### **Participantes**

##### ***Población***

De acuerdo con Arias-Gómez et al. (2016), la población de estudio es un conjunto de personas, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra que cumple con una serie de criterios predeterminados. En la presente investigación la población estuvo conformada por estudiantes universitarios que toman clases presenciales en el sur de la Florida-USA,

##### ***Muestra***

Dadas las características de la investigación y el planteamiento del problema, la muestra fue del tipo no probabilístico, la cual estuvo integrada inicialmente por 51 estudiantes, 23 hombres y 28 mujeres, todos registrados en un curso de Álgebra que se dicta regularmente en una universidad ubicada en el condado Dade, al sur de la Florida-

USA. Los miembros participantes de la muestra son mayores de edad, con edades comprendidas entre 18 y 32 años y estuvieron de acuerdo en participar en el estudio. El reclutamiento de los estudiantes se realizó en los cursos de Álgebra que dicta el investigador regularmente en las universidades.

### **Instrumento**

En esta investigación, se administró a la muestra participante un cuestionario de 20 preguntas. De acuerdo con Meneses y Rodríguez (2011), un cuestionario es un instrumento cuyo uso está destinado para la recolección de datos en una actividad investigativa. El análisis de los datos extraídos de la aplicación del instrumento le permite al investigador formular un conjunto de preguntas con el objetivo de obtener una información organizada sobre la muestra de investigación (Meneses & Rodríguez, 2011). *Fuente*

Se seleccionó APA *PsycTest* como la base de datos para la búsqueda del instrumento de medición, debido a que brinda acceso a test psicológicos, medidas, escalas, encuestas y otras evaluaciones, así como información descriptiva sobre la prueba, su desarrollo y administración. Para nuestra investigación, la palabra de búsqueda utilizada fue “Learning Styles” (estilos de aprendizajes, por su traducción del inglés); los filtros utilizados fueron: fecha de publicación, el tema que trata el instrumento, el permiso de utilización sin costo para los investigadores y el tipo de instrumento que se buscaba.

Entre las opciones que cumplían las condiciones se seleccionó el cuestionario de Kirby et al. (1988), “Verbalizer-Visualizer Questionnaire-Expanded Version (VVQ)” (Cuestionario de Verbalizador-Visualizador Versión Expandida, por su traducción del

inglés), debido a que cumple con los requerimientos buscados y específicamente, el propósito del cuestionario es evaluar estilos de aprendizaje verbal y visual, adicionalmente, está diseñado para evaluar muestras de estudiantes universitarios, lo que contribuyó con nuestro objetivo. De acuerdo con Kraemer et al. (2009), algunos autores en el tiempo efectuaron revisiones y modificaciones del instrumento, pero se demostró que la revisión que tiene mayor validez de constructo es la de Kirby et al. (1988).

### ***Formato del Cuestionario o Instrumento***

El método de administración original del cuestionario es en papel, y el investigador decidió seguir con las mismas características originales. Los encuestados indicaron con un sí, cada declaración que aplicaba a ellos circulando la letra “Y” o circulando la letra “N” cuando no aplicaba. Todas las preguntas del cuestionario son cerradas.

### ***Validez y Fiabilidad del Instrumento***

De acuerdo con Hernández-Sampieri et al. (2017), la precisión con que un instrumento mida la variable que se pretende evaluar, se denomina validez y la fiabilidad o confiabilidad del instrumento se refiere a la consistencia de resultados obtenidos sobre la muestra; en este sentido, para Kirby et al. (1988), el instrumento VVQ resultó validado y con una consistencia interna expresada en las escalas de coeficientes Alpha con valores .70 y .59 para los estilos de aprendizaje verbal y visual respectivamente.

### ***Permiso de uso del Instrumento***

De acuerdo con los autores del instrumento, el contenido de la prueba se puede reproducir y utilizar con fines educativos y de investigación no comerciales sin solicitar permiso por escrito. La distribución debe ser controlada, es decir, sólo para los

participantes comprometidos en la investigación o inscritos en la actividad educativa (ver Apéndice A).

### ***Información Adicional del Instrumento***

El cuestionario original contiene 30 ítems, 10 ítems midiendo la preferencia verbal, 10 ítems para la preferencia visual y los últimos 10 ítems dedicados a medir “Dream Vividness” (sueños experimentados como realidad, traducción libre del idioma inglés), los autores del cuestionario verificaron que los resultados de los 20 primeros ítems no estaban afectados por los últimos 10 y por tanto declaran que los factores aprendizaje verbal y visual pueden ser medidos sin incluir los ítems relacionados con el sueño (ver Apéndice B). El propósito del cuestionario es determinar el estilo verbal y el estilo visual de aprendizaje. La edad del participante debe ser igual o mayor de 18 años. La población, humanos, masculinos o femeninos, estudiantes universitarios (ver el Apéndice C). Una versión del instrumento en formato de papel conteniendo las 20 primeras preguntas del VVQ (ver Apéndice D) es una opción, aunque puede utilizarse una versión para responder en línea en el mismo orden o aleatoriamente. El investigador utilizó la versión en papel con orden aleatorio de las preguntas.

### **Procedimientos**

#### ***Diseño***

La hipótesis de investigación enuncia que el modo de instrucción acorde con el estilo de aprendizaje es efectivo; tanto el estilo de aprendizaje visual como el verbal son ambos, características de la persona y representan para este estudio las variables independientes. Según lo que indica Mertens (2015), cuando sea inapropiado o imposible la manipulación de variables, el diseño de investigación apropiado es el no experimental;

como es el caso de esta investigación, las variables no pueden ser manipulables porque representan una condición del individuo. Por tanto, el diseño de este estudio fue del tipo cuantitativo con diseño no-experimental, con enfoque longitudinal por cómo se recogieron los datos a lo largo del tiempo, y es de diseño tipo panel por cómo se evaluó a la muestra; las características del diseño se detallan con los procedimientos de recolección de datos.

### ***Procedimientos para la Recolección de los Datos***

De acuerdo con Hernández-Sampieri et al. (2017), la clasificación de la investigación cuantitativa, no-experimental con enfoque longitudinal, depende de la temporalidad o el número de momentos en el tiempo en el que la data es recolectada, en este estudio, la data se recolectó en tres momentos diferentes en el tiempo. Todos los documentos para la recolección de data fueron previamente revisados y aprobados por la Junta de Revisión Institucional (IRB por sus siglas en inglés) de Nova Southeastern University antes de iniciar el proceso, entre esos documentos están, el folleto de invitación a participar en la investigación (ver Apéndice E) y el consentimiento informado (Apéndice F), este último debió ser también aprobado por el IRB de la institución donde se realizaron los ensayos.

El folleto de invitación incluyó, el título del estudio, el propósito de la investigación, los requisitos para participar, en qué consistía la investigación y la garantía de que el participante no tenía ningún riesgo. Por su parte, el consentimiento informado también incluye el nombre y propósito de la investigación, el procedimiento detallado de cómo y cuándo se recolectará la data, los riesgos y beneficios asociados con la participación, la confidencialidad de la identificación personal, la indicación de que la

participación es voluntaria y los derechos respectivos y, por último, la información de cómo contactar a los investigadores.

La primera actividad con los estudiantes registrados en el curso de Algebra fue, invitarlos a participar en la investigación, para ello se les explicó en detalle, el alcance de lo que se perseguía y la garantía de ningún tipo de riesgos al participar, e igualmente de la libertad de retirarse de la investigación en el momento que lo desearan. A los estudiantes que decidieron participar, 59 en total, se les entregó el documento denominado consentimiento informado, se les leyó en voz alta y se les aclararon las dudas a aquellos que estuvieron de acuerdo en participar,

Con los estudiantes que decidieron participar, se les invitó a responder el cuestionario VVQ, el cual reflejó en base a la selección de sus respuestas (20 en total), cuál era su preferencia en el método de aprendizaje. Luego de analizados los datos provenientes del cuestionario se categorizaron por preferencias, en lo sucesivo, se hace referencia a esta información con el nombre de “Preferencias”. En fecha posterior se les entregó un documento con instrucciones escritas cuyo contenido eran definiciones de conceptos extraídos del libro de texto soporte del curso de Algebra, el documento, luego de las definiciones, formulaba una pregunta sobre el contenido; cada participante respondió la pregunta inmediatamente después de leer el texto en varias oportunidades, en adelante, para simplificar, denominaremos como “Prueba Verbal” al proceso de instrucción mediante un texto y posterior evaluación de las respuestas escritas. El investigador calificó posteriormente las respuestas; se trató de una prueba de evaluación inmediata que demostraba haber entendido o no, los conceptos escritos y que los puede aplicar en la resolución de problemas.

En fechas posteriores se les hizo escuchar a los participantes, un audio con instrucciones y cuyo contenido también se extrajo del libro de texto soporte del curso de Algebra, después de haberlo escuchado varias veces, cada participante recibió una hoja que contenía un gráfico relacionado con el audio y una pregunta sobre el mismo, esto corresponde a la prueba visual-auditiva, en adelante, para simplificar, denominaremos como “Prueba Visual” al proceso de instrucción y posterior evaluación visual-auditiva; cada participante respondió la pregunta contenida en la hoja con el gráfico. Las respuestas se calificaron y se tabuló la información de cada participante para el posterior análisis de los datos.

Con este diseño se pretendió buscar respuestas a las preguntas de investigación, las cuales deben indicar la efectividad de los procedimientos. Atendiendo a todos los pasos del proceso mencionado, según lo clasifican Hernández-Sampieri et al. (2017), el investigador hizo un estudio cuantitativo, no-experimental, longitudinal y de diseño panel, porque se evaluó a la misma muestra en cada una de las fases del proceso, es decir a los mismos participantes. Recolectados los datos, se procedió al análisis de ellos.

### ***Procedimientos para el Análisis de los Datos***

La hipótesis de investigación enuncia que el modo de instrucción acorde al estilo de aprendizaje es efectivo, en este caso tenemos dos modos de instrucción, la verbal y la visual-auditiva, esta hipótesis propone que los dos grupos difieren entre sí, y representan las variables independientes, la hipótesis nula plantea que los dos grupos o modos de instrucción no difieren entre sí; la comparación se realizó sobre la variable dependiente, definida como el rendimiento esperado.

El diseño de investigación utilizado nos condujo a seleccionar en primera instancia la aplicación de la prueba “t”, que es una prueba estadística utilizada para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias y distribuciones en una variable (Hernández-Sampieri et al., 2017). Sin embargo, la aplicación del rigor investigativo exigió la determinación de la normalidad de los datos.

Los datos fueron sometidos al software estadístico de IBM para Ciencias Sociales (SPSS-26, por sus siglas en inglés) para su procesamiento de análisis estadísticos descriptivos y del cual se extrajeron los resultados para dar respuestas a las preguntas de investigación.

## Capítulo 4: Resultados

### Introducción

El objetivo principal de este capítulo es mostrar los resultados obtenidos en la presente investigación, cuyo propósito fue determinar si la enseñanza según los estilos de aprendizajes y capacidades sensoriales, optimizan el aprendizaje en estudiantes universitarios, o es un mito en Florida-USA. Los hallazgos obtenidos durante el proceso investigativo son analizados en este capítulo con intención de dar respuesta fundamentalmente a la principal pregunta de investigación ¿Es efectiva la enseñanza acorde con los estilos de aprendizaje y las capacidades sensoriales? igualmente se analizaron los datos que dan respuestas a las preguntas secundarias como lo son si ¿la instrucción alineada con la preferencia verbal del estudiante es eficaz cuando coincide con el estilo de aprendizaje? y si ¿la instrucción en consonancia con la preferencia visual del estudiante es eficaz cuando coincide con el estilo de aprendizaje?

### Características Demográficas

Un grupo de 59 estudiantes firmaron el consentimiento informado, sin embargo, la participación para la inmediata posterior actividad, cual fue llenar el cuestionario cuyo propósito era determinar el estilo verbal y el estilo visual de aprendizaje, tuvo una participación de 51 estudiantes; por distintas razones, la muestra que completó todas las actividades del proceso investigativo fue de 43 participantes. Las características sociodemográficas de los participantes (n=43) se encuentran en las Tablas 1 y 2. El nivel de educación de los participantes, como premisa, tenían que ser estudiantes de College y cursantes de la misma materia. En la Tabla 1 se muestra la distribución por sexo de los participantes, 65.1% (n=28) mujeres y 34.9% (n=15) hombres.

**Tabla 1***Distribución por sexo de los participantes*

Género	N	%
Femenino	28	65.1
Masculino	15	34.9

*Nota.* <sup>N</sup> Hace referencia a la cantidad de participantes.

En la Tabla 2 se muestran las distribuciones por edades que conformaron el grupo de participantes en la investigación, el 65.1% estaba entre 18 y 19 años, 28 participantes en ese rango; los participantes entre 20 y 21 años, 11 en total, representaban el 25.6% y los mayores de 21 años, cuatro en total, correspondían al 9.3%

**Tabla 2***Rango de edades de los participantes*

Rango de edades	N	%
18 – 19 años	28	65.1
20 – 21 años	11	25.6
> 21 años	4	9.3

*Nota.* <sup>N</sup> Hace referencia a la cantidad de participantes.

**Análisis de los Datos**

El instrumento utilizado para medir las preferencias de estilos de aprendizaje contiene 20 preguntas cerradas cuyas respuestas se daban circulando “Y” para un “sí” o circulando “N” para un “no”, la paridad numérica de preguntas permitió la posibilidad que algunos de los 51 participantes, hasta ese momento, pudiera seleccionar igual cantidades de un estilo que de otro; en total, con ocho participantes se suscitó esa situación pero el investigador permitió que completaran todas las actividades para

provecho de la información y al iniciar los cálculos hubo que desincorporarlas del proceso investigativo porque no aportaban al objetivo de determinar preferencia. Como resultado, toda la data de esta investigación está concentrada en 43 participantes. Como dato curioso, esas ocho personas que hubo de desincorporar son todas de sexo masculino.

Para realizar un análisis adecuado de los datos y así responder con propiedad las preguntas de investigación, el investigador efectuó como primer paso, una prueba de normalidad para evaluar si la muestra de datos seguía o no, una distribución normal o paramétrica o, si, por el contrario, los datos seguían una distribución no-paramétrica y, consecuentemente, aplicar la prueba que correspondía. Se utilizó el software estadístico IBM SPSS 26 para realizar todos los cálculos necesarios.

A continuación, se presentan los resultados en secuencia y en relación con cada una de las preguntas de investigación.

### ***Resultados Obtenidos para la Primera Pregunta de Investigación***

La primera y principal pregunta de investigación fue: ¿Es efectiva la enseñanza acorde con los estilos de aprendizaje y las capacidades sensoriales? En la búsqueda de la prueba de normalidad se introdujeron las variables Prueba Verbal, y Prueba Visual; los resultados de esa búsqueda se muestran en la Tabla 3, denominada pruebas de normalidad, en ella se distinguen los resultados estadísticos de Kolmogorov-Smirnov, la cual se utiliza fundamentalmente cuando la muestra es mayor que 50 participantes, y también se reflejan los resultados estadísticos de Shapiro-Wilk, utilizados cuando la muestra es menor de 50 participantes, como es el caso de esta investigación.

El valor observado de significancia, también conocido como “p”, para las dos variables fue de .000 el cual es inferior al valor típico de significancia .05 de lo que se

concluye que las distribuciones de las muestras de esta investigación son no-paramétricas y por tanto el test apropiado para el análisis de los datos de esta investigación es el Mann-Whitney Test, sin embargo, dado que la muestra es mayor de 40 participantes, a pesar de no ser una distribución paramétrica, se cotejó el resultado de ese test con la prueba t-Test Student para verificar si coincidían en los resultados.

**Tabla 3**

*Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Prueba Verbal	0.265	43	0.000	0.778	43	0.000
Prueba Visual	0.217	43	0.000	0.783	43	0.000

*Nota.* <sup>a</sup> Corrección de significancia Lilliefors. gl=grados de libertad.

Con la información que suministró la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk se procedió al análisis de los datos de la investigación con el test para muestras no-paramétricas de Mann-Whitney. El software estadístico se alimentó con las variables numéricas Prueba Verbal y Prueba Visual y contrastado con la variable nominal de grupo denominada “Preferencia”, la cual es una variable categórica que contiene la preferencia de estilo de aprendizaje de cada participante, según se extrajo con el instrumento utilizado para ello denominado cuestionario. En la Tabla 4 se muestran las estadísticas descriptivas de las variables, con un promedio de 2.79 sobre 5 como puntuación máxima y una desviación estándar de 2.166 para la Prueba Verbal y un promedio de 2.33 y desviación estándar de 2.179 para la Prueba Visual.

**Tabla 4***Estadísticas descriptivas de las variables Prueba Verbal y Prueba Visual*

Variabes	N	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Prueba Verbal	43	2.79	2.166	0	5
Prueba Visual	43	2.33	2.179	0	5

*Nota.* N Hace referencia al número de participantes

La Tabla 5 muestra los resultados del test Mann-Whitney, estos son: el número de participantes N, los rangos promedios y la suma de rangos en el cruce de los resultados de la Prueba Verbal y la Prueba Visual con la variable Preferencia.

**Tabla 5***Mann-Whitney Test Rangos*

	Preferencia	N	Rango Promedio	Suma de rangos
Prueba Verbal	Verbal	20	20.95	419.00
	Visual-Auditiva	23	22.91	527.00
	Total	43		
Prueba Visual	Verbal	20	24.28	485.50
	Visual-Auditiva	23	20.02	460.50
	Total	43		

*Nota.* N, hace referencia a la cantidad de participantes.

La Tabla 6 muestra las estadísticas del test Mann-Whitney, en los resultados obtenidos en este análisis se encontró que los valores de la significación asintótica bilateral fueron, .591 y .248 para la Prueba Verbal y la Prueba Visual respectivamente, en ambos casos, las cifras son superiores al valor .05 de significancia, esto indica que no existen diferencias estadísticamente significativas en la Prueba Verbal para los que

prefieren el estilo de aprendizaje verbal o los que prefieren el estilo de aprendizaje visual-auditivo, de igual forma, tampoco existen diferencias estadísticamente significativas en la Prueba Visual para los que prefieren el estilo de aprendizaje visual-auditivo con aquellos que prefieren el estilo de aprendizaje verbal.

**Tabla 6**

*Estadísticas del test referido a la variable de grupo*

	Prueba Verbal	Prueba Visual
Mann-Whitney U	209.000	184.500
Wilcoxon W	419.000	460.500
Z	-0.537	-1.155
Sig. Asint. (bilateral)	0.591	0.248

*Nota. La variable de grupo= Preferencia*

Como se refirió anteriormente, se contrastarían los resultados de la prueba Mann-Whitney con la información que determine la prueba t-Test Student. El investigador, haciendo uso del software estadístico de IBM, extrajo la información correspondiente a la prueba t-Test para la misma data utilizada anteriormente; los resultados se muestran en tablas subsecuentes. La Tabla 7 muestra las estadísticas descriptivas de grupo de la prueba t-Test para las variables Prueba Verbal y Prueba Visual, contrastadas con la variable de grupo Preferencia; se observa que los promedios en ambas pruebas tienen la misma relación que los rangos promedios de Mann-Whitney.

**Tabla 7***Estadísticas descriptivas de grupo prueba t-Test*

	Preferencia	N	Promedio	Desviación Estándar	E.E.P.
Prueba Verbal	Verbal	20	2.50	2.188	0.489
	Auditiva	23	3.04	2.163	0.451
	Total	43			
Prueba Visual	Verbal	20	2.75	2.074	0.464
	Auditiva	23	1.96	2.246	0.468
	Total	43			

*Nota.* E.E.P. = Error Estándar Promedio

La Tabla 8 exhibe los resultados t-test de muestras independientes, en ella se detallan los valores obtenidos de las varianzas, en un caso asumiendo que las varianzas son iguales y en el otro caso no se asume que ellas sean iguales. En el análisis de la Prueba Verbal, el valor de significancia de varianzas iguales que muestra el test de Levene es .842, mayor por tanto que el límite 0.05, se selecciona para el análisis de datos los valores arrojados en la columna de varianzas diferentes, donde  $t = -.817$ , el grado de libertad  $gl = 41$ , (que corresponde al número de casos menos el número de grupos) y al cotejar el valor de significancia bilateral de esa columna, se observa el valor igual .419, este es un valor grande en comparación con el valor límite de 0.05, por lo que se concluye que las diferencias de las medias entre las preferencias verbal y visual-auditivas, no son significativas respecto a la Prueba Verbal.

De igual forma, en el análisis de la Prueba Visual, el valor de significancia de varianzas iguales que muestra el test de Levene es .397, mayor que 0.05 y por tanto se seleccionó la información de asumidas las varianzas son diferentes, donde  $t = 1.204$  y el

valor de significancia bilateral es .236 el cual es un valor muy superior al valor límite 0.05, por lo que se concluye que las diferencias de las medias entre las preferencias verbal y visual-auditivas, no son significativas respecto a la Prueba Visual. Estos resultados coinciden tanto en el test de Mann-Whitney como en el t-Test Student.

**Tabla 8**

*t-Test de muestras independientes. Preferencias de aprendizaje*

	Varianzas asumidas	Test de Levene Varianzas iguales		t-Test para Igualdad de Medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. Bilateral	DM	ESM	95% IC	
									LI	LS
Prueba Verbal	Iguales	0.040	0.842	-0.817	41	0.418	-0.543	0.665	-1.89	0.80
	Diferentes			-0.817	40.040	0.419	-0.543	0.666	-1.89	0.80
Prueba Visual	Iguales	0.733	0.397	1.197	41	0.238	0.793	0.663	-0.55	2.13
	Diferentes			1.204	40.834	0.236	0.793	0.659	-0.54	2.12

*Nota:* DM = Diferencia entre las Medias; ESM = Error estándar de la Media; IC = Intervalo de confianza; LI = Límite inferior; LS = Límite superior; gl = Grados de libertad; Sig.= Significancia; F = Razón o ratio F de Fisher

### ***Resultados Obtenidos para la Segunda Pregunta de Investigación***

La segunda pregunta de investigación buscaba determinar si la instrucción alineada con la preferencia verbal del estudiante es eficaz cuando coincide con el estilo de aprendizaje. En la Tabla 9 se muestran los resultados de la evaluación de quienes reportaron preferencia por el aprendizaje verbal, sometidos a una instrucción y evaluación coincidente con su preferencia. El resultado indica que el 60 % de los

participantes (n=20) con esa preferencia resultaron reprobados en la evaluación.

**Tabla 9**

*Resultados de la Prueba Verbal vs preferencia verbal*

	n	Prueba Verbal	
		Aprobado	Reprobado
Preferencia Verbal	20	40%	60%

*Nota.* n es la cantidad de participantes con Preferencia de Aprendizaje Verbal

***Resultados Obtenidos para la Tercera Pregunta de Investigación***

La tercera pregunta de investigación buscaba determinar si la instrucción en consonancia con la preferencia visual del estudiante es eficaz cuando coincide con el estilo de aprendizaje. La tabla 10 muestra el resultado de la evaluación de quienes reportaron preferencia por el aprendizaje visual-auditivo, sometidos a una instrucción y evaluación coincidente con su preferencia. El 65% de los participantes (n=23) con esa preferencia reprobaron.

**Tabla 10**

*Resultados de la Prueba Visual vs preferencia visual-aditiva*

	n	Prueba Visual	
		Aprobado	Reprobado
Preferencia visual-auditiva	23	35%	65%

*Nota.* n es la cantidad de participantes con Preferencia de Aprendizaje Visual-Auditiva

El hecho que durante el proceso de investigación ocho participantes de sexo masculino no hayan tenido una preferencia definida, motivó al investigador a realizar algunas pruebas para verificar la influencia o no del sexo en los resultados. En la Tabla 11 se muestra la preferencia de estilos de aprendizaje según el sexo, mostrando que el

61% de las mujeres tienen preferencia por el estilo de aprendizaje verbal; por su parte, las estadísticas muestran que el 80% de los hombres tienen preferencia visual-auditiva.

**Tabla 11**

*Preferencia de estilo de aprendizaje de acuerdo con el sexo*

	Preferencia Verbal		Preferencia Visual	
	N	%	N	%
Mujer	17	61%	11	39%
Hombre	3	20%	12	80%

*Nota.* <sup>N</sup> Hace referencia a la cantidad de participantes por preferencia y sexo.

En la Tabla 12 se muestra la correlación de Spearman entre el sexo y la Prueba Verbal, se puede apreciar que el coeficiente de correlación rho es muy próximo a cero,  $\rho = 0.017$  y una significación bilateral de .916 un valor muy superior a 0.05 lo que implica una casi inexistencia de correlación entre el sexo y la Prueba Verbal.

**Tabla 12**

*Coefficiente de correlación de Spearman entre las variables analizadas*

Variables		Sexo	Prueba Verbal
Sexo	Correlación de Spearman ( $\rho$ )	1.000	0.017
	Sig. (bilateral)		0.916
	N	43	43
Prueba Verbal	Correlación de Spearman ( $\rho$ )	0.017	1.000
	Sig. (bilateral)	0.916	
	N	43	43

*Nota.* <sup>N</sup> Hace referencia a la cantidad de participantes

En la Tabla 13 se muestra la correlación de Spearman entre el sexo y la Prueba Visual, se puede apreciar que el coeficiente de correlación rho es muy débil,  $\rho = 0.129$  y una significación bilateral de .409 un valor muy superior a 0.05 lo que implica una casi inexistencia de correlación entre el sexo y la Prueba Visual.

**Tabla 13**

*Coeficiente de correlación de Spearman entre las variables analizadas*

Variables		Sexo	Prueba Visual
Sexo	Correlación de Spearman ( $\rho$ )	1.000	0.129
	Sig. (bilateral)		0.409
	N	43	43
Prueba Visual	Correlación de Spearman ( $\rho$ )	0.129	1.000
	Sig. (bilateral)	0.409	
	N	43	43

*Nota.* <sup>N</sup> Hace referencia a la cantidad de participantes

Con la información precedente se culmina el análisis de los hallazgos alcanzados durante el proceso investigativo que buscaban dar respuestas a las preguntas de investigación.

## Capítulo 5: Discusión

### Introducción

Esta investigación se originó a partir de la controversia surgida entre las afirmaciones de Dunn y Dunn (1974), quienes postulan que el aprendizaje es más efectivo si la instrucción se alinea con las características sensoriales o el estilo de aprendizaje de la persona, y las conclusiones de la investigación de Pashler et al. (2009), que destacan la falta de evidencia científica que respalde la aplicación del modelo de enseñanza propuesto por Dunn y Dunn. A pesar de la falta de evidencia científica, muchos docentes dan como cierta la afirmación de Dunn y Dunn, mientras otros, la categorizan como un mito (Im et al., 2018; Macdonald et al., 2017).

Por lo anterior, el propósito de este estudio fue determinar si la enseñanza según los estilos de aprendizajes y capacidades sensoriales, optimizan el aprendizaje en estudiantes universitarios en Florida-USA, o es un mito. Para dar cumplimiento al propósito y dar respuestas a las preguntas de investigación, se administró un cuestionario y un par de actividades instrucción-resolución de problemas a los 43 participantes, en una investigación cuantitativa, no-experimental, longitudinal, tipo panel.

En este capítulo se presenta un resumen, la interpretación, el contexto y las implicaciones de los resultados obtenidos en el Capítulo 4, basados en las preguntas de investigación y fundamentadas en la revisión de literatura; se presentan también las limitaciones del estudio y las recomendaciones para futuras investigaciones sobre el tema central.

### Resumen de los Resultados

La muestra final que completó todas las actividades de la investigación estuvo

conformada por 43 participantes cuyas características sociodemográficas indican que, en la distribución por sexo, el 65.1% (n=28) son mujeres y 34.9% (n=15) son hombres. La distribución por edades de la muestra participante estaba en un rango entre 18 y 21 años, los cuales representan el 91.7% y mayores de 21 años correspondían al 9.3%. El nivel de educación de los participantes era homogéneo, por diseño de la investigación, todos eran estudiantes de College en la misma institución y cursantes de la misma materia (College Algebra).

### ***Primera Pregunta de Investigación***

La primera y principal pregunta de investigación estuvo orientada a determinar si la enseñanza acorde con los estilos de aprendizaje y las capacidades sensoriales es efectiva. Para responder a esta y las siguientes preguntas, como paso previo, se llevó a cabo una prueba de normalidad la cual concluyó que las distribuciones de la muestra son no-paramétricas y por tanto el análisis de los datos estuvo regido por el Mann-Whitney Test, aunque dado que la muestra fue mayor de 40 participantes, también se realizó el t-Test, para verificar coincidencias con los resultados.

Los resultados de los análisis estadísticos realizados indicaron que no se encontraron diferencias significativas en la puntuación de la Prueba Verbal entre los participantes que prefieren el estilo de aprendizaje verbal y aquellos que prefieren el estilo de aprendizaje visual-auditivo. De manera similar, tampoco se encontraron diferencias significativas en la puntuación de la Prueba Visual entre los participantes que prefieren el estilo de aprendizaje visual-auditivo y aquellos que prefieren el estilo de aprendizaje verbal. Estos resultados fueron consistentes tanto en el Mann-Whitney Test como en el t-Test, como pueden observarse en las Tabla 5 y Tabla 8 respectivamente.

Como respuesta a la primera pregunta de investigación se puede concluir que la enseñanza acorde con los estilos de aprendizaje y las capacidades sensoriales no es efectiva y por consecuencia debe considerarse como un mito tal argumentación.

### ***Segunda Pregunta de Investigación***

La segunda pregunta de investigación buscaba determinar en particular, si la instrucción verbal, al hacerla coincidir con la preferencia de aprendizaje verbal era en si misma eficaz. El estudio reveló que, de los participantes con esta preferencia (n=20), el 60% de ellos reprobó la evaluación bajo esas condiciones. Es decir, no hubo eficacia en los resultados cuando se hizo coincidir la instrucción y la preferencia verbal, como se observa en la Tabla 9 de esta investigación.

Como respuesta a la segunda pregunta de investigación la instrucción verbal, al hacerla coincidir con la preferencia de aprendizaje verbal no obtuvo un resultado eficaz.

### ***Tercera Pregunta de Investigación***

La tercera pregunta de investigación buscaba determinar en particular, si la instrucción visual-auditiva, alineada con la preferencia visual del estudiante era eficaz. El estudio reveló que, el 65% los participantes (n=23) con esa referencia reprobó la evaluación bajo esas condiciones. En otras palabras, los resultados muestran que no hubo eficacia al hacer coincidir instrucción y preferencia visual-auditiva, como puede observarse en la Tabla 10 de este estudio.

### **Interpretación de Resultados**

En esta investigación se evidenció que la enseñanza acorde con los estilos de aprendizaje y las capacidades sensoriales no es más efectiva que cuando la instrucción no está alineada con la preferencia de aprendizaje. Estos resultados coinciden con el estudio

de Knoll et al. (2017), el cual mostró que los estilos de aprendizajes no están asociados con el desempeño y que, por tanto, según los autores, conocer cuál era el estilo de aprendizaje de una persona tiene poca utilidad en la optimización del aprendizaje. De la misma forma coincide el estudio realizado por Hanawi et al. (2022), el cual reveló que no hay diferencia estadística significativa entre las calificaciones del año académico y los estilos de aprendizajes de los estudiantes. Otro resultado coincidente con este trabajo es el encontrado por Rogowsky et al. (2014) quienes, aplicando el mismo diseño de investigación que el investigador, no encontraron relación estadísticamente significativa en el efecto de la preferencia del estilo de aprendizaje aplicado a la comprensión verbal y la instrucción digital.

### **Contexto de los Resultados**

Los resultados de este estudio contradicen lo expuesto por Dunn y Dunn (1974) en cuanto a que cada persona tiene un estilo de aprendizaje preferido que se basa en sus preferencias sensoriales, por ejemplo, visual, auditivo o kinestésico y que, si la instrucción se imparte según esa preferencia, el aprendizaje sería más efectivo. El investigador, siguiendo el rigor del método sugerido por Pashler et al. (2009) seleccionó el cuestionario de Kirby et al. (1988), un instrumento validado y probado en múltiples investigaciones recomendado específicamente para ser aplicado en una muestra poblacional de estudiantes de College, con el cual se determinó la preferencia de estilo de aprendizaje. La muestra en efecto eran estudiantes enrolados en el mismo College y cursantes de la misma materia, lo cual evitó por completo los sesgos en la selección de ella.

Las intervenciones estuvieron diseñadas con sendas evaluaciones, definidas en

esta investigación como Prueba Verbal y Prueba Visual, la variable externa “sexo” se evaluó descartando el posible efecto sobre el estudio. El análisis de los datos fue soportado por software procesador estadístico de IBM SPSS 26, el cual determinó que la muestra tenía una distribución no-paramétrica y en consecuencia se utilizaron los test de Mann-Whitney para obtener los resultados a los que la investigación arrojó. En atención a la rigurosidad sugerida por Pashler et al. (2009) y llevada adelante por el investigador, se deduce que alinear la instrucción con el estilo de aprendizaje y las capacidades sensoriales, no implica efectividad en el aprendizaje.

### **Implicaciones de los Resultados**

Los resultados de esta investigación implican para la teoría, una contribución al conocimiento actual en el campo de estudio, es decir, en el proceso enseñanza-aprendizaje. En términos de Willingham et al. (2015), para apoyar la teoría Dunn y Dunn (1974) sería necesario comprobar que hay una correlación entre el método de instrucción y el estilo de aprendizaje, debe de comprobarse que la teoría es correcta, antes de permitir que influya en las actividades previstas para el aula. La evidencia de los resultados de esta investigación niega la teoría de los estilos de aprendizaje y las capacidades sensoriales y en consecuencia, se concluye que esa teoría es un mito. Estos resultados también hacen un llamado de atención a otras teorías sobre el aprendizaje, como son las fundamentadas en otros procesos cognitivos como destacan Allison y Hayes (1996), quienes diferencian entre pensadores intuitivos y pensadores analíticos; o como Honey y Mumford (1992), quienes categorizan al individuo entre pensadores activistas, reflexivos o pensadores pragmáticos.

En términos de An y Carr (2017), la multiplicidad de enfoques de las teorías

sobre los estilos de aprendizaje, denotan la falta de un marco que las consolide, ausencia de una teoría explicativa con solidez, escasas investigación que respalden y la falta determinante en relacionar la instrucción basada en estilo de aprendizaje con el logro.

Las implicaciones de los resultados de la investigación para la práctica educativa sugieren que las intervenciones de instrucción alineadas según los estilos de aprendizaje y las capacidades sensoriales son ineficaces y su utilización no mejora la enseñanza ni el aprendizaje en las aulas. Arbutnott y Krätzig (2015) lamentan que el respaldo continuo de los estilos de aprendizajes interfiera con el desarrollo de la práctica basada en la evidencia, no solo en el aula sino en la comunidad en general también. Willingham (2015) afirma que la experiencia inicial por la que una persona aprende un hecho puede ser, visual o auditiva, pero el conocimiento resultante en la mente no es ni visual ni auditivo, está basado en el significado; el objetivo del docente debe ser encontrar la mejor modalidad de contenido, no buscar en vano la preferencia de modalidad de los estudiantes. Papadatou-Pastou et al. (2021), mencionan que a pesar de que los denominados estilos de aprendizaje han sido reconocidos como un mito, éstos siguen siendo aplicados en el salón de clases. Lo preocupante es que el término estilos de aprendizaje es utilizado por los maestros con nociones y categorizaciones totalmente diferentes, según como cada uno lo entiende e interpreta (Papadatou-Pastou et al., 2021).

### **Limitaciones del Estudio**

A pesar de que la muestra utilizada es representativa de la población en términos como la edad, el género, el nivel educativo, la ubicación geográfica, entre otros, lo cual hace que los resultados sean relevantes, la dificultad para lograr una cantidad mayor de

100 participantes limitó quizá obtener una muestra con distribución paramétrica.

Como en todas las investigaciones, otra limitante pueden ser los sesgos de respuesta, es decir, si los participantes no responden a las preguntas de manera honesta y precisa, puede haber un sesgo en los resultados.

### **Recomendaciones para Futuros Estudios**

Algunas recomendaciones para aquellos investigadores interesados en el tema presentado en este estudio pueden ser, incorporar dos o más intervenciones por estilo de aprendizaje a fin de obtener resultados más robustos; trabajar con una muestra más numerosa para mejorar la generalización de los resultados; otra recomendación puede ser seguir explorando con estudiantes de College en otras disciplinas y contrastar resultados. Finalmente, se recomienda que se continúe con investigaciones sobre temas considerados como mitos o neuromitos, a fin de contribuir en su desmitificación.

## Referencias

- Abella, A., Araya, M., Marco, L., & Cléries, L. (2022). Perception evaluation kit: A case study with materials and learning styles. *International Journal of Technology and Design Education*, 32, 1941–1962. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09676-4>
- An, Donggun., & Carr, Martha. (2017). Learning styles theory fails to explain learning and achievement: Recommendations for alternative approaches. *Personality and Individual Differences*, 116, 410-416.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2017.04.050>
- Arbuthnott, K., & Krätzig, G. (2015). Effective teaching: Sensory learning styles versus general memory processes. *Comprehensive Psychology*, 4(2), 3.
- Arias-Gómez J., Villasís-Keever M., & Miranda-Novales, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>
- Beiras, A. (1998). Estado actual de las neurociencias. En Doval, L. & Santos, M. A. (Eds.). *Educación y Neurociencia*, 21, 31.
- Bruer, J.T. (1997). Education and the brain: A bridge too far. *Educational researcher*, 26(8), 4–16. <https://doi.org/10.3102/0013189X026008004>
- Chiavenato, I. (2011). *Administración de recursos humanos. El capital humano de las organizaciones* (9ª ed.). McGraw-Hill.
- Coffield, F., Moseley, D., Hall, E., & Ecclestone, K. (2004). *Learning styles and pedagogy in post-16 learning: A systematic and critical review*. Learning and Skills Research Centre.
- Crockard, A. (1996). Review: Confessions of a brain surgeon, *New Scientist*, 2061, 68.

- Cuevas, J. (2015). Is learning styles-based instruction effective? A comprehensive analysis of recent research on learning styles. *Theory and Research in Education, 13*(3), 308–333. <https://doi.org/10.1177/1477878515606621>
- Dekker, S., Lee, N., Howard-Jones, P., & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology, 3*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>
- DeLoach, B., Stone, W., Tulusso, D., Brown, M., Cook, E., DeLoach, G., Lambert, D., & Rueping, T. (2021). Aligning perceptual preference with instructional method in a recreational environment. *Journal of Outdoor Recreation, Education, and Leadership, 13*(4), 46–54. <https://doi.org/10.18666/JOREL-2021-V13-I4-10941>
- Díaz-Sarmiento, C., López-Lambrono, M., & Roncallo-Lafont, L. (2017). Entendiendo las generaciones: una revisión del concepto, clasificación y características distintivas de los Baby Boomers, X y Millennials. *Clío América, 11*(22), 188-204. <https://doi.org/10.21676/23897848.2440>
- Dunn, R., & Dunn, K. (1974). Learning style as a criterion for placement in alternative programs. *The Phi Delta Kappan, 56*(4), 275-278.
- Dunn, R., Dunn, K., & Price, G. E. (1984). *Learning style inventory*. Price Systems.
- Grospietsch, F., & Mayer, J. (2019). Pre-service science teachers' neuroscience literacy: Neuromyths and a professional understanding of learning and memory. *Frontier Human Neuroscience, 13*(20). <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00020>
- Fuentes, N. M., Portillo, J. C., & Robles, J. R. (2015). Desarrollo de los niveles de razonamiento geométrico según el modelo de Van Hiele y su relación con los

estilos de aprendizaje. *Panorama*, 9(16), 44-54.

Furey, W. (2020). The stubborn myth of "Learning Styles": State teacher-license prep materials peddle a debunked theory. *Education Next*, 20(3), 8+.

Gardner, H. (1983). *Frames of the mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books.

Geake, J., & Cooper, P. (2003). Cognitive neuroscience: Implications for education? *Westminster Studies in Education*, 26(1), 7-20.

<https://doi.org/10.1080/0140672030260102>

Geake, J. (2008). Neuromythologies in education. *Educational Research*, 50, 123-133.

<https://doi.org/10.1080/00131880802082518>

Hanawi, S. A., Saat, N. Z., Hanafiah, H., Taufik, M. F., Nor, A. C., Hendra, A.K., Zamzuri, N., Nek, S., Ramli, P. A., Woon, S., Basir, M. H., Sabirin, F. H., Fadzil, N. S., Azlan, T. N. (2022). Relationship between learning style and academic performance among the generation Z students in Kuala Lumpur. *International Journal of Pharmaceutical Research & Allied Sciences*, 11(3), 40-48.

<https://doi.org/10.51847/bzxnqWIsQL>

Hart, L. A. (1998). *Human brain & human learning*. Books for Educators.

Hatami, S. (2018). Does perceptual learning style matching affect L2 incidental vocabulary acquisition through reading? *Canadian Journal of Applied Linguistics*, 21(2), 102-125. <https://doi.org/10.7202/1058463ar>

<https://doi.org/10.7202/1058463ar>

Hernández-Sampieri, R. Fernández, C., & Baptista, P. (2017). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Howard-Jones, P. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. *Nature*

- Reviews Neuroscience*, 15, 817–824. <https://doi.org/10.1038/nrn3817>
- Huang, T. C. (2018). Do different learning styles make a difference when it comes to creativity? An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 100, 252–257.
- Husmann, P., & O'Loughlin, V. (2018). Another nail in the coffin for learning styles? Disparities among undergraduate anatomy students' study strategies, class performance, and reported VARK learning styles. *Anatomical sciences education*, 12(1). <https://doi.org/10.1002/ase.1777>
- Im, S-h., Cho, J-Y., Dubinsky, J.M., & Varma, S. (2018). Taking an educational psychology course improves neuroscience literacy but does not reduce belief in neuromyths. *PLoS ONE*, 13(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192163>
- Kirby, J. R., Moore, P. J., & Schofield, N. J. (1988). *Verbalizer-Visualizer Questionnaire –Expanded Version (VVQ)* [Database record]. APA PsycTests. <https://dx.doi.org/10.1037/t13456-000>
- Kirby, J. R., Moore, P. J., & Schofield, N. J. (1988). Verbal and visual learning styles. *Contemporary Educational Psychology*, 13(2), 169–184. [https://doi.org/10.1016/0361-476X\(88\)90017-3](https://doi.org/10.1016/0361-476X(88)90017-3)
- Knoll, A., Otani, H., Skeel, R., & Van Horn, R. (2017). Learning style, judgements of learning, and learning verbal and visual information. *British Journal of Psychology*, 108, 544-563. <https://doi.org/10.1111/bjop.12214>
- Kraemer, D., Rosenberg, L., Thompson-Schill, S. (2009). The neural correlates of visual and verbal cognitive styles. *Journal of Neuroscience*, 29(12), 3792-3798. <https://dx.doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4635-08.2009>
- Kraemer, D.J., Schinazi, V.R., Cawkwell, P.B., Tekriwal, A., Epstein, R.A., &

- Thompson-Schill, S.L. (2017). Verbalizing, visualizing, and navigating: The effect of strategies on encoding a large-scale virtual environment. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 43(4), 611-621.  
<https://doi.org/10.1037/xlm0000314>
- Lethaby, C., & Harries, P. (2016). Learning styles and teacher training: Are we perpetuating neuromyths? *ELT Journal*, 70(1), 16–27.  
<https://doi-org.ezproxylocal.library.nova.edu/10.1093/elt/ccv051>
- Lethaby, C., & Mayne, R. (2018). *The problem with learning styles: debunking the meshing hypothesis in English language teaching*. Impact: Journal of the Chartered College of Teaching. [https://my.chartered.college/impact\\_article/the-problem-with-learning-styles-debunking-the-meshing-hypothesis-in-english-language-teaching/](https://my.chartered.college/impact_article/the-problem-with-learning-styles-debunking-the-meshing-hypothesis-in-english-language-teaching/)
- Macdonald, K., Germine, L., Anderson, A., Christodoulou, J., & McGrath, L.M. (2017). Dispelling the myth: Training in education or neuroscience decreases but does not eliminate beliefs in neuromyths. *Frontiers in Psychology*.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01314>
- Manes, F., & Niro, M. (2014). *Usar el Cerebro. Conocer nuestra mente para vivir mejor* (9na. ed., p. 76). Paidós.
- McMahon, K., Yeh, C., & Etchells, P. (2019). The Impact of a Modified Initial Teacher Education on Challenging Trainees' Understanding of Neuromyths. *International Mind, Brain, and Education Society and Wiley Periodicals*, 13(4), 288-297.
- Mendoza, F. (2005). Trastorno específico del lenguaje. *Revista de Neurología*, 41(1), 51-56.

- Meneses, J., & Rodríguez, D. (2011). *El cuestionario y la entrevista*.  
[http://femrecerca.cat/meneses/files/pid\\_00174026.pdf](http://femrecerca.cat/meneses/files/pid_00174026.pdf)
- Mertens, D. (2015). Mixed methods and wicked problems. *Journal of Mixed Methods Research, 9*, 3-6. <https://dx.doi.org/10.1177/1558689814562944>
- Nelson, T. O., & Dunlosky, J. (1991). When people's judgments of learning (JOLs) are extremely accurate at predicting subsequent recall: The "delayed-JOL effect". *Psychological Science, 2*, 267-270. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9280.1991.tb00147.x>
- Nelson, T. O., & Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and new findings. In G. H. Bower (Ed.). *The psychology of learning and motivation, 26*, 125–141. [https://doi.org/10.1016/s0079-7421\(08\)60053-5](https://doi.org/10.1016/s0079-7421(08)60053-5)
- Newton, P. M., & Mahallad, M. (2017). Evidence-based higher education—is the learning styles 'myth' important? *Frontiers in Psychology, 8*(444).  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00444>
- Oltețeanu, A. M. & Zunjani, F. H. (2020). A visual remote associates test and its validation. *Frontiers Psychology, 11*(26).  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00026>
- Painemil, M., Manquenahuel, S., Bisó, P., & Muñoz, C. (2021). Creencias versus conocimiento en futuro profesorado. Un estudio comparado sobre neuromitos a nivel internacional. *Revista Electrónica Educare, 25*(1), 1-22.  
<https://doi.org/10.15359/ree.25-1.13>
- Papadatou-Pastou, M., Touloumakos, A., Koutouveli, C., & Barrable, A. (2021). The learning styles neuromyth: when the same term means different things to different

- teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 36, 511–531.  
<https://doi.org/10.1007/s10212-020-00485-2>
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2009). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9(3), 105–119.  
<https://doi.org/10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x>
- Riding, R., & Rayner, S. (1998). *Cognitive styles and learning strategies: Understanding style differences in learning behaviour* (David Fulton Publishers Ltd, Ed.).
- Rogowsky, B. A., Calhoun, B. M., & Tallal, P. (2015). Matching learning style to instructional method: Effects on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 107(1), 64–78. <https://doi.org/10.1037/a0037478>
- Sarrasin, J. B., Riopel, M., & Masson, S. (2019). Neuromyths and their origin among teachers in Quebec. *Main, Brain, and Education*, 13(2), 100-109.  
<https://doi.org/10.1111/mbe.12193>
- Scott, C. (2010). The enduring appeal of learning styles. *Australian Journal of Education*, 54(1), 5–17. <https://doi.org/10.1177/000494411005400102>
- Slavin, R. (2014). *Educational Psychology: Theory and Practice*. Pearson Education Limited.
- Sylwester, R. (2003). *A biological brain in a cultural classroom: Enhancing cognitive and social development through collaborative classroom management*. Corwin Press.
- Tokuhama-Espinosa, T. (2011). *Mind, brain, and education science. A comprehensive guide to the new brain-based teaching*. W.W. Norton & Company.
- Van Dijk, W., & Lane, H. (2020). The brain and the US education system: Perpetuation

of neuromyths. *Exceptionality*, 28(1), 16-29.

<https://doi.org/10.1080/09362835.2018.1480954>

Wall, T., Johnson, B., & Symonds, L. (2012). Preparing to pass the physical education praxis-ii examination: Increasing teacher candidate test-wiseness, self-efficacy and content knowledge in the era of accountability. *Journal of Assessment and Accountability in Educator Preparation*, 2(1), 36-47.

Wang, S. H., & Willard, E. (2022). The Relationship between learning styles, study effort and English language proficiency in Chinese middle schools. *Asian Journal of Research in Education and Social Sciences*, 4(2), 209-219.

<https://doi.org/10.55057/ajress.2022.4.2.18>

Waterhouse, L. (2006). Multiple intelligences, the Mozart effect, and emotional intelligence: A critical review. *Educational Psychologist*, 41(4), 207-225.

[https://doi.org/10.1207/s15326985ep4104\\_1](https://doi.org/10.1207/s15326985ep4104_1)

Willingham, D., Hughes, E., & Dobolyi, D. (2015). The scientific status of learning styles theories. *Teaching of Psychology*, 42(3), 266-271.

<https://doi.org/10.1177/0098628315589505>

Willingham, D. (2017). 3 reasons most teachers still believe the learning styles myth.

*Advancing Educational Excellence*. Retrieved from:

<https://edexcellence.net/articles/3-reasons-most-teachers-still-believe-the-learning-styles-myth>

Willingham, D. (2018). Ask the cognitive scientist: Does tailoring instruction to “learning styles” help students learn? *American Educator*. Summer 2018.

<https://www.aft.org/ae/summer2018/willingham>

Apéndice A

Permiso de Uso del Instrumento

 **PsycTESTS®**      **Permiso de Uso del Instrumento**  
**Verbalizer-Visualizer Questionnaire—Expanded Version**

Note: Test name created by PsycTESTS

PsycTESTS Citation:

Kirby, J. R., Moore, P. J., & Schofield, N. J. (1988). Verbalizer-Visualizer Questionnaire—Expanded Version [Database record]. Retrieved from PsycTESTS. doi: <https://dx.doi.org/10.1037/t13456-000>

Instrument Type:

Inventory/Questionnaire

Test Format:

Respondents indicate whether each statement applies to them by circling True or False.

Source:

Kirby, John R., Moore, Phillip J., & Schofield, Neville J. (1988). Verbal and visual learning styles. *Contemporary Educational Psychology*, Vol 13(2), 169-184. doi: [https://dx.doi.org/10.1016/0361-476X\(88\)90017-3](https://dx.doi.org/10.1016/0361-476X(88)90017-3) 1988 by Elsevier. Reproduced by Permission of Elsevier.

Permissions:

Test content may be reproduced and used for non-commercial research and educational purposes without seeking written permission. Distribution must be controlled, meaning only to the participants engaged in the research or enrolled in the educational activity. Any other type of reproduction or distribution of test content is not authorized without written permission from the author and publisher. Always include a credit line that contains the source citation and copyright owner when writing about or using any test.

Apéndice B  
Ítems del Instrumento

doi: 10.1037/t13456-000

**Verbalizer-Visualizer Questionnaire--Expanded Version**  
**VVQ**

Items

**Verbal items**

1. I enjoy doing work that requires the use of words.
2. I enjoy learning new words.
3. I can easily think of synonyms for words.
4. I read rather slowly.
5. I prefer to read instructions about how to do something rather than have someone show me.
6. I have better than average fluency in using words.
7. I spend little time attempting to increase my vocabulary.
8. I dislike word games like crossword puzzles.
9. I dislike looking words up in dictionaries.
10. I have a hard time remembering the words to songs.

**Visual items**

11. I don't believe that anyone can think in terms of mental pictures.
12. I find illustrations or diagrams to help me when I'm reading.
13. I have a hard time making a "mental picture" of a place that I've only been to a few times.
14. I seldom use diagrams to explain things.
15. I like newspaper articles that have graphs.
16. I don't like maps or diagrams in books.
17. When I read books with maps in them, I refer to the maps a lot.
18. The old saying "A picture is worth a thousand words" is certainly true for me.
19. I have always disliked jigsaw puzzles.
20. I find maps helpful in finding my way around a new city.

**Dream items**

21. My dreams are sometimes so vivid I feel as though I actually experience the scene.
22. My powers of imagination are higher than average.
23. I seldom dream.
24. My dreams are extremely vivid.
25. My dreams are rather indistinct and hazy.
26. I seldom fantasize.
27. I enjoy daydreaming.
28. I often dream about things I'd like to be.
29. I can hardly ever remember my dreams.
30. I seldom daydream.

PsycTESTS is a database of the American Psychological Association.

Apéndice C  
Detalles del Instrumento

## Detalles del Instrumento

document 1 of 1  
Full Text | Other Source

### Verbalizer-Visualizer Questionnaire--Expanded Version (VVQ)

Kirby, J. R., Moore, P. J., & Schofield, N. J. (1988). Verbalizer-visualizer questionnaire--expanded version doi:<https://doi.org/10.1037/t13456-000>

#### Find a copy



Check for full text

[https://ezproxylocal.library.nova.edu/login?url=https://resolver.ebscohost.com/openurl?ctx\\_ver=Z39.88-2004&ctx\\_enc=info:ofi/enc:UTF-8&rft\\_id=info:sid/ProQ%3Apsyctests&rft\\_val\\_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&rft.genre=unknown&rft.jtitle=PsycTESTS%2CAE&rft.atitle=Verbalizer-Visualizer+Questionnaire--Expanded+Version&rft.au=Kirby%2C+John+R.%3BMoore%2C+Phillip+J.%3BSchofield%2C+Neville+J.&rft.aualast=Kirby&rft.aufirst=John&rft.date=1988-01-01&rft.volume=&rft.issue=&rft.spage=&rft.isbn=&rft.btitle=&rft.title=PsycTESTS%2CAE&rft.isn=&rft\\_id=info:doi/10.1037%2Ft13456-000](https://ezproxylocal.library.nova.edu/login?url=https://resolver.ebscohost.com/openurl?ctx_ver=Z39.88-2004&ctx_enc=info:ofi/enc:UTF-8&rft_id=info:sid/ProQ%3Apsyctests&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&rft.genre=unknown&rft.jtitle=PsycTESTS%2CAE&rft.atitle=Verbalizer-Visualizer+Questionnaire--Expanded+Version&rft.au=Kirby%2C+John+R.%3BMoore%2C+Phillip+J.%3BSchofield%2C+Neville+J.&rft.aualast=Kirby&rft.aufirst=John&rft.date=1988-01-01&rft.volume=&rft.issue=&rft.spage=&rft.isbn=&rft.btitle=&rft.title=PsycTESTS%2CAE&rft.isn=&rft_id=info:doi/10.1037%2Ft13456-000)

#### Abstract

The Verbalizer-Visualizer Questionnaire (VVQ)--Expanded Version (Kirby, Moore, & Schofield, 1988) assesses verbal and visual learning styles. A reanalysis was undertaken due to problems with the one-factor solution of the original VVQ (Richardson, 1977). One being very low loadings for two of the three items that address visual issues that do not involve dreams or imagination. Another is that the factor does not discriminate between verbal and visual approaches. The new measure expands the VVQ by 15 additional items, for a total of 30 items assessing three dimensions: Verbal Preference (i.e., "I enjoy learning new words"), Visual Preference (i.e., "I seldom use diagrams to explain things"), and Dream Vividness (i.e., "My powers of imagination are higher than average"). Principal components factor analysis supported the questionnaire's three-factor structure. Alpha coefficients for the Verbal, Visual, and Dream scales were, respectively, .70, .59, and .73. Additionally, the first 20 items (Verbal and Visual Learning) were factor analyzed in order to test whether the emergence of these factors depends upon the inclusion of the dream items. Results indicated that the 20-item questionnaire consisting of the first two factors (Verbal and Visual Learning) may also be used as a stand-alone measure. (PsycTests Database Record (c) 2020 APA, all rights reserved)

#### Details

<b>Construct Classification Subject</b>	Learning Styles 5900: Education, Teaching, and Student Characteristics Cognitive Style; Factorial Validity; Learning Strategies; Test Construction; Test Reliability; Test Validity; Verbal Learning
<b>Keyword (Identifier)</b>	Factorial Validity; Visual Learning Styles; Test Development; Verbalizer-Visualizer Questionnaire; Psychometric Properties; Verbal Learning Styles
<b>Source used Purpose Format Permission Test name Acronym Author</b>	The purpose of the questionnaire is to assess verbal and visual learning styles. Respondents indicate whether each statement applies to them by circling True or False. May use for Research/Teaching Verbalizer-Visualizer Questionnaire--Expanded Version (Test Name Created by PsycTESTS) VVQ Kirby, John R. <sup>1</sup> ; Moore, Phillip J. <sup>2</sup> ; Schofield, Neville J. <sup>3</sup>
<b>Instrument type Language Language available Commercially available Fee Test items available Reliability Validity</b>	<sup>1</sup> Queen's University, Kingston, Ontario, Canada <sup>2</sup> University of Newcastle, Australia <sup>3</sup> Newcastle College of Advanced Education, Australia Inventory/Questionnaire English English No No Yes Alpha coefficients for the Verbal, Visual, and Dream scales were, respectively, .70, .59, and .73. Principal components factor analysis supported the questionnaire's three-factor structure measuring Verbal Preference, Visual Preference, and Dream Vividness.
<b>Factor analysis Number of test items Administration method Age group Population Population details Source citation</b>	No factor analysis indicated. The questionnaire consists of 30 items. Paper Adulthood (18 yrs & older); Young Adulthood (18-29 yrs); Thirties (30-39 yrs) Human; Male; Female Sample: College Students Use Leutner, Detlev; Plass, Jan L.; (Dec 1998) Measuring learning styles with questionnaires versus direct observation of preferential choice behavior in authentic learning situations: The Visualizer/Verbalizer Behavior Observation Scale (VV-BOS). Computers in Human Behavior 14(4) 543-557 <a href="https://doi.org/10.1016/S0747-5632(98)00023-5">https://doi.org/10.1016/S0747-5632(98)00023-5</a> PsycINFO Record: 1999-00109-002
<b>Test year</b>	Development Kirby, John R.; Moore, Phillip J.; Schofield, Neville J.; (Apr 1988) Verbal and visual learning styles. Contemporary Educational Psychology 13(2) 169-184 <a href="https://doi.org/10.1016/0361-476X(88)90017-3">https://doi.org/10.1016/0361-476X(88)90017-3</a> PsycINFO Record: 1988-25224-001 1988

**Release date** 10 Sep 2012  
**Correction date** 14 Sep 2020  
**DOI** <https://doi.org/10.1037/t13456-000>  
**Accession number** 9999-13456-000  
**ProQuest document ID** 1042078951  
**Document URL** <https://ezproxylocal.library.nova.edu/login?url=https://www.proquest.com/other-sources/verbalizer-visualizer-questionnaire-expanded/docview/1042078951/se-2?accountid=6579>  
**Copyright Database** PsycTESTS® is produced and copyrighted © by the American Psychological Association, all rights reserved.  
APA PsycTests®

## Bibliography

Citation style: APA 6th - American Psychological Association, 6th Edition

Kirby, J. R., Moore, P. J., & Schofield, N. J. (1988). Verbalizer-visualizer questionnaire--expanded version doi:<https://doi.org/10.1037/t13456-000>

---

Database copyright © 2022 ProQuest LLC. All rights reserved. Terms and Conditions

Apéndice D  
Modelo de Cuestionario

### Modelo de Cuestionario

Last Name \_\_\_\_\_ First Name \_\_\_\_\_ Age \_\_\_ Sex: M | F

Course Name: \_\_\_\_\_

Date: / /

Please, select "Yes" or "No" depending on how the content matches your preferences.

	Y	N
I enjoy doing work that requires the use of words.		
I enjoy learning new words.		
I can easily think of synonyms for words.		
I read rather slowly.		
I prefer to read instructions about how to do something rather than have someone show me.		
I have better than average fluency in using words.		
I spend little time attempting to increase my vocabulary.		
I dislike word games like crossword puzzles.		
I dislike looking words up in dictionaries.		
I have a hard time remembering the words to songs.		
I don't believe that anyone can think in terms of mental pictures.		
I find illustrations or diagrams help me when I'm reading.		
I have a hard time making a "mental picture" of a place that I've only been to a few times.		
I seldom use diagrams to explain things.		
I like newspaper articles that have graphs.		
I don't like maps or diagrams in books.		
When I read books with maps in them, I refer to the maps a lot.		
The old saying "A picture is worth a thousand words" is certainly true for me.		
I have always disliked jigsaw puzzles.		
I find maps helpful in finding my way around a new city.		

## Apéndice E

### Folleto de Invitación a la Investigación

## Folleto de Invitación a la Investigación

Te invitamos a participar en  
una Investigación sobre las  
preferencias de aprendizaje

El investigador, Juan Ramón Rodríguez desarrolla su estudio en

**Nova Southeastern University**

### Título del estudio:

“La Enseñanza Acorde con Estilos de Aprendizajes y Capacidades Sensoriales, Optimiza la Efectividad del Aprendizaje en los Estudiante de una Universidad de Florida-USA: Mito o Realidad”

Propósito del Estudio: Determinar si la enseñanza alineada con las preferencias de estilos de aprendizajes en estudiantes universitarios es efectiva o es un mito.

Requisitos para participar: Ser mayor de 18 años y estar inscrito y asistir al curso de Algebra que dicta el profesor J. Rodríguez en MDC North Campus.

En qué consiste la participación: El estudiante responderá en el salón de clases un cuestionario de 20 preguntas (Si o No) sobre sus preferencias de aprendizaje. En otra fecha leerá un texto y responderá una pregunta sobre el contenido del texto, y por último en otra oportunidad, escuchará una grabación y responderá una pregunta sobre el contenido de la grabación. Cada actividad no toma más de 20 min.

La participación no tiene ningún riesgo ni remuneración económica por participar. Puede contactar al investigador por jr2916@mynsu.nova.edu

Apéndice F

Carta de Consentimiento Informado

**Consentimiento Informado**  
**Informed Consent**

**Teaching, based on learning style, optimizes the effectiveness of learning in university students in Florida-USA.: Myth or reality.**

Purpose: The purpose of this study is to determine whether teaching based on learning style preferences is effective or a neuromyth. This is human subject research and the data obtained will not be used for any purpose outside of research.

Procedure: Participants must fill out a questionnaire with 20 closed questions (yes or no), about their learning methods preferences. On two different days, the participant will be given written material to read and answer a question about the content of the writing, and on the other day, they will be given audio to listen to and answer a question about the content of the audio. Each of the activities will not require more than 20 minutes to be answered. The total number of participants will be approximately 70 students.

Risks: There are no foreseeable risks or discomforts to the participant.

Benefits: The research could benefit the short term to the participants and all the students in their learning process if positive results are found.

Confidentiality: Personal identification as name, age, sex, and data obtained from the participant is confidential, will be encrypted, and will not be shared in any way or method with third parties.

Rights: Participation is voluntary, refusal to participate will not imply a penalty nor will it affect students' grades in any way. The participant may withdraw from the study at any time without penalty.

Contact information: For questions about the research or any concern, please contact Professor Juan Rodriguez at jrodri63@mdc.edu (305) 237-1162 or Dr. Sandra Mendoza at verde@nova.edu (305) 710-5132. "Please contact Miami Dade College's IRB at IRB@mdc.edu (305) 237-7445 if you have any questions, complaints, or concerns regarding your rights as a research participant."

I declare with my name and signature below that "I have read and understood the information above, I voluntarily agree to participate in this study, and I certify that I am 18 years of age or older. All my questions have been answered, and I have received a copy signed and dated of this consent form."

---

Participant Name

---

Date