

37

IMPACTO DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE ESTADÍSTICA CON DIFERENTES ESTILOS VAK DE APRENDIZAJE

IMPACT OF VIRTUAL TEACHING ON THE ACADEMIC PERFORMANCE OF STATISTICS STUDENTS WITH DIFFERENT VAK LEARNING STYLES

Darwyn Agustín Tinitana Villalta¹

E-mail: us.darwyntinitana@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5622-5397>

Jefferson Omar Arca Zavala¹

E-mail: us.jeffersonarca@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5053-7947>

Aníbal Fernando Franco Pérez¹

E-mail: us.anibalfranco@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5958-1618>

Martha Eugenia Unda Garzón¹

E-mail: us.marthaunda@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7651-3011>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Tinitana Villalta, D. A., Arca Zavala, Franco Pérez, A. F., & Unda Garzón, M. E. (2021). Impacto de la enseñanza virtual en el rendimiento académico de estudiantes de estadística con diferentes estilos VAK de aprendizaje. *Revista Conrado*, 17(S1), 278-284.

RESUMEN

Usando el test VAK, se identificó los estilos de aprendizaje de los estudiantes que cursaron la asignatura de Estadística en la UNIANDES-Santo Domingo, para evaluar el impacto del modelo de enseñanza virtual sobre el rendimiento académico. Los grupos muestrales fueron estudiantes de las carreras de administración, contabilidad y software, dando un $n = 43$. La calificación media fue de 8.17 ± 0.94 , $IC_{95\%}$ visual: $7.6 < \mu < 8.7$, auditivo: $7.7 < \mu < 9.0$, kinestésico: $7.6 < \mu < 8.9$, visual-auditivo y visual-kinestésico: $5.5 < \mu < 10.1$. El ANOVA no detectó diferencias significativas ($p > 0.05$) entre las calificaciones medias de los grupos. Se concluye que la mayoría de los estudiantes independiente de su estilo VAK lograron el dominio del aprendizaje bajo una modalidad completamente virtual, rompiendo viejos paradigma de un modelo de escenarios fríos y desmotivadores y que requiere de un alto grado de planificación.

Palabras clave:

Aprendizaje, estilo de aprendizaje, rendimiento académico, modelo de enseñanza.

ABSTRACT

Using the VAK test, the learning styles of the students who took the Statistics course at UNIANDES-Santo Domingo were identified to evaluate the impact of the virtual teaching model on academic performance. The sample groups were administration, accounting and software students, giving $n = 43$. The mean score was 8.17 ± 0.94 , $CI_{95\%}$ visual: $7.6 < \mu < 8.7$, auditive: $7.7 < \mu < 9.0$, kinesthetic: $7.6 < \mu < 8.9$, visual-auditive and visual-kinesthetic: $5.5 < \mu < 10.1$. The ANOVA did not detect significant differences ($p > 0.05$) between the mean scores of the groups. It is concluded that the majority of students, regardless of their VAK style, achieved mastery of learning under a completely virtual modality, breaking old paradigm of a model of cold and demotivating scenarios and that requires a high degree of planning.

Keywords:

Learning, learning style, academic performance, teaching mode.

INTRODUCCIÓN

La pandemia originada por el COVID-19 generó en el Ecuador y el mundo un cambio del modelo convencional de clases presenciales a un modelo completamente virtual, que en el ámbito universitario puede considerarse aceptable, debido a que las universidades ya tenían incorporadas a su sistema de educación plataformas virtuales de enseñanza aprendizaje.

No obstante, García-Peñalvo. et al., (2020) manifiestan, que las medidas tomadas se han ajustado a la urgencia y no a una planificación pensada a priori para impartir una asignatura con una metodología completamente online.

En la asignatura de estadística donde las clases presenciales antes del COVID-19 se las realizaba con abundante uso de pizarra para los cálculos y uso de laboratorios de cómputo para manejo de los programas estadísticos, generó un impacto en los docentes sobre todo en buscar la forma más adecuada de impartir clases virtuales. La falta de recursos para adquirir equipos de iluminación y de sonido para dictar clases sincrónicas de forma activa y las limitaciones de las pizarras electrónicas, con llevo a que la enseñanza de la estadística sea muy visual a través de diapositivas, hojas de cálculo y programa estadístico.

El cambio vertiginoso a una modalidad completamente virtual es una realidad que impacta tanto docentes como a estudiantes. La modalidad virtual impone un sistema de proceso de la información más visual que auditiva, que podría estar afectando al rendimiento académico, debido a que los estudiantes tienen diferentes sistemas para representar a la información y esto es según sean sus canales de aprendizaje predominantes que poseen: visual auditivo y kinestésico (Yañez *et al.*, 2018).

Muchas investigaciones han encontrado relación entre estilos de aprendizaje y rendimiento académico, aportando importantes elementos teóricos y prácticos para que los docentes diseñen o adopten estrategias para un aprendizaje basado en los estilos predominantes de aprendizaje que tienen los estudiantes, sin embargo, antes del COVID-19, la mayoría se enfocaban para el modelo presencial de educación. Las discusiones sobre los estudiantes visuales, auditivos y kinestésicos son comunes en la literatura educativa (Rivero, 2017), y en ese sentido busca ofrecer la esperanza de maximizar el aprendizaje al planificar diferentes lecciones para cada tipo de estudiante (Soto, 2020), en nuestro caso, para diseñar estrategias de enseñanza que permita un alcance de aprendizaje más amplio en la asignatura de estadística.

Bajo este contexto, en donde todo el sistema educativo es virtual, es importante evaluar el rendimiento académico

que alcanzaron los estudiantes de estadística, según los estilos de aprendizaje VAK que cada estudiante posee en particular.

METODOLOGÍA

Se aplicó un diseño cuasiexperimental, donde los sujetos no fueron asignados al azar, porque los grupos estaban conformados antes del experimento, tal como lo manifiestan (Hernandez-Sampiere & Mendosa, 2018)

Los datos de esta investigación se obtuvieron mediante la aplicación del Test de VAK o modelo de la Programación del Neurolingüística PNL a tres grupos muestrales: estudiantes de las carreras Administración de Empresas (n = 16), Contabilidad y Auditoría (n = 15) y Software (n = 12) de la Universidad Autónoma de los Andes - UNIANDES Santo Domingo, que cursaron la asignatura de Estadística durante el periodo académico mayo – septiembre del 2020.

Las calificaciones consignadas a los estudiantes se recabaron de la base de datos de la Secretaria General de la Universidad. Para no añadir otra fuente de variación las calificaciones consignadas procedieron del mismo Docente que impartió la materia de Estadística durante ese periodo.

El Test de VAK o modelo PNL, que clasifica los estilos de aprendizajes en Visual, Auditivo y Kinestésico, está disponible en:

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=cfFJ2-2ad0Sv3LyrBp63W4tiWTUNxvtCmdlOn-YDtj79UNkJP509NNTZFQTc3VFBMVzBROVdLT1U-5Qi4u>

En este estudio se consideró la característica más dominante del estilo aprendizaje, es decir aquella categoría que más define la forma en que un estudiante aprende mejor.

Para establecer si hay diferencias estadísticas significativas entre grupos de estudiantes clasificados por Estilo de Aprendizaje, se realizó el Análisis de Varianza (ANOVA) de un factor en una sola dirección.

El modelo matemático es el siguiente:

$$X_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

$$i = 1, \dots, t$$

$$j = 1, \dots, b$$

Donde:

μ = media general

Ti = efecto del i-ésimo tratamiento (Estilos de aprendizajes)

ϵ_{ij} = error experimental en la unidad j del tratamiento i

Las medias de las calificaciones fueron comparadas usando la prueba de Tukey al 5% de significación. Estos análisis se efectuaron con el programa estadístico SPSS versión 26.

RESULTADOS

Análisis descriptivo

En la Figura 1, se observa que el estilo de aprendizaje más predominante en estudiantes que cursaron la asignatura de Estadística es el visual, seguido del Kinestésico y auditivo, pero también se encontró una pequeña proporción de estudiantes con estilos visual-auditivo y visual-kinestésico.

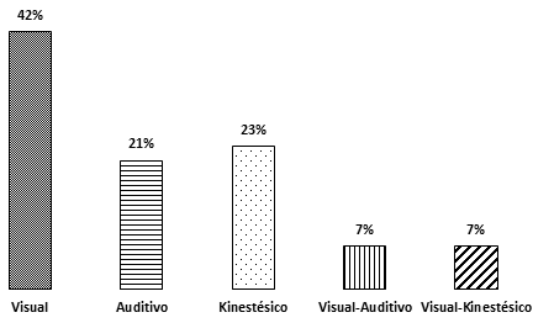


Figura 1. Estilos de aprendizaje según el Test de VAK, de los estudiantes de la UNIANDES Santo Domingo.

En la carrera de Contabilidad se concentra la mayoría de las estudiantes visuales, mientras que las carreras de Administración y Software los kinestésicos. Es importante destacar que en la carrera de Software hay una importante proporción de estudiantes con estilo balanceado entre visual y kinestésico, de igual modo, se observa en la carrera de Contabilidad, pero con el estilo equilibrado entre visual y auditivo.

La mayoría de los estudiantes auditivos se encuentra en la carrera de Administración, seguidos por los de Software (Figura 2).

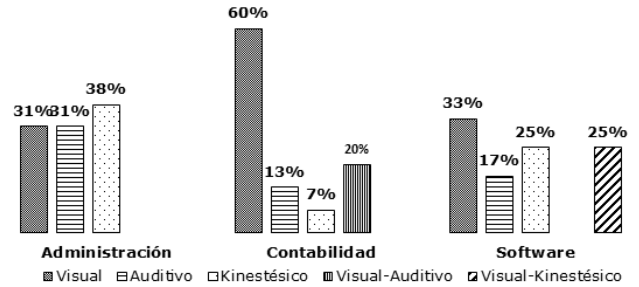


Figura 2. Estilos de aprendizaje por carreras según el Test de VAK, de estudiantes de la UNIANDES Santo Domingo

En la Tabla 1, se muestra la proporción de casos o individuos que poseen un nivel de cada uno de los factores: estilo de aprendizaje y nivel de aprendizaje en la asignatura de Estadística.

De forma general, se observa que la mayoría de los estudiantes, alcanzaron el dominio del aprendizaje de la estadística, bajo una modalidad completamente virtual. Sin embargo, los visuales tienen la mayor proporción de alumnos que lograron dominar el aprendizaje, seguidos de los auditivos y kinestésico, respectivamente. En cuanto a los estudiantes con estilos balanceados (visual-auditivo y visual-kinestésico), la proporción de estudiantes que dominan el aprendizaje es bajo, en relación al total de estudiantes muestreados.

Tabla 1. Contingencia: estilo de aprendizaje* nivel de aprendizaje

Estilo de aprendizaje	Próximo a alcanzar el aprendizaje	Alcanza el aprendizaje	Domina el aprendizaje
Visual	7%	14%	21%
Auditivo	2%	5%	14%
Kinestésico	0%	12%	12%
Visual-Auditivo	0%	5%	2%
Visual-Kinestésico	2%	2%	2%
Total	12%	37%	51%

Escala de cualificación: < 4 No alcanza el aprendizaje; > 4 a < 7 Está próximo a alcanza el aprendizaje; 7 a < 8 Alcanza el aprendizaje; > 8 Domina el aprendizaje.

Análisis del rendimiento

En Tabla 2, se muestran algunos descriptivos de la calificación media obtenida, según el estilo de aprendizaje de los estudiantes que cursaron la materia de Estadística.

Tabla 2. Descriptivos y estadísticos de homocedasticidad y de normalidad de la calificación media en estudiantes con diferente estilo VAK de aprendizaje.

Estilos VAK		D.E	E. E	IC 95%	Mín	Máx	Levene	Shapiro-Wilk
						p-valor		
Visual	8,2	1.03	0.4	$7.6 < \mu < 8.7$	6.2	9.7	0.92	0.35
Auditivo	8.4	0.88	0.9	$7.7 < \mu < 9.0$	6.8	9.5		0.81
Kinestésico	8.3	0.91	0.9	$7.6 < \mu < 8.9$	7.2	9.4		0.06
Visual-Auditivo	7.9	0.95	0.5	$5.5 < \mu < 10.1$	7.2	9.0		0.41
Visual-Kinestésico	7.5	1.00	0.8	$5.5 < \mu < 10.1$	6,5	8,5		0.89
Total	8.17	0.94	0.4	$7.9 < \mu < 8.5$	6.2	9.7		

La variabilidad de las calificaciones dentro de cada grupo es homogénea, no obstante, el error estándar de las medias de los grupos visual-auditivo y visual-kinestésico son mayores que de los demás estilos, y esto se debe al esfuerzo que realiza al estimar los intervalos de confianza con número reducido de unidades de análisis.

El estadístico de Levene con valor $p > 0.05$ indica que las diferencias obtenidas en las variaciones de las muestras provienen de una población con varianzas iguales. La distribución de las calificaciones en todos los estilos de aprendizaje es normal, según la prueba Shapiro-Wilk ($p > 0.05$); por lo tanto, se puede efectuar el análisis de varianza (ANOVA), ya que cumplen con los supuestos de normalidad y de homocedasticidad, tal como proponen (Rubio & Berlanga, 2012).

El análisis estadístico no detectó diferencias estadísticas entre grupos ($p > 0.05$), tal como se observa en el ANOVA de la Tabla 3.

La prueba de comparación múltiple de Tukey ($\alpha = 0.05$), lo reafirma (Tabla 4), por lo tanto, se afirma que las calificaciones medias obtenidas entre los diferentes estilos de aprendizaje son iguales ($p > 0.05$).

Tabla 3. ANOVA del factor estilo de aprendizaje

	SC	gl	CM	F	Sig.
Estilos de aprendizaje	1.84	4	0.46	0.49	0.74
Error	35.55	38	0.94		
Total	37.39	42			

Tabla 4. Prueba de comparación múltiple de Tukey

Estilo de Aprendizaje		n	E. E	
Auditivo	8,36	9	0,32	a
Kinestésico	8,29	10	0,31	a
Visual	8,16	18	0,23	a
Visual-Auditivo	7,93	3	0,56	a
Visual-Kinestésico	7,53	3	0,56	a

Medias dentro de una misma columna con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey, $p \leq 0.05$).

DISCUSIÓN

El estilo de aprendizaje más preponderante en los estudiantes que cursaron la asignatura de Estadística fue el visual, seguido del kinestésico y del auditivo, respectivamente (Figura 1). De igual forma, Soto (2020), encontró que los estilos con mayor frecuencia de ocurrencia entre sus grupos de estudiantes, en orden decreciente fueron: el visual, kinestésico y auditivo, sin embargo, sus frecuencias observadas no se ajustaron a las frecuencias esperadas, según lo propuesto por Cazau citado por Aliste., Real & Bravo (2006), que indican que los estilos de aprendizaje bajo el

modelo PNL debe encontrarse en un 40% de las personas visuales, un 30% auditivas y un 30% kinestésicos. Por otro lado, Mayorga (2019), encontró que el estilo que más prevalece es el visual, posteriormente el auditivo y luego el Kinestésico. Esto conlleva a deducir que el canal de representación de información más frecuente en los estudiantes es el visual.

El test VAK en este estudio detectó un grupo reducido de estudiantes con estilos equilibrados entre visual-auditivo y visual-kinestésico, lo que permite afirmar, que hay estudiantes que utilizan más de un canal de representación de la información. Valencia *et al.* (2019), a más de estos dos estilos de aprendizaje revelados en esta investigación, encontraron otros como: auditivo-kinestésico y visual-auditivo-kinestésico, pero en bajísimas proporciones. Ramirez *et al.* (2015) concluyeron que las frecuencias de alumnos con estilo mixto de aprendizaje son mínimas y que los estilos de aprendizaje VAK puros, predominan en la población estudiada.

Las carreras de Contabilidad y de Software abarcaron el mayor número de estudiantes visual y los kinestésico se agruparon en mayor proporción en las carreras de Administración y Software. Por otro lado, los auditivos representan una proporción considerable en la carrera de Administración, no siendo así en las otras carreras (Figura 2)

La posibilidad de analizar la posible relación entre el estilo de aprendizaje y el tipo de carrera que eligieron los estudiantes, fue impedida por el tamaño reducido de los grupos intactos de estudio, cuyas frecuencias esperadas menor a cinco, superaron más del 20% tolerable, según lo propuesto por (Mendivelso & Rodríguez, 2018).

Sin embargo, Tinitana *et al.* (2020) en estudiantes que cursaron la materia de Estadística en una modalidad completamente presencial no encontraron relación de dependencia, según el test de X^2 al 0.05 de significancia. De igual modo (Bustos, 2019), no encontró relación entre las especialidades y el estilo de aprendizaje según el modelo PNL. Concuerdan que la no existencia de relación responde a que los estudiantes escogen su carrera en función de la oferta académica y de los recursos económicos de la familia.

Los estudiantes que llegaron a un dominio de los aprendizajes de la estadística fueron los visuales, seguidos de los auditivos (Tabla 1), y esto se justifica por el modelo de enseñanza virtual, que fue impartida de forma visual y auditiva, mediante el uso de recursos tecnológicos y el internet.

Las medias de las calificaciones por grupo de estudiantes clasificados según el modelo PNL fueron de baja dispersión, tal como lo revelan sus desviaciones típicas y sus rangos (Tabla 2). La media total de la calificación de la asignatura de estadística fue de 8.17 ± 0.94 , es halagador, sin embargo, hay que hacer notar que aquellos estudiantes con estilos mixtos obtuvieron calificaciones más bajas que los estilo VAK puros.

Por lo anterior hace reflexionar, sobre la eficiencia de la modalidad virtual, que resulto sorprendente, frente a la enseñanza presencial, donde se venía observando, según Rodríguez, (2017) niveles bajos de rendimiento académico en la asignatura de Estadística y más aún, cuando este modelo se ajustó a la urgencia frente al COVID-19 y no a una planificación pensada (García-Peñalvo et al., 2020) y bajo una concepción de escenarios fríos y desmotivadores (Melo-solarte & Díaz, 2018), los resultados de aprendizaje de la Estadísticas en los grupos analizados son muy buenos y así lo demuestra el intervalo de confianza $7,9 < \mu < 8,5$, donde puede estar contenido el valor verdadero de la calificación media poblacional. Por otro lado, Bonilla (2016) sostiene que la educación virtual debe seguir siendo un complemento de la presencial, para no perder el encuentro y la afectividad directa, no obstante, considera que representa una oportunidad que permite romper las limitaciones del tiempo y del espacio para la masificación del conocimiento, por otro lado, Martínez & Fernández, (2016), manifiestan que el éxito del proceso educativo a través de escenarios en línea, depende en gran medida de la aceptación que tengan los estudiantes sobre el entorno virtual y el modelo educativo.

El ANOVA no detecto diferencias estadísticas significativas ($p > 0.05$) de la calificación media entre estudiantes (Tabla 3) y lo reafirma el test de Tukey (Tabla 4), por consiguiente, la nota media obtenidas por los grupos VAK puros y mixtos son iguales, de igual modo, Tinitana *et al.* (2020) y Ramirez *et al.* (2015) no detectaron diferencias estadísticas en la calificación media de los grupos de estudiantes clasificados según el modelo VAK.

La explicación de este tipo de resultado no resulta fácil con los datos disponibles, sin embargo, esto conlleva a pensar, que a más del estilo de aprendizaje hay otros factores, que estarían influyendo sobre el rendimiento académico de los estudiantes, como la autoestima según Achata & Ticona, 2016, el espacio sociocultural y nivel económico desde la visión de Zuluaga (2016) estrés y género, según (Conti., Mas & Sampol, 2018)

CONCLUSIONES

El estilo de aprendizaje visual prevalece sobre el auditivo y kinestésico, pero el test de VAK también identifica a estudiantes que utilizan más de un canal de representación de la información, pero su frecuencia de ocurrencia es baja.

Los estudiantes visuales se agrupan en mayor proporción en las carreras de Contabilidad y de Software, mientras que los estudiantes con los demás estilos se dispersan en diferentes proporciones entre las tres carreras.

Las calificaciones medias obtenidas por los grupos clasificados por estilos VAK de aprendizajes no son estadísticamente significativas.

De forma global, se concluye que la mayoría de los estudiantes, independiente de su estilo VAK lograron el dominio del aprendizaje bajo una modalidad completamente virtual, rompiendo viejos paradigmas de un modelo de escenarios fríos y desmotivadores, que requieren de un alto grado de planificación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achata, A. E. G., & Ticona, P. L. Q. (2016). Autoestima y rendimiento académico en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA Puno. *Revista Investigaciones Altoandinas*, 18(1), 103-108.
- Aliste, M. E. R., Real, D. L., & Bravo, I. L. (2006). ¿Eres visual, auditivo o kinestésico? Estilos de aprendizaje desde el modelo de la Programación Neurolingüística (PNL). *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(2), 1-10.
- Bonilla, L. A. (2016). Deliberación entorno a la Educación Virtual. *Interconectando Saberes*, 1, 77-89.
- Bustos, J. (2019). Relación entre los estilos de aprendizaje y la elección de Especialidad Profesional en los alumnos de segundo año de la Educación Media Técnica Profesional con Formación Dual: Modelo VAK (en) Relationship between learning styles and the professional sp. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 12, 42-52.
- Conti, J. V., Mas, A. M., & Sampol, P. P. (2018). Diferencias de estrés y afrontamiento del mismo según el género y cómo afecta al rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Contextos educativos: Revista de educación*, (22), 181-195.
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21(0), 26.
- Hernandez-Sampiere, R., & Mendosa, P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativas, primera edición*. McGraw-Hill Interamericana Editores (ed.).
- Martínez, A. B., & Fernández, P. A. (2016). La perspectiva de estudiantes sobre los entornos virtuales de aprendizaje en la educación superior. *INNOEDUCA. International journal of technology and educational innovation*, 2(2), 109-116.
- Mayorga, M. de los A. (2019). Estrategias y estilos de aprendizaje según los modelos acra y vak en estudiantes universitarios de la ciudad de Ambato (ecuador). *Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*, 40, 211-222.
- Melo-Solarte, D. S., & Díaz, P. A. (2018). El aprendizaje afectivo y la gamificación en escenarios de educación virtual. *Información tecnológica*, 29(3), 237-248.
- Mendivelso, F., & Rodríguez, M. (2018). Prueba chi-cuadrado de independencia aplicada a tablas 2xN. 21(2), 92-95.
- Ramirez, N., Álvarez, D., & Ruiz, V. (2015). Análisis de estilos de aprendizaje en estudiantes de ingeniería, correlacionados con el desempeño académico. 5, 1-9.
- Rivero, L. R. (2017). Tipos de aprendizaje y tendencia según modelo VAK. *Tecnología Investigación y Academia*, 5(2), 237-242.
- Rodríguez, C. (2017). Rendimiento académico en la asignatura de estadística de la Escuela de Ingeniería Civil, 2015, Uladech católica. Uladech católica. In *Crescendo*, 8 (1), 42-56.
- Rubio, M. J., & Berlanga, V. (2012). < Artículo metodológico > Cómo aplicar las pruebas paramétricas bivariables t de Student y ANOVA en SPSS. Caso práctico. 5, 83-100.
- Soto, R. I. (2020). Estilos de aprendizaje bajo un modelo de programación neurolingüística y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Espíritu Emprendedor TES*, 4(3), 77-91.
- Tinitana, D., Arca Zavala, J. O., Machuca Vivar, S. A., & Unda Garzón, M. E. (2020). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes que cursaron la asignatura de estadística en la UNIANDES Sede Santo Domingo. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 23, 1-19.
- Valencia, M., Niño, N.; & López, M. (2019). Interrelación del modelo de aprendizaje Honey-Alonso con el estilo VAK aplicado a estudiantes del nivel superior. *Espacios*, 40(15), 28-35.

Yañez, A., Vargas, M., Zapara, R., Arévalo, U., Moreno, R., Ramos, M., Marín, J., & Frassati, E. (2018). Estilos De Aprendizaje De Los Estudiantes En La Etapa Premedia Y Desempeño Académico De Los Docentes En La Asignatura De Matemática. *Revista Académica: GENTECLAVE*, 3, 79–95.

Zuluaga, M. N. (2016). Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante. *Escenarios: Empresa y Territorio*, 5(5), 93–118.