

## Estrategia metodológica basada en la teoría de inteligencias múltiples para el aprendizaje de nomenclatura química orgánica

**Mg. Rosa Elena Pazmiño Celi<sup>1</sup>**

[ro\\_12rosy@hotmail.com](mailto:ro_12rosy@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0007-5795-551X>

Unidad Educativa Juan Montalvo

**Mg. Marco Fabián Lucero Garcés**

[marcoquio1278@gmail.com](mailto:marcoquio1278@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-8004-4833>

Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos.  
Ecuador

**Lic. Carlos Alberto Lucero Garcés**

[akbal1980@hotmail.com](mailto:akbal1980@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0005-1510-1511>

Unidad Educativa Juan Benigno Vela

**Mg. María Fernanda Garcés Alvear**

[mafergarces@gmail.com](mailto:mafergarces@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0005-8994-7480>

Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos.  
Ecuador

**Ing. María Elena Paredes Garcés**

[mariaelena-paredes4@hotmail.com](mailto:mariaelena-paredes4@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0005-7473-8790>

Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos.  
Ecuador

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue desarrollar una estrategia metodológica basada en la teoría de las Inteligencias Múltiples para el aprendizaje de nomenclatura química orgánica en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Juan Montalvo” de Ambato - Ecuador. El estudio, se enmarcó en un enfoque cuantitativo con un diseño cuasiexperimental con un alcance descriptivo – comparativo. La población estuvo conformada por 72 estudiantes. Se aplicó una encuesta en escala Likert, escalas de evaluación del desarrollo de las inteligencias múltiples y una prueba de conocimientos de pre test y post test. Determinando que la mayor dificultad, se presenta al aplicar la nomenclatura en la vida diaria, además, presentan dificultades al desarrollar las inteligencias: intrapersonal e interpersonal, la cinestesia y la lógica matemática, por lo que se utilizaron estrategias metodológicas activas como *Mindfulness*, aprendizaje colaborativo, la gamificación, *Flipped classroom* y el Aprendizaje basado en proyectos. Los resultados demuestran que aplicar estrategias metodológicas basadas en inteligencias múltiples incrementa el rendimiento académico en un 25%.

**Palabras claves:** *estrategia metodológica, inteligencias múltiples, estrategias activas, nomenclatura química,*

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [ro\\_12rosy@hotmail.com](mailto:ro_12rosy@hotmail.com)

# **Methodological strategy based on the multiple intelligences' theory for learning organic chemistry nomenclature**

## **ABSTRACT**

The objective of this work was to develop a methodological strategy based on the multiple intelligences' theory for learning organic chemical nomenclature directed for students of third year of high-level school, at "juan montalvo" high school in ambato - ecuador. The study was framed in a quantitative approach with a quasi-experimental design with a descriptive-comparative scope. The population was about 72 students. A likert scale survey, multiple intelligence development evaluation scales, and a pre-test and post-test knowledge test were applied. Determining that the greatest difficulty occurs when the nomenclature is applied in daily life, in addition, they present difficulties when they develop the intelligences: intrapersonal and interpersonal, kinesthesia and logical mathematical, that is why active methodological strategies such as mindfulness, and collaborative learning were used, the gamification, flipped classroom, and project-based learning. The results show that applying methodological strategies based on multiple intelligences increases academic performance at about 25%.

**Keywords:** *methodological strategy; multiple intelligences; active strategies; chemical nomenclature.*

*Artículo recibido 20 mayo 2023*

*Aceptado para publicación: 20 junio 2023*

## INTRODUCCIÓN

Las estrategias metodológicas utilizadas para la enseñanza de la química en los últimos años han dado un giro trascendental desde los modelos conductistas hasta utilizar juegos en el aula de clase, es así que, en la actualidad, se proponen nuevas prácticas pedagógicas innovadoras de educación de esta asignatura.

En el estudio desarrollado por Osicka, Fernández, Valenzuela, Buchhamer y Giménez (2013), se propone la utilización de las *WebQuest* (WQ) para el aprendizaje de química en estudiantes de Química Analítica I de tercer año del programa de Profesorado en Ciencias Químicas y del Ambiente de la Universidad Nacional del Chaco Austral en Argentina. En la misma, se evalúa la influencia de esta herramienta tecnológica como parte del proceso de gestión del conocimiento, con el afán de mejorar el proceso de enseñanza, pero con énfasis en el aprendizaje autónomo, de tal forma que los participantes fueron distribuidos en parejas para desarrollar actividades planificadas con el fin de valorar las competencias adquiridas durante el desarrollo de las tareas mediante una rúbrica de evaluación.

De igual forma Valero y Mayora (2009) proponen unas estrategias para el aprendizaje de la química de noveno grado apoyadas en el trabajo de grupos cooperativos, desarrollada con 30 estudiantes de noveno de Educación Básica (EB), de la Unidad Educativa Nacional “Armando Castillo Plaza”, del Municipio Sucre en el Estado Miranda de Venezuela. El estudio, se desarrolló en cuatro etapas divididas en el diagnóstico, el diseño e implementación de actividades basados en el trabajo cooperativo y la investigación, acción, participativa, y, por último, la presentación del producto obtenido.

Como resultado, se evidencia que en la primera etapa los estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de la nomenclatura química debido a varios factores como la cantidad de información a comprender, así como, también, la falta de vinculación de los conceptos a la realidad. En la segunda etapa, se diseñó actividades cooperativas específicamente apegadas a la lúdica, mientras que en la tercera etapa estos juegos fueron implementados por los estudiantes con el uso de material reciclado; por último, se presentaron los productos como el material didáctico elaborado. En la conclusión del estudio los investigadores plantean que al ser los estudiantes quienes desarrollan sus propias estrategias de aprendizaje mejoran su metacognición lo que favorece a un aprendizaje significativo de la nomenclatura química; y mejora su interacción social en el aula.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Desarrollar una estrategia metodológica basada en la teoría de las inteligencias múltiples en el aprendizaje de nomenclatura química orgánica en los estudiantes de tercero de bachillerato.

### **Objetivos Específicos**

- Construir el estado del arte sobre la teoría de las inteligencias múltiples, las estrategias metodológicas para su desarrollo y su aplicación en la educación, así como, también, el aprendizaje de la nomenclatura química orgánica.
- Identificar el nivel de rendimiento y dificultades del aprendizaje de la nomenclatura química orgánica en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Juan Montalvo”,
- Proponer una estrategia metodológica basada en la teoría de las inteligencias múltiples para el aprendizaje de nomenclatura química orgánica de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Juan Montalvo”.
- Demostrar si existe una relación entre la estrategia metodológica basada en la teoría de las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la 7 nomenclatura química orgánica de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Juan Montalvo”.

## **METODOLOGÍA**

### **Enfoque**

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo el cual según Hernández, Fernández y Baptista (2010) es “secuencial y probatorio”(p.20), lo primero porque presenta una serie de pasos que por ninguna razón han de ser ignorados, los mismos poseen un orden progresivo y riguroso; y lo segundo, porque tiene como objetivo principal demostrar una teoría mediante el uso del razonamiento deductivo, sus estudios siguen un patrón estructurado y predecible que pretenden ser generalizados desde un grupo muestra hacia una población mayor. Este parte de una idea específica y limitada desde el inicio del estudio, después se realiza la revisión de la literatura, donde, se coteja las perspectivas de otros autores sobre tema, y, se plantea las hipótesis o idea a probar, se realiza la recolección de datos los cuales, se analizan principalmente mediante análisis estadísticos para instaurar modelos de conducta.

Este enfoque hace un análisis de causa – efecto mediante el estudio de la realidad objetiva donde la perspectiva del investigador es externa porque, no se involucra y, se mantiene al margen de la investigación con precisión, réplica y predicción, además, que la recolección de los datos, se lo realiza mediante instrumentos estandarizados o probados anteriormente por otros investigadores con validez y confiabilidad, por lo tanto, los datos son producto de alguna medición y el resultado será netamente numérico con el único objetivo de predecir y explicar la hipótesis.

### **Edad es de la Población**

<b>Edad</b>		
N	Válido	72
	Perdidos	0
Media		17,38
Mediana		17,00
Moda		17
Desv. Desviación		,777
Mínimo		16
Máximo		19

Elaborado por: el autor, en programa SPSS versión 25

### **Método**

La investigación, se basa en el método científico aplicado a las ciencias humanas por estructurarse como una serie de pasos establecidos desde la identificación de un problema, la creación de una idea a ser comprobada, la sustentación teórica pertinente y la comprobación de la hipótesis para construir una deducción lógica y sensata. De tal manera que este estudio tiene como propósito comprobar, demostrar y respaldar la hipótesis formulada al inicio de la investigación.

### **Técnicas e instrumentos**

La técnica, que se aplicó para la variable independiente que son las inteligencias múltiples es la psicométrica, la cual constituye un procedimiento metódico que va desde la valoración, cualificación y explicación de constructos, que se desean cuantificar por medio de una herramienta estandarizada y validada (Argibay, 2006). El instrumento utilizado es el test elaborado por Branton Shearer (1995) traducido al español en 1999 por Raúl Pizarro, Sonia Clark y Nina Crespo, denominado test de escalas

de evaluación del desarrollo de inteligencias múltiples (*Multiple Intelligences Developmental Assessment Scales*) o Test MIDAS dirigido para jóvenes, de libre acceso. Fue autoadministrado por envío a los estudiantes mediante la aplicación de Google drive denominada Google forms (<https://forms.gle/E4rznar98qbJg51BA>) compartido por medio de los correos electrónicos personales. Esto con el propósito de conocer los tipos de inteligencia, que se encuentran más desarrolladas en los estudiantes.

## **RESULTADOS**

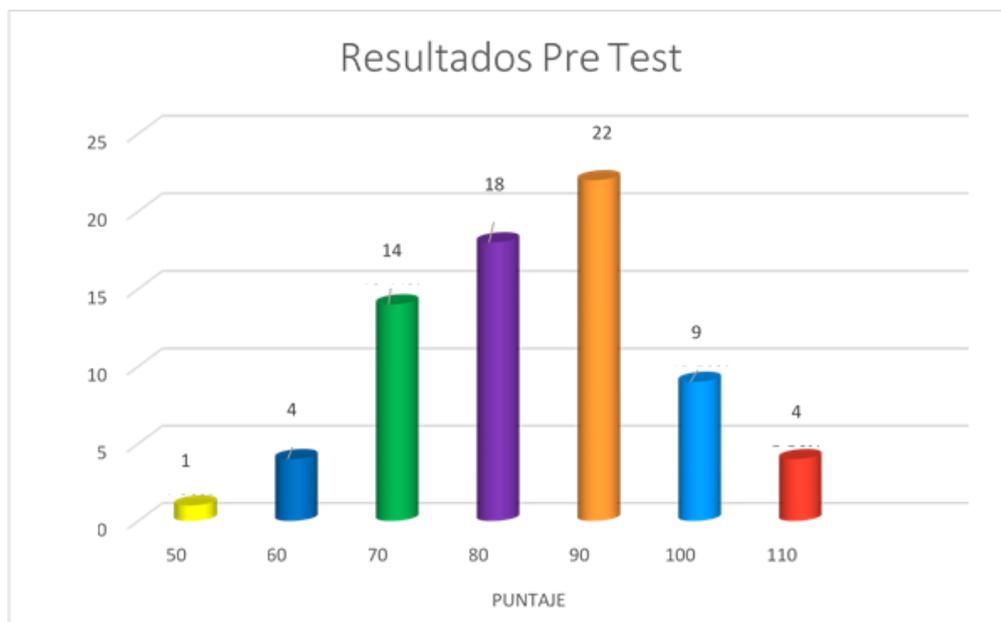
Para realizar el análisis de los resultados de la propuesta es importante aclarar que antes de la aplicación de la estrategia metodológica basada en las inteligencias múltiples en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Juan Montalvo” anteriormente descrita, se utilizó el diseño de pre test y post test basado en los conocimientos en nomenclatura química, en el que existe un punto referencial de inicio donde, se aplica la prueba a un grupo antes del estímulo, luego, se aplica el tratamiento experimental y posterior a esto, se administra la otra prueba final (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010).

El importante tomar en cuenta que el pre test y el postest fueron bajo la taxonomía de Bloom en el dominio cognoscitivo, mismo que permite aprovechar la capacidad de procesar y utilizarla información de una forma representativa (Ibarra, 2016). Es decir, esto depende de la competencia que presenta el estudiante para desenvolverse en cada nivel. Esta, se plantea como un intento por ordenar los procesos cognitivos según la jerarquía de desarrollo, con la característica que cada procedimiento, no se lleva a cabo si, no se cumple con el anterior. Desde esta premisa es importante recalcar que el objetivo no es comparar estudiantes sino más bien es ayudarlos a que cumplan con las actividades programadas para mejorar su entendimiento de la nomenclatura química, como meta principal que busca la aplicación de la estrategia propuesta.

Al realizar el análisis de los resultados obtenidos en el pre test (ver figura 11), se denota claramente que solo un estudiante obtiene la calificación de 50 puntos que es la menor nota alcanzada, mientras que 4 de ellos que representan el 5.56%, logran obtener un puntaje de 110, que no es el máximo, pero representa la valoración más alta obtenida en esta evaluación. Además, se evidencia que 9 estudiantes que corresponden al 12.5% consiguen una nota de 100. Es importante mencionar que a pesar de que el mayor

porcentaje de alumnos tiene un puntaje de 90, no es una puntuación óptima porque significa que todavía, no se comprende de manera clara y precisa la temática, al mismo tiempo que aún existe errores y confusiones en el contenido de la nomenclatura química orgánica

### Resultados de puntajes del Pretest



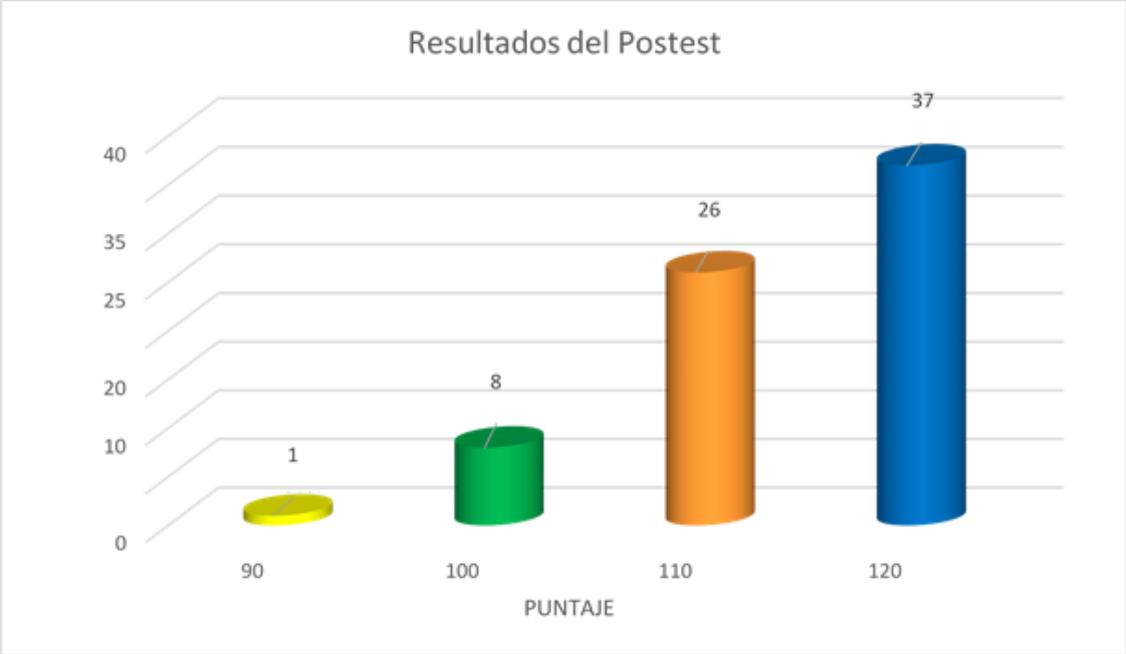
Elaborado por: el autor

En el análisis de los resultados del postest, que se presenta en la figura 12, se evidencia que después de aplicar la estrategia metodológica propuesta, el menor puntaje obtenido por los estudiantes es de 90, en el que apenas un estudiante lo obtiene y representa el 1.39%. Cabe mencionar que esta fue la puntuación con mayor frecuencia en el pretest. Adicionalmente, se identifica que el 51.39% que son 37 personas que alcanzan la valoración más alta y completan exitosamente todo el instrumento.

Además, se identifica que los docentes que obtienen una nota de 110 han incrementado, anteriormente solo 4 llegaron a esa calificación, pero en esta evaluación, existen 26 estudiantes que representan al 36,11%, por lo tanto, se constata el aumento de alumnos que mejoran su desempeño en la resolución del test.

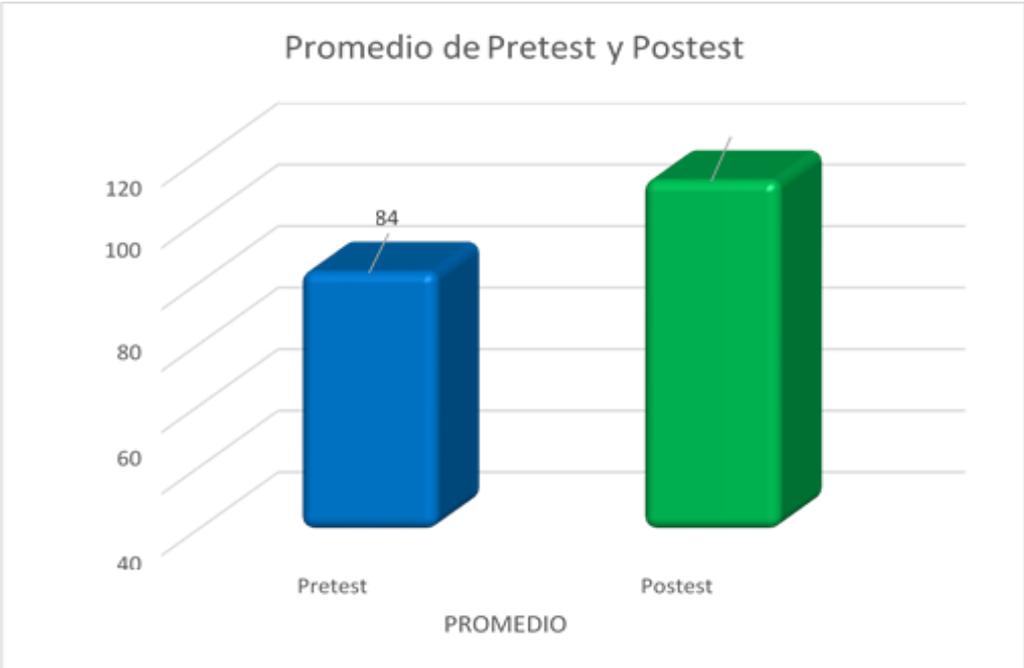
De esta manera, solo al identificar la cantidad de personas que mejoran su calificación en el postest en relación con el pretest, se revela que la estrategia metodológica aplicada genera mejores resultados en aprovechamiento en los estudiantes.

**Resultados de puntajes del Pretest**



Elaborado por: el autor

Para realizar el análisis de comparación de los resultados obtenidos en el pretest con relación al postest, se realiza el promedio en puntaje obtenido por los estudiantes tanto de la evaluación inicial como de la final, mismos, que se presentan a continuación.



Como, se observa en la figura 13 el promedio de calificaciones de los estudiantes en el pretest fue de 84 puntos, mientras que el resultado del postest tiene un promedio de 114, esto quiere decir que numéricamente aumentó el promedio de rendimiento de los estudiantes en 30 puntos que traducido a porcentaje es del 25%. Es así que, desde este análisis muy básico ya, se identifica que la estrategia metodológica planteada juega un papel importante al momento de generar conocimientos en los estudiantes porque incrementó el rendimiento.

Para corroborar este resultado, se utiliza el análisis estadístico el mismo que pretende demostrar la relación entre la estrategia metodológica y el rendimiento de los estudiantes, por lo tanto, se necesita realizar una inferencia estadística, para lo cual primero, se realizó una prueba de bondad de ajuste que según Romero (2016) “permiten verificar qué tipo de distribución siguen nuestros datos y, por tanto, qué pruebas (paramétricas o no) podemos llevar a cabo en el contraste estadístico”. Es decir, se utiliza para conocer si los datos persiguen una distribución normal.

### Pruebas de Normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia	,181	72	,000

Fuente: SPSS versión 25. Elaborado por: el autor

En la tabla, se muestra la prueba de normalidad que, para usos de este estudio, se toma en cuenta a Kolmogorov-Smirnov, debido a que esta, se utiliza si el tamaño de la muestra es mayor de 50 y al reconocer que la muestra de la presente investigación es de 72 personas, los resultados que surgen a partir de esta prueba son los que interesan. A partir de esto, y debido a que el valor de significancia obtenido es menor del 0.05, se infiere que los datos no siguen una distribución normal.

Por lo tanto, se realiza el análisis estadístico mediante las pruebas no paramétricas específicamente la prueba de Wilcoxon misma que sirve para comparar dos grupos relacionados. En la investigación, se quiere determinar si existe una relación entre la aplicación de la estrategia metodológica basada en las inteligencias múltiples con el aprendizaje de la nomenclatura química de los estudiantes mediante el rendimiento.

## Prueba de Wilcoxon

	$\bar{x}$	$\sigma$	Significación
<b>Pretest</b>	84	13.155	0.000
<b>Postest</b>	114	7.400	

Fuente: SPSS versión 25Elaborado por: el autor

Según los resultados obtenidos en el análisis de Wilcoxon, como la significancia es menor de 0.05, se afirma que existe una diferencia significativa entre el pretest y el postest, eso significa que la variable independiente, es decir, la estrategia metodológica basada en las inteligencias múltiples si tiene una influencia en el aprendizaje y a su vez en el rendimiento, por lo tanto, se comprueba que la estrategia es propicia para mejorar los conocimientos de los estudiantes en nomenclatura química orgánica. De esta manera, se verifica que realmente existe un cambio estadístico que genera una diferencia numérica en el rendimiento en los estudiantes después de aplicada la estrategia propuesta.

Esta decisión estadística, se ve apoyada desde tres puntos de la literatura, que se enuncian a continuación. Primero, se toma en cuenta que el uso de las diferentes estrategias basadas en las potencialidades o inteligencias de los estudiantes incrementa su eficacia en el aula de clases porque, se trabaja desde las necesidades propias de los individuos, lo que hace que los conocimientos tengan una mejor recepción (Hidalgo, 2015).

Segundo, el uso de estrategias metodológicas activas convierte al estudiante en el actor principal de su conocimiento lo que permite una interacción directa con la realidad lo que genera un verdadero aprendizaje donde el estudiante razona permanentemente, lo que implica un nivel de concentración mayor para resolver los problemas, que se presentan en la cotidianidad (García, et al., 2017). Según Barroso, A., Barroso, R. y Parra (2013), estas estrategias apoyan a la educación en el desarrollo de objetivos transversales propios de la educación como “la motivación por el aprendizaje, la comprensión de lo estudiado, la participación activa en el proceso de enseñanza aprendizaje, la aplicación de las temáticas en situaciones de la vida real”, es decir, un aprendizaje integral.

Por último, el hecho de que mediante esta estrategia utilizada en los estudiantes, se genera un aprendizaje significativo, al ser los protagonistas de la construcción de su propio conocimiento realizan la integración

de los conocimientos previos y los conocimientos nuevos por medio de actividades que relaciona los conocimientos científicos con la experiencia de resolver problemas reales contextualizados, es así que para Palmero (2011) “El aprendizaje significativo supone el crecimiento cognitivo del que aprende, un proceso, que se acompaña de crecimiento afectivo, también, en la medida en que motiva y predispone hacia nuevos aprendizajes” mismo que genera una ventaja al relacionar la adquisición de los nuevos conocimientos con las experiencias lo que genera un sentido de utilidad a los nuevos conocimientos adquiridos.

Por todo lo anteriormente expuesto y demostrado en los cálculos estadísticos, se afirma que la estrategia metodológica basada en las inteligencias múltiples mejora el aprendizaje de la nomenclatura química orgánica en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Juan Montalvo”, su rendimiento, se incrementa notablemente lo que trasciende en el hecho de reducir las dificultades en su aprendizaje.

## **DISCUSIÓN**

Se sugiere a los docentes el uso de la estrategia metodológica basada en las inteligencias múltiples producto de esta investigación como medio para incrementar el rendimiento y mejorar el aprendizaje de una asignatura, esto debido a que es aplicable en cualquier temática.

Continuar el estudio para evidenciar si de alguna forma la aplicación de la estrategia propuesta, también, genera un incremento en las inteligencias utilizadas, además, que, también, aumenta el desarrollo de las otras inteligencias.

Se realizó la propuesta de la estrategia metodológica basada en las inteligencias múltiples con su estructura en la, que se detalla los pasos a seguir para su correcta aplicación, donde la primera fase es la fundamentación teórica que toda estrategia posee, seguido de un diagnóstico en el cual, se aplicó el test midas. En otra fase, se establece el objetivo general para proseguir con el de la planificación en función de las inteligencias más desarrolladas en los estudiantes. En otra etapa es su implementación y como última fase, se tiene a la evaluación durante y después de concluido el proceso.

## CONCLUSIONES

La identificación de las dificultades en la nomenclatura química orgánica que presentan los estudiantes, se denotan desde un 75% que consideran que es difícil de aprenderla, desde este punto ya, se genera un conflicto para su estudio, además, que se presentan dificultades en la identificación con porcentaje del 46.06% , nominación con un valor de 45.14%, la escritura con 48.27% y aplicación de los grupos funcionales en varios ámbitos de la nomenclatura con un porcentaje de 50.7%, se recalca que esta fue la mayor dificultad, que se presentó en el estudio porque consideran esta temática no es aplicable en la vida diaria. Además, que el nivel de rendimiento reportado en el pre test es en promedio de 84 puntos sobre 120.

Se identificó las inteligencias, mismas que se encuentran más desarrolladas en los estudiantes, se posicionan de la siguiente manera; en primer lugar, se encuentra la inteligencia intrapersonal con un porcentaje del 81.94% en desarrollo, en segundo lugar, está la inteligencia interpersonal con el 69.44%, en tercer lugar, la inteligencia cinestésico corporal con un porcentaje de 65.28%, y en último lugar la inteligencia lógico matemático con 62.50%. Por otro lado, la inteligencia, que se encuentra en menor desarrollo fue la espacial con un porcentaje del 54.17%.

Una vez realizado el diagnóstico se logró la identificación de las inteligencias más desarrolladas, razón por la cual, se escogió las estrategias que sirven de herramientas para aprovecharlas, es así que, para la inteligencia intrapersonal se trabajó con *Mindfulness* o atención plena, para la inteligencia interpersonal el aprendizaje colaborativo, la inteligencia cinestésico – corporal la gamificación, la inteligencia lógica matemática la *Flipped classroom* o aula invertida, y por la mayor dificultad encontrada en el aprendizaje de los estudiantes en la aplicación de la nomenclatura, se eligió el Aprendizaje basado en proyectos.

Una vez aplicado la estrategia metodológica basada en las inteligencias múltiples propuesta, se demuestra que la misma tiene una influencia directa en el desempeño de los estudiantes, estos incrementan su rendimiento en 30 puntos lo que representan un 25% al hacer la comparación de las calificaciones obtenidas en el pretest o antes de aplicar la propuesta y después de su aplicación, que se corrobora por la estadística con la prueba de Wilcoxon con un  $p=,00$  de significancia. Por lo tanto, la estrategia propuesta en la investigación tiene una relación directa en mejorar el aprendizaje de la nomenclatura química orgánica, lo que supone una superación de las dificultades anteriormente descritas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Aguilar Sosa, G. E. (2019). Estrategias de aprendizaje usando Avogadro para desarrollar aprendizajes de la nomenclatura orgánica en estudiantes del Tercero de secundaria. Institución educativa “San Pedro” El Romero, Mórrope. 2018. Recuperado de: <https://bit.ly/3cmQr8T>
- Almansa, G., Budía, M., López, J. L., Márquez, M., Martínez, A. I., Palacios, B., Peña, M., Santafé, P., Zafra, J., Fernández, O., Sáenz, P. (2014). Efecto de un programa de Mindfulness sobre variables motivacionales y psicológicas en educación Primaria. Revista de Educación, Motricidad e Investigación. (3), 120 – 133. Recuperado de: <https://bit.ly/39etMtf>
- Anguita, J. C., Labrador, J., y Campos, J. D. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). Atención primaria, 31(8), 527-538. Recuperado de: <https://bit.ly/2TquxbX>
- Aragón, A y Morales, A. (2011) Estrategia metodológica para la preparación de la fuerza de las futbolistas cubanas de la categoría élite. EFdeportes. Revista digital año 16, N°161. Buenos Aires. Recuperado de: <https://bit.ly/2PBmjN8>.
- Arceo, F. D. B., & Rojas, G. H. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de: <https://bit.ly/3aiYC4g>
- Ardila, Rubén. (2011). Inteligencia. ¿qué sabemos y qué nos falta por investigar?. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 35(134), 97-103. Recuperado de: <https://bit.ly/3ce3CbY>
- Argibay, J. (2006). Técnicas psicométricas. Cuestiones de validez y confiabilidad. Subjetividad y Procesos Cognitivos. Redalyc 1 (8), 15-33. Recuperado de: <https://bit.ly/2uHCmSh>.
- Arguís, R., Bolsas, A. P., Hernández, S., y Salvador, M. M. (2012). Programa “aulas felices”. Universidad de Zaragoza. Recuperado de: <https://bit.ly/2vjpYIH>
- Ariño, M. L., y del Pozo, C. J. S. (2013). Estrategias y técnicas metodológicas. Recuperado de <https://bit.ly/2I6KgI1>
- Armstrong, T. (2017). Inteligencias múltiples en el aula. Guía práctica para educadores. Barcelona: Paidós D.L. Recuperado de: <https://bit.ly/2wl5Hmc>
- Barroso, A. Barroso, R. y Parra, G. (2013). Las dinámicas grupales y el proceso de aprendizaje.

- Instituto Politécnico Nacional. México. Recuperado de <https://bit.ly/2Tr3FZB>
- Bernardelli, C. E., y Petrucci, D. (2017). Taller para la enseñanza de nomenclatura química. Recuperado de: <https://bit.ly/3ck2P9n>
- Blanchard, M., y Muzás, M. D. (2018). Propuestas metodológicas para profesores reflexivos: cómo trabajar con la diversidad en el aula (Vol. 175). Narcea Ediciones. Recuperado de: <https://bit.ly/2TchvQp>
- Borgues Obregón, D., Padrón, E., y Negrín, R. (2009). Estrategia metodológica para el perfeccionamiento de la enseñanza-aprendizaje de los bailes populares cubanos en los estudiantes de la carrera de Cultura Física. EFdeportes. Revista digital año 12, N°128. Buenos Aires. Recuperado de: <https://bit.ly/2Tt1jta>
- Boring, E. G. (1923). Intelligence as the tests test it. New republic, 35(6), 35-37. Recuperado de: <https://bit.ly/39btlzP>
- Breijo, M. E. B., Rodríguez, I. M. H., y Díaz, M. R. (2013). Fundamentos teóricos para el diseño de una estrategia metodológica para la preparación de los profesores de Historia en las universidades. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río, 17(2), 118-129. Recuperado de: <https://bit.ly/2Tn3Bde>
- Caamaño, A., y Oñorbe, A. (2004). La enseñanza de la química: conceptos y teorías, dificultades de aprendizaje y replanteamientos curriculares. Alambique, 41, 68-81. Recuperado de: <https://bit.ly/2wfTrDi>
- Cabrera, L.M, y Chávez, E. (2011). Estrategias de enseñanza. Perú. Recuperado de: <https://bit.ly/3alHFWR>
- Carbajo, M. (2011). Historia de la inteligencia en relación a las personas mayores. Tabanque revista pedagógica, 24, 225-242. Recuperado de: <https://bit.ly/2vstnVt>
- Carrasco Expósito, M. C. (2016). Mindfulness en Educación (Bachelor's thesis). Recuperado de: <https://bit.ly/2PCFITd>
- Carrillo, F. R., y Barraza, L. B. (2015). El trabajo colegiado y su influencia en la aplicación de estrategias de enseñanza. México. Recuperado de: <https://bit.ly/32BNZqy>
- Castillo, Alexander, y Marina, Ramírez, y González, Molly (2013). El aprendizaje significativo de la

- química: condiciones para lograrlo. *Omnia*, 19(2),11-24.[fecha de Consulta 11 de Enero de 2020]. ISSN: 1315-8856. Recuperado de: <https://bit.ly/2VAELJI>.
- Castro Rodríguez, M., y Mallón Suárez, Ó. (2019). La enseñanza emocional en el aula invertida: promover valores viendo cortometrajes. Recuperado de: <https://bit.ly/3981Irv>
- Castro, I. (2017). La Exposición como Estrategia de Aprendizaje y Evaluación en el Aula. Razón y palabra. Recuperado de: <https://bit.ly/2VxyDBS>
- Coello Morán, M. J., y Gavilanes Aray, B. E. (2019). La gamificación del proceso de enseñanza aprendizaje significativo (Magister's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación). Recuperado de: <https://bit.ly/2x0WS15>
- Crespo, M. A. (1996). Ideas y dificultades en el aprendizaje de la química. *Revista Alambique*. Pág, 1-4. Recuperado de: <https://go.aws/38atYIS>
- Del Pino, C., y Martín, R. P (2015) Las inteligencias múltiples y flipped classroom Título en inglés: Multiple intelligences and flipped classroom. *EduTec*, XVIII Congreso Internacional Educación y Tecnología desde una visión transformadora. Ecuador. Recuperado de: <https://bit.ly/2Vylokh>
- Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas, G. (2002). Estrategias metodológicas para un aprendizaje significativo. México: McGrawHill <https://bit.ly/3eUMOam>
- Díaz, F. y Barriga, A. (2002) Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista. México: McGraw Hill <https://bit.ly/2MwyA3w>
- Editorial Planeta S.A.U., 2014. Cómo trabajar las inteligencias múltiples en el aula. Infografía. Recuperado de: <https://bit.ly/39btPWF>
- Estrada, A. L., Medina, R., Cortez, R. A., Treviño, S. G., Bastida, I. G., Elizondo, H.A., Camelo, J. O. (2008). Cuaderno de trabajo de matemáticas. México: Universidad Autónoma de Nayrit. Recuperado de: <https://bit.ly/3abDZqq>
- Fernández López, J. A., Sánchez, M., y Ignacio, J. (2008). La Química en el aula: entre la ciencia y la magia. Recuperado de: <https://bit.ly/39bHPQd>

- Ferrera Velázquez, T. I., Méndez Vargas, N. T., y Sosa Fernández, P. J. (2018). La reacción química en el bachillerato: una propuesta didáctica. *Educación química*, 29(4), 79-91. Recuperado de: <https://bit.ly/2Tb4Gpr>
- Font, C. M., Badia, M. C., i Muntada, M. C., Muñoz, M. P., y Cabaní, M. L. P. (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela* (Vol. 112). Grao. Recuperado de: <https://bit.ly/3cnEkbm>
- García Centeno, A. J., y Flores Fajardo, J. M. (2016). *Estrategias Metodológicas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje de Geografía e Historia de la Educación Secundaria* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua). Recuperado de: <https://bit.ly/2vrlTSw>
- García, J. O., Mora, C., y Cabral-Rosetti, L. G. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos, una estrategia para abordar el concepto de campo magnético y su aplicación en el funcionamiento del motor eléctrico. *Latin-American Journal of Physics Education*, 12(3), 11. Recuperado de: <https://bit.ly/2x2L26N>
- García-Carpintero Blas, E., Siles González, J., Martínez Roche, M. E., Martínez Miguel, E., Manso Perea, C., y Álvarez Embarba, B. (2017). Metodologías de enseñanza- aprendizaje en enfermería: ¿Es el portafolio una metodología acorde con el Espacio Europeo de Educación Superior?. Recuperado de: <https://bit.ly/3cqxeTR>
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: BasicBooks. Recuperado de: <https://bit.ly/2TppuZv>
- Gardner, H. (2010). *Inteligencias Múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: PAIDÓS. Recuperado de: <https://bit.ly/32EhPdS>
- Gómez-Moliné, M., Morales, L., y Reyes-Sánchez, L. B. (2008). Obstáculos detectados en el aprendizaje de la nomenclatura química. *Educación química*, 19(3), 201-206. Recuperado de: <https://bit.ly/2TcC939>
- González, C. S. G. (Sin fecha). *Gamificación en el aula: ludificando espacios de enseñanza-aprendizaje presenciales y espacios virtuales*. Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas Universidad de La Laguna. Recuperado de: <https://bit.ly/2TsUIUT>

- Goulson Calero, A. A., Treminio Mendoza, M. A., y Gómez Urbina, J. D. C. (2017). Estrategias metodológicas y su incidencia en el proceso de aprendizaje de la disciplina de Ciencias Naturales de los estudiantes del tercer grado del Colegio Público Santos Díaz Rivera de Tisma, Masaya durante el II semestre del 2017 (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua). Recuperado de: <https://bit.ly/39evYkt>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación. Mac Graw Hill, México. Recuperado de: <https://bit.ly/32GlhVC>
- Herrera, L., Medina, A., & Naranjo, G. (2010). Tutoría de la Investigación Científica. Ambato: Empredane Gráficas Cía. Ltda.
- Hidalgo, A. M. M. (2015). Conocimientos teóricos y estrategias metodológicas que emplean docentes de primer ciclo en la estimulación de las inteligencias múltiples Actualidades Investigativas en Educación, 15(1), 147-186. Recuperado de: <https://bit.ly/2I7vTmH>
- Ibarra Zuleta, L. F. (2016). Aplicación de la Taxonomía de Bloom, utilizando herramientas digitales para la enseñanza de la matemática en el primer curso de bachillerato general unificado (Master's thesis, PUCE). Recuperado de: <https://bit.ly/2TFfUSv>
- Iborra, A., e Izquierdo, M. (2010). ¿Cómo afrontar la evaluación del aprendizaje colaborativo? Una propuesta valorando el proceso, el contenido y el producto de la actividad grupal. Revista General de Información y Documentación, 20, 221-241. Recuperado de: <https://bit.ly/38aGCYb>
- Lázaro Cayuso, P. (2017). Innovaciones metodológicas para la sociedad digital: aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, flipped classroom e inteligencias múltiples. Tendencias Pedagógicas, 30, 339 – 354. Recuperado de: <https://bit.ly/32GhDL2>
- Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011) Registro Oficial Órgano del Gobierno del Ecuador N° 417. Quito - Ecuador. Jueves 31 de Marzo del 2011. Recupersdo de: <https://bit.ly/2uLYBqm>
- Llorens Largo, F., Gallego-Durán, F. J., Villagrà-Arnedo, C. J., Compañ, P., Satorre Cuerda, R., y Molina-Carmona, R. (2016). Gamificación del proceso de aprendizaje: lecciones aprendidas. Recuperado por: <https://bit.ly/3ce6BBc>

- López Blanco, A.(2018) El aprendizaje de la Química. Aspectos importantes a la luz de la investigación didáctica. Recuperado de: <https://bit.ly/3fuD2wX>
- López González, L. (2013). Los orígenes del concepto de inteligencia II: El nacimiento de la psicometría de la inteligencia. Recuperado de: <https://bit.ly/3ckk4rk>
- López, M. Y. L. (2019). La importancia de la gamificación. Insigne Visual-Revista del Colegio de Diseño Gráfico-BUAP, 4(24) Recuperado de: <https://bit.ly/2Tu7Ljs>
- Martínez Minda, C. E. (2019). Las estrategias metodológicas y el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes del Quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Rumiñahui (Magister's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.) Recuperado de: <https://bit.ly/3ck3Jmh>
- Monterrey, T. D. (2000). Aprendizaje Colaborativo-Técnicas Didácticas. Recuperado de: <https://bit.ly/38fAjma>
- Monterrey, T. D. (2016). Gamificación. Observatorio de Innovación Educativa. Edutrends. Recuperado de: <https://bit.ly/2Tvq4F5>.
- Morales, C., y Salgado, Y. (2017). Química orgánica en contexto y argumentación científica: una secuencia de enseñanza aprendizaje, desafíos y compromisos. Revista de Innovación en Enseñanza de las Ciencias, 1(1). Recuperado de: <https://bit.ly/32F0LEB>
- Moreno, C. Saiz, V. y Martinez, E. (1998) Revisión histórica del concepto de Inteligencia: Una aproximación a la Inteligencia emocional. Colombia. Revista Latinoamericana de Psicología. 30(1). pp.11-30 Recuperado de <https://bit.ly/195H20I>
- Muñoz-Repiso, Ana, y Tejedor Tejedor, Francisco Javier (2017). Percepción de los estudiantes sobre el valor de las TIC en sus estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento. Educación XX1, 20(2),137-159. ISSN: 1139-613X. Recuperado de: <https://bit.ly/2TmS39S>
- Nicholson, Nelson. (1998). Developing Students Multiples Intelligences. Scholastic Professional Books. (Traducido por Salvador, Nuria). New York. Recuperado de: <https://go.aws/2Ia2bO8>
- Nakamatsu, J. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la química. En Blanco y Negro, 3(2),38-46. Recuperado de: <https://bit.ly/35G20Fb>
- Ormrod, J. E., Sanz, A. J. E., Soria, M. O., y Carnicero, J. A. C. (2005). Aprendizaje humano. Madrid,

- Spain: Pearson Educación.4ta Edición. Recuperado de: <https://bit.ly/2SYVjZR>
- Osicka, R. M., Fernández, M. L., Valenzuela, A. M., Buchhamer, E. E., y Giménez, M. C. (2013). Química analítica: aprendizaje a partir de WebQuest. Avances en Ciencias e Ingeniería, 4(1), 131-138. Recuperado de: <https://bit.ly/38dejIL>
- Pacheco Jativa, L. A. (2019). Las inteligencias múltiples en el proceso de enseñanza aprendizaje de química en el segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscal Carlos Zambrano Orejuela, periodo 2018-2019 (Bachelor's thesis, Quito: UCE). Recuperado de: <https://bit.ly/2Tc8k2w>
- Palmero, M. L. R. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. IN. Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa, 3(1), 29-50. Recuperado de: <https://bit.ly/32E9CGA>
- Perozo, C. Y. (2016). Teoría de inteligencias múltiples: una alternativa en la didáctica de la Química. Aula de Encuentro, 18(1). Recuperado de: <https://bit.ly/2TqFU3M>
- Quero Virla, Milton (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. Telos, 12(2),248-252.[fecha de Consulta 13 de Enero de 2020]. ISSN: 1317-0570. Recuperado de: <https://bit.ly/2TdhP1e>
- Quilez Pardo, J. (2016). ¿ Es el profesor de Química también profesor de Lengua?. Educaciónquímica, 27(2), 105-114. Recuperado de: <https://bit.ly/2vsOI14>
- Quílez-Pardo, J., y Quílez-Díaz, A. M. (2016). Clasificación y análisis de los problemas terminológicos asociados con el aprendizaje de la química: obstáculos a superar. Recuperado de: <https://bit.ly/2Tcq91B>
- Quintanal Pérez, Felipe (2016). Aplicación de herramientas de gamificación en física y química de secundaria. Opción, 32(12),327-348. ISSN: 1012-1587. Recuperado de: <https://bit.ly/359OhGm>
- Quintanilla D., Maria Féllx y López C., Maria Féllx (2015). Estrategias metodológicas que implementan los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje, III ciclo de extraedad, en la disciplina de Lengua y Literatura, en el Colegio Público Mercedes Campos de Martínez, ubicado en el Distrito VI, Barrio Jorge Cassally, en el II semestre del año 2015. Otra thesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.Recuperado de: <https://bit.ly/2WXSgUi>

- Ramos, N. S., y Hernández, S. M. (2010). Inteligencia Emocional y Mindfulness; hacia un concepto integrado de la Inteligencia Emocional. Revista de la facultad de trabajo social, 24(24), 134-146. Recuperado de: <https://bit.ly/2Ie1NOI>
- Real Academia Española. Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de: <https://bit.ly/2Iam4o2>
- Reina Zambrano, J. J. (2019). El uso del Aula Invertida como Estrategia Metodológica innovadora en la Asignatura de Inglés en noveno Año de Educación Básica del ColegioFiscal “Eloy Alfaro” de la ciudad de Esmeraldas (Doctoral dissertation, Ecuador- PUCESE-Maestría Innovación en Educación). Recuperado de: <https://bit.ly/2VxDnHx>
- Rincón, L. M., y Castilla, C. A. (2018). Flipped Classroom: Aula Invertida en la Formación de Psicólogos. CINA RESEARCH, 2(2), 17-23. Recuperado de: <https://bit.ly/2Tr7SfR>
- Rodas Cardona, E. (2013). Diseño y aplicación de una estrategia metodológica colaborativa para la aprehensión significativa del concepto de ambiente en grado sexto, mediante el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Estudio de caso en la Institución Educativa Fe y Alegría Aures del municipio de Medellín (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia, Medellín). Recuperado de: <https://bit.ly/3agBYJz>
- Romero-Saldaña, M. (2016). Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. Enfermería del Trabajo, 6(3), 105-114. Recuperado de: <https://bit.ly/2PBWDAa>
- Ruiz Gutiérrez, A. (2005). Estrategia metodológica para desarrollar en los docentes de la Educación Preuniversitaria la habilidad profesional pedagógica para la enseñanza de la lectura (Doctoral dissertation, Universidad de Ciencias Pedagógicas" Félix Varela Morales"). Recuperado de: <https://bit.ly/32G56as>
- Santos Rodas, R. M. (2009). Efectos de un programa de enseñanza de la química en secundaria basado en uso de la teoría de las inteligencias múltiples (TIM). Revista de la Sociedad Química del Perú, 75(3), 382-394. Recuperado de: <https://bit.ly/2PETXSi>
- Shearer, B. (1995). The MIDAS manual. U.S. Department of Education: National Institute on Disability and Rehabilitation Research. (2ª. Trad., 1999, Raúl Pizarro S., PH.D., Sonia Clark L.Mg. E.E. y Dra. Nina Crespo A.) Recuperado de: <https://bit.ly/39emTIp>

- Silvente-González, J. (2015). Comparación entre el trabajo por ambientes y el método convencional en los niveles de Inteligencias Múltiples, Creatividad y Atención. (Magister's thesis, Universidad Internacional de la Rioja) Recuperado de: <https://bit.ly/2vhAyjn>
- Simon, A. I. R., y López, S. R. (2017). Estrategias de enseñanza en los entornos mediados: resultados de la experiencia de la performance virtual educativa. *Revista de Educación a Distancia*, (55). Recuperado de: <https://bit.ly/2PDEMc1>
- Simón, V, con la colaboración de Christopher Germer (2011). *Aprende a practicar Mindfulness, y abrir el corazón a la sabiduría y la comprensión*. Sello Editorial SL. Madrid España. Recuperado de: <https://bit.ly/2Tqrgtj>
- Terzi, A. M., de Souza, E. L., Machado, M. P. A., Konigsberger, M., Waldemar, J., de Freitas, B., Matarazzo, W., Migliori, R., Kawamata, R., Ribeiro, L., Barbosa, M., y Demarzo, M. (2016). Mindfulness en la Educación: experiencias y perspectivas desde Brasil. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 30(3), 107-122. Recueperado de: <https://bit.ly/2wkZ3fK>
- Torres Adrián, D. (2019). Trabajo cooperativo y clase invertida en clase de matemáticas. Recuperado de: <https://bit.ly/385ys3m>
- Úbeda, G. A. F. (2016). Estrategias metodológicas para fomentar la comprensión lectora. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, (20), 5-19. Recuperado de: <https://bit.ly/2TcBiPV>
- Valero Alemán, Patricia, y Mayora, Freddy (2009). Estrategias para el aprendizaje de la química de noveno grado apoyadas en el trabajo de grupos cooperativos. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 10(1). Recuperado de: <https://bit.ly/2PDnwn5>
- Varela-de-Moya, Humberto Silvio, García-González, Mercedes Caridad, Menéndez-Parrado, Ana Lidia, y García-Linares, Georgina. (2017). The strategies of teaching learning from the subject matter "Foods I Chemical Analysis". *Revista Cubana de Química*, 29(2), 266-283. Recuperado de: <https://bit.ly/2PAHwH6>
- Vargas Castro, C. A. (2015). Revisión histórica del concepto de inteligencia. Recuperado de: <https://bit.ly/2TuT1Rg>
- Vargas, M. A. A., Ríos, B. L. F., Esquer, J. E. I., Camacho, J. M., y Corral, L. E. V. (2017). Impacto del

- aprendizaje basado en proyectos implementado en una empresa escolar de Base Tecnológica dedicada al desarrollo de Software-Impact of project-based learning on a Software development school-based enterprise. Recibe, Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica, 4(4). Recuperado de: <https://bit.ly/2VDcjqr>
- Vásquez-Dextre, E. R. (2016). Mindfulness: Conceptos generales, psicoterapia y aplicaciones clínicas. Revista de Neuro-Psiquiatría, 79 (1), 42 – 51. Recuperado de: <https://bit.ly/2VBvlh8>
- Villamizar, G., y Donoso, R. (2013). Definiciones y teorías sobre inteligencia. Revisión histórica. Psicogente, 16(30). Recuperado de: <https://bit.ly/2vsTo78>
- Villar Sola, S. (2013). Aprendizaje basado en proyectos. Universidad de Zaragoza. Recuperado de: <https://bit.ly/39doi22>
- Vivas, B. N. (2017). Las inteligencias múltiples como una estrategia didáctica para atender a la diversidad y aprovechar el potencial de todos los alumnos. Revista de Educación Inclusiva, 8(3), 121 – 136. Recuperado de: <https://bit.ly/3a9GARQ>
- Werbach, K. y Hunter, D. (2012). For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Harrisburg: Wharton Digital Press. Recuperado de: <https://bit.ly/3ce1MYC>
- Zamora Garcia, N. A. (2019). El aprendizaje colaborativo para la solución de conflictos de los estudiantes del tercer año de secundaria de la institución educativa agropecuario “Santa Cruz” de Pichiu, Distrito San Pedro de Chaná, Huari, Ancash, 2017. Recuperado de: <https://bit.ly/2PCEl1q>
- Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. Education in the Knowledge Society, 16(1), 69-102.