

# APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y SU RELACIÓN CON LA MOTIVACIÓN INTRÍNSECA, ESCUELA DE PROCEDENCIA Y ESTRATEGIAS COGNITIVAS EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

Waldyr Fong Silva<sup>1\*</sup>, Rebeca Curiel Gómez<sup>2</sup> y Clara Brito Carrillo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Cartagena. Cartagena de indias, Colombia

<sup>2,3</sup>Universidad de la Guajira. Riohacha, Colombia

\*Autor de correspondencia: [wfongs@unicartagena.edu.co](mailto:wfongs@unicartagena.edu.co)

Recibido Octubre 2017; Aceptado Diciembre 2017

**Resumen** - Se analizó la asociación entre el aprendizaje significativo con la motivación intrínseca, escuela de procedencia y estrategias cognitivas en 1200 estudiantes de los programas de ingeniería de Alimentos de la Universidad de Cartagena entre los años 2014 y 2015. El aprendizaje significativo de Ausubel et al. (1991) se midió haciendo uso de un instrumento construido a partir de la escala de aprendizaje estratégico y autorregulatorio de Weinstein and Mayer (1986). La motivación intrínseca y estrategias cognitivas se evaluó con el instrumento diseñado por Lindner et al. (1998) denominado "Inventario de Autorregulación del Aprendizaje" incluyéndole las estrategias de elaboración, organización y repetición de Weinstein y Mayer (1986). La escuela de procedencia se identificó por encuesta. Para el análisis de relación, se cruzaron las variables y se construyeron los diagramas de barra y las tablas de contingencia 2x2 aplicando la prueba de independencia Chi-Cuadrado. Los valores de 0.94 y 0.90 para el alfa de cronbach de los instrumentos escala de aprendizaje estratégico y autorregulatorio de Weinstein and Mayer y el Inventario de Autorregulación del Aprendizaje respectivamente, permitieron validar la consistencia interna de los instrumentos. Los resultados indican que existe un grado de significancia estadística importante ( $p < 0.05$ ) entre el aprendizaje significativo con la motivación intrínseca ( $p = 0.0000$ ) y las estrategias cognitivas ( $p = 0.0000$ ) a un 95% de nivel de confianza. No se pudo comprobar significancia estadística entre el aprendizaje significativo y la escuela de procedencia de los estudiantes de ingeniería de alimentos.

**Palabras Clave:** Aprendizaje significativo, motivación intrínseca, escuela de procedencia, estrategias cognitivas.

## SIGNIFICANT LEARNING AND ITS RELATION TO INTRINSIC MOTIVATION, SCHOOL OF ORIGIN, AND COGNITIVE STRATEGIES IN ENGINEERING STUDENTS

**Abstract** - The association between meaningful learning with intrinsic motivation, school of origin and cognitive strategies was analyzed in 1200 students of the Food engineering programs of the University of Cartagena between 2014 and 2015. The significant learning of Ausubel et al. (1991) was measured using an instrument constructed from the Weinstein and Mayer (1986) strategic and self-regulatory learning scale. Intrinsic motivation and cognitive strategies were evaluated with the instrument designed by Lindner et al. (1998) called "Inventory of Self-Regulation of Learning" including the strategies of elaboration, organization and repetition of Weinstein and Mayer (1986). The school of origin was identified by survey. For the relationship analysis, the variables were crossed and the bar diagrams and the 2x2 contingency tables were constructed applying the Chi-Square independence test. The values of 0.94 and 0.90 for the cronbach's alpha of the Weinstein and Mayer strategic and self-regulatory learning scale instruments and the Learning Self-Regulation Inventory respectively, allowed to validate the internal consistency of the instruments. The results indicate that there is a significant degree of statistical significance ( $p < 0.05$ ) between significant learning with intrinsic motivation ( $p = 0.0000$ ) and cognitive strategies ( $p = 0.0000$ ) at a 95% confidence level. Statistical significance could not be verified between significant learning and the school of origin of the food engineering students.

**Keywords:** Significant learning, intrinsic motivation, school of origin, cognitive strategies

## Introducción

Para Ausubel (1983), Ausubel et. al. (1991) y Ausubel (2002) el aprendizaje es considerado significativo cuando los conocimientos del estudiante son articulados con los que ha obtenido de forma consisa y no arbitraria. Esto significa que las concepciones, ideas y nuevas propuestas desarrolladas por el estudiante se relacionan de manera específica con elementos pre-existentes en su sistema cognoscitivo y que pueden asociarse con una idea, concepto, propósito, imagen, proposición o símbolo. Asimismo, el conocimiento que desarrolla el estudiante depende en gran medida de los conceptos e ideas presentes en su estructura cognitiva, es decir, el aprendizaje significativo ocurre mediante la interacción entre la nueva información con las preexistentes. Desde esta perspectiva, el aprendizaje significativo se clasifica en tres categorías así: el primero, representacional, el segundo de conceptos y el tercero proposicional. El primero se lleva a cabo cuando se le atribuyen significados a determinados símbolos o representaciones. El segundo cuando se le asignan atributos, criterios o características a ciertos eventos, objetos o situaciones y el tercero, cuando se le atribuye significado a una proposición completa como un todo más que por sus componentes individuales y cuyo significado por separado puede ser completamente diferente a lo que expresa la proposición completa (Garita, 2001; Torres,2003; Palmero,2011; Sousa et al.,2015).

Para Pozo (1999;2016; Mayer,1992; Butler,1995; Navas et al.,2000) la teoría de Ausubel sobre los procesos de asimilación de nuevos conceptos mediante la construcción de los mismos a partir de la interpretación de problemáticas del contexto, produce un aprendizaje significativo con características de contextualización y motivación. Para Castejón y Pérez (1998) el comportamiento humano se cimienta sobre la base de dos (2) pilares fundamentales que son: el primero, el que se relaciona con la motivación para la consecución del éxito y el segundo el relacionado con evitar el fracaso. Así mismo, Weiner (1986), Weiner & Graham (1989), Viera (2003) y Palmero (2008), manifiestan que para alcanzar las metas y objetivos, el estudiante debe tener un comportamiento motivacional proactivo y positivo, o sea, el comportamiento motivacional cognitivo dependerá en gran medida de sí mismo, los incentivos y de estos factores en particular. Por otro lado, Pontón et al. (2017) encontró una relación estadísticamente significativa a un 95% de nivel de confianza entre la motivación intrínseca y los procesos cognitivos para el estudiante universitario, los cuales son elementos que fomentan el aprendizaje significativo.

Por otro lado, Cu Balán (2005), Silva et al. (2016), expresa que uno de los factores que incide en el aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes de universidad en su primer año, es la escuela de donde proceden. En este mismo sentido, Herrera et al. (1999) logran establecer que el aprendizaje y rendimiento académico en la escuela secundaria es esencial para explicar, regularmente, el rendimiento académico que desarrolla el estudiante en la universidad.

Para Mayer (1992;1996) el aprendizaje significativo lo cimienta y fortalece el mismo estudiante quien selecciona la información importante y la organiza eficazmente integrándola en la estructura de conocimientos preexistentes que posee. Para ello, las estrategias cognitivas que debe utilizar según Weinstein & Mayer (1986) y Weinstein (1994), son: estrategias de repetición, elaboración y organización. La primera estrategia (de repetición) consiste en pronunciar seguidamente temas, elementos o datos específicos considerados importantes en una tarea de aprendizaje y mantenerlos en la memoria a corto plazo mientras se hace la transferencia a la memoria a largo plazo (Beltrán, 1993a; Lozano,2004). La segunda estrategia de elaboración, articula o concatena el conocimiento nuevo con el conocimiento o información preexistente en la memoria. La tercera estrategia de organización, asocia los conocimientos

construidos en una red de relaciones y los combina construyendo un conocimiento nuevo como un todo coherente, ordenado y significativo (Beltrán,1993b).

Otros autores como Nolen (1988), Gargallo (2009), Pintrich y De Groot (1990), López et al. (2014) y Pozo (1999;2016), soportados en la diferenciación establecida por Weinstein y Mayer (1986;1994), consideran a las estrategias de elaboración y organización como estrategias articuladas con el procesamiento activo de la información relacionadas con la elaboración y vínculo entre el conocimiento previo y el nuevo aprendizaje, mientras que la estrategia de selección, la relacionan con estrategias superficiales las cuales son pasivas ya que se asocian con procesos de memorización.

De la misma manera Pozo (1999;2016) considera que las estrategias de elaboración y organización se asocian con un aprendizaje por reestructuración y con enfoque por aproximación profunda en los procesos de asimilación. Por otro lado, las estrategias de repetición se articulan con procesos de aprendizaje asociativo y con enfoques de aproximación superficial. En la presente investigación se evaluó la asociación entre el aprendizaje significativo con la motivación intrínseca, escuela de procedencia y condiciones cognitivas en estudiantes universitarios de ingeniería.

## Materiales y Métodos

**Población y tamaño de la muestra:** Los participantes del estudio fueron estudiantes regulares de cuarto semestre de los programas de Ingeniería de Alimentos de la Universidad de Cartagena. Del total, 75% eran hombres y 25% mujeres. Las edades de los estudiantes se encontraban entre 17 y 21 años. Para calcular el tamaño de la muestra cuando se trata de una población finita de menos de 100,000 individuos se calcula según la ecuación (1):

$$N = \frac{\sigma^2 npq}{e^2(n-1) + \sigma^2 pq} \quad (1)$$

N: Número de elementos que la muestra debe tener;  $\sigma$ : Nivel de confianza o riesgo elegido; p: Probabilidad de elegir un elemento (% estimado); q: Probabilidad de que un elemento no sea elegido ( $q = p$ ); e: Error permitido; n: Número de elementos de la población.

**Variables, fases, instrumentos y fiabilidad de la prueba:** Las variables empleadas en la investigación se clasificaron en dos (2) categorías (independientes y dependientes).

- a. Variables independientes: Motivación intrínseca, escuela de procedencia y estrategias cognitivas.
- b. Variable dependiente: Aprendizaje significativo

La investigación se desarrolló en tres (3) fases: En la primera fase, se midió el aprendizaje significativo. En la segunda fase, se midió la motivación intrínseca, las estrategias cognitivas y la escuela de procedencia. En la fase 3, se inter-relacionaron las variables independientes con la variable dependiente mediante tablas de contingencia y se construyeron los diagramas de barras del análisis de relación.

**Instrumentos:** El aprendizaje significativo de Ausubel et al. (1983;1991;2002) se midió desde los tres tipos de aprendizaje significativo: el representacional, de conceptos y proposicional haciendo uso de un

instrumento construido a partir de la escala del aprendizaje estratégico y autorregulatorio de Weinstein & Mayer (1986). La motivación intrínseca y estrategias cognitivas de los estudiantes universitarios se evaluaron con el instrumento diseñado por Lindner et al. (1998) denominado “Inventario de Autorregulación del Aprendizaje” incluyéndoles las estrategias de elaboración, organización y repetición de Weinstein & Mayer (1986). La escuela de procedencia se midió por encuesta.

Para determinar la fiabilidad de la prueba, se determinó la consistencia interna haciendo uso del Alfa de Cronbach (Cronbach,1988; Yurdugül,2008) de acuerdo con la ecuación (2):

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( \frac{1 - \sum S_i^2}{S_{sum}^2} \right) \quad (2)$$

Donde k es el número de elementos de prueba,  $S_i^2$  es la varianza de los ítems (desde 1 ... i) y  $S_{sum}^2$  es la varianza de la prueba total.

La variable dependiente Aprendizaje significativo se clasificó en dos categorías: a) Aprendizaje significativo bajo (SLL) ( $SLL < 75$  puntos o menos) y aprendizaje significativo alto (SLH) ( $SLH \geq 75$  puntos de un total de 100 puntos).

Las variables independientes se clasificaron en tres categorías: a) Motivación intrínseca: Baja Motivación Intrínseca (LIM) (puntaje inferiores a 75;  $LIM < 75$  puntos) y motivación intrínseca alta (HIM) (puntaje igual o superior a 75 puntos;  $HIM \geq 75$ ). b) Escuela de procedencia: Escuela Privada: PR y Escuela pública: P. c) Estrategias cognitivas: Estrategia cognitiva baja (LCS) ( $LCS < 75$  puntos) y condición cognitiva alta (HCS) ( $HCS \geq 75$  puntos de un total de 100 puntos).

**Análisis estadístico:** El test Chi-Cuadrado (Fong et al,2016) entre el aprendizaje significativo y las variables independientes (motivación intrínseca, escuela de procedencia y estrategias cognitivas) se utilizó para conocer cuáles de estos factores se relacionan entre sí en los estudiantes de ingeniería de Alimentos de la Universidad de Cartagena.

## Resultados y Discusión

Utilizando la ecuación 1 con un nivel de confianza del 95% se obtuvo una muestra de 291 individuos. Las encuestas se aplicaron de manera homogénea sobre 10 estudiantes por semestre por período académico (10 semestres y 3 períodos académicos) para un total de 300 encuestados. El Alfa de Cronbach (Cronbach,1988) para el instrumento escala de aprendizaje estratégico y autorregulatorio de Weinstein & Mayer (1986) y el Inventario de Autorregulación del Aprendizaje (Lindner & Harris, 1998) incluyéndole las estrategias de elaboración, organización y repetición de Weinstein y Mayer (1986) arrojaron valores de 0.94 y 0.90 respectivamente lo que indica un alto grado de consistencia interna de cada prueba. La prueba Chi-Cuadrado se evaluó para el análisis de relación entre la variable dependiente aprendizaje significativo y las variables independientes motivación intrínseca, escuela de procedencia y estrategias cognitivas. En la Tabla 1 se indica adicionalmente los valores de p (significancia estadística) en donde además se observa que existe una relación de alta significancia estadística entre el aprendizaje significativo con la motivación intrínseca y estrategias cognitivas ( $p < 0.05$ ).

Tabla 1: Prueba Chi-Cuadrado para Aprendizaje Significativo

Variable	Chi-square	GL	P-Value
Motivación intrínseca	16.48	1	0.0000**
Escuela de procedencia	0.18	1	0.6703
Estrategias cognitivas	18.08	1	0.0000**

\*\* Relación con alta significancia estadística a un nivel de confianza del 95%

En la Figura 1 se muestra el gráfico de barras entre el aprendizaje significativo y la motivación intrínseca de los estudiantes.

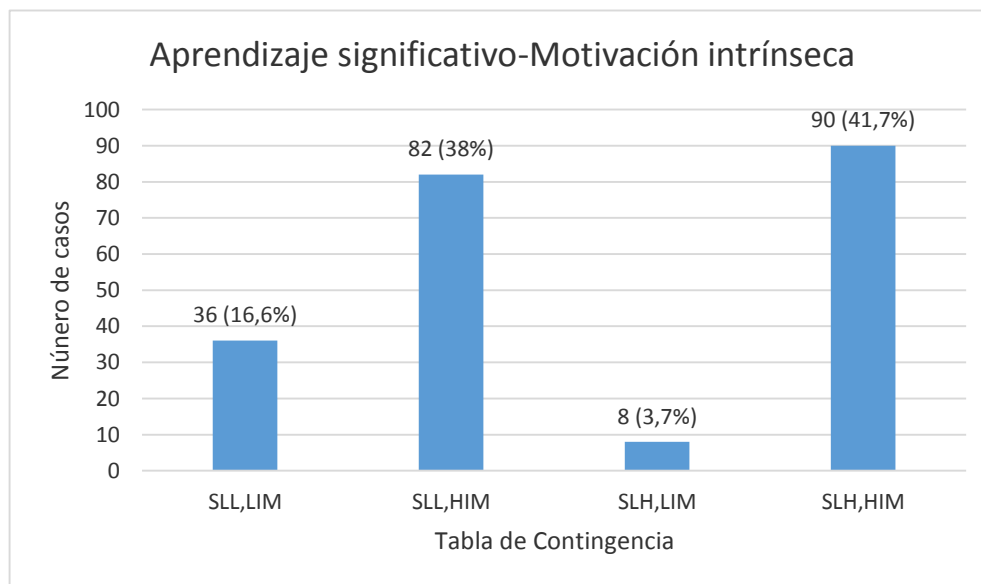


Figura 1: Gráfico de barras aprendizaje significativo-motivación intrínseca.

En este gráfico se observa que el 41.7% (90 casos) desarrollaron un alto aprendizaje significativo mientras poseían una motivación intrínseca alta. Esto se debe a que esta población articula los contenidos que asimila con aspectos ya existentes en su estructura cognoscitiva y que se asocian a imágenes, conceptos, proposiciones o símbolos. De la misma manera esta población interioriza y asimila conceptos a partir de la articulación con problemáticas del contexto como lo plantea Ausubel (1983;1991;2002). En este orden de ideas este grupo de estudiantes desarrollan una alta motivación intrínseca en su ejercicio académico en el aula.

El 16.6% (36 casos) de los estudiantes desarrollaron un bajo aprendizaje significativo mientras poseían una motivación intrínseca baja. Esto puede explicarse desde la significancia estadística entre las dos variables, sin embargo, puede atribuírsele a la falta de comportamiento motivacional positivo, así como lo plantea Weiner (1986) & Weiner & Graham (1989). De la misma manera esto puede atribuírsele a que la

motivación intrínseca se asocia a los procesos cognitivos del estudiante como lo plantea Fong et. al (2016) lo que posiblemente involucre deficiencias de tipo académico.

El 38% (82 casos) de los estudiantes desarrollaron un bajo aprendizaje significativo mientras poseían una motivación intrínseca alta. Esto se debe a que en esta población se pudo identificar falta de selección de la información relevante, falta de organización e integración ineficaz con la estructura de conocimientos preexistentes, es decir, las estrategias de organización, selección y elaboración de la información no se adelanta de la mejor manera de acuerdo a lo planteado por Mayer (1992;1996) y Weinstein & Mayer (1986).

El 3.7% (8 casos) de los estudiantes desarrollaron un alto aprendizaje significativo cuando poseían una baja motivación intrínseca. Esto se debe a que este grupo de estudiantes utilizan a la elaboración y organización como estrategias fundamentales para el procesamiento profundo de la información y son capaces de integrar el conocimiento previo con el nuevo conocimiento lo que fomenta un nuevo aprendizaje. Así mismo, la baja motivación intrínseca puede atribuirse a problemas de índole personal, familiar e inclusive profesoral, así como también a que no utilizan las estrategias superficiales o pasivas de memorización, así como lo plantean Beltrán (1993a,1993b), Nolen (1988), Pajares (1996), Pintrich y De Groot (1990), Gargallo et al. (2009) y López & Rodríguez (2014), Pozo (1999, 2016), basados en la diferenciación establecida por Weinstein & Mayer (1986).

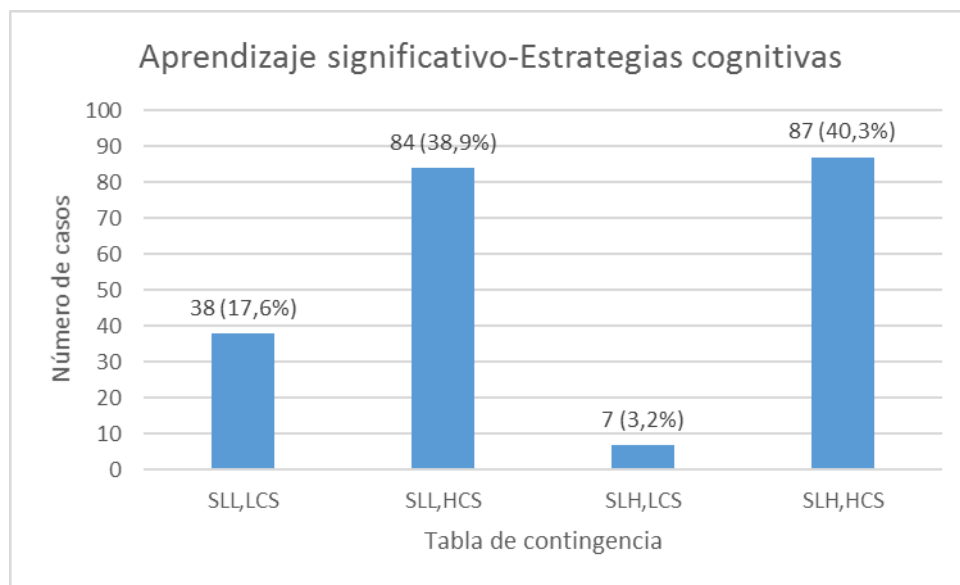


Figure 2: Gráfico de barras Aprendizaje significativo-Estrategias cognitivas.

En esta Figura se observa que el 40.3% (87 casos) de los estudiantes desarrollaron un alto aprendizaje significativo al emplear altas estrategias cognitivas. Esto se debe a que este grupo de estudiantes utilizan las estrategias de elaboración y organización eficientemente vinculadas a procesos de aprendizaje por reestructuración ocasionando procesos de aprendizaje profundo, así como lo plantea Pozo (1989;1990).

El 17.6% (38 casos) de los estudiantes desarrollaron un bajo aprendizaje significativo mientras empleaban bajas estrategias cognitivas. Esto se debe a que esta población utiliza estrategias superficiales pasivas como

estrategias de aprendizaje profundo, ocasionando procesos de aprendizaje poco eficientes y muy limitados. De la misma manera se observa en este grupo de estudiantes la utilización de procesos mecánicos de memorización de acuerdo los postulados de Nolen (1988), Cardozo (2008), Pintrich y De Groot (1990), Gargallo et al. (2009) y López & Rodríguez (2014), Pozo (1989;1990), basados en la diferenciación establecida por Weinstein y Mayer (1986) que no les permite generar aprendizajes significativos aceptables.

El 3.2% (7 casos) de los estudiantes desarrollaron alto aprendizaje significativo al emplear bajas estrategias cognitivas. Esta situación se puede explicar desde el aprendizaje significativo que ha construido el estudiante a lo largo de su actividad académica, es decir, es un estudiante que organiza eficientemente en su estructura de conocimientos la nueva información, utilizando bajas o pocas estrategias cognitivas de acuerdo con lo planteado por Mayer (1992;1996) o dicho de otra manera, emplean el procesamiento cognitivo de manera bastante eficiente fruto del trabajo cooperativo que adelantan con los compañeros de clase impactando en su proceso de aprendizaje significativo.

El 38.9% (84 casos) de los estudiantes desarrollaron bajo aprendizaje significativo al emplear muchas estrategias cognitivas en su ejercicio académico. Esto se puede explicar ya que en la población estudiada los procesos de aprendizaje no estaban orientados a problemáticas del contexto, lo cual limita el desarrollo intelectual, sin embargo, obligan al estudiante a la utilización de muchas estrategias cognitivas que impactan en un bajo aprendizaje significativo de acuerdo a los postulados de Pozo (1999;2016) y Castejón & Pérez (1998) ya que su proceso de aprendizaje es algo abstracto.

## Conclusiones

Existe significancia estadística entre el aprendizaje significativo y la motivación intrínseca de los estudiantes de ingeniería de alimentos a un 95% de nivel de confianza. Esto se debe a que las ideas y propuestas que hace este estudiante se construyen a partir de los procesos de aprendizaje significativo que desarrolla en el aula a partir de los procesos motivacionales generados por los docentes tutores. Se logró verificar significancia estadística entre el aprendizaje significativo y las estrategias cognitivas de los estudiantes de ingeniería de alimentos a un 95% del nivel de confianza. Esto se debe a que este tipo de estudiantes utiliza estrategias de organización, selección, repetición y elaboración de la información haciendo uso de las estrategias cognitivas que posee, apoyándose en procesos de aprendizaje asociativo con los compañeros en el aula de clase. No se pudo comprobar significancia estadística entre el aprendizaje significativo y la escuela de procedencia de los estudiantes de ingeniería a un 95% de nivel de confianza. Esto quizás se deba a que los procesos de aprendizaje significativo dependen en gran medida de factores intrínsecos asociados a la persona y no de factores extrínsecos.

## Referencias

- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1(1-10).
- Ausubel, D. P. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Ed. Paidós. Barcelona.
- Ausubel, David; Novak, Josef; y Hanesian, Hortencia. (1991). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Editorial Trillas. México.

- Beltrán, J. (1993a). Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Madrid: Síntesis.
- Beltrán, J. (1993b). Algunas ideas maestras en torno a un nuevo paradigma educativo centrado en el aprendizaje. En F. Vicente Castro (Ed.). Psicología de la educación y del desarrollo. Vol. 1. Badajoz: Psicoex.
- Butler, D. L. (1995). Promoting Strategic Learning by Postsecondary Students with Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 28(3), 170–190.
- Cardozo, Alicia (2008). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del primer año universitario. *Laurus*, 14(28), 209-237.
- Castejón, C and Pérez, S (1998). A causal -explanatory model on the influence of psychosocial variables on academic performance. In: *Bordon Magazine, Spanish Society of learning*, 2(50), 170-184.
- Cronbach, L. J. (1988). Internal consistency of tests: Analyses old and new. *Psychometrika*, 53(1), 63-70.
- Cu Balán, Guadalupe (2005). The impact of the school of origin of the upper lever in the performance of students at university level REICE. Ibero -American Research Network on School Change and Efficacy. Madrid, España: Ibero-american Magazine on Quality, Efficiency and change in education, 3 (1), 764-769.
- Fong, W., Tarón, A. & Colpas, F. (2016). Relación entre el inventario de autorregulación para el aprendizaje (SRLI) y algunos factores internos que inciden en el proceso enseñanza- aprendizaje de la química. *IPSA SCIENTIA*, 1(1), 58-68.
- Gargallo, Bernardo, & Jesús M., Suárez-Rodríguez, & Pérez-Pérez, Cruz (2009). El cuestionario ceveapeu. un instrumento para la evaluación de las estrategias de aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Relieve. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 15(2), 1-31.
- Garita Sánchez, Gustavo (2001). Aprendizaje significativo: Un asunto de subjetividad e interacción en el aprendizaje . *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, II-III(93), 157-169.
- Herrera García, M.E., Nieto Martín, S., Rodríguez Conde, M.J. and Cruz Sánchez Gómez, M. (1999). Factors Involved in the Academic Performance of Students University of Salamanca. *Educational Research Journal*, 17(2), 413-421.
- Lindner, R. W., & Harris, B. R. (1998). Self-regulated learning in education majors. *The Journal of General Education*, 47(1), 63-78.
- López, B. G., & Rodríguez, J. M. S. (2014). Una aproximación al perfil de los estudiantes universitarios excelentes. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 12(2), 143.
- López-Pontón, E.J, Fong-Silva, W, Franco-Borre, D.A, Severiche-Sierra, C.A and Patino-Moncada, J.D. (2017). Association between self-regulation of learning, motivation, teaching quality and sports dedication in engineering students. *Contemporary Engineering Sciences*, 10 (18), 891-899.
- Lozano Díaz, Antonia. (2004). El aula inteligente: ¿hacia un nuevo paradigma educativo?. *Revista electrónica de investigación educativa*, 6(2), 1-4.
- Mayer, R. E. (1996). Learning strategies for making sense out of expository text: The SOI model for guiding three cognitive processes in knowledge construction. *Educational psychology review*, 8(4), 357-371.
- Mayer, R.E. (1992). Guiding students' cognitive processing of scientific information in text. En M. Pressley, K. R. Harris and J. T. Guthrie (Eds.). *Promoting academic competence and literacy in school*. San Diego: Academic Press.

Aprendizaje significativo y su relación con la motivación intrínseca, escuela de procedencia y estrategias cognitivas en estudiantes de ingeniería

- Navas, L., Castejón, J. L., & Sampascual, G. (2000). Un contraste del modelo atribucional de la motivación de Weiner en contextos educativos. *Revista de Psicología Social*, 15(2), 181-197.
- Nolen, S. B. (1988). Reasons for studying: Motivational orientations and study strategies. *Cognition and instruction*, 5(4), 269-287.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578.
- Palmero, M. L. R. (2008). La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva. Editorial Octaedro.
- 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.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Pozo, J. I. (2016). La psicología cognitiva y la educación científica. *Investigações em ensino de ciências*, 1(2), 110-131.
- Pozo, J.I.(1999). *Cognitive Theories of Learning*. Madrid. Ediciones Morata.
- Silva, W. F., Barrios, R. L. A., & Sierra, C. A. S. (2016). Estrategia de investigación formativa en educación tecnológica: el caso del Proyecto Integrador. *Itinerario Educativo*, 30(67), 103-121.
- Sousa, Alana Tamar Oliveira de, Formiga, Nilton Soares, Oliveira, Simone Helena dos Santos, Costa, Marta Miriam Lopes, & Soares, Maria Júlia Guimarães Oliveira. (2015). A utilização da teoria da aprendizagem significativa no ensino da Enfermagem. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 68(4), 713-722.
- Torres, T. V. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Universidades*, (26), 37-43.
- Viera Torres, Trilce (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Universidades*, (26),37-43.
- Weiner, B. (1986). *An Attributional Theory of motivation and Emotion*. New York: Springer-Verlag.
- Weiner, B. and Graham, S. (1989). Understanding the Motivational Role of Affect Life-span research from an Attributional Perspective. *Cognition and Emotion*, 3(4), 401-419.
- Weinstein, C. & Mayer, R. (1986). The teaching of learning strategies. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 315- 327). Englewood Cliffs, NJ: Merrill/Prentice Hall
- Weinstein, C. E. (1994). Strategic learning/strategic teaching: Flip sides of a coin. Student motivation, cognition, and learning: Essays in honor of Wilbert J. McKeachie, 1, 257-273.
- Yurdugül, H. (2008). Minimum sample size for Cronbach's coefficient alpha: a Monte-Carlo study. *Hacettepe Üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 35(35), 1-9.