

# ESTILOS DE APRENDIZAJE Y EL USO DEL PLAYPOSIT EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS SOBRE TEORÍA DE CONJUNTOS

## LEARNING STYLES AND THE USE OF PLAY-POSIT IN CONTEXTUALIZED-PROBLEM SOLVING ON THE THEORY OF SETS

Mary Luz Meneses Román  
Universidad Privada Norbert Wiener (Perú)  
mmeneses1957@gmail.com

### Resumen

El objetivo de la investigación consistió en determinar si existe relación entre *los estilos de aprendizaje y el uso del PlayPosit en la resolución de problemas contextualizados sobre teoría de conjuntos*. Se obtuvo una muestra no aleatoria de 100 estudiantes del primer ciclo 2018-I matriculados en la asignatura de Matemática Básica de la Universidad Privada Norbert Wiener. La variable estilos de aprendizaje se identificó con el inventario de Kolb (1984) y la variable uso del PlayPosit en la resolución de problemas contextualizados sobre la teoría de conjuntos se usó como software libre. Se aplicó la metodología del aula invertida para el planteamiento y resolución de los problemas contextualizados alineados a los estilos de aprendizaje. Se desarrolló una actividad para medir el aprendizaje significativo de los estudiantes a través de cuatro problemas que demandan habilidades de los estudiantes como: indagación, reflexión, resolución e interpretación, cuyos resultados fueron evaluados a través de una rúbrica. También se aplicó una lista de cotejo para evaluar el impacto del PlayPosit en los estudiantes. Se usó la prueba Gamma donde no se encontró relación entre ambas variables.

**Palabras clave:** estilos de aprendizaje, PlayPosit, problemas contextualizados, aula invertida

### Abstract

The aim of the investigation was to determine if a relationship exists between learning styles and the use of the PlayPosit in the resolution of contextualized problems on theory of sets. There was obtained a not random sample of 100 students of the first cycle 2018-I registered persons in the subject of Basic Mathematics in a Private University. The variable styles of learning identified with the inventory of Kolb (1984) and variable use of the PlayPosit in the resolution of contextualized problems on the theory of sets. There was applied the methodology of the classroom invested for the exposition and resolution of the contextualized problems aligned to the styles of learning. An activity was developed to measure students' meaningful learning through four problems that demand students' abilities as: investigation, reflection, resolution and interpretation, which results were evaluated across a rubric. Also, a list of check was in use for evaluating the impact in the students of the PlayPosit. We used the Gamma test and we didn't find relation between both variables.

**Key words:** styles of learning, Play-Posit, contextualized problems, inverted classroom

## ■ Introducción

El presente estudio se da en función a las siguientes razones: la primera obedece a la necesidad de sentar precedentes con respecto a los estilos de aprendizaje que presentan los estudiantes del primer ciclo de Medicina en la asignatura de Matemática Básica y el uso del PlayPosit, identificando los estilos de aprendizaje propios que traen los estudiantes de la educación secundaria, con el propósito de fortalecer las que ya tienen y potenciar aquellos estilos que todavía no han desarrollado con el uso del PlayPosit en la resolución de problemas contextualizados sobre la teoría de conjuntos, como base para ser analizado en futuras investigaciones; la segunda, identificar las habilidades de los estudiantes que evidencian al resolver los problemas contextualizados a su carrera profesional planteados con el PlayPosit; y, la tercera razón, es indagar si existen asociaciones entre las variables estilos de aprendizaje y las habilidades de los estudiantes con el uso del PlayPosit al resolver los problemas planteados.

Para tal fin, la investigación se basa en la teoría de David Kolb (1984), quien desarrolló un modelo de aprendizaje cíclico que se cumple con el aprendizaje de las matemáticas, principalmente en la resolución de problemas; y empieza con la experiencia de aprendizaje y termina con nuevas experiencias. Este ciclo de aprendizaje, incluye cuatro formas: la primera, llamada experiencia concreta que se inicia a partir de la experiencia inmediata, y es la base de la observación y reflexión de los hechos; la segunda, es observar y reflexionar acerca de algo, como por ejemplo, el enunciado de un problema sobre conjuntos, o una representación gráfica con datos de un problema; la tercera, elaborar ideas, conceptos abstractos y generalizaciones; la cuarta, asimilar a una teoría de la que se pueden deducir ciertas implicancias o hipótesis que llevarán al sujeto a nuevas y eficaces acciones, en este caso a la resolución de problemas.

Así de esta manera, las nuevas deducciones o hipótesis se convertirán en guías o nuevas alternativas para actuar en la creación de nuevas experiencias y así continuar con el proceso de aprendizaje en la resolución de problemas, por lo que nos identificamos con Chamorro (2005) y Bonilla (1998) cuando señalan que el verdadero aprendizaje de las matemáticas está centrado en la actividad de resolver problemas por lo que el docente debe indagar cómo aprenden los estudiantes desde el punto de vista de los estilos de aprendizaje.

La investigación se basó también en el uso del PlayPosit, que es un software libre y es una herramienta en la clase invertida especialmente en la clase de Matemática Básica, donde los profesores crean y comparten videos interactivos. Siguiendo las afirmaciones de Prado y Lara (2018) cuando señalan que el PlayPosit, es una herramienta digital que permite incluir videos desde YouTube, donde se pueden agregar preguntas en el video, completar espacios en blanco, respuestas libres o bien reflexiones. También, se puede establecer qué sector del video se quiere mostrar, compartir el enlace y tiene la posibilidad de registrar a los alumnos, con la ventaja de tener un listado de resultados por alumno.

En nuestro caso, se han creado cuatro tipos de problemas contextualizados a la carrera profesional de Medicina sobre el tema de Teoría de conjuntos, proponiendo preguntas que conllevan a identificar habilidades en los estudiantes como: indagación, reflexión, resolución e interpretación.

El objetivo del presente estudio fue determinar si existe relación entre los estilos de aprendizaje y las habilidades de los estudiantes con el uso del PlayPosit en la resolución de problemas contextualizados sobre Teoría de conjuntos. Consideramos que es importante esta investigación, porque busca establecer las bases teóricas y de análisis para futuros estudios, dado que hasta el momento no existe antecedentes con respecto a la relación entre las variables antes mencionadas.

## ■ Metodología

La investigación fue de tipo básico, llamado pura o fundamental por Sánchez (2015) cuyo propósito es recoger información de la realidad para enriquecer el conocimiento científico, entendiendo mejor el problema con el aumento de los conocimientos teóricos. Fue observacional, porque describimos las características que tienen los estudiantes sin intervención del investigador y transversal porque se recolectaron los datos en un solo momento con el propósito de describir las variables y analizar su interrelación en un momento dado como señala Hernández, Fernández y Baptista (2010).

Asimismo, fue de nivel descriptivo, porque se buscó conocer las características que presentan los estudiantes en sus estilos de aprendizaje y las habilidades que evidencian cuando resolvieron los problemas contextualizados con el uso del PlayPosit. De allí es que tomamos en cuenta las afirmaciones de Solis (1988) y de Hernández et al. (2010) cuando señalan que describir también es medir.

La investigación tuvo dos enfoques: cualitativa y cuantitativa. Decidimos por el enfoque cualitativo, como señala Hernández et al. (2010), porque utilizamos la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de “interpretación”, que nos permite conocer las características y comportamientos de los estudiantes diagnosticados en sus estilos de aprendizaje y las habilidades mostradas en sus estrategias que utilizaron para resolver los cuatro tipos de problemas contextualizados sobre Teoría de conjuntos con el uso del PlayPosit.

Además, la investigación tomó del enfoque cuantitativo, porque se efectuó el análisis de confiabilidad del inventario de Kolb versión Escurra que nos permitió diagnosticar los estilos de aprendizaje de los estudiantes del primer ciclo de Medicina matriculados en la asignatura de Matemática Básica; asimismo, analizamos la confiabilidad de la Rúbrica de desempeño que nos permitió recoger información valiosa sobre las habilidades mostradas en la resolución de problemas realizados por los estudiantes y el tratamiento de los datos numéricos como resultado de la medición de las variables en estudio.

El diseño de la investigación fue correlacional, que según Salkind (1998), nuestro propósito fue mostrar o examinar la relación entre variables o resultados de variables, pero en ningún momento fue de explicar que una variable sea la causa de la otra, dado que se buscó examinar posibles asociaciones pero no relaciones causales, en nuestro caso fue entre las variables estilos de aprendizaje y las habilidades de los estudiantes mostradas con el uso del PlayPosit al resolver los problemas planteados. Se tomó en cuenta una muestra no aleatoria de 100 estudiantes del primer ciclo 2018-I, de la carrera profesional de Medicina, matriculados en la asignatura de Matemática Básica, y para ello se aplicó la prueba Gamma.

Para la variable estilos de aprendizaje, optamos por la definición de Keefe (1982, en Alonso y Gallego, 1997), como los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los alumnos perciben, interaccionan y responden en sus ambientes de aprendizaje. Y para ello, tomamos en cuenta el modelo experiencial de Kolb (1984) con los cuatro estilos de aprendizaje: Convergente, Divergente, Asimilador y Acomodador, y su operacionalización en las siguientes dimensiones: Conceptualización Abstracta, Experiencia Activa, Experiencia Concreta y Observación Reflexiva.

Para la recolección de los datos se ha utilizado como instrumento el inventario de estilos de aprendizaje de Kolb, construido en el año 1975, adaptado por Escurra (1991) a nuestro contexto peruano, y lo conocemos con el nombre de versión Escurra. Optamos por este instrumento porque toma como base conceptual el modelo experiencial de Kolb y evalúa la preferencia por un determinado estilo de aprendizaje, comparando los relativos predominios de una particular modalidad de aprender entre todas las posibles modalidades definidas por el modelo.

El inventario de Kolb, versión Escurre, está constituido por 36 palabras, de las cuales 24 están asociadas a cada una de las cuatro fases del ciclo de aprendizaje experiencial, las 12 palabras restantes fueron incluidas como elementos distractores para controlar la deseabilidad social, de ahí que no fueron utilizadas para el cómputo final. Las 24 palabras evaluaron las cuatro etapas del aprendizaje experiencial, así como las siguientes dimensiones: a) Concreta-Abstracta, y b) Actividad –Reflexión. El inventario consta de nueve grupos de cuatro palabras cada uno, los sujetos deben responder ordenando jerárquicamente cada grupo de palabras, según el grado con el cual percibe a la palabra que mejor caracteriza su estilo individual de aprender, asignando los puntajes que van de uno a cuatro (del menos al más característico).

Escurre (1991) señala que los puntajes directos de cada una de las cuatro fases de aprendizaje con sus dimensiones respectivas son convertidos a rangos percentiles. Para la elaboración del perfil de estilo de aprendizaje, se utilizó un nomograma circular de las cuatro fases, con círculos concéntricos que representan los percentiles: 20, 40, 60, 80 y 100, construido en base a ejes coordenados que unen las dos dimensiones de aprendizaje, los cuales se interceptan en sus puntajes promedios respectivos como resultado de las respuestas de los estudiantes.

El inventario, está formado por los siguientes elementos: una hoja de instrucciones, en el cual se detalla el concepto que se mide y la forma de responder al inventario; y, el instrumento de aplicación conformado por ternas de cuatro palabras con un espacio adicional al costado de cada una de ellas, para asignar el puntaje que se crea conveniente de 1 a 4 (del menos al más característico).

En nuestro trabajo de investigación, se actualizó el inventario de Kolb versión Escurre, analizando la confiabilidad con una prueba piloto aplicada a 30 estudiantes escogidos al azar, en base a la homogeneidad, que utiliza todos los ítems en forma simultánea para determinar la consistencia interna de la prueba, según Brown (1980) y Escurre (1991). Se utilizaron los Coeficientes Alfa de Cronbach y de Castaños, encontrándose que nuestros resultados obtenidos tanto en las capacidades y dimensiones alcanzan valores que oscilan entre 0,65 y 0,85, que se aproximan a los resultados de Escurre (1991) quien encontró valores entre 0,67 y 0,87. Por lo que nos permitió determinar que el instrumento era confiable, para luego ser aplicado a los estudiantes objeto de estudio.

Para la variable uso del PlayPosit, se editó un video que contiene cuatro problemas contextualizados a la carrera profesional de Medicina sobre el tema Teoría de conjuntos. Dichos problemas tienen por objetivo indagar sobre las habilidades evidenciadas por los estudiantes en sus respuestas a través de una rúbrica de desempeño, cuya confiabilidad se evidencia en la tabla 1. La confección y aplicación de la rúbrica nos permitió analizar e interpretar las siguientes habilidades: la indagación y reflexión acerca de los datos, la resolución de los problemas y la interpretación de los resultados obtenidos por ellos.

*Tabla 1. Confiabilidad por Consistencia Interna a través del coeficiente Alfa de Cronbach de la rúbrica de evaluación.*

	INDAG	REFLEX	RESOL	INTERP
$\alpha$	0,745	0,763	0,874	0,875

En la Tabla 1, se observan los valores  $\alpha$  que son cercanos a 1 por lo que se verificó que los problemas propuestos por los investigadores emergen de la base de datos recolectados en la presente investigación. Finalmente, se aplicó una encuesta para ver el impacto del PlayPosit en los estudiantes.

### ■ Procedimiento

Se realizaron dos actividades de aprendizaje: en la primera actividad que duró 40 minutos, se aplicó el inventario de estilos de aprendizaje de Kolb, versión Escurre a los estudiantes para diagnosticar los estilos de aprendizaje, y

organizarlos en grupos colaborativos de cuatro integrantes según sus estilos de aprendizaje: Asimilador, Acomodador, Divergente y Convergente; se les envió el enlace del vídeo a sus WhatsApp. Este enlace los derivaba a un video en YouTube que contenía cuatro problemas contextualizados sobre Teoría de Conjuntos. Los estudiantes observaron el video, contrastaron datos, discutieron la resolución de los problemas y procedieron en grupo a contestar verbalmente las preguntas incrustadas en cada problema. Al final de cada problema del vídeo, se hizo un feedback del proceso de resolución y respuesta para que los estudiantes pudieran contrastar con sus resultados. En la segunda actividad de 40 minutos, se les repartió fichas con los mismos problemas expuestos en el Playposit para que los estudiantes resuelvan de manera individual, estas fichas fueron evaluadas con una rúbrica de desempeño.

Y finalmente, se les entregó una encuesta con 4 preguntas donde debían contestar Si o No. El objetivo de la encuesta fue medir el impacto del PlayPosit con la presentación y resolución de los 4 problemas contextualizados.

Estas actividades de aprendizaje se ejecutaron en la sexta semana de clases y segunda sesión con un tiempo total de 90 minutos.

### ■ Resultados

**Tabla 2.** Estilos de aprendizaje y habilidades con el uso del PlayPosit en la resolución de problemas sobre teoría de conjuntos por estudiantes peruanos de Medicina Humana en el ciclo 2018-1de la Universidad Privada Norbert Wiener.

Habilidades Estilos de aprendizaje	Indagación p- valor	Reflexión p- valor	Resolución p- valor	Interpretación p- valor
Asimilador	0,159	0,149	0,179	0,143
Acomodador	0,112	0,102	0,152	0,123
Divergente	0,110	0,140	0,137	0,146
Convergente	0,141	0,131	0,143	0,108

De acuerdo al nivel de significancia p-valor de los resultados de la prueba Gamma observamos que no hay asociación entre las variables estilos de aprendizaje y el uso del PlayPosit en sus habilidades al resolver problemas sobre Teoría de conjuntos.

**Tabla 3.** Estilos de aprendizajes de estudiantes peruanos de Medicina Humana del ciclo 2018-1matriculados en la asignatura de Matemática Básica 1 de la Universidad Privada Norbert Wiener.

Estilos de aprendizaje	Frecuencia
Asimilador	24
Acomodador	24
Divergente	37
Convergente	15
Total	100

En la tabla 3, el estilo de aprendizaje predominante es el divergente, que según Kolb (1984) caracteriza a los estudiantes de Medicina como personas sensibles, imaginativas, que les gusta experimentar y procesar la información de manera reflexiva, capacidades importantes para resolver problemas contextualizados.

*Tabla 4. Estilos de aprendizajes y nivel de rendimiento en la resolución de problemas con el uso del PlayPosit en teoría de conjuntos por estudiantes peruanos de Medicina Humana en el ciclo 2018-1 de la Universidad Privada Norbert Wiener.*

Estilos de aprendizaje	Nivel de rendimiento con PlayPosit			
	Necesita mejorar (%)	Bueno (%)	Excelente (%)	Total (%)
Acomodador	19	5	0	24
Asimilador	5	5	14	24
Convergente	5	2	8	15
Divergente	13	21	3	37
Total	42	33	25	100

De los resultados de la Tabla 4, Diecinueve estudiantes con estilo de aprendizaje acomodador y 13 estudiantes con estilo divergente se encuentran en el nivel que necesitan mejorar sus estrategias para resolver problemas contextualizados sobre teoría de conjuntos.

*Tabla 5. Opinión de los estudiantes de Medicina Humana en el uso del PlayPosit en la presentación de problemas contextualizados, 2018-1 de la Universidad Privada Norbert Wiener.*

Preguntas	SI	NO
1. ¿Desde su experiencia reciente en la solución de problemas planteados a través del PlayPosit le ha propiciado un mejor rendimiento?	86	14
2. ¿Usted considera que el uso del PlayPosit permiten una buena oportunidad de aprendizaje en el aula?	78	22
3. ¿Usted considera que el uso del PlayPosit permiten una buena oportunidad de aprendizaje fuera del aula?	90	10
4. ¿Considera que el uso del PlayPosit mejoran las prácticas de enseñanza?	89	11

En la Tabla 5, se observa que la gran mayoría de los estudiantes están de acuerdo con el uso del PlayPosit en la presentación de los problemas contextualizados, al responder “Sí” a las preguntas hechas en la encuesta después de haber concluido la actividad de aprendizaje.

### ■ Discusión de resultados

De acuerdo al nivel de significancia de los resultados de la prueba Gamma en la tabla 2, afirmamos que no hay asociación entre las variables estilos de aprendizaje y las habilidades de indagación, reflexión, resolución e interpretación con el uso del PlayPosit en resolución de problemas contextualizados sobre Teoría de conjuntos. Este resultado no ha podido ser contrastado con otros porque es un trabajo inédito, por lo que asumimos que resulta

importante y proponemos para futuras investigaciones del uso de PlayPosit para generar actividades de aprendizaje como una forma diferente de presentar problemas contextualizados, tomando en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Los resultados de la Tabla 3 coinciden con los resultados de Romero, Salinas y Mortera (2010) y Bitran, Zúñiga, Lafuente, Montserrat y Mena (2003). Contrastando con la teoría nos basamos en las afirmaciones de Alonso (1991), Tompson y Mazcasine (1997), Gallego y Nevot(2008), Santaolalla (2009) y Saldaña (2010) concluyendo que los estudiantes presentan diferentes formas de aprender para esta muestra de 100 estudiantes, cuyos estilo predominante es el divergente.

Con respecto a los resultados de la Tabla 4, resulta todavía preocupante que un 42% de los estudiantes necesitan mejorar, lo que nos permite reflexionar sobre cómo presentamos los cuatro problemas usando el PlayPosit que resultó para los estudiantes una experiencia nueva y retadora que necesitó de un trabajo de equipo colaborativo y que sin embargo fue insuficiente para poder aprobar, contrastando con las afirmaciones de Arenas (2017). Observamos que, el 19% de los estudiantes con estilo de aprendizaje acomodador necesitan mejorar y coincidimos con los resultados de Camarero, Buey y Herrero (2000), y contrasta con las afirmaciones de Fujioka (2017).

Afirmamos de las observaciones realizadas en la ficha de desempeño que, los estudiantes acomodadores no lograron mayor éxito en la resolución de los problemas que contrasta con las caracterizaciones realizadas por Kolb(1984), Alonso (1991), Tripodoro y De Simone (2015), Borracci y Arribalzaga(2015). El 5% de los estudiantes acomodadores tuvieron éxito en el registro gráfico (Diagramas de Venn) pero no lograron convertir a los registros textuales y viceversa a las preguntas demandantes en este sentido coincidimos con las afirmaciones de Duval (2006) y Font (2001) cuando señalan para nuestros resultados de investigación que, los estudiantes tienen grandes dificultades para entender el problema en registro textual, como por ejemplo la palabra “solamente”, “a lo más dos”, “al menos uno”, de tal manera que los datos los toman de manera global para las áreas que involucran estas palabras, en especial cuando se usó el PlayPosit presentando los problemas contextualizados. Con respecto a los otros estilos de aprendizaje encontramos que, 11 estudiantes asimiladores se ubican en el nivel de excelencia por lo coincidimos con Kolb (1984), Barrera (2013), Acevedo y Rocha (2011) y, Gallego y Nevot (2008). Analizando las observaciones sobre las respuestas que dieron, podemos afirmar que son estudiantes que usaron la conceptualización abstracta y utilizaron los datos de los problemas de manera reflexiva. Se pudo notar que, cuando realizaron la actividad grupal organizaron a sus compañeros en función de una meta y luego en la actividad individual destacaron de manera exitosa la resolución de los problemas contextualizados.

Con respecto a los estudiantes divergentes, el 21% de los estudiantes se ubicaron en el nivel bueno, ellos en el trabajo grupal tuvieron dificultad con su grupo, para organizarse y repartirse las tareas en función al tiempo que daba el PlayPosit en la resolución de un problema por lo que, para el segundo, tercer y cuarto problemas tuvieron que tomar cuenta de los datos en grupo lo que cada ítem les planteaba. Tuvieron éxito sobre todo en el registro gráfico, observando el todo en lugar de las partes, como señalan Kolb (1984), Camarero, Buey y Herero (2000), Gallego y Nevot (2008), Santaolalla (2009), Herrera, Montenegro y Poveda (2012), Borracci y Arribalzaga (2015).

De los resultados de la tabla 5, podemos afirmar que fue una buena experiencia para los estudiantes, porque les resultó nueva, interesante y diferente a lo que estaban acostumbrados. Estuvieron de acuerdo con el feedback que se les hizo al terminar cada problema. Lo que no estuvieron de acuerdo fue con el tiempo que se les dio para resolver los problemas con el PlayPosit porque estaba editado de tal manera que, al presentar los datos, se cortaba en un lapso de tiempo, lo que ocasionó frustración para algunos grupos de alumnos que no se organizaron como equipo, sino que actuaron de manera individual, por lo que coincidimos con las conclusiones de Arenas (2017) y afirmaciones de Alonso (1991).

Al presentar los cuatro problemas tomamos en cuenta sus estilos de aprendizaje y usamos el PlayPosit, para indagar sobre las habilidades desplegadas por los estudiantes al resolver los problemas, de esta manera consideramos que

facilitamos sus aprendizajes, como señalan Lara y otros (2003), Luengo y González (2005), Romero, Salinas y Mortera (2010), Rodríguez, Moreno y Trigos (2016), Morales, García y Campos (2017).

Proponemos esta investigación como referente para futuras investigaciones con el objetivo de lograr competencias de trabajo colaborativo en equipos organizados según sus estilos de aprendizaje para resolver problemas contextualizados de matemáticas con el uso del PlayPosit.

## ■ Conclusiones

1. No existe relación entre las variables estilos de aprendizaje y el uso del PlayPosit en las habilidades de indagación, reflexión, resolución e interpretación de la resolución de problemas contextualizados sobre la Teoría de conjuntos.
2. El estilo de aprendizaje divergente es el predominante en la muestra de estudiantes de la carrera profesional de Medicina Humana y el 42% de ellos, necesitan mejorar en sus aprendizajes.
3. Los estudiantes con estilo de aprendizaje acomodador en su mayoría son los que necesitan mejorar en sus aprendizajes.
4. La gran mayoría de los estudiantes se muestran de acuerdo con el uso del PlayPosit, porque les resultó interesante y fue una nueva forma de aprender a resolver problemas.
5. El uso del PlayPosit fomenta el trabajo en equipo colaborativo, y resulta si se toma en cuenta los estilos de aprendizaje, porque genera una sinergia entre ellos al resolver los problemas contextualizados a su carrera profesional.
6. Es importante generar nuevas formas de presentar problemas matemáticos contextualizados que enganchen y motiven a los estudiantes a resolverlos.

## ■ Referencias

- Acevedo, P. y Rocha, P (2011). *Estilos de aprendizaje, género y rendimiento académico*. España: Revista Estilos de aprendizaje, 8(8) 1-1.
- Alonso, C. y Bartolomé, J. (1991). *Análisis y diagnóstico de los estilos de aprendizaje de los universitarios*. España: Universidad Complutense.
- Alonso, C. y Gallego, D. (1997). *Motivar para el aprendizaje*. Barcelona: Edebé.
- Arenas, C., Tamez, R. y Lozano, A. (2017). *Los estilos de aprendizaje y su relación con el aprendizaje colaborativo en cursos virtuales*. Revista de Estilos de aprendizaje, 10 (20). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey México. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/issue/view/21>
- Barrera, F & Reyes, A. (2013). *Elementos didácticos de la resolución de problemas: Formación docente en matemáticas*. México: Ed. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Bitran, C., Zúñiga P., Lafuente G., Montserrat, V. y Mena, B. (2003). *Tipos psicológicos y estilos de aprendizaje de los estudiantes que ingresan a Medicina en la Pontificia Universidad Católica de Chile*. Revista médica de Chile, 131(9), 1067-1078. Recuperado el 15 de mayo de 2017 de <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872003000900015>.
- Bonilla (1998). *Estilos de Aprendizaje de los estudiantes de la Universidad de Costa Rica*. Costa Rica: Educación: Revista de la Universidad de Costa Rica, 12(1), 17.
- Borracci, R. y Arribalzaga, E. (2015). *Estilos de aprendizaje de Kolb en estudiantes de medicina*. Recuperado el 17 de mayo de 2018 [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S002576802015000200001&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S002576802015000200001&lng=es&tlng=es).
- Brown, F. (1980). *Principios de la medición en Psicología y Educación*. México: Edit. El Manual Moderno.

- Camarero, F, Buey, Herero, J (2000). *Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios*. Recuperado el 14 de mayo de 2018 de <http://www.redalc.org/articulo.oa?id=72712416>.ISSN 0214-9915.
- Chamorro, M. (2005). *Didáctica de las matemáticas*. Educación infantil. Madrid. Pearson. Recuperado el 4 de julio de 2017 de <http://revistas.um.es/educatio/article/viewFile/132961/12266>.
- Duval, R. (2006). *Un tema crucial en la educación matemática: la habilidad para cambiar el registro de representación*. La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española; Vol 9.1, pp 143-168. Madrid, RSME. Recuperado el 25 de mayo de 2018 de [http://dmle.cindoc.csic.es/pdf/GACETARSME\\_2006\\_9\\_1\\_05.pdf](http://dmle.cindoc.csic.es/pdf/GACETARSME_2006_9_1_05.pdf).
- Escurrea L. (1991). *Adaptación del Inventario de Estilos de Aprendizaje de Kolb en estudiantes de Psicología pertenecientes a diferentes universidades de Lima Metropolitana*. Tesis de Licenciatura en Psicología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú.
- Font, V. (2001). Expresiones simbólicas a partir de las gráficas. El caso de la parábola. *Revista de innovación en educación matemática (EMA)*. 6(2), pp. 180 – 200. Recuperado el 23 de diciembre de 2018 de [http://webs.ono.com/vicencfont/index\\_archivos/%2804%29RD.pdf](http://webs.ono.com/vicencfont/index_archivos/%2804%29RD.pdf).
- Fujioka,R. (2017). *Investigating the Impact of Video Instruction in a High School Chemistry Class*. Recuperado el 16 de julio de 2018 de <http://hdl.handle.net/10125/45546>
- Gallego, D. y Nevot, A. (2008). Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las Matemáticas. *Revista Complutense de Educación* 19. Recuperado el 15 de abril de 2018 de <http://revistas.ucm.es/index.hp/RCED/article/viewFile/RCED0808120095A/15564>.
- Hernández R, Fernández C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* México: McGraw-Hill.
- Herrera, N, Montenegro, W. y Poveda, S. (2012). *Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (35), 254-287. Recuperado el 14 de abril de 2018 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194224362014>.
- Kolb, D. (1984). *Experimental Learning: experience as the source of learning development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Lara & otros (2003) *Estilos de aprendizaje entre los alumnos de los estilos pedagógicos Estatales y No Estatales*. Perú:Tesis en Maestría. Universidad Cesar Vallejo.
- Luengo R. y Gonzales, J. (2005). *Relación entre los estilos de aprendizaje, el Rendimiento en matemáticas y la elección de asignaturas optativas en alumnos de enseñanza secundaria obligatoria (E.S.O)*: España: *Revista Latinoamérica* 3, 25-46
- Morales, L, García, O & Campos, M (2017). *Estilos de aprendizaje en matemática de las universidades panameñas*. UDELAS. Panamá: ISBN 978-9962-12-471-9
- Prado, A. y Lara, L. (2018). *Herramientas TIC para la enseñanza de programación,empleando aula invertida*. Recuperado el 12 de mayo de 2018 de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/69076/Documento\\_completo.Pdf/PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/69076/Documento_completo.Pdf/PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rodríguez, A, Moreno, J, Trigos, M. (2016) *Los videos tutoriales como herramienta formativa*. INGENIO UFPSO, 10, 37- 42. P-ISSN 2011-642X e-ISS 2389-864X – Edición Especial
- Romero,L, Salinas,V, Mortera, F (2010). *Estilos de aprendizaje basados en el modelo de Kolb en la educación virtual*. Recuperado el 23 de abril de 2018 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=688208441007>.
- Saldaña, G. (2010) *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en alumnos que cursaron genética clínica en el periodo de primavera 2009 en la facultad de medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*. *Revista Estilos de aprendizaje*. 5(5), 42,52.
- Salkind, N. (1995). *Métodos de investigación*. México: Prentice Hall.
- Sánchez, H. y Reyes, C. (2015). *Metodología y diseño en la investigación científica*. Perú: Primera Edición. Universidad Ricardo Palma.
- Santaolalla, E. (2009). *Matemáticas y estilos de aprendizaje*. *Revista Estilos de Aprendizaje*. Recuperado el 06 de febrero de 2018 de [www.uned.es/revista\\_estilos\\_de\\_aprendizaje/](http://www.uned.es/revista_estilos_de_aprendizaje/).
- Serrano, R. y Casanova, O. (2017). *Acercar la Flipped Classroom al aula de Música Universitaria mediante el uso de aplicaciones para realizar y gestionar videos. Percepción y valoración de los estudiantes*. Recuperado el 15 de junio de 2017 de <http://eujournal.org/index.php/esj/article/view/8742/8374>

- Solis, A. (1988). *Metodología de la Investigación Jurídico Social*. Perú: Segunda edición. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Thomson, B. and Mascazine, J. (1997). *Attending to Learning Styles in Mathematics and Science Classrooms*. ERIC Digests. Columbus, OH: ERIC. Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education. Recuperado el 24 de mayo del 2018 de <http://www.ericdigests.org/2000-1/attending.html>.
- Tripodoro, V. y De Simone, G. (2015). *Nuevos paradigmas en la educación universitaria: Los estilos de aprendizaje de David Kolb*. *Medicina* (Buenos Aires), 75(2), 109-112. Recuperado el 12 de abril de 2018 de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S002576802015000200010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S002576802015000200010&lng=es&tlng=es).