

Propuesta Metodológica para la Enseñanza de las Probabilidades y su Eficacia en el Rendimiento de los Estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Oswaldo Guillermo Latorre Garzón¹

oglatorre@espe.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-1057-4261>

Investigador Independiente

Ecuador

Ricardo Gabriel Enríquez Delgado

gaboenriquez85@gmail.com

Investigador independiente

Ecuador

Raúl Alejandro Enríquez Delgado

enridel_86@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-8058-8277>

Investigador independiente

Ecuador

RESUMEN

La enseñanza de la Estadística juega un papel importante en la formación de individuos que sean capaces de asumir las exigencias científicas y técnicas que demanda el actual desarrollo social. En este sentido, es necesario que los estudiantes aprendan a aprender. La presente investigación abordó la Propuesta metodológica (Texto basado en historias y anécdotas) para la enseñanza de las probabilidades. Analizó la eficacia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en el capítulo de probabilidades. Tuvo como objetivo determinar el grado de eficacia en dicho rendimiento académico por efecto de la propuesta metodológica, así como describir cuales son las características de dicho rendimiento en el pre test y el pos test. Se elaboró, validó y aplicó una prueba objetiva al inicio y al final del proceso de enseñanza del capítulo de probabilidades. De la población se calculó el tamaño del grupo de estudio correspondiente. Fueron investigados los estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE que pertenecieron a los paralelos a los cuáles el investigador dicta la Teoría de probabilidades. Se determinó que el rendimiento académico de los estudiantes de Estadística, del paralelo en el que se aplicó como propuesta metodológica de enseñanza el texto basado en historias y anécdotas, aumentó de manera significativa; concluyendo que la intervención aplicada en este curso produce un mejoramiento general en el desempeño académico en el capítulo de probabilidades. Por evidencia empírica se ha podido verificar que los estudiantes presentan un bajo rendimiento académico en este capítulo, lo que justificó la elaboración del presente trabajo que beneficiará a los estudiantes, a los docentes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y a la Universidad por contar con un texto que será de mucha ayuda en el aprendizaje y comprensión de ciertos temas académicos.

Palabras claves: estadística; probabilidades; anécdotas; historias; rendimiento académico

¹ Autor principal.

Correspondencia: oglatorre@espe.edu.ec

Methodological Proposal for Teaching Probabilities and Its Effectiveness in The Performance of Students at The University of The Armed Forces ESPE

ABSTRACT

The teaching of statistics plays an important role in the formation of individuals who are able to assume the scientific and technical requirements demanded by the current social development. In this sense, it is necessary that students learn how to learn. This research addressed the methodological proposal (Text based on stories and anecdotes) for teaching the odds. It analyzed the efficacy in the academic performance of students of the University of the Armed Forces ESPE chapter of probabilities. I aimed to determine the degree of effectiveness of such achievement as a result of the proposed methodology and to describe what are the characteristics of that performance in the pretest and posttest. Was developed, validated and applied an objective at the beginning and end of the teaching of chapter probability test. Of the population size the corresponding study group was calculated. Were investigated students of the University of the Armed Forces ESPE that belonged to the parallels to what the researcher gives the theory of probabilities. It was determined that the academic performance of students of Statistics, the parallel which was applied as teaching methodology proposal based stories and anecdotes, text increased significantly; concluding that the intervention applied in this course produces a general improvement in academic performance in the chapter of probabilities. For empirical evidence has been able to verify that students have low academic performance is this chapter, which justified the preparation of this work will benefit students, teachers of the University of the ESPE Armed Forces and the University for having a text that will be helpful in learning and understanding of certain academic subjects.

Keywords: estadística; probabilidades; anécdotas; historias; rendimiento académico

Artículo recibido 04 noviembre 2023

Aceptado para publicación: 12 diciembre 2023

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Estadística juega un papel importante en la formación de individuos que sean capaces de asumir las exigencias científicas y técnicas que demanda el actual desarrollo social. En este sentido, es necesario que los alumnos aprendan a aprender.

Mientras, la falta de motivación por el estudio de la Estadística y el pobre desarrollo de las habilidades en esta disciplina son obstáculos al logro de esos propósitos, y constituyen dificultades a las cuales se deben enfrentar sistemáticamente los educadores de Matemáticas durante el desempeño de su profesión. Son pocas las experiencias referidas en la literatura pedagógica respecto de la utilización del Aprendizaje Significativo en La enseñanza de La Matemática; tampoco abundan en los libros de texto los ejemplos y actividades docentes que muestren como trabajar en esa dirección.

Ante esta problemática, se pretende aplicar y enriquecer la propuesta metodológica de enseñanza de probabilidades por medio de un texto basado en historias y anécdotas; estimulando así a los estudiantes en la creatividad y lograr una mejor calidad en el aprendizaje de esta disciplina, y a los docentes concientizarlos en el uso de nuevas estrategias metodológicas de enseñanza que estimulen el proceso de aprendizaje.

Así la presente investigación tuvo como objetivo el proponer una metodología de enseñanza de las probabilidades y analizar la eficacia que esta propuesta tiene sobre el rendimiento de los estudiantes.

En el ámbito de lo detallado anteriormente, se desarrolla esta investigación, de la cual se presentan cada una de sus etapas.

La investigación fue de gran trascendencia académica, porque con la creación del texto basado en historias, anécdotas, hechos reales para la explicación de los métodos y descubrimientos de la Teoría de Probabilidades, y al utilizarlo con los estudiantes ayudó a hacer más comprensible dicha Teoría, mejoró de forma significativa el aprendizaje, mejorando el puntaje de este capítulo con relación a otros capítulos, por ende elevó el rendimiento académico, se consiguió que los estudiantes comprendan, entiendan y resuelvan de una manera sencilla y clara los problemas referentes a la Teoría de probabilidades, desarrollando en ellos el razonamiento lógico, haciéndolos críticos, aprendieron a analizar los resultados, eliminando de esta manera varios obstáculos en el aprendizaje de este capítulo.

Lo que se propuso era abandonar la búsqueda de la respuesta exacta como única alternativa válida y coherente, para optar por el trabajo más enriquecedor, más didáctico que consiste en reflexionar críticamente sobre los resultados obtenidos, además hizo que la enseñanza sea más interesante, motivante para así convertir en atractivos este y otros temas académicos.

METODOLOGÍA

La investigación es de tipo cuasiexperimental, puesto que se modificó los niveles de la variable independiente (Aplicación del texto de probabilidades basado en historias y anécdotas) para así poder observar los efectos que causa dicha modificación en la variable dependiente (rendimiento académico). En relación a la población de estudio esta estuvo constituida por 46 estudiantes matriculados en la asignatura de Estadística de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y el docente investigador, el capítulo de probabilidades se lo dictó utilizando las 4 horas semanales de la asignatura durante el primer parcial.

Se utilizó el diseño Experimentos Verdaderos: que son aquellos que reúnen los dos requisitos para lograr el control y la validez externa: 1 grupos de comparación (manipulación de la (s) variable (s) independiente (s) y 2 equivalencia de los grupos. Pueden utilizar pre test y/o pos test, para analizar las condiciones de los grupos antes y después del tratamiento, aunque no todos los diseños utilizan pre test, pero el pos test si es necesaria en todos.

Así procediendo de esta manera se comparó la medida de la variable dependiente del grupo sometido a una acción de la variable independiente (grupo experimental) con la medida que obtuvo el otro grupo que no recibió dicha acción de la variable independiente (grupo de control), para lo cual se utilizó el pre test-pos test. Para ello se diseñó una prueba objetiva de conocimientos de la Teoría de probabilidades la cual contenía los temas que se estudian en la asignatura de Estadística de la Universidad, la misma que se aplicó al inicio y al final del proceso en cada uno de los dos paralelos. Cabe mencionar que entre el Pre test y el Pos test hubo unas ligeras variaciones de forma, pero no de fondo en algunas preguntas.

En cuanto a la validación del Pre test y Pos test que fueron elaborados y aplicados a cada uno de los grupos experimental y de control, esta se realizó por parte dos expertos, el primero un especializado en matemática con una maestría en Estadística y con un doctorado (Phd), y el segundo un especializado en metodología y con un doctorado. De este modo y bajo las recomendaciones de dichos expertos, se

realizaron las correcciones respectivas quedando de esta manera estructuradas las evaluaciones a ser aplicadas a los grupos. Así con las pruebas definitivas estas fueron aplicadas por primera vez (Pre test) en la tercera semana de octubre y la segunda vez (Pos test) en la última semana de noviembre.

La selección del paralelo que iba a ser sometido a la propuesta metodológica (Grupo Experimental) y del paralelo que no recibiría el tratamiento (Grupo de Control) se lo realizó al azar.

Finalmente, para verificar las hipótesis se recurrió al uso del software IBM-SPSS versión 22 donde se aplicó la prueba “t” Student para diferentes medias para dos muestras relacionadas y para dos muestras independientes.

Evaluación de resultados y discusión

Análisis general

A continuación, en la tabla 1 se presenta un resumen de los resultados que se obtuvieron luego de los análisis estadísticos en cada uno de los paralelos, al haberles aplicado el instrumento de recolección de la información tanto al inicio como al final de la presente investigación (Pre test y Pos test respectivamente).

Tabla 1. Medias de los puntajes de la evaluación de cada uno de los paralelos antes y después del proceso educativo

		Pre test	Pos test
Grupo Experimental	Ga	Media	9,64
		N	25
		Desv. Típica	1,777
Grupo de Control	Gb	Media	12,62
		N	21
		Desv. Típica	3,201
Total	Media	11,13	14,995
	N	46	46
	Desv. Típica	2,489	2,446

Esta tabla se puede concluir que en los dos paralelos el rendimiento académico de los estudiantes se incrementa si consideramos los valores de la media entre el Pre test y el Pos test, y esto se da independientemente de que el grupo sea de Control o Experimental. Esto indica claramente que los estudiantes de los dos paralelos mejoraron su rendimiento en este período.

En cuanto a la desviación estándar o desviación típica general en cada uno de los paralelos tanto en el Pre test como en el Pos test se encuentra entre 1,983 y 2,952; lo cual muestra que los cursos se pueden

considerar homogéneos. Sí se realiza la diferencia entre las medias de cada paralelo entre el Pre test y el Pos test, se obtiene como promedio general de dicha diferencia 4,64 para el paralelo o grupo experimental y de 3,09 para el paralelo o grupo de control.

Por lo que se puede ver que el crecimiento en el promedio del puntaje obtenido es mayor en el grupo experimental que el grupo de control.

De manera general se puede afirmar que si existen diferencias entre los promedios de los puntajes obtenidos por cada paralelo.

Luego de la aplicación del Pos test se puede observar que el rendimiento académico de los estudiantes en donde se aplicó la propuesta metodológica del texto basado en historias y anécdotas (Grupo Experimental) se incrementa de manera significativa. Lo cual demuestra determina que el tratamiento aplicado en este paralelo produce una mejora general en el rendimiento académico en el capítulo de Probabilidades.

Análisis por paralelo

Paralelo o Grupo experimental: Aplicación de texto

Paralelo o Grupo de control: Sin texto

Sí se quiere determinar que la diferencia es estadísticamente significativa, antes y después de la evaluación de cada paralelo se debe utilizar la prueba “t” Student en este caso para dos muestras relacionadas. Luego de la aplicación para el Grupo de Control se pudo ver que el valor de la significancia es de $0,00 < 0,05$; con lo que se puede concluir con un 95% de probabilidad que si existe una diferencia significativa en las medias de los puntajes de los estudiantes al inicio y final del proceso.

De la misma manera que en el caso anterior (Grupo de Control) y realizando el mismo análisis para el Grupo Experimental, se puede observar que el valor de la significancia es de $0,00 < 0,05$; por lo tanto, también se puede afirmar con un 95% de probabilidad que la diferencia entre las medias de los puntajes de los estudiantes al inicio y al final del proceso es significativa.

Esto quiere decir que para ambos grupos tanto el experimental como el de control el rendimiento mejoró, independientemente de la metodología aplicada.

Para determinar cuál de los dos paralelos tuvo un incremento significativo en el rendimiento académico se debe analizar si las medias en el incremento de los puntajes obtenidos por ambos grupos tienen en

realidad diferencias significativas y así se puede también probar la hipótesis, entonces para eso se aplicó la prueba “t” Student de dos muestras independientes luego de esto se observó que el valor de la significancia corresponde a $0,046 < 0,05$; con lo cual nuevamente se puede asegurar con un 95% de probabilidad que entre los dos grupos existen diferencias significativas en el incremento de los puntajes al inicio y al final del experimento.

Por consiguiente, se pudo afirmar, que el incremento en el rendimiento académico que alcanzó el grupo experimental al cual se le aplicó la metodología basada en historias y anécdotas frente al que alcanzó el grupo de control al cual se le aplicó la metodología de enseñanza tradicional, es realmente significativo; y de esta manera se prueba o se verifica H_i .

Trabajos relacionados

Alheit, P. (2005). .en su obra *Stories and structures: An essay on historical times, narratives and their hidden impact on adult learning*. *Studies in the Education of Adults*, . manifiesta “El contar historias es un procedimiento opuesto al pensamiento paradigmático, ya que la historia surge de lo que es absolutamente particular, de lo que sorpresivo, inesperado, anómalo, irregular o anormal. El pensamiento narrativo no sigue una lógica lineal sino que funciona por analogía, por semejanzas, lo que implica un modo de pensamiento y una forma de ver que impregna nuestra comprensión general del mundo”.

Herreid, E. D. (s.f.). En la revista titulada *Enseñanza de las Ciencias a nivel Universitario*, en el artículo denominado *Uso de Casos de Estudio para la Enseñanza de la Ciencia*, el Doctor Clyde Freeman Herreid (Phd.) en su inicio textualmente dice

“La narración de historias y de cuentos impregna a la experiencia humana. Se encuentra en las esquinas de las calles, en los bares, en las salas de los hogares y en las áreas de juego. Existe dondequiera que la gente se reúne, ya sea alrededor de una fogata o de la televisión.

Las historias y los cuentos establecen normas culturales, nos proveen de héroes y de demonios, nos alertan de la insensatez y nos dan razones para tener esperanzas de que las cosas mejoraran. Ellas están con nosotros desde el día en que nacemos hasta que nos liberamos de nuestra envoltura mortal. Ellas nos hacen humanos. No es sorprendente, entonces, que los mejores maestros son a menudo excelentes narradores de historias y cuentos”.

En el artículo denominado Estudios de Caso: Un instrumento para captar el pulso de la historia de la Ciencia, el Doctor Douglas Allchin (Phd.) hace hincapié sobre las ventajas de la aplicación de los estudios de casos y manifiesta: “todo profesor debe considerar la historia como un recurso valioso para enseñar el proceso científico en forma más efectiva. Los estudiantes disfrutan las historias. Los relatos de descubrimientos científicos en particular, son cautivantes. Para el profesor recursivo, las historias también son oportunidades que poseen tanto el potencial de enseñar como el de captar la atención de los estudiantes”.

C. Botanero, J.D. Godino, P. Holmes, A. Vallecillos (2001) en su obra *Errors and difficulties in understanding elementary statistical concepts international journal of mathematics Education in Science and technology*. Manifiestan que “la estadística no es una forma de hacer sino una forma de pensar, que ayuda a la solución de problemas en las ciencias y la vida cotidiana. La enseñanza de la estadística se debe iniciar con problemas reales donde los estudiantes puedan desarrollar sus ideas, trabajando las diferentes etapas que conlleva la resolución de un problema real (planificar la solución, recoger y analizar los datos y tomar una decisión)”.

(Pluvinage, 2005). En su artículo titulado *Árboles de transiciones etiquetadas en cálculo de probabilidades*. En la *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 91-99. Manifiesta “Las probabilidades son una herramienta fundamental en el desarrollo de un individuo que van más allá de realizar experimentos aleatorios y juegos de azar, son una forma de entender el mundo, ampliar nuestra forma de pensar y acercarnos al resultado de un presunto evento para afrontarlo, de tal manera, que sea productivo para nosotros.

En las probabilidades ofertadas por el currículo oficial de Chile se asume el criterio, según el cual la gran mayoría de nuestros estudiantes no comprenden el desarrollo formal de la Teoría de la Probabilidad. Por lo que se hace necesario un tratamiento didáctico más práctico, mediante problemas concretos o experimentos reales y/o simulados. Regularmente, se encuentran estudiantes de nivel medio que son hábiles en áreas de las matemáticas y tienen grandes dificultades para entender en los métodos de probabilidades”.

CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

La presente tabla permite resumir ciertos aspectos fundamentales de la investigación, aquí se indica las conclusiones que se obtienen luego de haber realizado la aplicación del Pre test y el Pos test, así como también la propuesta metodológica implementada al grupo Experimental.

Tabla 2. Síntesis de las conclusiones del proceso

	Grupo Experimental	Grupo de Control
Aplicación de la Propuesta metodológica	Sí	No
Conclusiones obtenidas entre el Pre test y el Pos test en cada paralelo	El rendimiento académico en Probabilidades se incrementó	El rendimiento académico en Probabilidades se incrementó
Conclusiones obtenidas entre los dos paralelos	El rendimiento académico en Probabilidades se incrementó significativamente con la aplicación metodológica	El rendimiento académico en Probabilidades no se incrementó significativamente con la metodología tradicional

Los resultados que se obtuvieron entre el Pre test y el Pos test demuestran que el rendimiento académico se incrementó de manera significativa en cada uno de los paralelos, esto es lógico puesto que entre la primera y segunda evaluación hubo una aplicación metodológica en cada curso además estos resultados que se obtienen a partir del instrumento permiten determinar que los estudiantes si tuvieron cierto grado de conocimientos previos sobre Probabilidades y que dicho grado de conocimiento inicial fue diferente entre cada paralelo.

Luego de la aplicación del Pos test se puede observar que el rendimiento académico de los estudiantes en donde se aplicó la propuesta metodológica del texto basado en historias y anécdotas (Grupo Experimental) se incrementa de manera significativa. Lo cual demuestra determina que el tratamiento aplicado en este paralelo produce una mejora general en el rendimiento académico en el capítulo de **Probabilidades.**

Es el deseo que esta investigación sirva como pilar de futuras investigaciones y que las conclusiones obtenidas sean el punto de apoyo para mejorar aún más la investigación y conseguir más resultados importantes que favorezcan al proceso enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(s.f.). Obtenido de • www.actionbioscience.org/esp/educacion/herreid.html:

www.actionbioscience.org/esp/educacion/herreid.html Cached

Aleksandrov, A. K. (1973). la matemática:su contenido métodos y su significado. Alianza.

C. Botanero, J. D. (s.f.). Errors and difficulties in understanding elementary statistical concepts
internationaljournal of mathematics Education in Science and technology.

Cardano, G. (. (1953). Book on games of chance. Princeton.

Davis, G. T. (1992). escuelas eficaces y profesores eficientes. Madrid: Muralla.

Feller, W. A. (1957). An Introduction to Probability Theory and its applications. New York.: John
Wiley.

Lavayen, L. (1987). Diseños Experimentales en Psicopedagogía. Quito: Colegio Mejia.

110847, S. G. (2009). , La Educación Estadística. Medellin, Colombia.

Alheit, P. (2005). . Stories and structures: An essay on historical times, narratives and their hidden impact
on adult learning. Studies in the Education of Adults, .

Allchin, D. D. (s.f.). • Estudios de Caso: Un instrumento para captar el pulso de la historia de la Ciencia.

Batanero, C. (2001). .“¿Hacia dónde va la educación estadística?”departamento de didáctica de la
matemática universidad de granada. granada.

Benítez, M., & Gimenez, M. y. (2000). Las asignaturas pendientes y el rendimiento académico: ¿existe
alguna relación?. En red . Recuperado

en: <http://fai.unne.edu.ar/links/LAS%20EL%20RENDIMIENTO%20ACADEMICO.htm>.

Bruner, J. (1998). . Realidad mental y mundos posibles. . Barcelona: Gedisa.

Busot. (1991). Investigación Educativa. Venezuela Maracaibo.

Cascón, I. (2000). Análisis de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento académico. En
red .Recuperado en:

<http://www3munc/cl7.html.usal.es./inico/investigacion/jornadas/jornada2/co>.

Chatman, S. (1978). Story and discourse: Narrative structure in fiction and film, Ithaca. NY: NY: Cornell
University Press.

Ciencia, M. d. (2003). Recursos Educativos . Lima, peru: CNICE.

- Covington, M. (1984). The motive for self-worth. En R. Ames y C. Ames (Eds.). Research on Motivation in Education. Student Motivation. Vol.I. New York: Academic Press.
- Covington, M., & Omelich, C. (1979). ¿Are causal attributions causal?: A path analysis of the cognitive model of achievement motivation. Journal of Personality and Social Psychology, .
- Culler, J. (1975). • Culler, J. (1975) Structuralist poetics: Structuralism, linguistics, and the study of literature, Ithaca. . NY: NY: Cornell University Press.
- Egan, K. (1988). Teaching as storytelling: An alternative approach to teaching and curriculum in the elementary school. Londres.
- Freudenthal, H. (1973). "Probabilidad y estadística" (traducido por Ana María Ojeda). Mathematics as an educational task: 581-614. Reidel Publishing Company, Holland.
- Heitele, D. (1975). "Un enfoque epistemológico sobre ideas estocásticas fundamentales" (traducido por Ana María Ojeda). Educational studies in mathematics.
- Hernández, R. F. (1994). Metodología de la Investigación. Colombia: McGRAW-HILL.
- Herreid, E. D. (s.f.). Enseñanza con casos de estudio. La revista científica Journal of College Science Teaching.
- J, T. (1984). • Factores del rendimiento académico en la universidad. . España: Ediciones Universidad de Navarra, S.A.
- J., M. C. (s.f.). Metodología de la enseñanza basada en competencias. Mexico Universidad Autónoma del Noreste.
- Jiménez, M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. Infancia y Sociedad.
- Leimar, U. (1974). LTG metoden, GyldendalsPédagogiskeBibliotek. Copenhagen: Gyldendals Pédagogiske Bibliotek.
- M, M. (1982). La Bande Dessinée. La Historieta en Système de comunicación. .
- Marrufo A, M. (2011). La evaluación y su instrumentación en los exámenes de opción múltiple. .
- Marshall, S. (1963). An experiment in education RU: Cambridge University Press. Cambridge: RU: Cambridge University Press.
- Mingrone, P. (2007). Metodología del estudio eficaz. Argentina Buenos Aires.

- Mira, M. C. (1999). El constructivismo en el aula: “Un punto de partida para el aprendizaje de nuevos contenidos: los conocimientos previos”. 9 ed. . Barcelona: Graó Editorial.
- Moivre, A. (1756). The doctrin of chances. london.
- Molina, D. (2006). La Educación Superior en el Ecuador.
- Munroe, M. T. (1951). Theory of Probability. New York: McGraw-Hill Book Co., Inc.
- Narváez, A. J. (s.f.). Diseño experimental . Baja California.: Universidad Autónoma Baja California.
- Ordoñez, C. A. (2004). La Didáctica de la Estadística. . Quetzaltenango.
- otros, • K. (2001). Aprender-Enseñar. Mexico.
- P Holmes, A. V. (s.f.). Errors and difficulties in understanding elementary statistical concepts. International Journal of Mathematics Education in Science and Technology. .
- P., B. R. (2001). “Mil y una dimensiones del aprendizaje de la Estadística. Revista Española de Estadística.
- Page, M., Moreal, B., Calleja, J., Cerdan, J., Echevarria, M., Garcia, C., . . . Sánchez, A. &. (1990). Hacia un modelo causal del rendimiento académico. . Madrid, España.
- Paley, V. G. (1990). The boy who would be a helicopter. Cambridge: MA: Harvard University Press.
- Paredes, M. A. (s.f.). Validez y Confiabilidad en la Construcción de Reactivos utilizados en pruebas de opción múltiple (POM). Juliaca – Puno – Perú.
- Pedagógica, M. d.-V. (2005). Programa Nacional de Emergencia Educativa. Programa Nacional de Emergencia Educativa. Peru: Offset san Roman.
- Peggy A., T. J. (1993). “Conductivismo, cognitivismo y constructivismo: Una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción” De <http://www.aprendiendoenlinea.com/lecturas/CONDUCTIVISMO>.
- Pizarro, R., & Crespo, N. (2000). Inteligencia múltiples y aprendizajes escolares. En red. Recuperado en: <http://www.uniacc.cl/talon/ anteriores/talonaquiles5/tal5-1.htm>.
- Pluvinage, F. (2005). Árboles de transiciones etiquetadas en cálculo de probabilidades. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa . Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa .

- Ramos., V. C. (2011). • Espacio para la reflexión, el cuestionamiento, la crítica, la investigación y la innovación docente.
- Reyes, G. (1984). Polifonía textual. . Madrid: Gredos.
- Rodriguez Dieguez, J. L. (1988). El comic y su utilización didáctica, Los tebeos y la enseñanza. . Madrid, España: Gustavo Gili.
- Tartaglia, N. (1560). General Trattado di numerietmisure. Venezia.
- Test, • D. (s.f.). Obtenido de <http://www.definicionabc.com/general/test.php>
- Thomas M. Haladyna, R. H. (2001). .Preparación de preguntas de opciones múltiples para medir el aprendizaje de los estudiantes.
- Warner, S. A. (1963). Teacher,. nueva York: Nueva York: Touchstone.
- Whyte, H. (1981). «The value of narrativity in the representation of reality», en W. Mitchell, ed., On narrative (págs. 1-24). Chicago:: .
- Wilber, K. (1979). La conciencia sin fronteras. Aproximaciones de Oriente y Occidente al crecimiento personal. Kairos.