

EL USO DEL TEATRO COMO HERRAMIENTA DIDACTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA

Edwin Rivera Rivera

Juan C. Morales Melendez

Catedrático Asociado, Universidad de Puerto Rico Rio Piedras, Puerto Rico, Estados Unidos

Resumen

En este artículo de investigación en acción se presenta el teatro como una herramienta efectiva para la enseñanza de las matemáticas. De igual modo, se fomenta la integración curricular de dos disciplinas como lo son el teatro y las estadísticas. Esta se realiza a través de una investigación con estudiantes de la Escuela Secundaria de la Universidad de Puerto Rico. Los cuales con el uso del teatro y las representaciones teatrales pudieron explicar conceptos estadísticos que de primera intención se hacían abstractos e incomprensibles para los estudiantes. Dicha investigación logró que los estudiantes pudieran realizar pequeñas obras de teatro y representar situaciones relacionadas a la dramatización para entender procesos, fórmulas y conceptos estadísticos. Esto demostró que con el uso de del teatro como herramienta pedagógica los contenidos y conceptos estadísticos pueden ser asimilados por los estudiantes con mayor éxito y facilidad, a la vez se logró cambiar la visión y expectativas de los estudiantes, frente a las estadísticas. Como de igual manera, se pudo reforzar los conocimientos adquiridos por los alumnos en dicha materia.

Introducción

La Estadística es una de las ramas de las matemáticas con grandes aplicaciones en otras disciplinas o materias adicionales. Por ejemplo: en la educación, la economía, el comercio, la banca y los presupuestos utilizados en todos los países del mundo. Por tal razón, es de vital importancia que los estudiantes comiencen a dominar esta disciplina desde sus grados primarios hasta los grados universitarios, donde estarán definiendo sus carreras profesionales y de estudios superiores.

Hoy en día, se ha visto la enseñanza de las matemáticas como algo mecánico y rutinario donde el estudiante solo debe aprender un sin número de algoritmos matemáticos pero sin saber qué es lo que está pasando y cuál es la aplicabilidad que ésta tiene para el mundo exterior. Asimismo, el estudiante que muchas veces domina los algoritmos no puede dominar el lenguaje matemático ni puede hablar matemáticamente sobre los conceptos aprendidos. Señalaba Vigostky (1956), que dentro del aprendizaje del estudiante estaba como herramienta principal el dominio del lenguaje. En este caso, aplicándolo a las estadísticas una de las áreas de mayor importancia es el dominio en el vocabulario de cada uno de los conceptos.

Cuando un estudiante puede entender y logra expresarse con claridad utilizando un correcto vocabulario matemático puede notarse que dentro de su mente se está dando el proceso analítico y racional requerido para comprender esta materia. De igual forma, cuando el maestro enseña las estadísticas con un correcto sentido y aplicabilidad en el contexto matemático se nota que el proceso de pensamiento analítico cambia,

veremos un estudiante con un alto grado de razonamiento y un gran deseo de entender lo que está ocurriendo y donde existe la aplicación de cada uno de los conceptos.

En esta etapa de ir despertando esa curiosidad innata que existe en los estudiantes desde sus primeras etapas de desarrollo, Piaget (1952) señalaba que el estudiante en la edad de 12 años en adelante se encuentra en una etapa cognitiva en la cual puede realizar cálculos y tareas matemáticas a un gran nivel de abstracción. Pero en el caso de las estadísticas sus fórmulas gráficas y tablas se convierten en ocasiones en interpretaciones muy abstractas para el nivel cognitivo del estudiante. Por otro lado Raez (2007), señala que una de las aportaciones que despierta los sentidos de interpretación y entendimiento de un estudiante a alguna materia en particular lo es cuando éste puede interpretar lo que está pasando y logra relacionar las ideas abstractas con algún sentido práctico de su diario vivir. Por tal razón, cuando el estudiante puede comunicarse, expresar lo aprendido y hablar sobre lo que dicen las ciencias y a la vez aplicarlos a conceptos realistas o a las matemáticas en contexto de su propia realidad se da el proceso cognitivo que llamamos aprendizaje. Dentro de ese aprendizaje plantea Matos (2012) que el maestro debe utilizar una serie de estrategias pedagógicas que lo ayuden a exponer al estudiante en un gran número de ocasiones al concepto planteado. Entre estas estrategias está el dibujo, la música el arte, la interpretación y el teatro entre otras. De hecho se pone de manifiesto la idea cognitiva de las diferentes formas de aprender y las inteligencias múltiples planteadas por H. Gardner.

Se ha encontrado que una de las herramientas didácticas para enseñar las estadísticas y que cumple con el modo de interpretar, entender y analizar las situaciones que se presentan en esta disciplina está el teatro. El mismo ha sido utilizado en muchos países como herramienta didáctica para poder comunicar e interpretar una serie de cosas un poco realistas. De hecho una de las condiciones interpretativas que reclamaba Stalinasvky era que los actores deben ser los más realistas posibles en sus interpretaciones. De esta forma, podrían apoderarse del mensaje y llevar con mayor realidad el mismo y hacerse entender en un escenario. Esa es la misma idea que persigue la estadística, hacerse entender y permitir ver la matemática con mayor acercamiento a su mundo real. Lindenbaum (2009) plantea que la Estadística es una de las ramas de las matemáticas con mayor importancia dado el caso que es la matemática con mayor comunicación entre los seres humanos. La Estadística es la ciencia que contesta preguntas cotidianas, revela proceso y fórmulas que intervienen en asuntos sociales, económicos, psicológicos y lleva a los seres humanos a tomar decisiones basadas en datos y análisis en investigaciones relacionadas al mundo contemporáneo. De ahí estriba la gran importancia en que los estudiantes aprenden en buen sentido y de forma correcta la Estadística.

El teatro como herramienta de enseñanza

Desde los tiempos antiguos el teatro ha sido una de las herramientas más utilizadas para comunicar, informar, contar historias, entretener y sobre todo para enseñar rituales y tradiciones de culturas en culturas. Según Quieros (2006) el teatro siempre ha sido una gran fuente pedagógica que enriquece al salón de clases y logra en el estudiante un entendimiento más concreto de los conceptos abstractos de las matemáticas. De igual modo, el utilizar el teatro como herramienta pedagógica desarrolla imágenes creativas y agudiza la memoria de los estudiantes en los conceptos matemáticos, con los cuales puede realizar concretismos que lo lleven a ser sensibles ante situaciones matemáticas

más abstractas. Muñoz y Roldán (2005), veían el teatro como una herramienta para ayudar a grabar mensajes en la mente del estudiante y era muy bien utilizado en la práctica para desarrollar el concepto de la memorización en el estudiante. También se quería llevar a que el estudiante lograra un análisis mayor en las estadísticas. Asimismo, Balbuena (2001) señala que cuando el estudiante ve los conceptos abstractos de matemáticas no encuentra en muchas ocasiones partes y formas con las cuales asociarlos por lo que se le hace muy difícil entender dichos conceptos y poder dominar las destrezas.

Este elemento de aprendizaje por asociación, señala Bandura (1972) es un concepto donde el estudiante debe ir primero viendo un modelo el cual él pueda seguir, asimilar e imitar. Así de este modo los conceptos abstractos de la estadística, el estudiante debe tener la oportunidad de ver elementos primero concretos y luego poder asociarlos y compararlos con otros conceptos bien aprendidos. De igual forma, la estadística debe ser una materia de la cual ellos puedan hablar, plantear ideas, hacer representaciones, dibujar y caracterizar si es posible. En la medida en que el estudiante pueda ir acercando más los conceptos de estadísticas a través de guiones teatrales como técnicas ha ser implementadas dentro del salón de clases, mejor entenderá el contenido de esta disciplina. Por tal razón, el teatro puede ser uno de los puentes que acerque a los estudiantes a un mundo matemático lleno de vida, de sentimientos y acciones, donde se logren identificar con las acciones de los personajes y en el que se puede aprender no solo estadísticas si no que también sobre valores y relaciones sociales alejando así la idea de una materia aburrida, difícil de entender y sin relación con nuestra vida cotidiana.

Relación entre el teatro y la Estadística

Cuando se habla de obras de teatro puede venir a la memoria de los estudiantes, aquellas estudiadas en los niveles elementales, intermedios, superiores u otras vistas en los cines o en la televisión. Con éstas llegan a la imaginación un escenario, personajes acción escenografía y hasta un fondo musical.

Por otro lado, si se piensa en estadísticas como clase de las ramas de las matemáticas viene a la mente del estudiante números, fórmulas, algoritmos y muchas veces la dificultad de no entender los procesos abstractos que ésta trae consigo. El niño no percibe la Estadística como algo divertido o fácil; por el contrario, las percibe como algo que en muchas ocasiones no puede llegar a entender. De igual forma, en muchas ocasiones perciben la enseñanza de la Estadística con la idea de que el maestro lo sabe todo donde el material será explicado y el rol de los estudiantes solo será practicar lo que el maestro haya presentado, los computados realizados o los ejercicios de un libro.

Cuando se intenta relacionar el teatro con las estadísticas se pensaría en lograr asociar una rama de las ciencias que suele ser fría y poco atractiva con la diversión y atracción del teatro. ¿Cómo es posible que el estudiante logre darle vida a un sin número de símbolos abstractos en la Estadística y a la vez que logre que estos símbolos puedan entretenir y llevar una coherencia de una trama o entendimiento para los otros estudiantes? Rivero, F. (2006) en un proyecto realizado para enseñar matemáticas a través del teatro pudo darse cuenta de la gran aplicación que tenían las estadísticas en el mundo teatral. De igual forma, Gamboa en el 2003 descubrió que los estudiantes estaban más receptivos a aprender matemáticas en la medida en que los maestros las hacían de manera divertida y con gran pertinencia a su mundo real. Sintieron una gran conexión

entre el teatro y la Estadística cuando pudieron comunicarse por medio de fórmulas y algoritmos.

Asimismo, cuando un personaje está dentro del escenario debe tener claros una serie de conceptos matemáticos por ejemplo dimensión, espacio, profundidad, altura, cantidades entre otros. Chacón, S. (2002) señala que siempre que se realiza una obra de teatro se debe tener en cuenta una serie de cosas que enmarcan procesos matemáticos y estadísticos para tener una mejor perspectiva de la obra por ejemplo: cantidades, tiempo, población, muestra dimensión y espacio.

El teatro como herramienta metodológica en la enseñanza de la Estadística.

Las obras teatrales no solo se han presentado en la literatura y la historia sino que también han servido como medio de comunicación y para llevar mensajes de naciones a naciones. Actualmente se han enseñado obras de teatro con temas de nutrición, paz, y clásicos de literatura entre otros.

Por lo tanto Torres (2011) señala que en los montajes teatrales es posible encontrar experiencias donde se presentan aspectos de la vida cotidiana relacionada con las matemáticas, en ellas los actores presentan personajes los cuales plasman sin antipatías, preferencias y grandes decepciones como descubrimientos en matemáticas.

Se han presentado obras de teatro que pueden ser aplicados a grados primarios, intermedios y niveles superiores. En los mismos se habla de porcentajes, población, muestras, figuras geométricas y datos estadísticos en sus guiones. Una manera de hacer los acercamientos es llevar al personaje histórico en forma de monólogos donde esté presente sus grandes descubrimientos en las ramas de las matemáticas (Rodríguez, 2008). De igual forma, Muñoz y Roldán (2005) plantearon la idea de comenzar las clases de matemáticas con una actividad teatral en la cual se buscaba a través de la historia aquel personaje que había hecho el gran aporte en el tema discutido ese día en la clase. El personaje histórico se traía a través de un monólogo teatral donde simulando a Pitágoras, Galois, Cantor u otros matemáticos podrían expresar sus grandes aportes y dificultades para resolver problemas. García (2000), publicó un relato teatralizado donde exponía un trabajo de investigación donde se aplicó estadística inferencial y el contraste de la hipótesis con un ejemplo simulado de la vida real, utilizando para el mismo una situación económica, la cual se lograba resolver utilizando la estadística inferencial.

De igual modo, Colón (2012) preparó una serie de juegos infantiles entre los que estaban la utilización del teatro para la enseñanza de modelos estadísticos. Encontró que al presentar las estadísticas de forma divertida y donde el estudiante pudiera entender su contenido se hacían más pertinente el aprendizaje. Asimismo, Montalvo (2004) diseñó en Venezuela un manual titulado: *Teatro como estrategia dinámica para la enseñanza de las matemáticas*. En el mismo, los maestros utilizaban una serie de elementos teatrales y dramatizaciones de situaciones de la vida real donde se utilizarían elementos aprendidos en clases. Esto le servía como repaso y fortalecimiento en estas tareas a los maestros a modo de otro tipo de auto evaluación podían detectar las dudas o comprensión que tenían los estudiantes sobre los temas presentados. De igual modo, Zapata (2010) argumentaba que en los procesos mentales que se dan dentro del aprendizaje de la Estadística debe existir el hecho de que el estudiante pueda hablar sobre lo que entiende de algún tema en la materia. Una vez el estudiante puede expresarse o explicar algo sobre

algún tema con claridad ésto le dará mayor confianza y entendimiento sobre algún concepto en la disciplina.

Metodología del proyecto del uso del teatro en Estadísticas.

El siguiente Estudio es una investigación en acción en el cual se tomó un grupo de 20 estudiantes del nivel secundario entre los grados 10 11 y 12. Los mismos, estaban tomando el curso de estadísticas como parte de los cursos de ofrecioimiento electivo. Para realizar la Investigación estos fueron divididos en subgrupo de cuatro estudiantes. A los mismos, se les asignó representar una situación de estadísticas con la creación de una obra de teatral la cual representarían al grupo y que a la vez iban a ser evaluados con una rúbrica previamente discutida con estos (anejo).

Una vez los estudiantes comenzaban la presentación de la situación teatral frente al grupo se esperaba que la obra o drama utilizaría el vocabulario, fórmulas y algoritmos que la situación presentada sea resuelta con la utilización del vocabulario estadístico. Se espera que se note que se desenvuelve en una situación cotidiana y la resuelven con el uso de vocabulario matemático. Los estudiantes aprenderán a apreciar y utilizar las estadísticas en una situación común de la vida diaria. Al plantear la situación que pudiera ser de economía, noticias, personajes matemáticos los cuales explicaban la importancia y pertinencia y la aplicabilidad de las estadísticas a su vida diaria. A su vez estarían enriqueciendo su vocabulario matemático, aplicando lo aprendido en clase a situaciones comunes como desarrollando la utilidad de la estadística en la vida o situaciones cotidianas. Además de fomentar la creatividad de los estudiantes al tener ellos mismos que poner en escena un libret , fomenta el que ellos relacionen las estadísticas con el mundo que los rodea. Así lo muestra la tabla 01, donde se presentan las diferentes interpretaciones hechas por los estudiantes.

Tabla 01. Obras teatrales presentadas por los estudiantes con el uso de la Estadística

Grupos	Obras presentadas
Grupo A baloncesto	noticias y datos estadísticos de jugadores de
Grupo B	recetas y medidas en la preparación de alimentos
Grupo C supermercado	compras realizadas por un grupo familiar en un
Grupo D fórmulas	conversación entre Spearman y Pearson sobre sus en la estadística inferencial.
Grupo E datos estadísticos	diálogo sobre situaciones del País con el uso de

Muchas de las obras que se presentaron simularon ventas, compras y comercio, narradores de juegos con todo el lenguaje de la Estadística. También hubo monólogos imitando a grandes matemáticos. Estos explicando las fórmulas matemáticas y de donde estas provenían.

A la misma, vez se presenta la Estadística con otra visión de divertir y trata de no ser tan abstracta en su contenido. De igual manera, se estudian las estadísticas de una forma significativa en contexto en donde el estudiante puede divertir con los conceptos

matemáticos, hablando de promedios, poblaciones, muestras, probabilidades, porcentajes entre otros.

La metodología de utilizar el teatro como elemento y estrategia de enseñanza fue de gran ayuda para clarificar y internalizar conceptos estadísticos. Así lo muestra la Tabla 02 con las opiniones de los estudiantes.

Tabla 02. Opiniones de los estudiantes después de haber realizado la obra teatral con el uso de la Estadística

Grupos	Opiniones de los estudiantes
Grupo A	: este grupo opinó que el uso de teatro fue muy efectivo para poder entender los conceptos que habían sido presentados de forma abstracta.
Grupo B:	este grupo se sintió contento al poder mantener una conversación con el uso de vocabulario estadístico.
Grupo C:	pudieron relacionar lo aprendido en clase con una visita común al supermercado y señalaron que esta experiencia los hace ser más conscientes de la existencia de la matemática en su vida diaria.
Grupo D:	se le dio la oportunidad de reflexionar y pensar un poco de la manera en que pensaron los grandes matemáticos.
Grupo E:	se sintieron muy bien pensando en situaciones del país y de la manera en que podían solucionar los problemas con el uso de herramientas estadísticas y matemáticas.

Conclusiones

A la luz de los hallazgos se pudo concluir que el uso del teatro como herramienta didáctica en la enseñanza de las estadísticas permitió que los estudiantes vieran las matemáticas desde otro punto de vista con aplicaciones reales y diferentes en su vida cotidiana. A la vez, les permitió sostener una conversación en la que su vocabulario mayoritariamente fue con el uso de terminología estadística.

De igual modo, se pudo evaluar cada uno de los estudiantes y determinar cuánto entendían de la materia de acuerdo a las expresiones hechas por cada uno de ellos. Esto les permitió ver las estadísticas de un modo divertido donde ellos eran los protagonistas de obras teatrales pero los diálogos efectuados eran sobre la resolución o presentación de problemas aplicados a las Estadísticas.

En la parte de la rúbrica se pudo apreciar que los estudiantes hacían el mayor esfuerzo para poder explicar la situación de la forma más correcta posible en términos matemáticos. Se pudo apreciar una gran compenetración entre los estudiantes ya que esto les permite desarrollar uno de sus talentos artísticos en una clase donde no se frecuenta hacer conexiones con el arte ni la sensibilidad humana, exploración de emociones que el teatro permite.

El teatro permitió que el estudiante utilizara una gran creatividad y un alto nivel de pensamiento analítico donde se desarrolló la aplicación, unida al concepto de razonamiento y entendimiento en el área de las estadísticas. A la misma vez, presentó las Estadísticas de un modo sensitivo y humano para el estudiante. El mismo ayudó a las Estadísticas en la resolución de problemas con un método efectivo donde se domina el vocabulario, ayuda al dominio de las emociones y a la vez la aplicación de este concepto

se fundamenta en algo divertido que cambia la imagen de la rudeza de las estadísticas para el estudiante.

Todo maestro debe comenzar con estas prácticas pedagógicas no tan solo en el área de las matemáticas, sino también en todos los niveles escolares ya que a todos los estudiantes les gusta ser protagonistas de algo en su mundo estudiantil y la Estadística les brinda esta oportunidad.

Es importante señalar también que al implementar el teatro como estrategia metodológica en la sala de clases los estudiantes necesitan familiarizarse con los conceptos pertinentes al tema tratado en cada obra de teatro , por lo que garantiza un reforzamiento de los conocimientos vistos en la clase de estadísticas o por otra parte una adquisición de conceptos , hechos históricos o hasta resultados matemáticos que deben manipular y manejar para convencer a sus pares por medio de la dramatización que están realizando.

Se recomienda al maestro que en sus comienzos de esta práctica pedagógica no tienen que ser obras espectaculares si no que comience con pequeños dramas o con pequeños guiones de temas discutidos en clases. De esta forma ir poco a poco fusionando las dos disciplinas del teatro y la Estadística hasta lograr presentarlas en una obra teatral y que el teatro sea ese puente maravilloso de para poder pasar de lo concreto al nivel de abstracción que requiere esta disciplina.

Referencias

- Colón, E. (2012). El teatro y las matemáticas. Actividades teatrales para la enseñanza de las matemáticas. Recuperado el 2 de diciembre de 2012 de <http://www.actividadestetrales.colon.htm>.
- Chacón, S. Díaz, A. & Núñez, L. (2002) *el teatro como instrumento didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje para I, II, III ciclos y educación diversificada.* (tesis) .Costa Rica. Universidad nacional, Centro de Investigación y Docencia en la Educación.
- García, J. A. (2000). *El caso de los despidos de la empresa Westwaco.* Uno ,23.pp 121-128.
- Lindenbaum, L. (2009). Ensenar estadísticas. recuperado el 12 de diciembre de 2012 de http://www.tintafresca.com.ar/gabinete_09.php.
- Muñoz, J. Roldán, I. (2005). Teatro y matemáticas. *Divulgamat: Centro Virtual de la Divulgación de las matemáticas,cultura y matemáticas, teatro y matemáticas.* recuperado el 20 de febrero de 2007, de <http://www.divulgamat.net/weboriak/cultura/teatro/teatromate.asp>.
- Matos, C. (2002). *Pedagogía y Teatro.* Proyecto comunitario en Venezuela. Gobierno de Venezuela.
- Matos, E. (2012). *El uso del arte en la enseñanza de las matemáticas.* (Tesis) Universidad Católica de Chile. Chile.
- Navas, J. (1998). *Aprendizaje, Aprendizaje, Aprendizaje.* Publicaciones Puertorriqueñas. San Juan, Puerto Rico.
- Queiros, R. (2006). *Teatro Educativo.* Recuperado el 28 de febrero de 2013 de <http://www.cobra.pages/nom.br/ecp-teatro-pedag.html>.
- Raez, E. (2007). *Relaciones entre el teatro y la educación. tiempo y escena.* recuperado el 1 de marzo de 2013 de <http://www.tiempoescena.com/>

- Rivero, F. (2006). Proyecto pedagógico comunitario entorno a la enseñanza de las matemáticas a través del teatro. *Equis Angulo*. Recuperado el 1 de enero de 2012 de <http://www.Actualizaciondocente.aul.ve/equisangulo/index.html>.
- Ruiz, A., Alfaro, C. & Gamboa, R. (2003). Aprendizaje de las matemáticas: conceptos y procedimientos, lecciones y resoluciones de problemas. *Uniciencia*, 2, 20,285-296.
- Torres, P. (2011). Matemáticas en el teatro. *Educación matemática*. Vol (22). P.p. 123-125.
- Villabrille, B. (2000). El juego en la enseñanza de las matemáticas. *Instituto Superior*. Vol 5 .pp.16-21.
- Zapata, E. (2010). *Proyecto redes comunitarias en la enseñanza de las matemáticas a través del teatro*. México. Ma.