

CUADERNO

de Investigación en la Educación

ISSN 1540-0786

NÚMERO 29
DICIEMBRE 2014



Centro de Investigaciones Educativas
Facultad de Educación
Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras



CUADERNO DE INVESTIGACIÓN EN LA EDUCACIÓN
Centro de Investigaciones Educativas, Facultad de Educación
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

Uroyoán Walker Ramos, Ph.D.
Presidente, Universidad de Puerto Rico

Carlos E. Severino Valdez, Ph.D.
Rector, UPR-Río Piedras

Ada L. Verdejo Carrión, Ed.D.
Decana Interina, Facultad de Educación

Annette López de Méndez, Ed.D.
Directora, Centro de Investigaciones Educativas

La revista *Cuaderno de Investigación en la Educación* es publicada una vez al año por el Centro de Investigaciones Educativas (CIE) de la Facultad de Educación de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras. Sus artículos y demás trabajos presentan diversas perspectivas relacionadas con investigaciones en el campo de la educación, así como la divulgación y promoción de ideas innovadoras, revisiones de literatura, reseñas y reflexiones educativas. Va dirigida a toda la comunidad interesada en la educación en Puerto Rico.

Si desea obtener una copia de o suscribirse a *Cuaderno de Investigación en la Educación*, diríjase al CIE, Oficina 348 de la Facultad de Educación. Los textos completos también están disponibles en el sitio Web de la revista, en <http://cie.uprrp.edu/cuaderno>

Cuaderno de Investigación en la Educación

© 2014 Centro de Investigaciones Educativas. Distribución gratuita.

Edición, diseño y diagramación: Juan Luis Martínez Guzmán.

Arte de la portada: Bermarie Rodríguez Pagán.

Envíese cualquier correspondencia (incluyendo artículos para publicación y solicitudes de canje) a:

Cuaderno de Investigación en la Educación
Centro de Investigaciones Educativas
Facultad de Educación, UPR - Río Piedras
Apartado 23304
San Juan, Puerto Rico 00931-3304
Tel. (787) 764-0000, exts. 4384, 3492, 2642
email: publicaciones.cie@upr.edu
<http://cie.uprrp.edu>

Cuaderno de Investigación en la Educación es indizada por Latindex y Conuco.

JUNTA EDITORA

Claudia X. Álvarez, Ph.D.

UPR-Río Piedras

Programa INEVA, Departamento de Estudios Graduados

PRESIDENTA

Annette López de Méndez, Ed.D.

UPR-Río Piedras

Departamento de Programas y Enseñanza

VICE-PRESIDENTA

Alicia Castillo Ortiz, Ed.D.

UPR-Río Piedras

Departamento de Estudios Graduados

María Soledad Martínez, Ph.D.

UPR-Río Piedras

Departamento de Estudios Graduados

Gladys Capella Noya, Ph.D.

UPR-Río Piedras

Departamento de Estudios Graduados

Víctor Hernández Rivera, M.Ed.

UPR-Río Piedras

Departamento de Programas y Enseñanza

Eduardo Aponte Hernández, Ed.D.

UPR-Río Piedras

Departamento de Fundamentos de la Educación

Marisol Gutiérrez Rodríguez, MLS, CLA

UPR-Río Piedras

Biblioteca Gerardo Sellés Solá

Juan Luis Martínez Guzmán, M.A., Editor

UPR-Río Piedras

Centro de Investigaciones Educativas

Digna Williams, M.Ed., Representante estudiantil

UPR-Río Piedras

Departamento de Estudios Graduados

Política Editorial

El *Cuaderno de Investigación en la Educación*, revista del Centro de Investigaciones Educativas (CIE) de la Facultad de Educación de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, publica escritos que diserten o investiguen, con rigurosidad académica, temas de interés en el campo de la educación. Todo artículo sometido a publicación deberá seguir las normas y guías de estilo establecidas por la más reciente edición del *Publication Manual of the American Psychological Association* (APA). También deberá cumplir con las exigencias sobre el uso de lenguaje inclusivo en cuanto a género, raza o alguna otra diversidad (i. e. nacionalidad, etnia, religión, entre otras).

Cuaderno de Investigación en la Educación considerará para publicación trabajos escritos en español o inglés, en categorías de investigaciones, exposiciones descriptivas, reflexivas o de debate, e informes de proyectos en proceso. En ocasiones, incluirá una sección de reseñas de publicaciones (libros o artículos) de pertinencia al campo educativo.

Sólo se aceptarán artículos o trabajos originales. Ningún trabajo que simultáneamente esté siendo evaluado para publicación o esté próximo a publicarse en otra revista será considerado.

Todo artículo estará sujeto a evaluación anónima por expertos en sus respectivos temas. Las personas interesadas en someter sus colaboraciones deberán enviar dos (2) copias en papel y una copia en medio digital o por correo electrónico, en formato de Microsoft Word o algún otro programa compatible (como Open Office). En la primera hoja, deberá indicar el título del documento, el nombre del autor o los autores, su rango y afiliación académica, la dirección postal, correo electrónico y un número de teléfono o FAX. En la segunda página, deberá añadir un resumen de no más de 150 palabras en español y su traducción al inglés. Además, deberá contar con una lista de palabras clave, en ambos idiomas, que destaque los temas principales. De la tercera hoja en adelante incluirá el contenido del trabajo, escrito a doble espacio, en un máximo de 20 páginas, incluyendo las referencias (fuentes consultadas), notas y apéndices al final del artículo. Las reseñas no deben exceder de cinco (5) páginas.

Alentamos a los autores a enviar gráficas, tablas, fotografías, diagramas o dibujos que complementen su trabajo. Cada autor será responsable de obtener los permisos necesarios para reproducir cualquier material protegido por las leyes de derechos de autor.

Culminado el proceso de evaluación, la Junta Editora informará por escrito a los autores su decisión y las recomendaciones de los evaluadores. El CIE se reserva el derecho de publicación según se cumpla con los requisitos estipulados. Las personas interesadas pueden someter sus colaboraciones a:

Cuaderno de Investigación en la Educación
Centro de Investigaciones Educativas
Universidad de Puerto Rico, Río Piedras
Facultad de Educación
Apartado 23304
San Juan, Puerto Rico 00931-3304
Tel. (787) 764-0000, exts. 4384, 3492 y 2642
email: publicaciones.cie@upr.edu

Esta política editorial y de publicación no es reflejo de la posición oficial del CIE, la Facultad de Educación o de otras facultades de la Universidad de Puerto Rico.

Índice

Palabras preliminares <i>Claudia X. Alvarez Romero</i>	9
---	---

ARTÍCULOS

Proyecto LEER: Una iniciativa para fomentar el aprendizaje de la lectura <i>Nannette Portalatín Rivera</i>	11
---	----

Necessary Ideological Shifts in Teaching Language: Creating Spaces for Teaching, Learning, and Professional Development <i>Aida A. Nevárez-La Torre</i>	32
--	----

El uso del teatro como herramienta didáctica en la enseñanza de la estadística <i>Edwin Rivera Rivera & Wilson Colón Vélez</i>	47
---	----

Identifying Issues Impeding Teacher Education Faculty's Ability to Integrate Technology in their Teaching <i>Miri Chung, Hsin-Te Yeh, Lorretta Chavez & Myron Anderson</i>	59
---	----

Percepciones de la mujer empresaria de Puerto Rico sobre sus necesidades educativas <i>Juanita Rodríguez & Grisel E. Meléndez Ramos</i>	75
--	----

SECCIÓN ESPECIAL

Tercer Congreso Puertorriqueño de Revistas Académicas: en síntesis <i>Juan L. Martínez Guzmán</i>	93
--	----

El cambio en las lógicas del conocimiento y la transformación de las revistas académicas <i>Claudio Rama</i>	97
---	----

Academic Journals and the Work of Editorial Boards: An Invitation to Dialogue <i>Teresa L. McCarty</i>	112
The Knowledge Hustle: A Professor's Path Toward Productivity <i>María E. Torres-Guzmán</i>	124
Temas y tendencias en la publicación de revistas educativas: <i>El Sol</i> <i>Ana Helvia Quintero</i>	144
Tendencias en la publicación de revistas académicas o la educación <i>José Morales González</i>	148
Temas y tendencias en las publicaciones de la revista <i>Cuaderno de Investigación en la Educación</i> <i>Claudia X. Alvarez Romero</i>	153

El uso del teatro

COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA

Edwin Rivera Rivera, Ed.D.

Escuela Secundaria

Universidad de Puerto Rico, Río Piedras

Wilson Colón Vélez

Estudiante subgraduado

Facultad de Educación

Universidad de Puerto Rico, Río Piedras

RESUMEN

En este artículo, 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: el teatro y las estadísticas. En esta investigación en acción participaron estudiantes de la Escuela Secundaria de la Universidad de Puerto Rico. Mediante las representaciones teatrales, los alumnos pudieron explicar conceptos estadísticos que, de primera intención, parecían abstractos e incomprensibles para ellos, y así entender procesos, fórmulas y principios estadísticos, a la vez que realizaban breves obras de teatro. Esto demostró que el teatro es una herramienta pedagógica que puede ayudar a que los alumnos puedan asimilar los contenidos y los conceptos estadísticos con mayor éxito y facilidad. A la vez, se logró cambiar su visión y expectativas frente a las estadísticas, y reforzar los conocimientos adquiridos en dicha materia.

Palabras clave: enseñanza de las estadísticas, estrategia pedagógica, teatro

ABSTRACT

In this paper theater is presented as an effective tool for teaching mathematics. Likewise, it encourages the curricular integration of two disciplines, such as theater and statistics. This action research involved students from the High School of the University of Puerto Rico. Through the use of theatrical performance, students were able to explain statistical concepts that initially seemed too abstract or incomprehensible to them, and at the same time understand processes, formulas and statistical principles while performing short plays. This showed that drama could be a teaching tool

that can help students to assimilate content and statistical concepts with greater success and ease. It was also possible to change students' expectations and vision for statistics, and to strengthen the knowledge acquired in this subject.

Keywords: pedagogic tools, teaching of statistics, theater

■ Introducción

La estadística es una de las ramas de las matemáticas con grandes aplicaciones en otras disciplinas, tales como la educación, la economía, el comercio y la banca. Por tal razón es de vital importancia que los educandos comiencen a dominarla desde los grados primarios hasta los años universitarios, cuando definirán sus carreras profesionales y de estudios superiores por cursar.

La enseñanza de las matemáticas es vista, hoy en día, como una asignatura mecánica y rutinaria en la cual el estudiante solo debe aprender un sinnúmero de algoritmos, pero sin saber qué es lo que ocurre y cuál es su aplicabilidad en el mundo real. Además, el alumno que domina los algoritmos muchas veces no maneja con destreza el lenguaje matemático, ni puede hablar matemáticamente sobre los conceptos aprendidos. Por ello, una de las áreas de mayor importancia es el dominio del vocabulario de cada uno de los conceptos, que también señalaba Vygotski (1959) como una de las herramientas principales para el aprendizaje.

Cuando un estudiante entiende y logra expresarse con claridad mediante un vocabulario matemático correcto puede notarse que, dentro de su mente, se está dando el proceso analítico y racional requerido para comprender la materia. De igual forma, cuando el maestro enseña las estadísticas con un correcto sentido y aplicabilidad en el contexto matemático, se nota que cambia el proceso de pensamiento analítico; entonces, vemos un estudiante con un alto grado de razonamiento y un gran deseo de entender lo que sucede y donde interviene la aplicación de cada concepto. En esta fase, despierta la curiosidad innata que existe en el estudiante desde sus primeras etapas de desarrollo.

Piaget (según citado en Fenson, Kagan, Kearsley & Zelazo, 1976) señalaba que, desde los 12 años en adelante, el estudiante se encuentra en una etapa cognitiva en la cual puede realizar

cómputos 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 su nivel cognitivo. 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 ocurre cuando este puede interpretar lo que sucede y logra relacionar las ideas abstractas con algún sentido práctico de su diario vivir. Por tal razón, cuando el alumno puede comunicarse, expresa lo aprendido y habla sobre lo que dicen las ciencias, a la vez que lo aplica a los conceptos realistas o a las matemáticas en contexto de su propia realidad, es que se da el proceso cognitivo que llamamos aprendizaje. Dentro de ese aprendizaje, plantea Matos (2012), el maestro debe utilizar una serie de estrategias pedagógicas que ayuden a exponer al estudiante, en un gran número de ocasiones, al concepto planteado. Entre estas estrategias se encuentran 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 Howard Gardner (1999).

Se ha encontrado que, en muchos países, una de las herramientas didácticas empleadas para enseñar las estadísticas y que cumple con el modo de comunicar, interpretar, entender y analizar situaciones que se presentan en esta disciplina se halla en el teatro. De hecho una de las condiciones interpretativas que reclamaba Stanislavski era que los actores deben ser lo más realista posibles en sus interpretaciones. De esta forma, podrían apoderarse del mensaje y actuar con mayor realidad 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 al mundo real. Lindenbaum (2009) plantea que la estadística es una de las ramas de las matemáticas con mayor importancia, dado el caso que es de las de 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 y psicológicos, y guía a las personas a tomar decisiones basadas en datos y análisis en investigaciones relacionadas al

mundo contemporáneo. De ahí estriba la importancia de que los estudiantes la aprendan en buen sentido y de forma correcta.

■ El teatro como herramienta de enseñanza

Desde tiempos antiguos, el teatro ha sido uno de los vehículos de expresión más utilizados para comunicar, informar, contar historias, entretener y, sobre todo, enseñar rituales y tradiciones de cultura en cultura. Según Queiroz Cobras (2006), esta siempre ha sido una fuente pedagógica que enriquece el salón de clases y logra en el alumno un entendimiento más concreto de los conceptos matemáticos abstractos. De igual modo, utilizar el teatro como herramienta pedagógica desarrolla imágenes creativas y agudiza la memoria de tales conceptos, con los cuales puede realizar concretismos que lo lleven a ser sensible ante situaciones matemáticas más abstractas. Muñoz Santoja y Roldán Castro (2005) ven el teatro como un instrumento para ayudar a grabar mensajes en la mente del estudiante, por lo cual es utilizado en la práctica para desarrollar la memorización. También pretende llevar a que el estudiante logre un mayor análisis en las estadísticas.

Balbuena Castellanos (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 difícil entenderlos y dominar las destrezas. En este elemento de aprendizaje por asociación, el estudiante debe, primero, ver un modelo que pueda seguir, asimilar e imitar. Así, para la estadística, el alumno debe tener la oportunidad de ver elementos concretos, que luego pueda asociar y comparar con otros conceptos aprendidos. Esta, además, debe ser una materia de la cual puedan hablar, plantear ideas, hacer representaciones, dibujar y caracterizar, si es posible. En la medida en que el estudiante se pueda acercar más a los conceptos de la estadística a través de guiones teatrales que ejemplifiquen técnicas a 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 aproxime al aprendiz a un mundo matemático lleno de vida, de sentimientos y acciones, mediante el cual se logren asociar las acciones de los personajes y en el que se puede aprender, no solo estadísticas, sino 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 del alumno aquellas estudiadas en los niveles elemental, intermedio y superior, u otras vistas en los cines o en la televisión. Con ellas llegan también las imágenes de un escenario, personajes, acción, escenografía y hasta un fondo musical. Por otro lado, si se piensa en estadísticas como rama de las matemáticas, viene a su mente números, fórmulas, algoritmos y, frecuentemente, la dificultad de no entender los procesos abstractos que esta asignatura trae consigo. Comúnmente, el aprendiz no percibe la estadística como algo divertido o fácil, sino, por el contrario, como algo que, en muchas ocasiones, no puede llegar a entender. Asimismo, percibe la enseñanza de esta materia con la idea de que el maestro lo sabe todo, que el material será explicado y que el rol de los estudiantes será solamente practicar lo que el educador presente, los cálculos realizados o los ejercicios de un libro.

Cuando se intenta relacionar el teatro con las estadísticas, se piensa en lograr que haya una asociación entre una rama de las ciencias que suele ser fría y poco atractiva con la diversión y la atracción del teatro. Así pues, ¿cómo es posible que el estudiante logre dar vida a un sinnúmero de símbolos abstractos, y a la vez que estos símbolos puedan entretener y llevar una coherencia con una trama, que otros estudiantes entiendan? Rivero Mendoza (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, Ruiz, Alfaro y Gamboa (2003) descubrieron 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. Estos, además, sintieron una gran conexión entre ambos temas cuando pudieron comunicarse por medio de fórmulas y algoritmos.

Cuando un personaje está dentro del escenario, debe tener clara una serie de conceptos matemáticos; por ejemplo, dimensión, espacio, profundidad, altura, cantidades, entre otros. Asimismo,

Chacón, Díaz y Núñez (2002) señalan que siempre que se realiza una obra de teatro, se debe tener en cuenta varios aspectos que enmarcan procesos matemáticos y estadísticos para tener una mejor perspectiva de la obra, como 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 su dimensión literaria e histórica, sino que también han servido como medio de comunicación para llevar mensajes de naciones a naciones. Actualmente, se enseñan obras de teatro que destacan temas de nutrición, paz, además de los clásicos de la literatura. En los montajes teatrales, es posible encontrar experiencias en las cuales se destacan aspectos de la vida cotidiana relacionados con las matemáticas, y en las cuales los actores representan personajes sin antipatías, preferencias y grandes decepciones, como descubrimientos en matemáticas.

Se han presentado obras de teatro propias para grados primarios, intermedios y niveles superiores, en las que se habla de porcentajes, población, muestras, figuras geométricas y datos estadísticos en sus guiones. Otra manera de acercarse a estos temas es, por ejemplo, que un personaje histórico lleve un monólogo en el que subraye sus grandes descubrimientos en las ramas de las matemáticas (Valenzuela, Labarrera & Rodríguez, 2008). De igual forma, Muñoz Santoja y Roldán Castro (2005) plantearon la idea de comenzar las clases de matemáticas con una actividad teatral en la cual se muestre la historia de un personaje que haya hecho un gran aporte en el tema discutido en la clase. En su ejemplo, el personaje histórico se traía a través de un monólogo en el que este imitaba a los grandes matemáticos, como Pitágoras, Galois, Cantor; estos podían resaltar sus grandes aportes y las dificultades para resolver problemas.

García Cruz (2000) publicó un relato teatralizado que exponía un trabajo de investigación en el cual se aplicó estadística inferencial y el contraste de la hipótesis con un ejemplo simulado de la vida real, utilizando una situación económica. De igual modo, Roldán Castro (1999) preparó una serie de juegos infantiles entre

los que empleaba el uso del teatro para la enseñanza de modelos estadísticos. A partir de estos, encontró que, al presentar las estadísticas de forma divertida y por lo cual el estudiante pudiera entender su contenido, se hacía más pertinente el aprendizaje. En esta misma corriente, Campoverde, Montalvo, Pesántez Palacios y Flores Durán (2004) diseñaron un manual titulado: *Teatro como estrategia dinámica para la enseñanza de las matemáticas*. En sus lecciones, los maestros utilizan una serie de elementos teatrales y dramatizaciones de situaciones de la vida real para ejemplificar elementos aprendidos en clase. Esto les sirve a los educadores como repaso y para fortalecer dichas tareas, así como a modo de autoevaluación para detectar las dudas o el nivel de comprensión de los estudiantes sobre los temas presentados. Finalmente, Zapata (2010) argumenta 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 pueda expresarse o explicarlo con claridad, tendrá mayor confianza y entendimiento sobre los conceptos de la disciplina.

■ Metodología

El siguiente estudio es una investigación en acción, en la cual participó un grupo de 20 estudiantes del nivel secundario entre los grados 10, 11 y 12 que tomaban Estadísticas como parte de los cursos de ofrecimiento electivo. Estos fueron divididos en subgrupos de cuatro estudiantes, a los que se les asignó representar una situación de estadísticas con la creación de una obra teatral. Dicha obra se presentaría al grupo, y los alumnos serían evaluados mediante una rúbrica previamente discutida con ellos (ver Anejo).

Durante la dramatización, se esperaba que los participantes utilizaran el vocabulario, las fórmulas y los algoritmos matemáticos para resolver un problema que fuese representado en una situación cotidiana. Esta podía ser de economía, noticias o personajes matemáticos que explicaran la importancia, pertinencia y aplicabilidad de las estadísticas en su vida diaria. De esta manera, los estudiantes aprenderían a apreciar y utilizar las estadísticas en un contexto común de la vida diaria, a la vez que enriquecerían su vocabulario matemático y aplicarían lo aprendido en clase.

Además de fomentar la creatividad de los alumnos, al tener que poner en escena un libreto de su creación, fomenta el que relacionen las estadísticas con el mundo que los rodea. La Tabla 1 resume las diferentes representaciones que hicieron los estudiantes.

Tabla 1

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

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

Muchas de las obras que se presentaron simulaban ventas, compras y otras instancias comerciales, o narradores de juegos con todo el lenguaje de la estadística. También hubo monólogos que imitaban a grandes matemáticos, que explicaban las fórmulas matemáticas y de dónde provenían.

Otra visión presenta la estadística con diversión y trata de no ser tan abstracta en su contenido. De esta manera, se estudia esta asignatura de una forma significativa y en un contexto donde el estudiante se puede divertir con los conceptos matemáticos mientras habla de promedios, poblaciones, muestras, probabilidades, por cientos, entre otros temas.

La metodología de utilizar el teatro como elemento y estrategia de enseñanza fue de gran ayuda para clarificar e internalizar conceptos estadísticos. Así lo muestra el Cuadro 1, que recoge las opiniones de los estudiantes.

En este proceso, el rol del maestro, como guía y clarificador de los conceptos estadísticos aplicados e interpretados con elementos teatrales, es de suma importancia para el proceso de

- Grupo A: este grupo opino 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.

Cuadro 1. Opiniones de los estudiantes después de haber realizado la obra teatral con el uso de la Estadística.

enseñanza-aprendizaje. El docente asigna una serie de temas principales discutidos en las clases de Estadísticas. El estudiante, por su parte, tiene que realizar un estudio de la obra que va a interpretar y establecer de qué manera va a aplicar los conceptos estadísticos. Así, se reconocerá una aplicación directa de la estadística interpretada y aplicada a situaciones de la vida real. El maestro, por otro lado, recopilará información para evaluar a cada alumno, no tan solo por la interpretación, sino también por la aplicación de los conceptos estadísticos. Se podrá notar que si el estudiante puede discutir y dialogar sobre los conceptos estadísticos como tal, su aprendizaje y reflexión serán más profundos y certeros en dicha materia.

■ 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 vista, con aplicaciones reales y diferentes en su vida cotidiana. Esto les permitió ver las estadísticas de un modo divertido, en el cual ellos eran los protagonistas de obras teatrales, mientras los diálogos versaban sobre la solución o presentación de problemas. Además, pudieron sostener una conversación en la que su vocabulario mayoritariamente empleara terminología estadística. Estas tareas fueron la base para su evaluación y determinar cuánto entendían de la materia de acuerdo a sus expresiones.

En cuanto a la rúbrica, se apreció que los estudiantes hacían el mayor esfuerzo por explicar la situación de la manera más correcta posible y en términos matemáticos. Hubo una gran compenetración entre ellos, ya que esta actividad les permite desarrollar un talento artístico como parte de una clase en la cual no es frecuente hacer conexiones con el arte ni la sensibilidad humana, una exploración de emociones que el teatro sí proporciona.

El teatro permitió que los estudiantes utilizaran su creatividad y un alto nivel de pensamiento analítico, unidos 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 ellos. A su vez, ayudó a las estadísticas en la resolución de problemas con un método efectivo, con dominio del vocabulario matemático y las emociones. Esta aplicación se fundamenta en la diversión, que cambia la imagen de la rudeza de las estadísticas ante el estudiantado.

Se recomienda que todo maestro comience con estas prácticas pedagógicas, no solo en el área de las matemáticas, sino también en todos los niveles escolares, pues a todos los alumnos les gusta ser protagonistas de alguna actividad en su mundo estudiantil. La estadística les brinda dicha oportunidad.

Es importante señalar 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. Esto garantiza que se refuercen los conocimientos discutidos en la clase de estadísticas o que haya una adquisición de nuevos conceptos, hechos históricos o hasta resultados matemáticos que deben manipular y manejar para convencer a sus pares por medio de la dramatización que realizan.

Se recomienda al maestro que, en sus comienzos, esta práctica pedagógica no tiene que exigir obras espectaculares; conviene comenzar con pequeñas piezas dramáticas o guiones breves que aborden los temas discutidos en clase. Así, poco a poco se fusionarán las dos disciplinas —el teatro y la estadística— hasta lograr presentarlas en una obra teatral. El teatro será ese puente maravilloso que permita ir de lo concreto al nivel de abstracción que requiere esta disciplina.

REFERENCIAS

- Balbuena Castellanos, L. (2001, junio). La creación de los números. *Suma*, 37, 99-104.
- Campoverde, J., Montalvo, J., Pesántez Palacios, L. E. & Flores Durán, C. (2004). *Autoestima y rendimiento académico en el área de las matemáticas de los alumnos del colegio particular Abdón Calderón de Cuenca, en el periodo de septiembre del 2002 a junio del 2003* (Tesis). Universidad de Cuenca, España. Recuperado de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/19116>
- 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). Universidad Nacional, Centro de Investigación y Docencia en la Educación, Costa Rica.
- Fenson, L., Kagan, J., Kearsley, R. B. & Zelazo, P. R. (1976, marzo). The developmental progression of manipulative play in the first two years. *Child Development*, 47(1), 232-236.
- García Cruz, J. A. (2000). El caso de los despidos de la empresa Westwaco. *Uno*, 23, 121-128.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY: Basics Books.
- Lindenbaum, L. (2009). Enseñar estadísticas. *Tinta Fresca* [sitio web]. Recuperado de http://www.tintafresca.com.ar/gabinete_09.php
- Matos, E. (2012). *El uso del arte en la enseñanza de las matemáticas* (Tesis). Universidad Católica de Chile, Chile.
- Muñoz Santoja, J. & Roldán Castro, I. (2005). *Teatro y matemáticas*. Divulgamat: Centro Virtual de la Divulgación de las matemáticas, cultura y matemáticas, teatro y matemáticas. Recuperado de http://divulgamat2.ehu.es/divulgamat15/index.php?option=com_content&view=article&id=8602:1-marzo-2005-teatro-y-matemcas&catid=69:teatro-y-matemcas&directory=67

- Queiroz Cobras, R. (2006). *O teatro educativo*. Cobra Pages [sitio web]. Recuperado 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 de <http://www.tiempoescena.com>
- Rivero Mendoza, F. (2006, octubre). Proyecto pedagógico comunitario entorno a la enseñanza de las matemáticas a través del teatro. *Equis Ángulo*, 2(3). Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/20316/1/articulo6.html>
- Roldán Castro, I. (1999, junio). Teatro y matemáticas. *Números*, 39, 21-26.
- Ruiz, A., Alfaro, C. & Gamboa, R. (2003). Aprendizaje de las matemáticas: conceptos y procedimientos, lecciones y resoluciones de problemas. *Uniciencia*, 20(2), 285-296.
- Stanislavski, C. (1999). *Manual del actor*. México: Diana.
- Valenzuela J., Labarrera, P. & Rodríguez, P. (2008, septiembrediciembre). Educación en Chile: Entre la continuidad y las rupturas. Principales hitos de las políticas educativas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 48, 129-145.
- Vygostky, L. (1959). *Teorías del aprendizaje y la instrucción: Tomo II. Desarrollo psicológico de la educación*. Madrid: Alianza.
- Zapata, E. (2010). *Proyecto redes comunitarias en la enseñanza de las matemáticas a través del teatro*. México: Trillas.