

Actitudes hacia la estadística en la formación del profesorado para contextos multiculturales

William Oswaldo Flores López¹
Sabino Ariel Olivar Molina²

Resumen

En esta investigación se ha caracterizado las actitudes hacia la estadística en la formación del profesorado para contexto multiculturales. Es un estudio cuantitativo sustentado en diseño *Ex post facto* donde se suministró una escala de actitud hacia la estadística a 276 estudiantes universitarios de grados de Ciencias de la Educación de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense. Se realizó un análisis descriptivo de los datos, un análisis de correlaciones de las categorías, pruebas t de student, análisis de varianza y prueba HSD-Tukey con el paquete estadístico para las ciencias sociales SPSS. Los resultados muestran que la actitud del estudiantado ante la estadística es positiva; que los componentes afectivo, cognitivo, valor se correlacionan positivamente lo que hace que disminuya la dificultad hacia la estadística, hombres y mujeres tienen el mismo grado de actitud hacia la estadística y finalmente que existen diferencias significativas entre los componentes actitudinales en función de la variable especialidad a favor de las especialidades en Educación Intercultural, Inglés y Cultura Física. Se concluye, que las actitudes hacia la estadística en la formación de profesores para contextos multiculturales es un elemento característico en la formación, y puede influir en la formación de las actitudes de sus futuros estudiantes.

Palabras clave: afectivo; cognitivo; afectivo, valor; género; estadística.

Summary

This research aimed to characterize the attitudes toward statistics in teacher's training for multicultural context. It is a quantitative study based on an *Ex post facto* design, in which we applied a statistical attitude scale to 276 undergraduate students of Educational Sciences from the University of the Autonomous Regions of the Caribbean Coast of Nicaragua. We performed a descriptive analysis of data, an analysis of correlation of categories, student t tests, analysis of variance and a HSD-Tukey test with the statistical package for the social sciences (SPSS). The results show that the attitude of the students towards statistics is positive; that the affective, cognitive and value components are positively interrelated, and therefore this reduces the difficulty of statistics; that men and women have the same level of attitude toward statistics, and finally that there are significant differences among Intercultural Education, English and Physical Culture specialties. We conclude that the attitudes towards statistics in the training of teachers for multicultural contexts is a characteristic element in the training, and thus, it can influence the attitudinal training of their future students.

Keywords: Affective; cognitive; value; gender; statistics.

¹ Doctor en Educación, Profesor, Investigador y Gestor de Proyectos de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense, correo: william.flores@uraccan.edu.ni

² Licenciado en Ciencia de la Educación con Mención en Matemáticas, Profesor de Matemáticas de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense, Recinto Universitario Nueva Guinea, correo: omsa8422@yahoo.com

Introducción

Esta investigación trata de caracterizar las actitudes hacia la estadística en la formación del profesorado que atiende poblaciones en contexto multiculturales. Teniendo en cuenta, que en la Universidad Comunitaria Intercultural los procesos de formación de profesores es asumida desde el enfoque de comunidades de aprendizaje, en términos teórico la comunidad de aprendizaje comprende todas las actividades orientadas a la creación, recreación, diseminación e intercambio de conocimientos, saberes, valores y prácticas desde dos vías: la interacción entre conocimientos locales y ancestrales y conocimientos occidentales para el desarrollo de competencias en el mundo del trabajo, el desarrollo de valores y actitudes que preparen a los educandos para enfrentar con éxito los desafíos de la vida (URACCAN, 2013). En este contexto, se ha introducido la estadística en los planes de estudio y sus enfoques son tan diversos como las modalidades o especialidades a la que esté inscrito el estudiante para profesor. Es decir, la estadística como formación data de muchos años atrás, y los futuros profesores, requieren utilizar la metodología estadística a partir de la obtención de los datos, su tratamiento e interpretación.

Por lo anterior, en esta investigación, nos situaremos en línea de Gal, Ginsburg y Schau (1997), que definen la actitud como una suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje de la materia de estudio. Además, tal como lo expresa Estrada (2002), los estudios multidimensionales sobre las actitudes son ahora los más utilizados. Por ello, partimos de un concepto pluridimensional de las actitudes hacia la estadística de los profesores en procesos de formación para contexto multiculturales. Por tanto, se utilizó la escala de Schau, Stevens, Dauphine y Delvecchio (1995), para definir los tipos de actitudes hacia las estadísticas, así como sus relaciones entre los componentes afectivo, cognitivos, valor y dificultad y tratar de analizar posible influencia de las variables género y especialidad en relación con los componentes actitudinales.

Revisión de la literatura

Las investigaciones realizadas sobre actitudes asociadas a la estadística se han centrado, fundamentalmente, en la construcción de las escalas de evaluación. En la actualidad entre las múltiples técnicas de observación que se conocen, el instru-

mento de medida de actitudes hacia la estadística que todos los autores han consultado es la escala de actitud, porque sin olvidar el valor de complementariedad que tienen todas las técnicas para la observación, las escalas son procedimientos que se emplean para determinar diferentes de grado o intensidad respecto a algún objeto actitudinal (Estrada, Bazán & Aparicio, 2010). En Auzmendi (1992) se analizan factores asociados con la actitud hacia la estadística, así como su vinculación con el logro en estudiantes matriculados en la asignatura de estadística de todas las carreras de la Universidad del País Vasco, en las que se impartía algún curso de iniciación a la materia. Otros trabajos se centran en el estudio de la consideración multidimensional de las actitudes hacia la estadística, como es el de Schau *et al.* (1995). También analizan diferentes escalas de medición de actitudes hacia la estadística y, al constatar que no cumplen con una serie de características, deciden edificar una nueva escala, con dos versiones (pre y post) del cuestionario, realizadas antes y después de recibir la instrucción.

Gal, Ginsburg y Schau, (1997) afirman que los profesores de estadística necesitan instrumentos para medir la actitud de sus estudiantes y así estar en condiciones de evaluar la efectividad de una experiencia en educación estadística. Para ello es necesario conocer las actitudes iniciales de los estudiantes hacia esta materia y detectar cambios actitudinales durante y posteriormente a experiencias de educación estadística. En cambio, Cazorla, Silva y Brito (1998), elaboraron una escala unidimensional compuesta por 20 ítems y que resulta de la adaptación de la escala de actitudes hacia las matemáticas de Aiken (1974). Otras escalas se han desarrollado y validado con estudiantes universitarios de diferentes especialidades, Gil Flores (1999) con estudiantes de Pedagogía y Mastracci (2000) con estudiantes de diferentes especialidades universitarias, todos ellos recibiendo un curso de estadística. Estrada *et al.* (2004) compararon las actitudes hacia las estadísticas en profesores en formación y en ejercicio a través de una escala de actitud hacia la estadística de 25 ítems, obteniendo como resultado que la actitud es algo mejor en los profesores en ejercicio, aunque tiende a empeorar con el uso o la enseñanza de la estadística.

Otras investigaciones realizadas se han dirigido a estudiantes universitarios y no a los profesores en procesos de formación, posiblemente, porque la estadística no es una materia obligatoria en sus planes de estudios. Sólo los trabajos de Onwuegbuzie,

(1998; 2003), los de Nasser (2004) y Estrada (2002; 2003), Estrada *et al.* (2004), Estrada (2007; 2009), y Estrada *et al.* (2010) dedican su atención a este colectivo de estudiantado, encontrando que las actitudes y las creencias hacia la estadística pueden inferir en los procesos de formación. Se han desarrollado muchos instrumentos para medir la actitud, destacando el elaborado por Schau *et al.*, (1995), en él se identifican cuatro componentes de las actitudes; según Schau (2004), ellas son: afectivas: sentimientos positivos o negativos hacia la estadística; cognitivas: percepción de la capacidad individual sobre conocimientos y habilidades intelectuales en estadística de valor: utilidad, relevancia y valor percibido de la estadística en la vida personal y profesional y de dificultad: se refiere a la percibida de la estadística como asignatura.

Materiales y métodos

Método

El enfoque que se utilizó en esta investigación fue el cuantitativo, porque este método nos ayudó al tratamiento de los datos a través de la categorización y descripción de las propiedades, características y los perfiles de las personas, grupos, comunidades, procesos y objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Hernández, Fernández & Baptista, 2010), su diseño fue “*Ex Post Facto*”, porque tratamos de descubrir fenómenos que ocurren en forma natural, pero se medirán diversas variables para analizar su posible efecto (Bisquerra, 2009).

Descripción de los participantes

El estudio se llevó a cabo con una muestra de 276 estudiantes de seis grados en Ciencias de la Educación (biología, educación intercultural, español, inglés, pedagogía, cultura física) de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN), pertenecientes a comunidades de la Costa Caribe de Nicaragua.

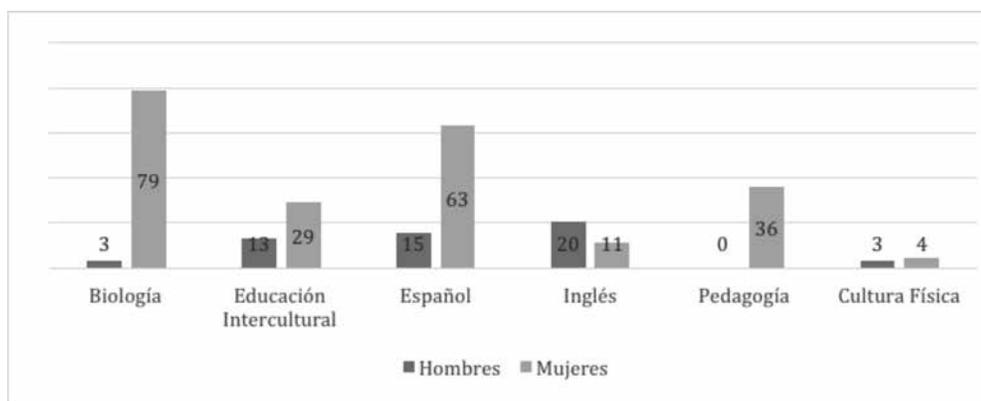


Figura no. 1: Distribución de los participantes en función del género

La distribución por especialidad se resume en la figura no. 1. El 20% de los participantes fueron hombres y el 80% restante fueron mujeres. Para concluir, el tipo de muestreo que hemos utilizado ha sido el muestro no probabilístico causal o accidental, que es aquel en el cual el investigador selecciona directa e intencionalmente la muestra, debido fundamentalmente a que tiene fácil acceso a la misma y es representativa de la población (Gil, Rodríguez & García, 1995; Albert, 2006; Sabariego, 2004). Además, una característica de la muestra es haber cursado la asignatura de Estadística Descriptiva en la universidad.

Instrumentos de recogida de datos

El instrumento para la recopilación de la información es el cuestionario de SATS (Survey of Attitudes Toward Statistics) de Schau *et al.* (1995), instrumento que nos permite analizar las actitudes hacia la estadística de los profesores en procesos de formación a través de cuatro factores dimensionales que miden componentes como: afectivo, cognitivo, dificultad y valor. Así mismo, los 4 componentes se constituyen en 28 ítems, 9 positivos y 19 negativos que estudian aspectos variados de los factores asociados hacia la estadística.

Componente afectivo: Este primer componente, trata de medir las emociones y los sentimientos de aceptación o de rechazo del estudiantado, para ello, utiliza seis ítems para su evaluación

Componente cognitivo: El segundo componente, trata de medir percepciones, ideas, opiniones, concepciones y creencias a partir de las cuales el estudiante para profesor se coloca a favor o en contra de la conducta esperada. Este componente está estructurado por seis ítems.

Componente valor: Este componente trata de medir lo más relevante en la vida personal y profesional del futuro profesor, ya que el estudiante para profesor otorga a la estadística la utilidad que él percibe que puede tener esta materia para su futura vida profesional. Este componente está estructurado por nueve ítems.

Componente dificultad: Este componente explica que el estudiante para profesor puede reconocer el valor de una materia, sentir interés hacia la misma (componente afectivo) y pensar que tiene suficientes conocimientos y habilidades (componente cognitivo), puede considerar la materia como fácil o difícil. Este componente está estructurado por siete ítems.

Para garantizar la calidad de la medida, se aplicó un estudio socio métrico al instrumento, para comprobar los valores de validez y fiabilidad del mismo. Se calculó el valor de consistencia interna del total de los ítems del cuestionario mediante el coeficiente de alfa de Cronbach, obteniendo el valor de 90% de confiabilidad. Con respecto a la validez, se realizó un análisis de componentes principales (ACP). La prueba Kaiser-Meyer-Olkin arrojó una puntuación de 0,861. Por su parte, la prueba de esfericidad, también ofreció resultados que indica-

ban que el análisis era pertinente (Chi-cuadrado=2617,303; g.l.=378; $p < 0.000$). Además, se calculó el determinante de la matriz de correlaciones, cuyo valor fue prácticamente 0 ($D=5.619E-10$).

Procedimiento de administración y enfoque ético

La administración del instrumento se realizó por parte del autor durante el curso académico 2015. Tenía un carácter anónimo y fue complementado por los sujetos participantes en presencia del profesorado. Con anterioridad a la toma de los datos, se obtuvo tanto el consentimiento libre, previo e informado del estudiantado, profesorado, así como la autorización de las autoridades universitarias.

Análisis de datos

Para satisfacer los objetivos del estudio se procedió al desarrollo de distintos análisis empleando el paquete estadístico SPSS v.22. Entre ellos se aplicó el análisis de la consistencia interna del cuestionario, el análisis estructural del cuestionario, un estudio descriptivo de los datos, así como un estudio de correlaciones entre las componentes, prueba t de student y análisis de varianza con prueba HSD-Tukey.

Resultados y discusión

Tipos de actitudes hacia la estadística en la formación del profesorado

A partir de los distintos componentes del cuestionario, se calculó la puntuación que obtendría cada participante de la muestra en cada una de las escalas. El resultado se analiza desde una perspectiva descriptiva, indicando los componentes de actitud del profesorado en procesos de formación. Primeramente, se analizó la puntuación total de la escala, así como las distintas agrupaciones, según los componentes que se asocian en el cuestionario de actitudes hacia la estadística. Los resultados muestran que la puntuación total del cuestionario es media con 85,55 ($SD=13,54$; $Error=0,81$). A la vista de este resultado podemos afirmar que la actitud hacia la estadística del profesorado en formación para atender poblaciones en contextos multiculturales es positiva. Así como, al no alcanzarse valores extremos en la puntuación, la gran mayoría se concentra en una actitud positiva con una moda de 85, actitud que podrías considerar moderada con tendencia alta.

En el componente afectivo hacia la estadística la puntuación media de los participantes fue 18,38 puntos ($SD=4,24$; $Error=0,25$) sobre una puntuación máxima de 30 puntos, situándose en el rango de 21. Con una varianza del 18,04%. La tendencia de puntuación de los ítems oscila entre 2,77 (ítem 15: Disfruto en la clase de estadística) y 3,36 (ítem 2: me siento inseguro cuando hago problemas de estadística). Estos resultados indican que el estudiantado en procesos de formación para profesor posee una actitud media alta, es decir, se manifiestan los sentimientos de aceptación o rechazo hacia la estadística. Véase la tendencia del componente afectivo en la figura no. 2.

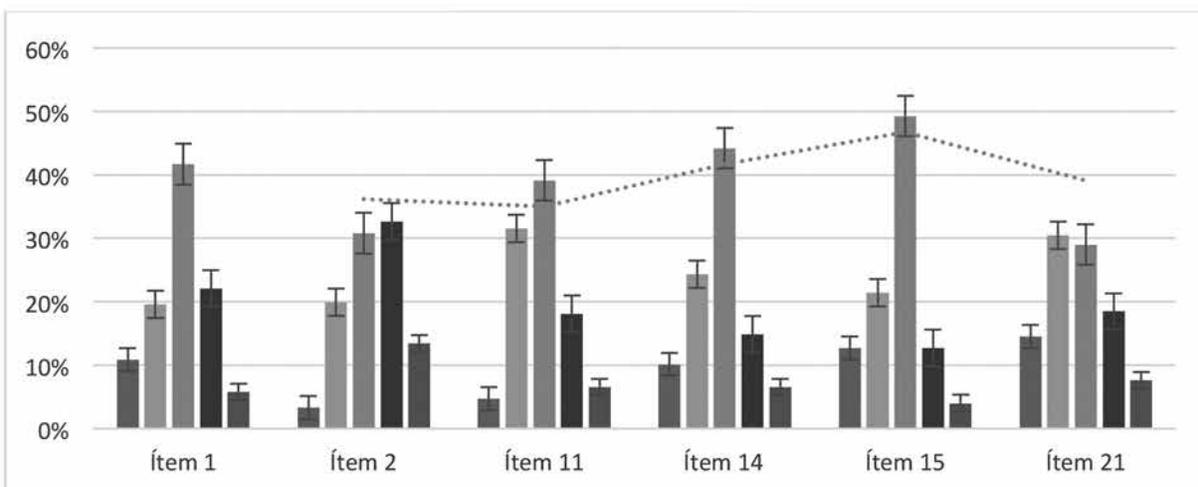


Figura no. 2: Componente afectivo hacia la estadística en la formación del profesorado

Sobre un máximo de 36 puntos, la muestra presenta una media de 16,25 puntos obtenidos en el componente cognitivo ($SD=0,24$; $Error=0,24$). En este componente la moda es de 15 para un rango de 23. El coeficiente de variación obtenido es 16,09%. Los ítems oscilan entre 2,34 (ítem 3: no entiendo mucho la estadística debido a mi manera de pensar) y 4,07 (ítem 23: puedo aprender estadística). A pesar que el estudiantado presenta un componente cognitivo con una actitud media baja, esto es positivo, porque los ítems con mayores puntajes tienden a medir el agrado hacia el aprendizaje de la estadística. Véase la tendencia del componente cognitivo en la figura no. 3.

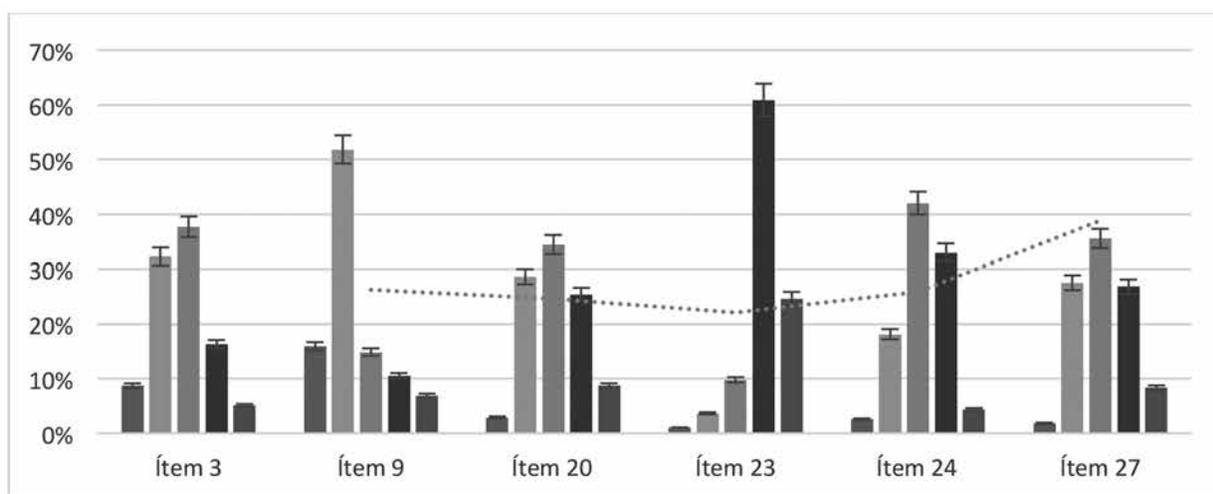


Figura no. 3: Componente cognitivo hacia la estadística en la formación del profesorado

Respecto con el componente valor hacia la estadística la puntuación media fue de 25,43 ($SD=5,11$; $Error=0,30$) sobre un máximo de 45 puntos, situándose en el rango de los 28 puntos con una moda de 25. Con una varianza del 26,12%. Las puntuaciones en los ítems figuran entre 2,20 (ítem 5: la estadística no sirve para nada) y 2,83 (ítem 25: la estadística no es importante en mi vida). En definitiva, estos resultados

configuran que el estudiantado en procesos de formación ve útil la estadística en su formación de profesor. Véase la tendencia del componente valor en la figura no. 4.

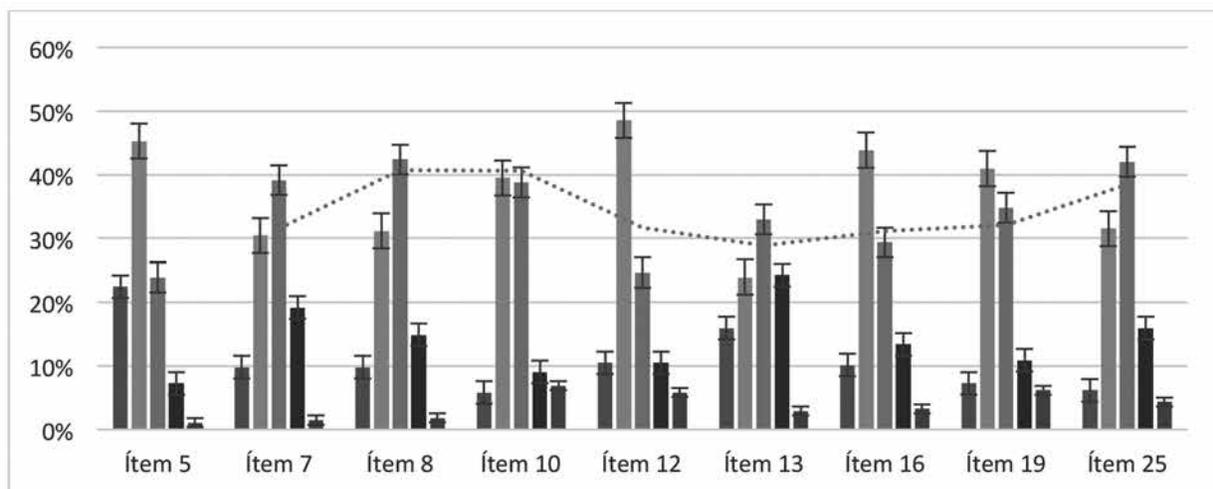


Figura no. 4: Componente valor hacia la estadística en la formación del profesorado

Con un máximo de 35 puntos se presenta el componente dificultad hacia la estadística, la media de la muestra se situó en 22,37 con una mediana de 22 puntos. El error típico de la media fue 0,20, junto con una desviación estándar de 3,46. La moda fue de 21 para un rango de 19. El coeficiente de variación obtenido en el componente dificultad fue de 12,02%. Destacar que en este componente los ítems oscilan entre 3,55 el ítem 22 (la estadística implica mucho cálculo) y 2,71 el ítem 28 (la mayoría de la gente debe cambiar su manera de pensar para hacer estadística). En definitiva, estos resultados muestran el grado de dificultad que sienten el estudiantado en procesos de formación para profesor. Véase la tendencia del componente dificultad en la figura no. 5.

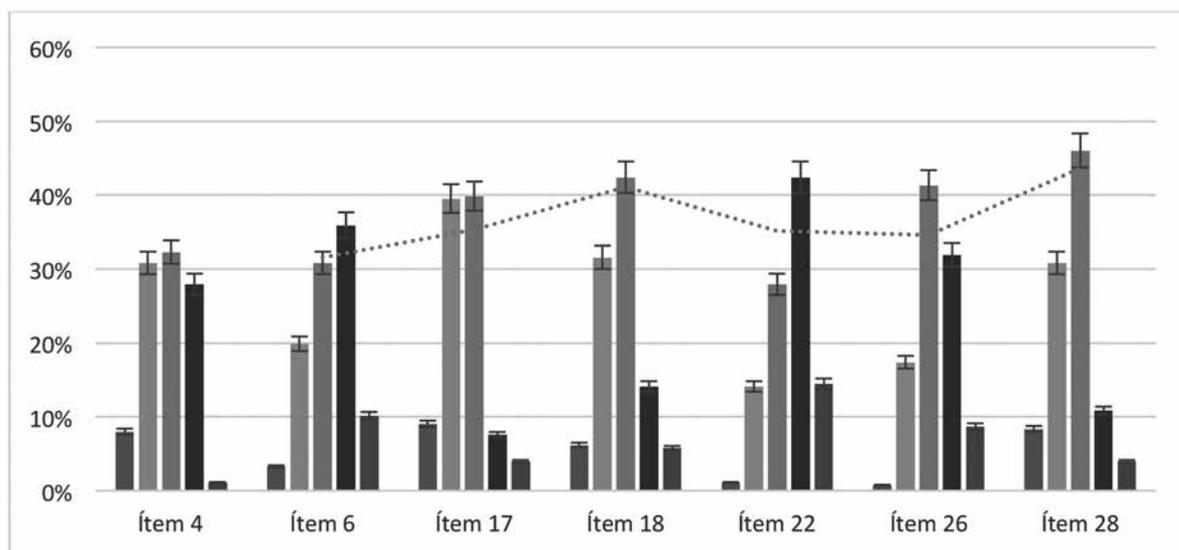


Figura no. 5: Componente dificultad hacia la estadística en la

Relaciones actitudinales hacia la estadística en la formación del profesorado

Se analizó las correlaciones entre los componentes asociados a la estadística, podemos corroborar que el papel afectivo es el que presenta un coeficiente de correlación 0,76 con referencia al componente cognitivo. Esto se traduce que lo afectivo juega un papel importante en el aprendizaje de la estadística.

Coincidiendo con Gómez-Chacón (2000) que afirma que el desarrollo óptimo de la dimensión afectiva tiene que ser reconocida en los procesos de formación porque son elementos de indiscutible valor e interés en el seguimiento y evaluación de los aprendizajes.

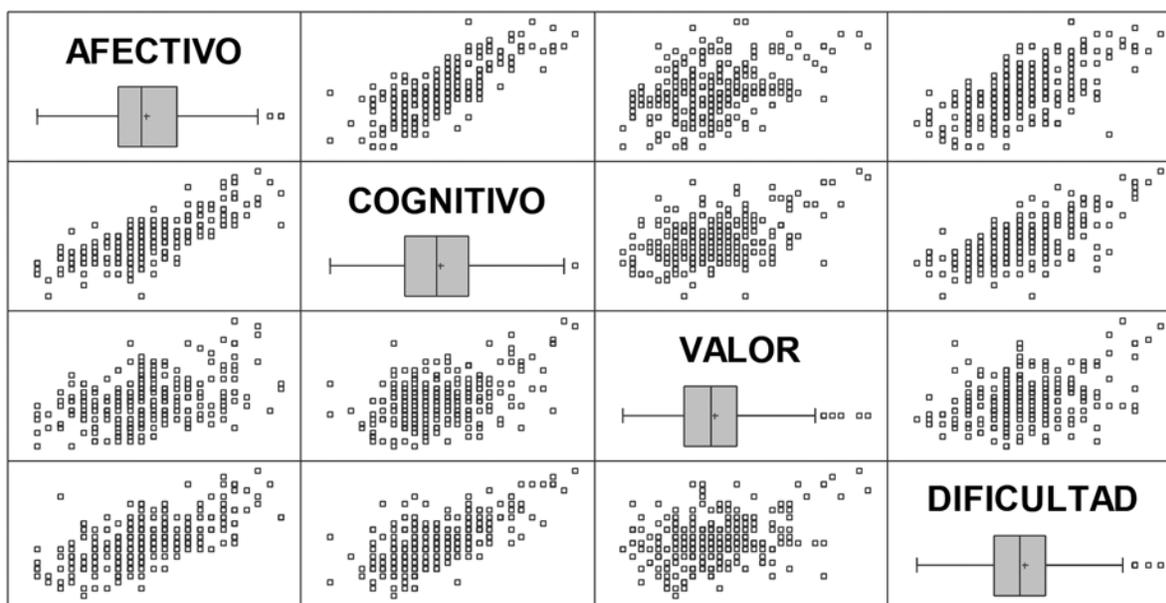


Figura no. 6: Relaciones en los componentes actitudinales hacia la estadística

También, se destaca lo afectivo en relación con la dificultad en el aprendizaje de la estadística con un coeficiente de correlación de 0,62. Así como, lo cognitivo se relaciona con la dificultad en el aprendizaje de la estadística con una correlación de 0,69. Estas relaciones configuran que lo afectivo y cognitivo tratan de contribuir al grado de dificultad que representa aprender estadística en los estudiantes para profesor que atenderá a poblaciones en contextos multiculturales. Algo importante a mencionar, es el valor que el estudiante le otorga al aprendizaje de la estadística, reflejándose en la correlación valor-cognitivo con 0,50. En definitiva, las correlaciones entre las diversas componentes son todas altamente significativas y de intensidad moderada o alta, coincidiendo con los estudios de Estrada (2002), que dicen que este tipo de relaciones constituyen aspectos diferenciados de las actitudes, y que cada uno de estos aspectos puede influir en los otros.

Género y especialidad son determinantes en la formación de profesores para contextos multiculturales

Con el propósito de reforzar al lector la visión de los resultados obtenidos, se presenta la figura no. 7, las puntuaciones medias alcanzadas por cada componente en función de la variable género, indicando los valores promedios alcanzados en la puntuación media de las componentes.

También, se realizó un análisis de las puntuaciones medias de las componentes en función de la variable género. La prueba t-student para muestras independientes confirman que las componentes: afectivo ($p=0,319$); cognitivo ($p=0,517$); valor ($p=0,820$); dificultad ($p=0,722$), obtuvieron valores de significancia mayores que 0,05. Entendiéndose que la variable género es determinante en los procesos de formación de profesores para atender contexto multiculturales, es decir, que hombres y mujeres tienen el mismo grado de actitud, considerando lo afectivo, cognitivo y valor como principios fundamentales para disminuir la dificultad hacia el aprendizaje de la estadística.

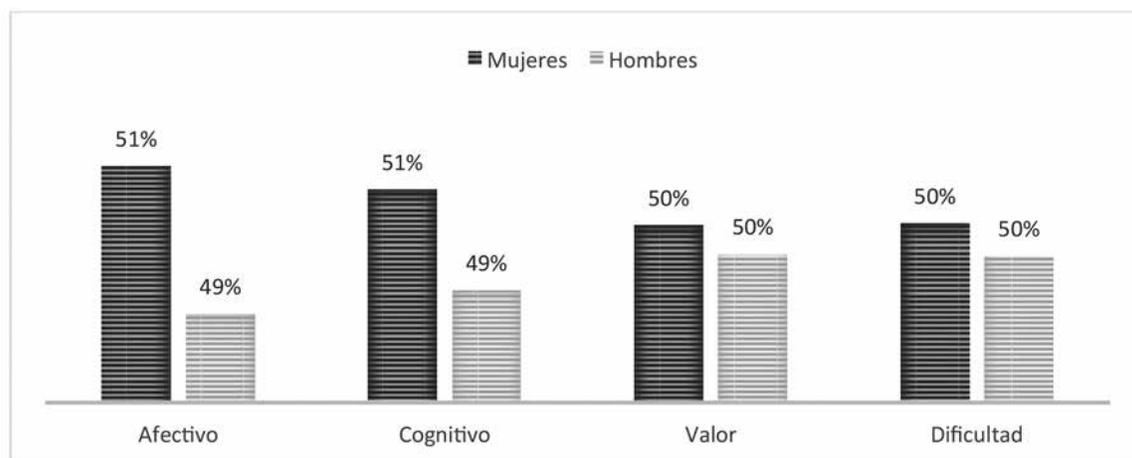


Figura no. 7: Medias de las categorías en función de la variable género

La figura no. 8, muestra las puntuaciones medias de las componentes en función de la variable especialidad (biología, educación intercultural, español, inglés, pedagogía, cultura física).

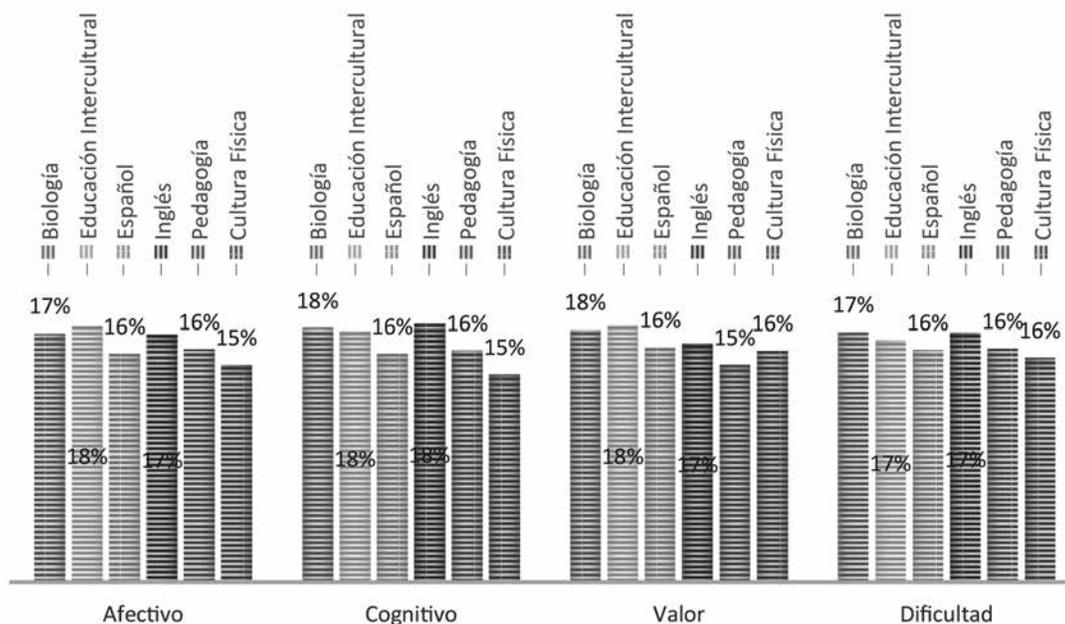


Figura no. 8: Medias de las componentes en función de la variable especialidad

El análisis de varianza de un factor permitió hacer un estudio a profundidad sobre las medias, los resultados muestran que existen diferencias estadísticamente significativas en los componentes en relación con las variables especialidad, es decir, que los valores de significancia de los componentes afectivo ($p=0,47$); cognitivo ($p=0,015$); valor ($p=0,002$); y dificultad ($p=0,21$) son menores que $0,05$, lo que demuestra la existencia de diferencias significativas. Por tales razones, la prueba HSD-Tukey nos confirma que las especialidades con mejores actitudes son: educación intercultural en el componente afectivo; cultura física en el componente cognitivo; educación intercultural en el componente valor; y cultura física e inglés en el componente dificultad.

Conclusiones

En esta investigación se caracterizó las actitudes hacia la estadística en la formación del profesorado que atiende poblaciones en contexto multiculturales. Encontrando que a nivel global las actitudes hacia la estadística del profesorado en formación, son positivas con tendencia media, concordando con los estudios de Estrada (2002) que evalúa la actitud global hacia la estadística de 367 profesores en formación, concluyendo que los estudiantes poseen actitudes positivas globalmente. Sin embargo, se encontró en los diferentes componentes una actitud media, y en algunos ítems con tendencia negativa, este resultado se relaciona con los estudios de Auzmendi (1992), Gil-Flores (1999) y Mastracci (2000) donde se describen actitudes negativas hacia las estadísticas fundamentados en ítems como: la inseguridad, la estadística es complicada, la estadística implica mucho cálculo.

Sobre las relaciones de los componentes actitudinales hacia la estadística en la formación del profesorado se encontró que existe una correlación directa en los componentes afectivo, cognitivo, y valor, lo que hace que disminuya el componente dificultad hacia la estadística. Esto se relaciona con los estudios de Cazorla *et al.*, (1998), Mastracci (2000) y Estrada (2000) que afirma que estos componentes están fuertemente relacionados. También, resaltamos la estrecha relación de lo afectivo con lo cognitivo, que según Gómez-Chacón (2000) un objetivo en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, es que los estudiantes desarrollen actitudes, creencias y emociones que aumenten sus probabilidades de utilizar con éxito las matemáticas que saben y deben aprender más matemáticas. Para ello, es necesario tomar en cuenta los componentes actitudinales hacia la estadística. Componentes, que se relacionan con las habilidades de los estudiantes cuando enfrentan problemas fáciles y difíciles, así como estimulan a los estudiantes a reflexionar sobre sus razonamientos durante los procesos de formación de manera tal que sean capaces de aplicar y adaptar estrategias para resolver problemas estadísticos, y mantener su perseverancia aun cuando la tarea sea compleja.

Por otra parte, señalamos que hombres y mujeres tienen el mismo grado de actitud hacia la estadística, y que los estudios de género y estadística, también se han vuelto cada vez más necesario precisar la concepción de género. Es decir, que el género es un sistema ideológico que, a través de

distintos procesos, dirige las maneras diferenciadas en las que hombres y mujeres modelan su percepción del mundo y su rol en la sociedad. Este sistema ideológico dirige su percepción en las diferentes disciplinas escolares, en particular las matemáticas, y como se relacionan con ellas. Según Flores (2000) la conciencia de género se adquiere a través de procesos sociales complejos y se reproduce mediante una serie de factores como, por ejemplo, la educación que tienen, entre otros, el propósito de mantener y transmitir los valores culturales que dominan en cierta sociedad. En particular concordamos con Sánchez y Ursini (2010) porque señalan que la academia, es la institución encargada de educar, tiene entre sus funciones también la de reproducir y fortalecer las diferencias de género, y lo hace a través de sus normas y contenidos curriculares.

También, resaltamos que, la actitud hacia la estadística del profesorado en formación para atender poblaciones en contexto multiculturales son distintas significativamente, comparado con los estudios de Flores y Auzmendi (2015) que dicen que los estudiantes en procesos de formación para profesor, tienen actitudes hacia las matemáticas y estadística diferentes, y detallando que los estudiantes de inglés tienen una mejor actitud. Así mismo, se relacionan con los estudios de Hidalgo, Maroto y Palacios (2005), Fernández y Aguirre (2010) y Cardoso, Vanegas y Cerecedo (2012) en el sentido que las actitudes hacia las matemáticas y estadísticas pueden considerarse como motor del aprendizaje, y que estas pueden influir en la decisión sobre futuras oportunidades de su carrera profesional.

Finalmente, se concluye que las actitudes hacia la estadística en la formación de profesores para contextos multiculturales es un elemento característico en la formación del profesorado, y puede influir en la formación de las actitudes de sus futuros estudiantes. Por tales razones, es necesario construir un modelo de formación de estadística para profesores que atiende poblaciones en contexto multiculturales, teniendo en cuenta los componentes afectivo, cognitivo, valor y dificultad hacia la estadística.

Además, integrar las tecnologías en la formación del profesor, asumiendo: que lo hace como un modo de mejorar las experiencias de aprendizaje del estudiantado (dimensión pedagógica); que conoce y maneja bien las tecnologías disponibles para apoyar su función docente (dimensión téc-

nica e instrumental); que utiliza las tecnologías para mejorar la gestión curricular en su ámbito de acción (dimensión de gestión); que se sirve de las tecnologías como un medio de inclusión social, de atención a la diversidad, realizando una actuación ética y legal respecto de su uso y cuidando la salud y del medio ambiente (dimensión social, ética y legal); y finalmente, que reconoce su responsabilidad para que el estudiantado tenga un aprendizaje cada vez más eficiente y actual, usando o incorporando las tecnologías y como docente asuma responsablemente su propia actualización y desarrollo profesional con las potencialidades que presentan las tecnologías para su quehacer profesional (dimensión responsabilidad y desarrollo profesional).

Bibliografía

- Aiken, L. R. (1974). Two scales of attitude toward mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 5, 67-71.
- Albert, M. (2006). *La investigación educativa. Claves teóricas*. Madrid: McGraw-Hill.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Bilbao: Mensajero.
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla.
- Cazorla, I. M., Silva, C. B., & Brito, M. R. (1998). *Adaptação e validação de uma escala de actitudes em relação à estatística*. Conferencia Internacional Experiências e Perspectivas do Ensino da Estatística. Florianópolis: Presta.
- Cardoso, E., Vanegas, E., & Cerecedo, M. (2012). Diagnóstico sobre las actitudes hacia las matemáticas del estudiantado que inicia sus estudios en tres posgrados en Administración de Empresa. *Revista Electrónica EDUCARE*, 16(2), 237-253.
- Estrada, A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación de profesorado*. (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona.
- Estrada, A. (2003). Actitudes hacia la estadística y su evaluación. *Revista de Educación de la Universidad de Granada*, 16, 227-245.
- Estrada, A., Batanero, C., & Fortuny, J. (2004). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y en ejercicio. *Enseñanza de la Ciencias*, 22(2), 263-274.
- Estrada, A. (2007). Evaluación del Conocimiento estadístico en la formación inicial del profesorado. *UNO*, 45, 80-98.
- Estrada, A. (2009). *Las actitudes hacia la estadística en la formación de los profesores*. Lleida: Milenio. ISBN: 978-84-9743-284-9.
- Estrada, A., Bazán, J., & Aparicio, A. (2010). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores españoles y peruanos. *UNO*, 24. ISSN: 1815-0640.
- Fernández, R., & Aguirre, C. (2010). Actitudes iniciales hacia las matemáticas de los alumnos de grado de magisterio de Educación Primaria. Estudio de una situación en el EEES. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 23, 107-116.
- Flores, F. (2000). *Psicología social y género. El sexo como objeto de representación social*. Madrid: McGraw-Hill.
- Flores, W. O., & Auzmendi, E. (2015). Análisis de la estructura factorial de una escala de actitud hacia las matemáticas. *Aula de Encuentro*, 17(1), 45-77.
- Gal, I., Ginsburg, L., & Schau, C. (1997). Monitoring attitudes and beliefs in statistics education. In Gal, I., & Garfiel, J. (Eds.). *The assessment challenge in statistic education* (pp. 37-51). Voorburg: IOS, Prees,
- Gil Flores, J. (1999). Actitudes hacia la estadística. Incidencia de las variables sexo y formación previa. *Revista Española de Pedagogía*, 214, 567-590.
- Gil, J., Rodríguez, G., & García, E. (1995). *Estadística básica aplicada a las Ciencias de la Educación*. Sevilla: Kronos.

- Gómez-Chacón, I. (2000). *Matemática Emocional. Los afectos en el aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: Narcea.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGra-Hill.
- Hidalgo, S., Morato, A., & Palacios, A. (2005). El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: relación con las destreza y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva. *Revista de Educación Matemáticas*, 17(2), 89-116.
- Mastracci, M. (2000). *Gli aspetto emotive nell' evolution dell' apprendimento della statistica e della sua valutazione. Un caso di studio sugli studenti di SSA*. (Tesis de Laurea). Universidad La Sapienza de Roma.
- Nasser, F. (2004). Structural model of the effects of cognitive and affective factor son the achievement of arabic-speaking pre-service teachers in introductory statistics. *Journal of Statistics Education*, 12(1). Recuperado of: <http://www.amstat.org/publications/jse/v12n1/nasser.html>
- Onwuegbuzie, A. J. (1998). Teachers' attitudes toward statistics. *Psychological Reports*, 83, 1008-1010.
- Onwuegbuzie, A. J. (2003). Modeling statistics achievement among gruate students. *Educational and Psychological Measurement*, 63(6), 1020-1038.
- Sabariego, M. (2004). El proceso de investigación. En R. Bisquerra, *Metodología de la investigación educativa* (127-163). Madrid: La Muralla.
- Sánchez, J., & Ursini, S. (2010). Actitudes hacia las matemáticas y matemáticas con tecnología: estudios de género con estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 13(4), 303-318.
- Schau, C., Stevens, J., Dauphine, T., Del Vecchio, A. (1995). The development and validation of the survey of attitudes towards statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 55(5), 868-875.
- Schau, C. (2004). *Scoringth SATS-28*. Obtenido en: www.evaluationandstatistics.com junio 2014.
- URACCAN. (2013). *Proyecto Educativo Institucional: Modelo de Universidad Comunitaria Intercultural*. Nicaragua: URACCAN.