

Universidad de Sonora

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Departamento de Ciencias del Deporte y de la Actividad Física

Actitud y rendimiento en Bioestadística de los
estudiantes de Cultura Física y Deporte

Tesis Profesional

Que para obtener el Título de:

Licenciado en Cultura Física y Deporte

Presenta:

Andrea Elisa Salas Hoyos

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

VOTOS APROBATORIOS

Los miembros del jurado calificador del examen profesional de **Andrea Elisa Salas Hoyos** hemos revisado detenidamente su trabajo escrito titulado: **Actitud y rendimiento en Bioestadística de los estudiantes de Cultura Física y Deporte**, y encontramos que cumple con los requisitos para la presentación de su examen profesional. Por tal motivo recomendamos se acepte dicho trabajo como requisito parcial para la obtención de título de Licenciado en Cultura Física y Deporte.

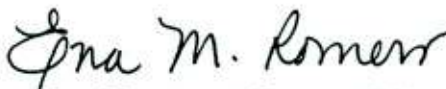
Atentamente:



M.C.A. Alejandrina Bautista Jacobo
Presidente del Jurado



M.A.P.E. María Julia León Bazán
Secretario



Dra. Ena Monserrat Romero Pérez

Vocal



M.A.P.E. Nidia Carolina Barahona Herrejón
Suplente

Hermosillo, Sonora, 25 de mayo de 2015

DEDICATORIAS

Principalmente me gustaría dedicar esta tesis profesional a mi madre **Graciela** que siempre estuvo ahí apoyándome en la parte moral y económica, por el sacrificio y esfuerzo para poder darme una carrera. Porque ha sido mi mano derecha y quien me ha guiado en el complicado proceso, que no ha sido fácil.

A mi hermana **Cristina**, que en ocasiones, la mayoría de las veces pareciera que estuviéramos en una batalla constante, pues hay momentos en lo que la guerra cesa y nos unimos para lograr nuestros objetivos. Gracias por, no solo ayudarme en gran manera a concluir el desarrollo de mi primera etapa como profesional, si no por todos los bonitos momentos que hemos pasado.

Gracias

AGRADECIMIENTOS

Especialmente a mi directora de tesis, maestra **Alejandrina Bautista Jacobo** del Departamento de Matemáticas por brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento, así como también por haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante el desarrollo de este trabajo.

También quiero agradecer a mi madre la maestra **Graciela Hoyos Ruiz**, por inculcar en mí un sentido de seriedad, responsabilidad y rigor académico sin los cuales no podría tener una formación completa como futura profesional de la Cultura Física y del Deporte

Creo que todos hemos aprendido, y aprendemos continuamente de todos y de nosotros mismos, tanto profesional como personalmente. Y eso es enriquecedor en ambos sentidos.

En especial un cariñoso reconocimiento a mi familia, quienes me han demostrado su apoyo y brindado sus ánimos y valiosos consejos.

Gracias!

INDICE

<i>RESUMEN</i>	<u>1</u>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<u>2</u>
Planteamiento del problema	<u>4</u>
<i>MARCO TEÓRICO</i>	<u>7</u>
Antecedentes relacionados con la licenciatura en Educación Física y Deporte	<u>7</u>
Antecedentes sobre los análisis de las actitudes	<u>15</u>
Definiciones o interpretaciones del constructo actitud	<u>18</u>
Instrumento de medición	<u>23</u>
<i>METODOLOGÍA</i>	<u>31</u>
Objetivo general:	<u>31</u>
Objetivos específicos:	<u>31</u>
Preguntas de investigación.	<u>31</u>
Diseño metodológico	<u>31</u>
Análisis estadísticos	<u>33</u>
<i>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</i>	<u>34</u>
<i>CONCLUSIONES</i>	<u>47</u>
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	<u>49</u>
<i>ANEXOS</i>	<u>52</u>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Programas Educativos de las Instituciones Públicas que contemplan la asignatura de Estadística en sus planes de estudios _____	5
Tabla 2. Materias del Eje de Formación Común y número de créditos _____	9
Tabla 3. Actividades complementarias a la formación integral _____	10
Tabla 4. Materias del Eje de Formación Básica _____	11
Tabla 5. Materias que integran al Eje Profesionalizante _____	12
Tabla 6. Materias del eje de especialización de Población Infantil _____	13
Tabla 7. Materias del eje de especialización de Entrenamiento Deportivo ____	14
Tabla 8. Materias del eje de especialización de Poblaciones Especiales ____	14
Tabla 9. Componentes de la Actitud hacia la Estadística de Auzmendi (1992) 22	
Tabla 10. Distribución del género y semestre _____	34
Tabla 11. Frecuencias de respuesta en cada ítem (25 ítem, N = 168) _____	36
Tabla 12. Medidas descriptivas correspondientes a cada ítem (media, desviación estándar y suma global considerándose para su cálculo la escala invertida para los ítems negativos) _____	38
Tabla 13. Puntaje codificado de la Actitud hacia la Estadística _____	39
Tabla 14. Distribución porcentual de la actitud hacia la estadística agrupada por género _____	40
Tabla 15. Prueba de KMO y prueba de Bartlett para los ítem de EAE _____	41
Tabla 16. . Estructura factorial encontrada para los 25 ítems de la EAE de Auzmendi (1992) _____	42
Tabla 17. Agrupación de los ítems para cada factor encontrado _____	43
Tabla 18. Media, desviación estándar, porcentaje de varianza que explica cada factor y la consistencia interna de cada componente de la actitud hacia la estadística _____	44
Tabla 19. . Correlaciones de Spearman entre puntaje de cada factor de la Escala de actitud hacia la estadística _____	46
Tabla 20. Correlaciones r de Spearman entre el puntaje de la EAE y la Calificación en Bioestadística y el p valor _____	46

RESUMEN

Desde hace varios años se han venido realizando estudios sobre el análisis de las actitudes que tienen los estudiantes universitarios hacia la Estadística, sobre todo, en las dos últimas décadas se han elaborado un número importante de trabajos al respecto. La mayoría de ellos llevan como objetivo buscar una relación entre la actitud que tienen los estudiantes en esta materia y su desempeño académico.

En nuestro país es la primera vez que se realiza este estudio con estudiantes del área de la actividad física y/o el deporte; el cual tiene el propósito de elaborar conocer la Actitud hacia la Bioestadística que tienen los estudiantes de Cultura Física y Deporte de la Universidad de Sonora.

Para tal fin se utilizó un diseño no experimental transversal, de tipo descriptivo correlacional. Se aplicó la Escala de Actitud hacia la Estadística (EAE) de (Auzmendi, 1992) a una muestra aleatoria de 168 estudiantes del Programa de Cultura Física y Deporte que ya habían cursado la materia de Bioestadística anteriormente.

Dentro de los principales resultados obtenidos en esta investigación, se muestran que los estudiantes encuestados al momento de aplicarles la encuesta, un 62.5% mantienen una actitud neutral, casi un 30% manifiestan una actitud favorable y sólo un 7.7% actitud desfavorable hacia la Bioestadística.

Al igual que la reportada por Auzmendi op. Cit, se encontró una estructura factorial de 5 componentes (confianza, utilidad, ansiedad agrado y utilidad), que explican el 50.96% de la varianza del instrumento. El factor que más explica la actitud hacia la Bioestadística es el que tiene que ver con la confianza que tienen los estudiantes hacia esta asignatura.

INTRODUCCIÓN

El tema de la actitud hacia la estadística es una línea de investigación que se ha venido desarrollando hace más de tres décadas. Un grupo numeroso de investigadores han llevado a cabo estudios cuyo objetivo ha sido buscar una relación entre la actitud que tienen los estudiantes en esta materia y su desempeño académico. Onwuegbuzie (2003) por ejemplo, comprueba que las actitudes y la ansiedad hacia la Estadística influyen en los resultados finales en la materia, y sugiere que los profesores deberían crear entornos de aprendizaje adecuados (cognitivos y afectivo) en sus clases para que sus alumnos puedan explorar diferentes metodologías, adquieran seguridad en sus propias capacidades para aprender Estadística y, sobre todo, valoren el importante papel que tiene esta materia.

En México, existen 19 programas educativos en las Instituciones de Educación Superior en el área de la educación física y el deporte, de los cuales, 15 programas contemplan en sus planes de estudio la asignatura de Estadística, pero con diferentes nomenclaturas (Estadística Aplicada al Deporte, Estadística Básica, Estadística Aplicada, Bioestadística, Estadística Deportiva, entre otras).

Es importante señalar, que en nuestro país no se han hecho investigaciones sobre la actitud que tienen los estudiantes hacia la estadística en los programas señalados anteriormente, sólo se tiene referencia del estudio de Tejero y Castro (2011), quienes replicaron el trabajo de Auzmendi (1992), en el cual aplicaron la Escala de Actitud hacia la Estadística (EAE) en estudiantes de una licenciatura de Actividad Física y Deporte en una comunicad española.

En el presente trabajo también se aplicó la EAE a una muestra de 168 estudiantes de Cultura Física y Deporte de la Universidad de Sonora, con el propósito de conocer la actitud y el rendimiento académico que tienen los estudiantes hacia la Bioestadística, y qué relación tiene ésta con la calificación

en esta asignatura. Se utilizó un diseño no experimental transversal de alcance descriptivo correlacional.

Los datos fueron capturados al paquete estadístico SPSS V 22. Se llevó a cabo un análisis descriptivo de frecuencias y porcentajes para las variables categóricas y de correlaciones para las variables numéricas, así como también pruebas de normalidad y homogeneidad para valorar la pertinencia de las inferencias y pruebas estadísticas.

Para analizar las propiedades psicométricas del instrumento se utilizó el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach para medir la confiabilidad de la escala, obteniendo un valor de 0.82, lo que significa que la escala se considera aceptable, puesto que valores mayores de 0.70 se considera apropiada (Nunnally, 1978).

Para demostrar la validez de constructo se llevó a cabo una Análisis Factorial Exploratorio. Previo a este análisis, se evaluó la pertinencia del mismo mediante la prueba de esfericidad de Bartlett y la medida de adecuación muestral de káiser-Meyer-Olkin (KMO). El método utilizado para analizar la estructura factorial del instrumento fue por medio de Componentes Principales con rotación Varimax.

Entre los principales resultados se tiene que al igual que los reportados por Auzmendi (1992), se encontró una estructura factorial de 5 componentes que explican el 50.96% de la varianza del instrumento. El factor que más explica la actitud hacia la estadística es el que tiene que ver con la confianza que tienen los estudiantes de Cultura Física y Deporte hacia el trabajo estadístico. Este explica el 20.58% de la varianza de la actitud y presentó un puntaje promedio de 3.47, lo cual lo ubica en una confianza positiva hacia la estadística, además,

con una adecuada fiabilidad de 0.73. En Tejero *et al.* (2011) este factor fue el que menos explica la actitud hacia la estadística encontrándose en su investigación el de Agrado como factor principal en estudiantes de la misma licenciatura.

Por lo anterior este estudio es muy importante, ya que permite conocer qué factor de este constructo incide más en las actitudes de los estudiantes y sobre todo, la relación que se da con el desempeño académico, y también para que los profesores que imparten esta materia diseñen estrategias didácticas acordes al perfil e intereses de los estudiantes de esta disciplina.

Planteamiento del problema

La asignatura de Estadística está presente en la mayoría de los programas de licenciatura de la Universidad de Sonora. En este caso, en la licenciatura en Cultura Física y Deporte a esta asignatura se le llama Bioestadística por estar dentro del área de la salud.

La Estadística es una herramienta indispensable para la formación científica y técnica de los futuros profesionistas de muy variado perfil, ya que permite describir cualquier conjunto de datos, ya sean económico, políticos, psicólogos, físicos, etc., por lo que, los planes y programas de licenciatura y hasta posgrado contienen cursos de estadística en la currícula.

Particularmente en el área de la Educación Física y el Deporte, existen 19 programas educativos en las Instituciones de Educación Superior en México, de los cuales 15 de ellos contemplan la asignatura de Estadística en sus planes de estudio y cuatro no, pero con diferentes nomenclaturas como se observa en la tabla 1.

Tabla 1. Programas Educativos de las Instituciones Públicas que contemplan la asignatura de Estadística en sus planes de estudios

No.	Institución	Programa Educativo	Nombre de la asignatura
1	Universidad Autónoma de Baja California.	Actividad Física y Deportes	Estadística Aplicada al Deporte
2	Instituto Tecnológico del Estado de Sonora	Ciencias del Ejercicio Físico	Estadística
3	Universidad Autónoma del Carmen, Campeche	Educación Física y Deporte	Bioestadística Básica
4	Universidad Autónoma de Chihuahua	Educación Física	-----
5	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	Entrenamiento Deportivo	Estadística aplicada
6	Universidad de Colima	Educación Física y Deporte	-----
7	Escuela Nacional de Entrenadores Deportivos, D.F.	Entrenamiento Deportivo	Estadística
8	Universidad Juárez del Estado de Durango	Educación Física y Deporte	Estadística Básica
9	Universidad de Guanajuato	Ciencias de La Actividad Física y Salud	Bioestadística Aplicada
10	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Educación Física.	Estadística
11	Universidad Autónoma de Nayarit	Educación Física	Estadística Inferencial
12	Universidad de Guadalajara.	Cultura Física y Deporte.	-----
13	Universidad Autónoma de Nuevo León.	Ciencias del Ejercicio	Estadísticas Deportivas
14	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Cultura Física	Matemática Aplicada
15	Universidad Autónoma de Querétaro	Educación Física y Ciencias del Deporte	Estadística Deportiva
16	Universidad Autónoma de Sinaloa	Educación Física	-----
17	Universidad de Sonora	Cultura Física y del Deporte	Bioestadística
18	Universidad Estatal de Sonora	Entrenamiento Deportivo	Estadística
19	Universidad Veracruzana	Educación Física, Deporte y Recreación	Bioestadística Básica

Fuente: Elaboración propia

Lo anterior se justifica, porque la Estadística es necesaria en las diferentes áreas del saber, es decir es multidisciplinar, es por ello que ésta ya aparece en los contenidos curriculares desde el nivel básico. Sin embargo, también es cierto que dicha materia no es de gran agrado y que persisten ciertas dificultades y errores en el aprendizaje de la estadística (Batanero *et al.* 2009),

sobre todos en alumnos que provienen del área como las Ciencias Sociales o Ciencias de la Salud, entre otras.

El objetivo de este trabajo es conocer la Actitud hacia la Bioestadística que tienen los estudiantes de Cultura Física y Deporte de la Universidad de Sonora y su relación con el desempeño académico.

Existen una serie de investigaciones que afirman que las actitudes con las que llegan al salón de clase como es el hecho de pensar que "no soy apto para las matemáticas" conducen de alguna manera a prestar menor atención a los contenidos y poco compromiso en el estudio de la materia (Bologna y Vaiman, 2013).

Algunas de las preguntas que propició llevar a cabo esta investigación y que se pretende responder son: ¿Cuál es la actitud que tienen los estudiantes de Cultura Física de la Universidad de Sonora hacia la Bioestadística? ¿Cuál es la percepción que tienen de la utilidad de la estadística en su campo laboral? ¿Existe alguna relación entre la actitud hacia la estadística y su rendimiento académico?

Considero que esta investigación es de gran importancia, sobre todo para los académicos que imparten dicha materia, ya que al conocer la opinión de los estudiantes, se podrá diseñar estrategias didácticas que permitan hacer más interesante y accesible esta asignatura, y sobre todo, adecuarla al perfil de los estudiantes de Cultura Física y Deporte.

Otra justificación al respecto es, que los retos actuales demandan, por una parte, que debemos seguir formándonos después del egreso en algún posgrado de la especialidad profesional, y por otra, la creciente investigación en el campo de la actividad física y el deporte en nuestro país, la cual es reportada en congresos nacionales e internacionales.

MARCO TEÓRICO

En este apartado se exponen los diferentes aspectos tanto teóricos como históricos en los que se ha sustentado esta investigación. En la primera sección se presentan los antecedentes relacionados con la Licenciatura en Cultura Física y Deporte; y en la otra sección se exponen las diferentes definiciones o interpretaciones que se han hecho alrededor del constructo "actitud", así como las características que presenta el cuestionario que permite medir este constructo psicológico.

Antecedentes relacionados con la licenciatura en Educación Física y Deporte

La licenciatura en Cultura Física y Deporte, se implementó en el semestre 2007-2. Su objetivo principal es:

Formar profesionales en el campo de la educación física, el deporte y la recreación, donde a través de su práctica profesional contribuyan a la formación integral de los individuos, participando así en el desarrollo de una sociedad con mejor calidad de vida, mediante la formación de hábitos y actitudes que promuevan el conocimiento, el desarrollo y la adquisición de una cultura física, del deporte y demás actividades que den como resultado personas capaces de impulsar las transformaciones que requiere la sociedad actual. (Plan de estudios CFyD, 2007).

El programa de la Licenciatura en Cultura Física y Deporte estará adscrito a la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Unidad Regional Centro, y al Departamento de Ciencias del Deporte y de la Actividad Física.

Este Programa Educativo es uno de las 49 opciones de licenciatura que oferta la Universidad de Sonora. Está adscrito a la División de Ciencias Biológicas y de la Salud y al Departamento de Ciencias del Deporte y la Actividad Física de la Unidad Regional Centro (Hermosillo). Los profesores que imparten las asignaturas en este programa provienen de los siguientes departamentos:

Enfermería, Químico Biológicas, Matemáticas, Psicología y Ciencias de la Comunicación, Economía, Contabilidad, Humanidades Bellas Artes, Ciencias de la Salud y por el departamento de Ciencias del Deporte y la Actividad Física.

A la fecha existe una matrícula alrededor de 400 estudiantes, con un ingreso aproximado de 120 estudiantes anuales. A la fecha han egresado cinco generaciones

Estructura curricular del plan de estudios de Cultura Física y Deporte

El plan de estudios está organizado en cinco ejes formativos (Común, Básico, Profesional, Especializante e Integrador) que comprende 48 asignaturas con un total de 328 créditos, de los cuales 295 créditos corresponden a las materias obligatorias y 33 a las optativas. La duración normal prevista del programa es de cuatro años (ocho semestres), contemplándose como plazo máximo cinco años (diez semestres).

Durante los primeros cinco semestres, todos los alumnos cursan el mismo plan curricular; y a partir del sexto semestre eligen una de las siguientes áreas especializantes terminales: Población Infantil, Población Especial, Entrenamiento Deportivo. También existe el eje terminal de Recreación Turística, pero éste a la fecha no se ha ofertado.

En este sentido, la estructura curricular está conformada por cinco ejes formativos:

➤ Eje de Formación Común

Los cursos del Eje de Formación Común, guardan estrecha relación con todos los cursos de los demás ejes formativos, pues se trata de conocimientos, habilidades y actitudes que deberán desarrollar a lo largo de toda la carrera; no estando en función de ninguna profesión o especialidad en particular, sino

como núcleo y fundamento de toda formación universitaria, son comunes para todos los programas educativos de la universidad y no tienen ningún requisito de seriación.

Las asignaturas de este eje son: Características de la Sociedad Actual, Estrategias para Aprender a Aprender, Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación y Ética y Desarrollo Profesional y Actividades Complementarias (Actividades culturales y deportivas). En la tabla 2 se muestra el número de créditos de estas materias.

Tabla 2. Materias del Eje de Formación Común y número de créditos

Materia	Valor en créditos
Características de la sociedad Actual	3
Estrategias para aprender a aprender	3
Introducción a las NTIC	3
Ética y desarrollo profesional	3
Actividades complementarias	4
Total de número de créditos	16

Fuente: Plan de estudios de Cultura Física y Deporte (2007)

En la tabla 3, se muestran las opciones que tienen los estudiantes para acreditar las actividades complementarias, las cuales son consideradas como apoyo a la formación integral.

Tabla 3. Actividades complementarias a la formación integral

Actividad	Créditos
Pertenecer a un grupo cultural representativo de la institución (teatro, música, danza, etcétera).	4
Pertenecer a un equipo deportivo.	4
Participación en el Programa del Deporte Curricular	2
Asistencia programática a eventos culturales: conciertos, puestas en escenas, presentación de libros, exposiciones de artes plásticas, tertulias literarias (mínimo cinco al semestre).	2
Participación en grupos de formación artística.	2

Fuente: Plan de estudios de Cultura Física y Deporte (2007).

➤ **Eje Integrador**

El eje Integrador lo componen las Prácticas Profesionales, en las cuales se integran los conocimientos propios de la disciplina y los interdisciplinarios adquiridos a lo largo de la carrera.

El propósito de este eje es la vinculación directa con los sectores productivo, educativo y social, para lo cual se realizan convenios entre la Universidad de Sonora, con empresas y otras entidades sociales, del sector público y privado. Estas instituciones permiten que los estudiantes realicen prácticas e intervengan en proyectos de investigación, de tal forma que al egresar de su programa de licenciatura, ya cuenten con experiencia y un mejor conocimiento del medio profesional donde se desenvolverán. Las Prácticas Profesionales se realizan en el octavo semestre y tienen un valor curricular de 20 créditos.

➤ **Eje de Formación Básica**

De acuerdo con los Lineamientos de la Universidad, este eje aporta los conceptos, conocimientos y habilidades básicas comunes a varias áreas o disciplinas; con ello se inicia la adquisición de un conocimiento profundo sobre la disciplina relacionada con el programa. También colabora en el desarrollo de un profesionista con una perspectiva interdisciplinaria, ya que se comparten

experiencias de aprendizaje con alumnos y profesores de diferentes disciplinas afines. Además, este grupo debe incluir asignaturas que proporcionen las actitudes de trabajo esenciales para el correcto abordaje de problemas en la futura profesión, fortaleciendo el enfoque multidisciplinario y dando continuidad a las asignaturas del eje de formación común, para tal caso, se incluye la materia de Metodología de la Investigación.

En la Tabla 4 se relacionan tanto las materias propias de la disciplina que se consideran básicas en la formación del Licenciado en Cultura Física y Deporte, así como las que se comparten con otros Departamentos de la Institución.

Tabla 4. Materias del Eje de Formación Básica

	Materia	Cred.	Horas teoría	Horas práctica	Departamento que imparte la materia
1	Evolución del Desarrollo Físico	7	3	1	Psicología y Cs de la Comunicación
2	Metodología de la Investigación	8	3	2	Psicología y Cs de la Comunicación
3	Anatomía Humana	8	3	2	Ciencias de la Salud
4	Introducción a la Cultura Física	8	3	2	Ciencias del Deporte y la Actividad Física
5	Fisiología	8	3	2	Ciencias de la Salud
6	Bioestadística I	8	3	2	Matemáticas
7	Educación y Cultura Física	7	3	1	Psicología y Cs de la Comunicación
8	Bioquímica	6	3	0	Químico Biológicas
9	Nutrición	8	3	2	Químico Biológicas
10	Biomecánica	7	3	1	Ciencias de la Salud
11	Neurofisiología	9	4	1	Ciencias de la Salud
12	Educación para la Salud	9	4	1	Enfermería
13	Prevención y Tratamiento de Lesiones	8	3	2	Ciencias de la Salud
16	Optativas (3)	15			
TOTAL:		116	41	19	

➤ Eje de Formación Profesionalizante

El eje de Formación Profesionalizante, de acuerdo con los Lineamientos de la institución, éste proporciona los conocimientos, habilidades y destrezas que forman a los estudiantes para el ejercicio profesional en el mundo del trabajo.

Este eje está compuesto por 19 materias (16 obligatorias y 3 optativas) valoradas con un total de 127 créditos; todas las materias son impartidas por profesores del Departamento de Ciencias del Deporte y la Actividad Física, excepto Psicología Deportiva, que es impartida por profesores del Departamento de Psicología y Ciencias de la Comunicación. (Tabla 5).

Tabla 5. Materias que integran al Eje Profesionalizante

MATERIAS		Cred	Horas Teoría	Horas práctica
1	Gimnasia I	6	1	4
2	Atletismo I	6	1	4
3	Fútbol I	6	1	4
4	Gestión de la Cultura Física I	7	3	1
5	Pedagogía y Didáctica de la Actividad Física I	8	3	2
6	Voleibol I	6	1	4
7	Béisbol I	6	1	4
8	Teoría y Metodología de la Actividad Física	9	4	1
9	Gestión de la Cultura Física II	7	3	1
10	Pedagogía y Didáctica de la Actividad Física II	8	3	2
11	Psicología Deportiva	9	4	1
12	Baloncesto I	6	1	4
13	Natación I	6	1	4
14	Recreación	6	1	4
15	Deporte para Discapacitados	7	2	3
16	Seminario de Titulación	6	3	0
19	Optativas (3)	18		
TOTAL:		127	33	43

➤ Eje de Formación Especializante

Los cursos de este eje están orientados a capacitar al estudiante para ejercer con eficiencia una rama determinada de la profesión. En el plan de estudios se contemplan los siguientes ejes de especialización:

- Población Infantil
- Población Especial
- Entrenamiento Deportivo
- Recreación Turística

Los créditos que se deberán cubrir por cada área de especialización son 49 créditos que corresponden a ocho materias. En las tablas 6, 7 y 8 que se presentan a continuación se detallan las materias y los créditos correspondientes a cada especialidad; el eje de Recreación Turística a la fecha no se ha ofertado.

Tabla 6. Materias del eje de especialización de Población Infantil

	Materia	Créditos	Horas teoría	Horas práctica
1	Nutrición Infantil	7	3	1
2	Desarrollo Perceptivo Motor	7	2	3
3	Salud Infantil	8	4	
4	Matrogimnasia	5	1	3
5	Expresión Corporal y Artística	5	1	3
6	Estimulación Temprana	5	1	3
7	Recreación Acuática	6	1	4
8	Cantos y Juegos	6	1	4
	TOTAL:	49	14	21

Tabla 7. Materias del eje de especialización de Entrenamiento Deportivo

	Materia	Créditos	Horas teoría	Horas práctica
1	Deportes Individuales I	6	1	4
2	Metodología del Entrenamiento I	6	2	2
3	Deportes de Combate	6	2	2
4	Nutrición del Deportista	7	3	1
5	Metodología del Entrenamiento II	6	2	2
6	Deportes Individuales II	6	1	4
7	Deportes de Conjunto I	6	1	4
8	Deportes de Conjunto II	6	1	4
TOTAL:		49	13	23

Tabla 8. Materias del eje de especialización de Poblaciones Especiales

	Materia	Créditos	Horas teoría	Horas práctica
1	Desarrollo Perceptivo Motor	7	2	3
2	Gerontogeriatría	6	2	2
3	Fisioterapia Aplicada	7	2	3
4	Actividad Física y Deporte para Poblaciones Especiales I	5	1	3
5	Actividad Física y Deporte para Poblaciones Especiales II	5	1	3
6	Evaluación de la Actividad Física	5	1	3
7	Kinesiología Ocupacional y Laboral	8	3	2
8	Actividad Física. para la Tercera Edad	6	1	4
TOTAL:		49	13	21

Campos profesionales donde puede prestar sus servicios el egresado de la licenciatura en Cultura Física y Deporte.

Los egresados de esta licenciatura, poseen un perfil profesional que les permite entre otros, desenvolverse en alguno de los siguientes campos laborales:

- ✓ Coordinador deportivo
- ✓ Docencia en todos los niveles educativos
- ✓ Entrenador deportivo
- ✓ Atención a personas con discapacidad
- ✓ Preparador físico
- ✓ Dentro del Sistema de Salud
- ✓ En instituciones educativas como responsable o participante de programas de actividad física
- ✓ Práctica del ejercicio libre de la profesión
- ✓ Centros de educación especial
- ✓ Centros de desarrollo infantil
- ✓ Institutos de capacitación y adiestramiento
- ✓ Empresas privadas
- ✓ En centros de atención para adultos mayores

Antecedentes sobre los análisis de las actitudes

El análisis de las actitudes que tienen los estudiantes universitarios hacia la Estadística tiene ya cierta tradición (Carmona, 2004), sobre todo, en las dos últimas décadas se han elaborado un número importante de trabajos al respecto. La mayoría de ellos llevan como objetivo buscar una relación entre la actitud que tienen los estudiantes en esta materia y su desempeño académico.

Onwuegbuzie (2003) por ejemplo, comprueba que las actitudes y la ansiedad hacia la Estadística influyen en los resultados finales en la materia, y sugiere que los profesores deberían crear entornos de aprendizaje adecuados (cognitivos y afectivo) en sus clases para que sus alumnos puedan explorar diferentes metodologías, adquieran seguridad en sus propias capacidades para aprender Estadística y, sobre todo, valoren el importante papel que tiene esta materia.

Bazán (2001), investigó la relación entre rendimiento y actitud en la matemática para el Sistema Escolar Peruano comprobando, que en general las actitudes encontradas son negativas y están relacionadas con el bajo rendimiento.

Por otro lado, Azumandi (1992) considera que la dimensión afectiva en el aprendizaje resulta esencial para el logro de las competencias y propósitos educacionales que el sistema escolar se propone. Así, un aspecto afectivo de importancia en la explicación del rendimiento, es sin duda la actitud del aprendiz al curso que aprende.

El tema relacionado con la enseñanza y el aprendizaje de la Estadística, poco a poco se ha ido incrementado notablemente y más concretamente sobre las actitudes que tienen los estudiante hacia ella (Aparicio y Bazán, 2006). Como en otras áreas de la investigación educativa, en el ámbito estadístico se ha justificado la necesidad de prestar atención a las actitudes de los estudiantes, principalmente por considerar que éstas tienen una importante influencia sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, y sobre el rendimiento académico inmediato (Blanco, 2008). Muchos investigadores coinciden que la actitud que tengan los estudiantes hacia la Estadística puede influir considerablemente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, dado que aquello que es congruente con nuestras propias actitudes, se aprende mejor que aquello que no concuerda con éstas, o que produce mayor desagrado Auzmendi (1992).

Para Phillips, (citado por Mondejar *et al.* 2008) la actitud del alumno frente a la estadística puede suponer un obstáculo o constituir una gran ventaja para su aprendizaje.

Estudios como los de Roberts y Saxe (1982), Vanhoof (2006), Beins (1985), Katz y Tomezik (1988) o Evans (2007), muestran la relación entre la actitud hacia la estadística y los resultados académicos, o el futuro uso profesional de esta herramienta por parte de los alumnos. En España, estudios como el de

Auzmendi op. cit. y Sánchez-López (1996) han corroborado la existencia de correlación positiva entre las actitudes de los estudiantes y su rendimiento en esta materia.

Como se puede observar, existe un número considerado de investigaciones relacionadas con la actitud hacia la estadística y su aprendizaje, la mayoría realizados en países norteamericanos. En lo que concierne a nuestro país, también existen reportes, aunque no en gran cantidad, de estudios que evalúan la actitud de los estudiantes no solo hacia la estadística sino también hacia las matemáticas. En García *et al.* (2014) investigaron la relación entre la actitud hacia la estadística en estudiantes de tres universidades: Universidad de Cristóbal Colón (UCC), la Universidad Politécnica de Aguascalientes (UPA) y la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). Cardoso *et al.* (2012) realizaron una investigación sobre la actitud hacia las matemáticas en estudiantes del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y de la Universidad Autónoma de México (UNAM) que iniciaban sus estudios de posgrado en Administración. En ella reportan que los estudiantes manifiestan una actitud de desconfianza y de ansiedad en las situaciones que involucran el uso de las matemáticas.

Investigadores como Colorado y Juárez (2009), reportaron un primer avance de su trabajo sobre la actitud hacia la Estadística en Estudiantes de informática. En ella refieren que este tipo de estudios son de gran relevancia en la medida en que puede ser uno de los principales factores relacionados con la problemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta materia.

Investigaciones que relacionan la actividad del profesor en la clase y la actitud que tomen los estudiantes fueron hechas por Giménez 1991, (citado por Cubillas y Ortega 2000). Entre sus conclusiones afirman que aquellos cambios que ajusten en el proceso de enseñanza-aprendizaje acercándose a la motivación permiten reconocer mejoras en las actitudes de los estudiantes. Existen investigadores y profesores que creen que si los maestros eligen

actividades desafiantes que promueven la investigación y están claramente relacionados con la vida cotidiana, esto puede tener un impacto positivo en las creencias y las actitudes hacia las estadísticas de los estudiantes (Vanhoof *et al.* 2011).

Definiciones o interpretaciones del constructo actitud

En esta sección se expondrán las interpretaciones del constructo actitud que reportan algunos investigadores. Para Bazán, Espinosa y Farro, (2001), la actitud es una tendencia psicológica que se expresa a través de la evaluación favorable o desfavorable de una entidad en particular. Por otra parte, Gómez Chacón (2005) la define como una moderada y estable predisposición evaluativa —positiva o negativa— que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento. Considera además que las actitudes de los estudiantes, particularmente hacia las matemáticas, se ponen de manifiesto en la forma en que se acercan a las tareas; sea con confianza, deseo de explorar caminos alternativos, perseverancia o interés y en la tendencia que muestren al reflejar sus propias ideas. Este comportamiento puede ser similar al que experimenta el alumno en la clase de estadística.

Según Eagly y Chaiken (Citado por Carmona, 2004) una actitud es una *tendencia psicológica que es expresada a través de la evaluación de una entidad particular favorable o desfavorablemente en cierto grado*. En el caso de las actitudes hacia la estadística, esa tendencia se forma a lo largo del tiempo como consecuencia de las emociones y sentimientos experimentados en el contexto del aprendizaje de las matemáticas y la estadística (Gal *et al.* 1997).

Para Fishbein y Ajzen, 1975; Oskamp, 1991; Eagly y Chaiken, 1993, (citado por Hernandez Sampieri), una *actitud* es una predisposición aprendida para responder consistentemente de una manera favorable o desfavorable ante un objeto o sus símbolos.

Por otra parte, Auzmendi op. cit. considera las actitudes como "aspectos no directamente observables sino inferidos, compuestos tanto por las creencias como por los sentimientos y las predisposiciones comportamentales hacia el objeto al que se dirigen" (por ejemplo la estadística). Opina que las actitudes hacia las matemáticas y la estadística surgen en edades muy tempranas y, si bien suelen ser favorables en un principio, tienden a evolucionar negativamente.

Gal, Ginsburg y Garfield (1997) consideran las actitudes como una suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje de la materia objeto de estudio. Son bastante estables, de intensidad moderada, se expresan positiva o negativamente (agrado/desagrado, gusto/disgusto) y, en ocasiones, pueden representar sentimientos vinculados externamente a la materia (profesor, actividad, libro, etc.). En Gil *et al.* (2005) identifican tres componentes básicos de la actitud: **cognitivo, afectivo y conductual**, llamados también componentes pedagógicos:

- *Componente cognitivo*: se refiere a las expresiones de pensamiento, concepciones y creencias, acerca del objeto actitudinal (por ejemplo, la creencia de que la estadística es difícil de aprender). Incluye desde los procesos perceptivos simples, hasta los cognitivos más complejos.
- *Componente afectivo o emocional*: está constituido por expresiones de sentimiento hacia el objeto de referencia. Recogería todas aquellas emociones y sentimientos que despierta la Estadística, y por ello son reacciones subjetivas positivas/negativas, acercamiento/huida, placer/dolor.
- *Componente conductual o tendencial*: aparece vinculado a las actuaciones en relación con el objeto de las actitudes. Son expresiones de acción o intención conductista/conductual y representan la tendencia a resolverse en

la acción de una manera determinada. Es decir, si un alumno participa espontáneamente en la clase de estadística puede estar mostrando una actitud favorable hacia dicha materia, que muy probablemente repercutirá de manera positiva en su nivel de aprovechamiento.

▪

Aunque la concepción general de las actitudes hacia la estadística es compartida por muchos investigadores, no existe aún, un acuerdo de cuáles serían las dimensiones que estructuran este dominio psicológico (Carmona *et al.* 2004).

En un inicio predominaba la idea de concebir a la actitud de una manera unidimensional, hoy en día los estudios multidimensionales son los más frecuentes (Estrada, Batanero y Fortuny, 2004). En este contexto, las dos visiones más aceptadas son las propuestas por Wise (1985) y Schau *et al.* (1995). Para Wise existen dos dimensiones relevantes en el dominio de las actitudes de los alumnos hacia la estadística: las actitudes hacia la asignatura de estadística en que están matriculados y las actitudes hacia el uso de la estadística en su campo de estudio.

Por otro parte, Schau *et al.* (1995), distinguen cuatro dimensiones (a) **Afectos** - sentimientos positivos o negativos en relación a la estadística; (b) **Competencia cognitiva** -actitud acerca del conocimientos y las habilidades intelectuales aplicadas a la estadística-; (c) **Valor** -actitudes acerca de la utilidad, relevancia y valía de la estadística en la vida personal y profesional, y (d) **Dificultad** –actitudes acerca de la dificultad de la estadística como materia-. Esta visión de cuatro dimensiones permitió a los autores diseñar un instrumento de medida de las actitudes hacia la estadística. Dicho instrumento es uno de los más difundidos y utilizados en trabajos empírico y han dado origen también a otros instrumentos.

Sin embargo, pese a que éstas escalas han presentado altos índices de

fiabilidad y han sido validadas ampliamente, ambas son americanas y por tanto estos estudios se han realizado en muestras de estudiantes con características socioeducativas muy diferentes a las presentadas en países de América Latina.

Por lo anterior, Auzmendi (op. cit.1992) crea un nuevo instrumento de medida en castellano que se adecua a nuestro entorno social, y que contempla las consideraciones multidimensionales de las actitudes hacia la matemática y la estadística, recogiendo los factores más significativos.

Según Auzmendi, las dimensiones o factores de los que consta la Escala de Actitud hacia la Estadística (EAE) son: **(a) Utilidad** subjetiva que tiene para el estudiante el conocimiento de estadística; **(b) Ansiedad** o temor que se manifiesta ante la materia; **(c) Confianza** o seguridad que se tiene al enfrentarse a la estadística; **(d) Agrado** o disfrute que provoca el trabajo estadístico; y **(e) Motivación** que siente el estudiante hacia el estudio y uso de la estadística.

De los instrumentos que se han diseñado en español, la escala de Auzmendi es una de las más investigadas y replicadas con publicación de resultados psicométricas en revistas científicas (Tejero y Castro, 2011). Dado lo anterior, en esta investigación se ha retomado esta escala para medir la Actitud hacia la Estadística en los estudiantes de Cultura Física y Deporte de la Universidad de Sonora.

En la siguiente tabla se muestra los ítems que conforma cada componente de la actitud hacia la estadística según Auzmendi

Tabla 9. Componentes de la Actitud hacia la Estadística de Auzmendi (1992)

Utilidad que tiene para el estudiante el conocimiento Estadístico
<ul style="list-style-type: none">• Considero la Estadística como una materia muy necesaria en la carrera (1)• Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la estadística (6)• Saber utilizar la estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo (11)• Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de estadística (20)• Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la estadística (21)
Ansiedad o temor que se manifiesta ante la Estadística
<ul style="list-style-type: none">• La asignatura de Estadística se me da bastante mal (2)• La estadística es una de las asignaturas que más temo (7)• Cuando me enfrento un problema de Estadística me siento incapaz de pensar con claridad (12)• Trabajar con la estadística hace que me sienta muy nervioso (17)• La estadística hace que me sienta incomodo/a y nervioso/a (22)
Confianza o seguridad que se tiene al enfrentarse a la Estadística
<ul style="list-style-type: none">• El estudiar o trabajar con la estadística no me asusta en absoluto (3)• Tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a un problema de estadística (8)• Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de Estadística (13)• No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de estadística (18)• Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la estadística (23)
Agrado o disfrute que provoca el trabajo estadística
<ul style="list-style-type: none">• El utilizar la estadística es una diversión para mí (4)• Me divierte hablar con otros de estadística (9)• La estadística es agradable y estimulante para mí (14)• Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la estadística. (19)• Si tuviera la oportunidad me inscribiría en más cursos de estadística de los que son necesarios (24)
Motivación que siente el estudiante hacia el estudio y uso de la estadística.
<ul style="list-style-type: none">• La estadística es demasiado teórica como para hacer de utilidad práctica para el profesional (5)• La estadística puede ser útil para el que se dedique a la investigación pero no para el profesional (10)• Espero tener que utilizar poco la estadística en mi vida profesional (15)• Para el desarrollo profesional de mi carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la estadística (16)• Los conceptos que se imparten en las clases de Estadística son muy poco interesantes (25)

En la siguiente sección se definen algunos elementos importantes que permiten entender parte de la estructura de la escala utilizada, así como los conceptos que permiten darle validez a este instrumento.

Instrumento de medición

Tal y como ya se había comentado anteriormente, existen en la literatura un número considerable de instrumentos que permiten medir la actitud hacia la estadística. Un instrumento de medición es un recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente. En términos cuantitativos: capturo verdaderamente la "realidad" que deseo capturar (Hernández *et al.* 2008).

➤ Ítem

El formato que puede tener el instrumento o escala puede ser con preguntas abiertas o cerradas. Cuando son preguntas cerradas es muy común asignarle el nombre de **ítem**. Para Hernández (et. al. 2008), los ítems resultan de la transformación de los indicadores en instrumentos de registro y son por ejemplo, una pregunta de un cuestionario, una categoría de un sistema de observación o una estadística en un sistema de registro. Suelen constituirse a partir de preguntas o reactivos que van a conformar los instrumentos de recolección de la información. Los ítems sirven como elementos medibles en dichos instrumentos. Por tanto, este paso se afina concretamente al momento de construir el instrumento, pues depende también del formato mediante el cual se recogerá la información.

➤ Ítems positivos y negativos.

Las preguntas pueden presentarse con una redacción tal que indiquen directamente una actitud contraria al objeto de referencia de manera que, el

hecho de estar de acuerdo con esa pregunta signifique tener precisamente una actitud en esa dirección. Se trata, en este caso de ítems negativos o inversos, y de ítems positivos o directos en la situación contraria. (Briones, 2012).

Para analizar estos datos se debe realizar la separación, identificación y medida de la variación de un grupo de variables, bien sea una por una o entre ellas. Para esto es necesario tener claro el concepto de medición, el cual se define como "el proceso mediante el cual se asignan números a los atributos o características de las personas, objetos o eventos de acuerdo a unas reglas o indicadores claramente establecidos. Esto permite al investigador representar con precisión el concepto de interés y escoger el método de análisis multivariante, que se va utilizar para el análisis de los datos obtenidos durante el estudio. (Sánchez y Gómez, 1998).

Teniendo en cuenta lo anterior, los datos pueden ser de tipo no métrico que hacen referencia a un atributo o característica del sujeto o los de tipo métrico que representan cantidades relativas y son adecuadas para casos que involucran cantidad o magnitud. En el caso de las actitudes, éstas tienen diversas propiedades, entre las que destacan: dirección (positiva o negativa) e intensidad (alta o baja). Los métodos más conocidos para medir por escalas las variables que constituyen actitudes son: el método de escalamiento Likert, el diferencial semántico y la escala de Guttman. Se describirá lo relacionado a la escala tipo Likert ya que en esta investigación es la que se utilizó.

➤ **Escala tipo Likert.**

El método de escalamiento de Likert (1932) es el método más utilizado en Psicología para medir actitudes, y su uso se ha extendido a la medición de otros constructos, como por ejemplo las dimensiones de personalidad. Este fue desarrollado por Rensis Likert a principios de los 30'. Este método consiste en un conjunto de ítems o enunciados presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los sujetos. Es decir, se presenta

cada afirmación y se pide al sujeto que externe su reacción eligiendo una de las cinco posibles respuestas, las cuales pueden ser: *Totalmente en Desacuerdo*, *En desacuerdo*, *Neutral*, *De acuerdo* y *Totalmente de acuerdo*. A cada respuesta se le asigna un valor numérico. Así, el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación y al final su puntuación total, la cual es calculada sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones. De esta manera, cuanto más favorable o positiva sea la actitud de un sujeto, mayor será la puntuación obtenida en la escala y cuanto más desfavorable o negativa sea la actitud de éste, menor será la puntuación que obtendrá.

➤ **Propiedades psicométricas de un instrumento.**

Una vez aplicado el instrumento, sea de elaboración propia o de otros investigadores, éste debe someterse a un proceso de validación o lo que muy comúnmente se le llama, determinar las propiedades psicométricas del instrumento.

La psicometría es la disciplina que se encarga del conjunto de métodos, técnicas y teorías implicadas en medir y cuantificar las variables psicológicas del psiquismo humano. Ésta engloba la teoría y la construcción de pruebas, test y otros procedimientos de medición válidos y confiables. Incluye la elaboración y aplicación de procedimientos estadísticos que permitan determinar si una prueba o test es válido o no para la medición de una variable o conducta psicológica previamente definida.

Los contenidos de la psicometría se articulan, fundamentalmente, en dos grandes bloques: teoría de los test, que hace referencia a la construcción, validación y aplicación de los test, y escalamiento, que incluye los métodos para la elaboración de escalas psicofísicas y psicológicas.

Se hará referencia únicamente a lo que concierne al primer bloque, debido a que el instrumento que se utilizó no fue por elaboración propia. En el siguiente

apartado se definen los conceptos que intervienen en lo que tiene que ver con la validación de un instrumento.

Validez. Es el grado en el que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. (Hernández et. al 2008).

El concepto de validez tiene diversas definiciones; según Sánchez y Gómez (1998), la validez es el grado de confianza que se tiene de que la medición corresponde a la realidad del fenómeno que se está midiendo

. Otra definición encontrada afirma que es el grado en el cual la evidencia y la teoría soportan las interpretaciones obtenidas de los resultados de las pruebas (escalas, inventarios, etc.)(Citada por el mismo autor). Según Campbell y Russo (2001) la validez se refiere al grado de concordancia entre medidas cuyos métodos son distintos, Nunnally (1978) y Kelinger (1988) la definen como el grado en el cual se logra el propósito para el cual fue elaborada la prueba; con esto se puede concluir que la validez es la capacidad de la escala para medir lo que pretende medir y no otros aspectos distintos de los pretendidos (PARDO, Antonio. RUIZ. Miguel. Análisis de datos con SPSS 13 Base. España. Editorial Mc Graw Hill.2005)

Según Lozano (2001) es una característica que permite establecer si realmente la medida utilizada en un momento dado sirve para describir las características del fenómeno de salud que se va a observar y a medir, y si los efectos que se obtienen se pueden atribuir al factor estudiado o a la aptitud que se capta.

Existen diferentes tipos de validez.

Validez de Contenido.

Se dice que una prueba o test cumple con las condiciones de validez de contenido si constituye una muestra adecuada y representativa de los contenidos y alcance del constructo o dimensión a evaluar. En estos casos

suele recurrirse a un análisis racional de ítems, consistente en la evaluación de los contenidos del test por parte de un grupo de expertos en el área a tratar.

Validez predictiva:

También conocida como "validez criterial", "validez relativa al criterio" o "validez de pronóstico", se refiere al grado de eficacia con que se puede predecir o pronosticar una variable de interés (criterio) a partir de las puntuaciones en un test. La operacionalización del concepto se realiza a partir del denominado **coeficiente de validez**, que es la correlación entre el test y el criterio. A mayor correlación, mayor capacidad predictiva del test

Validez de constructo.

La validez de constructo, pues, hace referencia a la recogida de evidencias empíricas que garanticen la existencia de constructo psicológico en las condiciones exigibles a cualquier otro modelo o teoría científica. Por todo ello, la validez de constructo se presenta como una condición indispensable a la hora de valorar la eficacia de un instrumento de evaluación sobre una variable psicológica determinada.

Para Messick (1980; p.1015) *"la validez de constructo es el concepto unificador que integra las consideraciones de validez de contenido y de criterio en un marco común para probar hipótesis acerca de relaciones teóricamente relevantes"*. Asimismo, Cronbach (1984) refiere que *"la meta final de la validación es la explicación y comprensión, y por tanto, esto nos lleva a considerar que toda validación es validación de constructo"*

El procedimiento metodológico más utilizado para la obtención de datos referentes a la validez de constructos psicológicos ha sido el **análisis factorial**. En el párrafo siguiente se presenta definición de este concepto.

Análisis factorial. Es una técnica de reducción de las dimensiones para examinar la interdependencia de variables, en donde se busca identificar los factores no observables que expliquen las variables directamente observadas, perdiendo la mínima información para que sean fáciles de interpretar. Este análisis trata de encontrar variables sintéticas, latentes, inobservables y aun no medidas cuya existencia se sospecha en las variables originales, y que permanecen a la espera para ser halladas (Hair, Joseph; Rolph, Anderson; Tatham Ronald, Black William. Análisis Multivariante. Quinta edición).

Factor. Según Kerlinger y Lee (2002) un factor es un constructo, una entidad hipotética o variable latente que se asume como el fundamento de pruebas, escalas y reactivos. Es una combinación lineal de las variables originales (valor teórico). Los factores también representan las dimensiones subyacentes o construcciones, que resumen o justifican la serie original de variables en observación (Hair *et al.* 2004, p. 776).

➤ **Confiabilidad de una escala**

Otro elemento que es muy importante reportar y que forma parte de las propiedades psicométricas de un instrumento es la Confiabilidad. Esta se refiere a su capacidad para dar resultados iguales al ser aplicada, en condiciones iguales, dos o más veces a un mismo conjunto de objetos (Briones *op. Cit.*, 2012). Hair, define a la confiabilidad como el grado en que la variable observada mide el valor (verdadero) o está libre de error, por lo tanto es lo opuesto al error de medida (Hair, Joseph; Rolph, Anderson; Tatham Ronald, Black William. Análisis Multivariante. Quinta edición).

Un instrumento es confiable si lo que mide, siempre es de igual manera, es decir, si la aplicación del instrumento da medidas estables y consistentes. Conocer cuantitativamente la confiabilidad del instrumento es predecir la consistencia del mismo, es decir, tener la confianza del uso del instrumento en otra muestra de individuos con características semejantes. Según

Namakforoosh (2010) *"una medición es confiable de acuerdo con el grado que puede ofrecer resultados consistentes"*

Entre los métodos más utilizados para calcular la confiabilidad del instrumento están:

- a) Test-retest
- b) La división por la mitad
- c) El Alfa de Cronbach.

En esta investigación se utilizará el Alfa de Cronbach para determinar la confiabilidad del instrumento

Alfa de Cronbach. Es un tipo de modelo de consistencia interna, que se basa en la correlación inter-elemento. También es una estimación del límite inferior de la fiabilidad poblacional y que asume que una escala es fiable cuando la variabilidad de las puntuaciones observadas es atribuible a las diferencias existentes entre los sujetos. Este coeficiente depende del número de elementos de la escala (Hair, Joseph; Rolph, Anderson; Tatham Ronald, Black William. Análisis Multivariante. Quinta edición)

El Coeficiente Alfa de Cronbach, es un coeficiente que es muy utilizado para un instrumento en escala de Likert y su valor puede ser obtenido por medio de una fórmula, aunque para ello se requiere de un proceso muy laborioso. Afortunadamente existen paquetes estadísticos que proporciona este valor como es el caso del SPSS.

Esta medida valora la consistencia interna de un instrumento en su totalidad en función de dos términos: el número de ítems (ítem-total), es decir, la correlación de un ítem con la puntuación total de la escala, y la proporción de varianza total de la prueba debida a la covarianza entre sus partes (ítem- ítem), es decir, la correlación entre los ítems. Lo que significa que la fiabilidad depende de la longitud de la prueba y de la covarianza entre sus ítems.

El alfa de Cronbach oscila entre 0 y 1. Para propósitos de investigación son aceptables valores mayores o iguales a 0.70 (George y Mallery, 2003). Este coeficiente determina la consistencia interna de una escala analizando la correlación media de una variable con todas las demás que integran dicha escala.

Cuando su valor es negativo significa que en la escala hay ítems que miden lo opuesto al resto. Entre más cercano este su valor a la unidad, mayor será la consistencia interna de los indicadores en la escala evaluada. Existen diferentes opiniones sobre cuando su valor puede indicar que una escala sea considerada confiables. Según George y Mallery (1995) un valor de Alfa por debajo de 0.50 muestra una escala no aceptable; si toma valores entre 0.50 y 0.60 la escala se considera pobre; si está entre 0.60 y 0.70 la escala se considera débil; entre 0.70 y 0.80 se considera aceptable; en el intervalo de 0.80 a 0.90 la escala es buena y si toma valores mayores a 0.90 la escala se considera excelente. Según Nunnally (1978, pág. 245-246) un Alfa de Cronbach mayor al valor de 0.70 se considera apropiada.

METODOLOGÍA

Objetivo general:

Conocer la Actitud hacia la Bioestadística que tienen los estudiantes de Cultura Física y Deporte de la Universidad de Sonora.

Objetivos específicos:

-Conocer los diferentes aspectos de la actitud que tienen los estudiantes hacia la Bioestadística.

-Conocer si existe una relación entre la actitud que tienen los estudiantes hacia la Bioestadística y su rendimiento académico.

Preguntas de investigación.

Algunas de las preguntas que propició llevar a cabo esta investigación y que se pretende responder son: ¿Cuál es la actitud que tienen los estudiantes de Cultura Física de la Universidad de Sonora hacia la Bioestadística? ¿Cuál es la percepción que tienen de la utilidad de la estadística en su campo laboral? ¿Existe alguna relación entre la actitud hacia la estadística y su rendimiento académico?

Diseño metodológico

En esta apartado se expondrán el planteamiento metodológico de la investigación que se llevó a cabo; los cuales son: diseño de la investigación, población, muestra seleccionada y proceso de recolección de datos.

Diseño de la Investigación

El diseño de este trabajo es no experimental transversal, ya que es un estudio donde no hay manipulación de variables, y la recolección de datos se realizan en un solo momento; y es de tipo descriptiva correlacional. A continuación se describen los alcances de los diferentes tipos de investigación según Hernández *et al.*, 2008.

Descriptiva. *La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice; describe tendencias de un grupo o población.*

Correlacional. *Estos diseños describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables, asociándolas mediante un patrón predecible para un grupo o población.*

Población. La población de estudio fue de 377 estudiantes de la Licenciatura en Cultura Física y Deporte que cursaron la materia de Bioestadística en los periodos 2012-1, 2013-1 y 2014-1

Muestra. Para el estudio se tomó una muestra no aleatoria de 168 estudiantes en un rango de edad de 19 a 45 años.

Recolección de datos.

La evaluación de las actitudes hacia la estadística se realiza con la EAE de Auzmendi *op. cit.* que consta de 25 ítems en escala tipo Likert con 5 opciones de respuesta, que indican el grado de acuerdo que se tiene con cada afirmación. Los puntajes de cada ítem fueron codificados de modo que a una puntuación mayor vaya asociada a una actitud más positiva y viceversa.

La aplicación del instrumento se llevó a cabo en dos etapas, a finales del semestre 2014-2 y a principios del 2015-1. Al momento de aplicar la encuesta, se dio una breve explicación del objetivo de la misma.

A la Escala de opinión se agregaron las variable sexo, edad, semestre y finalmente el nombre del estudiante. Esto con el objetivo de añadir posteriormente la calificación final en el curso de Bioestadística. Esta fue proporcionada por medio de Servicios Escolares.

Análisis estadísticos

Los datos fueron capturados al paquete estadístico SPSS V. 22. Se llevó a cabo un análisis descriptivo de frecuencias y porcentajes para las variables categóricas y de correlaciones para las variables numéricas, así como también pruebas de normalidad y homogeneidad para valorar la pertinencia de las inferencias y pruebas estadísticas.

Para analizar las propiedades psicométricas del instrumento se utilizó el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach para medir la confiabilidad de la escala. Un valor de 0 significa que la escala carece de confiabilidad y para valores mayores de 0.70 se considera apropiada (Nunnally, 1978).

Para demostrar la validez de constructo se llevó a cabo una Análisis Factorial Exploratorio. Previo a este análisis, se evaluó la pertinencia del mismo mediante la prueba de esfericidad de Bartlett y la medida de adecuación muestral de káiser-Meyer-Olkin (KMO).

El método utilizado para analizar la estructura factorial del instrumento fue por medio de Componentes Principales con rotación Varimax.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el estudio de 168 estudiantes de la licenciatura en Cultura Física y Deporte participaron 41 mujeres (24.4%) y 127 hombres (75.6%) desde el tercer hasta el octavo semestre ver tabla 9.

Tabla 10. Distribución por género y semestre

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	41	24.4
Masculino	127	75.6
Total	168	100

.....

Semestre	Frecuencia	Porcentaje
3	69	41.1
5	17	10.1
6	31	18.5
7	35	20.8
8	16	9.5
Total	168	100.0

En la tabla 11 se muestran las frecuencias para cada ítem. Por ejemplo, para el ítem 1, "Considero la Estadística como una materia muy necesaria en la carrera", 92 estudiantes (54.76%) están de acuerdo o totalmente de acuerdo. Este ítem hace referencia a la utilidad que para el estudiante de Cultura Física y Deporte le concede el conocimiento de la estadística para su carrera. El ítem 7 "La estadística es una de las asignaturas que más temo" evalúa la ansiedad o temor que se manifiesta ante la materia. Aquí se obtuvo 33 estudiantes (19.64%) que están de acuerdo o totalmente de acuerdo con esta afirmación.

En cuanto a la confianza, un ítem que hace referencia a este componente es el número 8 "*Tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a un problema de estadística*" en donde 35 estudiantes están en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Es decir, hay un 20.83% de los estudiantes no tienen confianza al resolver problemas de estadística.

Tabla 11. Frecuencias de respuesta en cada ítem (25 ítem, N = 168)

ESCALA DE ACTITUD HACIA LA ESTADISTICA	TD	D	N	A	TA
	1	2	3	4	5
1. Considero la Estadística como una materia muy necesaria en la carrera	13	50	50	54	38
2. La asignatura de Estadística se me da bastante mal	30	54	61	15	8
3. El estudiar o trabajar con la estadística no me asusta en absoluto	15	12	50	48	43
4. El utilizar la estadística es una diversión para mí	20	36	73	22	17
5. La estadística es demasiado teórica como para hacer de utilidad práctica para el profesional	18	51	65	26	8
6. Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la estadística	11	19	58	52	28
7. La estadística es una de las asignaturas que más temo	40	41	54	24	9
8. Tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a un problema de estadística	11	24	44	64	25
9. Me divierte hablar con otros de estadística	27	34	71	25	11
10. La estadística puede ser útil para el que se dedique a la investigación pero no para el profesional	29	44	57	24	14
11. Saber utilizar la estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo	12	15	44	51	46
12. Cuando me enfrento un problema de Estadística me siento incapaz de pensar con claridad	28	51	45	29	15
13. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de Estadística	8	23	65	57	15
14. La estadística es agradable y estimulante para mí	12	25	79	36	16
15. Espero tener que utilizar poco la estadística en mi vida profesional	10	38	59	41	20
16. Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la estadística	12	21	63	38	34
17. Trabajar con la estadística hace que me sienta muy nervioso	17	45	70	27	9
18. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de estadística	8	33	61	48	18
19. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la estadística.	17	34	78	27	12
20. Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de estadística	17	26	61	38	26
21. Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la estadística	18	36	71	29	14
22. La estadística hace que me sienta incomodo/a y nervioso/a	30	45	66	16	11
23. Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la estadística	7	16	38	47	60
24. Si tuviera la oportunidad me inscribiría en más cursos de estadística de los que son necesarios	17	37	60	35	19
25. Los conceptos que se imparten en las clases de Estadística son muy poco interesantes	22	40	59	25	22

El ítem 14 *"La estadística es agradable y estimulante para mí"* hace referencia al agrado que les puede producir a los estudiantes el trabajo estadístico. Aquí observamos que 37 estudiantes (22.02%) están en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

En la tabla 12 se muestran los promedios para cada ítem. Los mejor valorados fueron el 23 y el ítem 11. El ítem 23 *"Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la estadística"* hace referencia a la Confianza que le produce el trabajo estadístico. Su puntaje medio es de 3.82 que está en la escala de actitud positiva. El ítem 11 *"Saber utilizar la estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo"*. Hace referencia a la Utilidad de la estadística para su carrera, el puntaje medio es de 3.6, al igual que el anterior, está en una escala de actitud favorable.

El ítem que presentó puntuación más baja (por debajo de 3) es el 16 *(Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la estadística)*. Se presenta un puntaje medio de 2.64 que caen en una actitud neutral.

Cuando un ítem es negativo se interpreta de manera inversa dado que se invirtió la escala para obtener el puntaje total. Por ejemplo, el ítem 2, *"la asignatura de estadística se me da bastante mal"* su puntaje medio es de 3.49 que está más cerca de una actitud favorable, su interpretación sería que a los estudiantes la estadística no se le da mal.

Tabla 12. Medidas descriptivas correspondientes a cada ítem (media, desviación estándar y suma global considerándose para su cálculo la escala invertida para los ítems negativos)

ESCALA DE ACTITUD HACIA LA ESTADISTICA	Media	SD	Suma
1.Considero la Estadística como una materia muy necesaria en la carrera	3.54	1.152	595
2.La asignatura de Estadística se me da bastante mal	3.49	1.038	587
3.El estudiar o trabajar con la estadística no me asusta en absoluto	3.55	1.203	596
4.El utilizar la estadística es una diversión para mi	2.88	1.104	484
5.La estadística es demasiado teórica como para hacer de utilidad práctica para el profesional	3.27	1.006	549
6.Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la estadística	3.40	1.095	571
7.La estadística es una de las asignaturas que más temo	3.47	1.158	583
8.Tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a un problema de estadística	3.40	1.107	572
9.Me divierte hablar con otros de estadística	2.76	1.097	463
10. La estadística puede ser útil para el que se dedique a la investigación pero no para el profesional	3.30	1.161	554
11. Saber utilizar la estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo	3.62	1.183	608
12. Cuando me enfrento un problema de Estadística me siento incapaz de pensar con claridad	3.29	1.195	552
13. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de Estadística	3.29	.974	552
14. La estadística es agradable y estimulante para mí	3.11	1.011	523
15. Espero tener que utilizar poco la estadística en mi vida profesional	2.86	1.083	481
16. Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la estadística	2.64	1.150	443
17. Trabajar con la estadística hace que me sienta muy nervioso	3.20	1.006	538
18. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de estadística	3.21	1.032	539
19. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la estadística.	2.90	1.024	487
20. Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de estadística	3.18	1.175	534
21. Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la estadística	2.91	1.071	489
22. La estadística hace que me sienta incomodo/a y nervioso/a	3.40	1.090	571
23. Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la estadística	3.82	1.146	641
24. Si tuviera la oportunidad me inscribiría en más cursos de estadística de los que son necesarios	3.01	1.137	506
25. Los conceptos que se imparten en las clases de Estadística son muy poco interesantes	3.09	1.198	519

Para valorar la actitud hacia la estadística en los estudiantes tomando en cuenta los valores promedios, se consideró la codificación presentada en Figueroa *et al.* (2012). De manera que si el puntaje medio es:

De 1 a 1.8 se considera "Actitud totalmente desfavorable"

Mayor de 1.8 a 2.6, se considera "Actitud desfavorable"

Mayor a 2.6 a 3.4, "Actitud ni favorable ni desfavorable"

Mayor a 3.4 a 4.2, "Actitud favorable"

Mayor a 4.2, "Actitud totalmente favorable"

La tabla 13 se presenta la frecuencia de casos que caen en cada categoría. Se observa que más de la mitad (62.5%) de los estudiantes de Cultura Física y Deporte mantienen una actitud neutral, casi un 30% presentan una actitud Favorable o muy Favorable y un 7.7% una actitud Desfavorable.

Tabla 13. Puntaje codificado de la Actitud hacia la Estadística

Actitud hacia la Estadística	Frecuencia	Porcentaje
Actitud Desfavorable	13	7.7
Actitud Neutral	105	62.5
Actitud Favorable	43	25.6
Actitud muy Favorable	7	4.2
Total	168	100.0

En la tabla 14 se muestra la distribución de las frecuencias de la actitud hacia la estadística agrupada por género. Tanto en las mujeres como en los hombres predomina una actitud neutral. Casi un 10% de las mujeres manifiestan una actitud desfavorable hacia la estadística y en los hombres este porcentaje es de un 7.09%. Entre los hombres es mayor el porcentaje que manifiestan una

actitud favorable o muy favorable (30.70%) con respecto al grupo de las mujeres en el cual este porcentaje es del 26.83%.

Tabla 14. Distribución porcentual de la actitud hacia la estadística agrupada por género

Género	Actitud hacia la Estadística				Total
	Actitud Desfavorable	Actitud Neutral	Actitud Favorable	Actitud muy Favorable	
Femenino	4 (9.76%)	26 (63.41%)	6 (14.63%)	5 (12.20%)	41 (100%)
Masculino	9 (7.09%)	79 (62.20%)	37 (29.13%)	2 (1.57%)	127 (100%)
Total	13 (7.74%)	105 (62.5%)	43 (25.60%)	7 (4.17%)	168

Propiedades Psicométricas del Instrumento.

En esta sección analizaremos la validez y confiabilidad del instrumento. El análisis de confiabilidad se realiza por medio del Alfa de Cronbach, el cual reporta un valor de 0.825 (con los 25 ítems) que según Nunnally (1978), un valor superior a 0.70 se considera adecuado. En Tejero *et al.* (2011) se encontró una alfa de 0.87 al aplicar la escala en una muestra de 145 estudiantes de la misma licenciatura.

Para la validez del constructo se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio. Previo a esto se determinó el coeficiente de **Káiser-Meyer-Olkin (KMO)** y la prueba de **esfericidad de Bartlett**. La primera permite comparar las magnitudes de los coeficientes de correlación general o simple con respecto a las magnitudes de los coeficientes de correlación parciales. Si se obtienen valores bajos con el índice KMO, entonces indica que las correlaciones entre pares de variables no pueden ser explicadas por las otras variables y, por lo tanto, no es factible llevar a cabo el análisis factorial. Para justificar el análisis de factores este índice de KMO debe de tomar un valor entre 0.5 y 1.

La prueba de esfericidad de Bartlett. Contrasta la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz de identidad, en cuyo caso no existirían correlaciones significativas entre las variables y el modelo factorial no sería pertinente.

La siguiente tabla presenta los valores para el índice KMO y el **p** valor para la prueba de Bartlett, ambas elaboradas con el programa SPSS V. 22.

Tabla 15. Prueba de KMO y prueba de Bartlett para los ítem de EAE

Medida de adecuación muestral de Káiser-Meyer-Olkin.		.760
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	1196.912
	gl	300
	Sig.	.000

Se puede observar de la tabla que el índice para KMO es de 0.76 lo cual es un resultado favorable para llevar a cabo el análisis factorial. En cuanto a la prueba de Bartlett el P valor es menor a .05 por lo que se rechaza la hipótesis nula, lo que nos indica que existen bastantes correlaciones significativas.

Una vez comprobado los supuestos para el análisis factorial, éste se llevó a cabo mediante el método de *componentes principales*. Este es un método de extracción de factores utilizado para formar combinaciones lineales no correlacionadas de las variables observadas.

Rotación ortogonal: Posteriormente a la exploración de datos, se realiza la rotación de factores; una herramienta que sirve para determinar las cargas factoriales, es decir determinar las correlaciones entre cada variable y el factor. Las cargas indican el grado de correspondencia entre cada variable y el factor al cual corresponden o evalúan; haciendo a una variable con mayor carga representativa del factor. Para efectos de este estudio se utilizó la rotación ortogonal a través del método de aproximación rotacional VARIMAX.

En la tabla 16 se muestra las saturaciones para cada factor. Se puede observar que sólo el ítem 1 y 6 saturan en dos factores. Estos corresponden al componente de utilidad y se muestra una correlación con los factores que tienen que ver con la confianza. El ítem 23 y 25 no saturan en ningún factor por lo que se decidió eliminarlos sin alterar significativamente la consistencia interna ya que este valor fue de 0.82.

Tabla 16. . Estructura factorial encontrada para los 25 ítems de la EAE de Auzmendi (1992)

Matriz de componentes rotados ^a					
	Componente				
	1	2	3	4	5
ITEM8	.713				
ITEM11	.675				
ITEM3	.662				
ITEMINV2	.564				
ITEM13	.429				
ITEM20		.717			
ITEM24		.716			
ITEM21		.686			
ITEM19		.607			
ITEM6	.486	.516			
ITEM1	.451	.473			
ITEM18		.409			
ITEM23					
ITEM22INV			.759		
ITEM17INV			.738		
ITEM12INV			.556		
ITEM15INV			.513		
ITEM7INV			.431		
ITEM25INV					
ITEM9				.753	
ITEM14				.732	
ITEM4				.693	
ITEM5INV					.700
ITEM10INV					.630
ITEM16INV					.625

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 14 iteraciones.

La tabla 17 se muestra los factores con los ítems que saturaron más alta en ese factor.

Tabla 17. Agrupación de los ítems para cada factor encontrado

Factor 1: Ítems que tienen que ver con la Confianza, explican el 20.58% de la varianza
2. La asignatura de Estadística se me da bastante mal
3. El estudiar o trabajar con la estadística no me asusta en absoluto
8. Tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a un problema de estadística
11. Saber utilizar la estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo
13. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de Estadística
Factor 2: Ítems que tienen que ver con Utilidad y Agrado, explican el 11.11% de la varianza
1. Considero la Estadística como una materia muy necesaria en la carrera
6. Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la estadística
18. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de estadística
19. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la estadística
20. Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de estadística
21. Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la estadística
24. Si tuviera la oportunidad me inscribiría en más cursos de estadística de los que son necesarios
Factor 3: Ítems que tienen que ver con la Ansiedad, explica el 7.64% de la varianza
7. La estadística es una de las asignaturas que más temo
12. Cuando me enfrento un problema de Estadística me siento incapaz de pensar con claridad
15. Espero tener que utilizar poco la estadística en mi vida profesional
17. Trabajar con la estadística hace que me sienta muy nervioso
22. La estadística hace que me sienta incomodo/a y nervioso/a
Factor 4: Ítems que tienen que ver con Agrado, explica el 6.24% de la varianza
4. El utilizar la estadística es una diversión para mí
9. Me divierte hablar con otros de estadística
14. La estadística es agradable y estimulante para mí
Factor 5: Ítems que tienen que ver Motivación, explica el 5.40% de la varianza
5. La estadística es demasiado teórica como para hacer de utilidad práctica para el profesional
10. La estadística puede ser útil para el que se dedique a la investigación pero no para el profesional
16. Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la estadística.

La tabla 18 muestran las estadísticas para cada factor (media y desviación estándar) así como el porcentaje de varianza que explica cada factor y la consistencia interna del mismo.

Tabla 18. Media, desviación estándar, porcentaje de varianza que explica cada factor y la consistencia interna de cada componente de la actitud hacia la estadística

Componentes de la actitud	Media	SD	% de varianza explicada	Consistencia interna
Factor 1: Confianza	3.47	0.76	20.58%	0.725
Factor 2: Utilidad	3.16	0.72	11.11%	0.78
Factor 3: Ansiedad	3.24	0.73	7.64%	0.678
Factor 4: Agrado	2.92	0.87	6.24%	0.73
Factor 5: Motivación	3.10	0.78	5.40%	0.48
Total	3.22	0.97	50.96%	0.82

Como se puede observar tanto de la tabla 17 como la 18, el factor 1 está compuesto por ítem que hacen referencia más que nada a la confianza que a los estudiantes de Cultura Física y Deporte les produce el trabajo estadístico. Este factor explica el 20.58% de la varianza del cuestionario. Su puntaje medio es de 3.47, de manera que de acuerdo al puntaje codificado presentado anteriormente, los estudiantes declaran niveles de confianza favorables hacia el trabajo estadístico. Hay que resaltar que la encuesta se aplicó en un momento donde los estudiantes ya habían cursado la materia, por lo tanto ya habían pasado la experiencia del curso. Un joven que ya tiene la información de los contenidos y ha experimentado estrategias de solución para resolver problemas de esta disciplina, es muy probable que muestre cierto grado de confianza positiva para volver a enfrentarlos.

El factor 2 recoge ítems que hacen referencia a la percepción que tienen los estudiantes de la utilidad o importancia que tiene el estudio de la estadística para su formación profesional. Su puntaje medio es de 3.16, el cual cae en la categoría de una actitud neutral. Creemos entonces que los profesores que imparten este cursos debieran de diseñar sus clases con problemas reales de su área que tengan significado para el alumno y que demuestre la importancia de la estadística para su carrera.

En el factor 3 se presentan afirmaciones referente al componente de calma o ansiedad. Se presenta una media muy cercana al factor 2, y su valor también cae en la categoría de actitud neutral. La explicación de este hecho va en el mismo sentido que lo expuesto para el factor de confianza, si los estudiantes ya pasaron la materia, obviamente el nivel de ansiedad puede ser nulo. Este factor sólo explica el 7.64% de la varianza del instrumento.

Para el factor 4 tenemos únicamente 3 ítems relacionados con el agrado que pueda tener para los estudiantes el trabajo estadístico. De nuevo se presenta una media cercana al valor 3 de actitud neutral. Los estudiantes al momento de la encuesta no manifestaron ni buena ni mala predisposición hacia la estadística.

El último factor también presenta tres ítems. Estos hacen referencia a la motivación que el estudiante siente hacia el estudio y uso de la estadística. Su puntaje medio es de 3.067, lo cual está en la categoría de actitud neutral.

Estos cinco factores explican el 50.96% de la varianza del instrumento y la escala total presenta una consistencia interna de 0.82 con 23 ítems debido a que dos de los ítems 23 y 25 no saturaron en ningún componente. La tabla 19 se presentan las correlaciones entre el puntaje de cada factor.

Tabla 19. . Correlaciones de Spearman entre puntaje de cada factor de la Escala de actitud hacia la estadística

	Factor 1: Confianza	Factor 2: Utilidad	Factor 3: Ansiedad	Factor 4: Agrado	Factor 5: Motivación
Factor 1:	1	0.482**	0.406**	0.245**	0.136
Factor 2:		1	0.195*	0.381**	0.152*
Factor 3:			1	0.104	0.258**
Factor 4:				1	0.110
Factor 5:					1

Los valores de las correlaciones se encuentran entre 0.104 a 0.482. No se encuentran en un rango muy alto, lo que nos indica que los factores miden componentes diferentes de la actitud hacia la estadística. El factor de confianza presenta una correlación más alta (0.482) con el de utilidad.

Correlación entre el puntaje de actitud hacia la estadística y el promedio en la materia.

Tabla 20. Correlaciones r de Spearman entre el puntaje de la EAE y la Calificación en Bioestadística y el p valor

R de Spearman		
CONFIANZA	Correlación	0.327**
	Significancia	0.000
	N	168
UTILIDAD	Correlación	0.266**
	Significancia	0.000
	N	168
ANSIEDAD	Correlación	0.210**
	Significancia	0.006
	N	168
AGRADO	Correlación	0.096
	Significancia	0.216
	N	168
MOTIVACION	Correlación	0.115
	Significancia	0.137
	N	168

****.** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

De la tabla 20 se puede observar, que los únicos factores que no presentaron correlación con la calificación fueron el de Agrado y Motivación. Una justificación para ello es que los estudiantes no sienten ninguna motivación ni agrado por el trabajo estadístico. Se puede señalar también que el factor confianza se correlaciona más con la calificación y en segundo lugar la utilidad.

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha analizado la estructura factorial de la EAE de Auzmendi (1992) y cuáles son los componentes de este constructo que explican más la actitud hacia la bioestadística en los estudiantes de Cultura Física y deporte.

Los resultados de esta investigación muestran que los estudiante al momento de aplicarles la encuesta, un 62.5% mantienen una actitud neutral, casi un 30% manifiestan una actitud favorable y sólo un 7.7% actitud desfavorable.

La escala presentó una alta consistencia interna de 0.825 sin la eliminación de ningún ítem, pero al realizar la estructura factorial se eliminaron dos ítem (el 23 y el 25) debido a que no saturaron en ningún componente de la actitud. Esta eliminación no alteró significativamente la consistencia interna, manteniéndose en 0.82 con 23 ítems.

Al igual que la reportada por Auzmendi (1992), se encontró una estructura factorial de 5 componentes que explican el 50.96% de la varianza del instrumento. El factor que más explica la actitud hacia la estadística es el que tiene que ver con la confianza que tienen los estudiantes de Cultura Física y Deporte hacia el trabajo estadístico. Este explica el 20.58% de la varianza de la

actitud y presentó un puntaje promedio de 3.47, lo cual lo ubica en una confianza positiva hacia la estadística, además, con una adecuada fiabilidad de 0.73. En Tejero *et al.* (2011) este factor fue el que menos explica la actitud hacia la estadística encontrándose en su investigación el de Agrado como factor principal en estudiantes de una licenciatura similar (Actividad física y deporte).

Hay que resaltar que en esta investigación, la encuesta fue aplicada en un momento en donde los estudiantes ya habían sido expuestos a los contenidos estadísticos, es decir, ya habían cursado la materia. Un estudiante que ya ha tenido la información sobre los contenidos de la materia y experimentado el trabajo estadístico, es muy probable que muestre cierto grado de confianza favorable para volver a enfrentarla.

El segundo factor es la utilidad, y éste explica el 11.11% de la varianza. Este factor presentó una media de 3.16 lo cual indica que los estudiantes presentan una actitud neutral hacia la utilidad de la estadística en su campo laboral. El factor que menos explica es el de motivación, esto muestra que los estudiantes no sienten alguna motivación o no se ven motivados para estudiarla.

Se encontraron correlaciones significativas entre cada uno de los componentes de la actitud hacia la estadística y la calificación en la materia. Presentándose correlación más elevada entre el factor confianza, lo cual indica que los estudiantes entre más confianza o más seguros se sienten para enfrentar problemas que tienen que ver con la estadística, mejor será su desempeño académico en la materia. Entre el agrado y motivación no se encontró correlación con la materia. Los estudiantes no manifiestan una actitud de motivación favorable ni mucho menos de grado hacia ella.

Se destaca que no se han hecho investigaciones sobre la actitud hacia la estadística en estudiantes de Cultura Física y Deporte en México, por lo que este estudio es muy importante, ya que permite conocer qué factor de este constructo incide más en las actitudes de los estudiantes y sobre todo, la relación que se da con el desempeño académico.

Considero que los resultados obtenidos en esta investigación puede ser de gran utilidad, sobre todo para los profesores que imparten esta asignatura, ya que esto les proporcionará elementos para diseñar estrategias que incidan directamente en los estudiantes, motivando así a un aprendizaje significativo de la Bioestadística.

BIBLIOGRAFÍA

- Aparicio, P., Bazán, G. (2006). Actitud y Rendimiento en Estadística en Profesores Peruanos. Acta Latinoamericana de Matemáticas Educativa. Revisado de: <http://www.ime.usp.br/~jbazan/download/ALME19.pdf>
- Auzmendi, E. (1992). Las Actitudes hacia la Matemática Estadística en las Enseñanzas Medias y Universitarias. Mensajero: Bilbao.
- Batanero, C., Godino, J. D., Green, D. R., Holmes, P., Vallecillos, A. (2009). Errores y dificultades en la comprensión de los conceptos estadísticos elementales. 2° Encuentro Iberoamericano de Biometría. Recuperado el 29/1/2015, de la dirección electrónica: http://www.uv.mx/eib/curso_pre/videoconferencia/53ErroresEstadis.pdf
- Bazán J., Espinosa G. y Farro CH. (2001). Rendimiento y Actitudes hacia la Matemática en el Sistema Escolar Peruano. Revisado el 30/01/2015 de: <http://www.ime.usp.br/~jbazan/download/13c.pdf>
- Blanco, B. (2008). Una Revisión Crítica de la Investigación sobre las Actitudes de los Estudiantes Universitarios hacia la Estadística. Revista Complutense de Educación, Norteamérica, 19, abr. 2008. Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED0808220311A> >. Fecha de acceso: 02 feb. 2015.
- Bologna, E., Vaiman M. (2013). Actitudes, Experiencia Previa y Nivel de Logro en Estadística en la Carrera de Psicología. Revisado de la página:

<http://www.jvdiesproyco.es/documentos/ACTAS/2%20Comunicacion%204.pdf>

- Briones, G. (2012). Métodos y técnicas de investigación para las Ciencias Sociales. Recuperado en: <http://biblioteca.upacifico.cl/wp/wp-content/uploads/2012/05/trabajo-social1.pdf>
- Campbell Donald y Jean Russo (2001). Social Measurement, California, Sage Publications.
- Cardoso E. O., Cerecedo M. T., Ramos J.R. Actitudes hacia las Matemáticas de los Estudiantes de Posgrado en Administración: un estudio diagnóstico. Redalyc.org. Red. De Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243125410004>
- Carmona, J. (2004). Una Revisión de las Evidencias de Fiabilidad y Validez de los Cuestionarios de Actitudes hacia la Estadística. En Statistics Education Research Journal, 3 (1), 5-28. Recuperado de: https://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/serj/SERJ3%281%29_marquez.pdf
- Colorado J.L y Juarez C. (2009). *Actitud hacia la Estadística en Estudiantes de Estadística e Informática*. En 2° Encuentro Iberoamericano de Biometría. Recuperado el 29/1/2015, de la dirección electrónica <http://www.uv.mx/eib/documents/LibroResumenesMemoria.pdf>
- Cronbach, L. J. (1984). Essential off Psychological testing (4° Ed.). Journal off Educational Measurement Vol. 23, Num. 2, Summer 1986. New York. Recuperado. http://www.jstor.org/stable/1434516?seq=1#page_scan_tab_contents
- (Dictionary of Heath [en línea]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>
- George, D. Mallery, P. (2003). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4ª ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon. Recuperado de <http://wps.ablongman.com/wps/media/objects/385/394732/george4answers.pdf>
- Gil, N. Blanco, L. y Guerrero, E. (2005). El Dominio Afectivo en el Aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 2(1), 15-32. Revisado el 30/01/2015 de la página: http://www.fisem.org/www/union/revistas/2005/2/Union_002_004.pdf
- Gómez Chacón, I. M. (2005). Matemática Emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático. Educación matemática, Vol. 17, núm. 1, 2005. Revisado en: Madrid. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40517110>
- Kerlinger, F. N. (1988). Investigación del comportamiento, 2ª. ed. (pp. 17-29). México: McGraw-Hill.
- Hair, J. Anderson, R. Tatham, R. Blach, W. (2004). Análisis Multivariante. Prentice Hall. 2004.
- Hernandez, R. Fernández-Collado, C. Baptista, P. (2008). Metodología de la Investigación. Ed. McGraw-Hill. México.

- Katz, B. M. y Tomazic, T. Z. (1988). Changing Student's Attitudes toward Statistics through a Nonquantitative Approach. *Psychological Reports*, 62, 658. Recuperado de: <http://www.amsciepub.com/doi/abs/10.2466/pr0.1988.62.2.658>
- Lozano, D. (2001). " Principios de Epidemiología". Editorial CEJA, Bogotá. pág 29.
- Likert, R. (1932). "A technique for the measurement of attitudes". *Archives of Psychology*, 140, 1-50. (Traducción al castellano en C. H. Wainerman (Comp.) (1976), *Escalas de medición en ciencias sociales*, pp-199-260. Buenos Aires: Nueva visión.
- Namakforoosh M., (2010),. "Metodología de la Investigación". Editorial Limusa S. A. de C.V., México D.F.
- Nunnally, C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). Pag. 245-246. New York: McGraw-Hill. Recuperado en: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4684-2490-4_4#close Visto: 15/01/14.
- Onwuegbuzie, A.J. (2003). Modeling Statistics Achievement among Graduate Students. *Educational and Psychological Measurement*, 63(6), 1020-1038. <http://epm.sagepub.com/content/63/6/1020.short>
- (Plan de estudios Cultura Física y Deporte 2007. Visto : http://www.uson.mx/oferta_educativa/pe/licculturafisicaydeporte.htm
- Sánchez-López, C.R. (1996). Validación y Análisis Ipsativo de la Escala de Actitudes hacia la Estadística (EAE). *Análisis y Modificación de Conducta*, 22(86), 799-819.
- Sánchez, P. R., y Gómez, R.C. (1998). "Conceptos básicos sobre validación de escalas". En: *Revista Colombiana Psiquiatría*, Vol. 27 No. 2. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0124-00642004000300006&script=sci_arttext. Visto 17 de marzo del 2015.
- Schau, C., Stevens, Dauphinee, T. L. y Del Vecchio, A. (1995). The Development and validation of the Survey off Attitudes toward Statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 55, 868-875. Visto en:
- Tejero, G. y Castro M. (2011). Validación de la Escala de Actitudes hacia la Estadística en Estudiantes Españoles de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. *Revista Colombiana de Estadística* Junio 2011, volumen 34, no. 1, pp. 1 a 14. Recuperada de: <http://www.emis.de/journals/RCE/V34/v34n1a01.pdf>
- Vanhoof, S., Castro, A. E., Onghena, P., Verschaffel, L. y Van Dooren, W (2006). Attitudes toward Statistics and their Relation With short- and long-term Exam Results. *Journal of Statistics Education*, 14. Recuperado de: <http://redeabe.org.br/ICOTS7/Proceedings/PDFs/ContributedPapers/C133.pdf>
- Vanhoof, S., Kuppens, S., Castro, S., Verschaffel, L. y Onghena, P. (2011). Measuring Statistics Attitudes: Structure of the Survey of Attitudes toward Statistics. Recuperado de: [http://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ10\(1\)_Vanhoof.pdf](http://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ10(1)_Vanhoof.pdf)

ANEXOS

ESCALA DE ACTITUD HACIA LA ESTADÍSTICA

INSTRUCCIONES

A continuación se presentan una serie de afirmaciones. Éstas han sido elaboradas de forma que te permitan indicar hasta qué punto estás de acuerdo o en desacuerdo con las ideas ahí expresadas.

Debes señalar el cuadro, según el grado de acuerdo o de desacuerdo con la afirmación correspondiente. A continuación se indica el valor de cada uno de los cinco números:

TD: Totalmente en Desacuerdo; D: En Desacuerdo; N: Neutral, ni de Acuerdo ni en Desacuerdo; A: De acuerdo; TA: Totalmente de Acuerdo.

Edad _____ Sexo _____ Carrera _____ Semestre _____

	TD	D	N	A	TA
	1	2	3	4	5
1. Considero la Estadística como una materia muy necesaria en la carrera					
2. La asignatura de Estadística se me da bastante mal					
3. El estudiar o trabajar con la estadística no me asusta en absoluto					
4. El utilizar la estadística es una diversión para mí					
5. La estadística es demasiado teórica como para hacer de utilidad práctica para el profesional					
6. Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la estadística					
7. La estadística es una de las asignaturas que más temo					
8. Tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a un problema de estadística					
9. Me divierte hablar con otros de estadística					
10. La estadística puede ser útil para el que se dedique a la investigación pero no para el profesional					
11. Saber utilizar la estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo					
12. Cuando me enfrento un problema de Estadística me siento incapaz de pensar con claridad					
13. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de Estadística					
14. La estadística es agradable y estimulante para mí					
15. Espero tener que utilizar poco la estadística en mi vida profesional					
16. Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la estadística					
17. Trabajar con la estadística hace que me sienta muy nervioso					
18. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de estadística					
19. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la estadística.					
20. Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de estadística					
21. Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la					

estadística

22. La estadística hace que me sienta incomodo/a y nervioso/a
23. **Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la estadística**
24. Si tuviera la oportunidad me inscribiría en más cursos de estadística de los que son necesarios
25. **Los conceptos que se imparten en las clases de Estadística son muy poco interesantes**

Nombre completo del estudiante: _____