



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO LUIS BELTRÁN PRIETO FIGUEROA
MAESTRIA INTERINSTITUCIONAL EN MATEMÁTICA
MENCIÓN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

**DISEÑO DE UN PROBLEMARIO RELATIVO A ESTADÍSTICA APLICADA
AL DEPORTE**

Trabajo de Grado para optar al Título de Magíster en Matemática
Mención Enseñanza de la Matemática

AUTOR: Alexis Salcedo
TUTORA: Ana Cecilia Rojas

Barquisimeto, Octubre 2010

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso.

A mis padres: Alexis y Mariela por su comprensión y ayuda en todo momento con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

A mi bella hija: Victoria. Ella es lo mejor que me ha pasado.

A mis hermanos: Verónica, Erika y Ricardo mis mejores amigos.

A mi esposa: Belinda, por su paciencia y comprensión.

A todos mis compañeros de la maestría, “gracias por su apoyo incondicional”.

A mi tutora y amiga: Profesora Ana Cecilia Rojas, por guiarme de manera muy amable y profesional en este trabajo.

A todos ellos,

Muchas gracias de todo corazón.

Alexis

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Pp

LISTA DE TABLAS.....	
LISTA DE FIGURAS.....	
RESUMEN.....	
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPITULO I

PROBLEMA	2
Planteamiento del Problema.....	2
Objetivos.....	5
Justificación del Estudio.....	6

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL	8
Antecedentes.....	8
Bases Teóricas.....	11
El Libro de Texto Escolar.....	11
La Matemática en Ciencias del Deporte.....	12
El Constructivismo en la Educación Matemática.....	14
Teoría Constructivista.....	15
Resolución de Problemas.....	19
El Método de Polya.....	19

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICA	22
Naturaleza de la Investigación.....	22
Diseño de la investigación.....	22
Fases del Estudio.....	22

Fase I: Diagnóstico de Necesidades.....	22
Variable de Estudio.....	22
Sujetos de la Investigación.....	23
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	23
Técnicas de Análisis.....	23
Fase II: Diseño del Libro de Texto Relativo a Estadística Aplicada al Deporte.....	24

CAPITULO IV

FORMULACIÓN DEL PROYECTO.....	25
Fase I: Diagnóstico de Necesidades.....	25
Resultados de la Encuesta de Opinión Aplicadas a los Estudiantes...	25
Fase II: Diseño del Libro de Texto.....	26
Presentación.....	26
Contenidos.....	27
Unidades de Aprendizajes.....	27
Estructura del Libro.....	27

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	29
Conclusiones.....	29
Recomendaciones.....	30

REFERENCIAS.....

ANEXOS.....

A Programa de Matemática y Estadística Aplicadas al Deporte.....	36
B Instrumento de Recolección de Información.....	39
C Libro de Texto Relativo a Estadística Aplicada al Deporte.....	42

CURRICULUM VITAE.....

LISTA DE TABLAS

TABLA

1	Encuesta sobre la necesidad del libro de Texto.....	25
----------	---	----

LISTA DE FIGURAS

FIGURA

1	Distribución Porcentual de los encuestados.....	26
---	---	----



U
N
E
X
P
O



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO LUIS BELTRÁN PRIETO FIGUEROA
MAESTRIA INTERINSTITUCIONAL EN MATEMÁTICA
MENCIÓN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

**DISEÑO DE UN PROBLEMARIO RELATIVO A ESTADÍSTICA APLICADA
AL DEPORTE**

Proyecto de Grado para optar al Título de Magíster en Matemática
Mención Enseñanza de la Matemática

Autor: Alexis Salcedo

Tutora: Ana Cecilia Rojas

Fecha: Octubre 2010.

RESUMEN

El presente estudio centra su propósito en el diseño de un problemario relativo a estadística aplicada al deporte, dirigido a los estudiantes de Ciencias del Deporte de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY), bajo la modalidad de proyecto especial. El mismo se desarrolló en dos fases: (a) diagnóstico y (b) diseño. En la primera fase se recaba la información por parte de los estudiantes sobre la necesidad del libro propuesto con la intención de avalar la elaboración del mismo. En la segunda fase de trabajo se elaboró el problemario relativo a estadística aplicada al deporte en virtud de los resultados obtenidos en el diagnóstico, el cual será un referente bibliográfico único en su estilo, actualizado y diseñado para esta especialidad.

Descriptor: Estadística, aplicada, deporte, libro de texto, problemario.

INTRODUCCION

El siglo XXI se ha iniciado con un acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología, por lo tanto requiere de ciudadanos con creatividad e iniciativa, capacitados para asumir los retos que las circunstancias les demanden. Es por ello, que la educación universitaria exige habilidades, destrezas y conocimientos, que son esenciales para formar estos profesionales.

Mientras el mundo en que vivimos se vuelve cada vez más globalizado, competitivo y la tecnología avanza a ritmo nunca antes visto, no se puede seguir usando métodos y libros de textos tradicionales para la enseñanza de la matemática y estadística, en las cuales sólo unos cuantos se apropiaban del conocimiento.

Cuando se dispone de una herramienta que fue diseñada para ayudar en el proceso de enseñanza aprendizaje, simplemente hay que emplearla, con el objetivo de que se convierta en un instrumento que llame la atención de los estudiantes y de esta manera se motiven a estudiar matemática y estadística.

En la actualidad, las tareas que se llevan a cabo dentro de las instituciones educativas se encuentran muy condicionadas por uno de los instrumentos que se utilizan con mayor frecuencia: los libros de texto.

Estos manuales escolares contienen la información que los alumnos y alumnas necesitan para demostrar que cumplen los requisitos para aprobar una determinada asignatura.

Podemos decir que son el instrumento a través del cual se da la reproducción del conocimiento académico, el necesario sólo para aprobar en las instituciones académicas. Conocimiento que poco tiene que ver con el que esas mismas personas usan en su vida cotidiana para comprender las situaciones en las que se mueven.

Por tal razón, esta investigación plantea la elaboración de un problemario relativo a estadística aplicada al deporte con teoría, ejemplos y problema propuestos, para estudiantes del primer año de la carrera ciencias del deporte de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy, desde el punto de vista constructivista de la enseñanza.

Así pues, el presente trabajo consta de cinco capítulos estructurados de la siguiente manera:

Capítulo I: Planteamiento del Problema, donde se describe el problema que origina la investigación, se justifica el por qué de la misma y se establecen los objetivos.

Capítulo II: Marco referencial, en el cual se especifican los antecedentes y las bases teóricas que sustentan esta investigación.

Capítulo III: Marco Metodológico, en donde se explica la naturaleza de la investigación, y las fases que les constituyen, tal como se detallan en el capítulo IV

Capitulo IV: Formulación del proyecto; Fase I: Diagnóstico de necesidades; Fase II: Diseño del libro de texto relativo a estadística aplicada al deporte.

Capítulo V: Las conclusiones y recomendaciones que se originaron de la investigación, y finalmente los anexos pertinentes.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento

Los docentes de la carrera de la unidad curricular Matemática y Estadística Aplicadas de la Licenciatura en Ciencias del Deporte de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy enfrentan una problemática relacionada con la escasa bibliografía sobre textos en matemática y estadística aplicadas al deporte. Tal situación, afecta no sólo al educando, sino también al educador y en general todo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Según lo expresa Escalona (1990), a pesar de las posibilidades que ofrece el uso del texto escolar, las estadísticas indican que en el aspecto cuali-cuantitativo de la educación todavía existen problemas, específicamente en nuestro caso de la asignatura matemática y estadística aplicadas del programa ciencias del deporte de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy, donde se observa que el rendimiento académico promedio es bajo (anexo C).

Los libros de textos universitarios sobre estadística que se encuentran en las principales librerías y bibliotecas tanto de Barquisimeto como de San Felipe (apoyados en una revisión realizada en ambas ciudades y en la biblioteca de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy) están enfocados hacia aplicaciones de ingeniería, administración y economía, observando una ausencia notoria sobre aplicaciones en estadística aplicada al deporte. Este hecho obliga a los estudiantes a consultar libros de textos sobre estadística, que no presentan una relación directa con el propósito de su carrera.

Bajo la óptica de Cárdenas (1995), “los libros de textos deben dejar la libertad al docente para adaptarlos al medio donde se desarrollan los procesos de Enseñanza –

Aprendizaje”, apoyados en esta aseveración, los libros universitarios, deben reflejar en los estudiantes una correspondencia con sus intereses y expectativas. Los libros de texto de estadística aplicada al deporte deben entonces integrar todos aquellos factores incidentes en el deporte que de una u otra manera afectan el desarrollo del aprendiz y permitir en lo posible la conexión con las otras asignaturas del programa de estudio. Así pues, el libro texto sobre estadística aplicada al deporte, será concebido de manera que pueda actuar como un elemento de ayuda para el alumno y convertirse en un gran apoyo para superar la problemática planteada. Tal como lo expresa, Escalona (1990) en su trabajo Evaluación del Libro de Texto Escolar de Matemática. “Respecto al uso del texto por parte del docente y alumno, es importante destacar cómo algunos estudios realizados por algunos países han llegado a la conclusión de que existe una relación positiva entre esta variable y el rendimiento académico.” (p. 20).

En el caso específico del programa matemática y estadística aplicadas de la carrera ciencias del deporte (el problemario sólo será sobre estadística), la relación entre el uso del texto y el rendimiento académico influyen en el hecho de que los alumnos llegan al nivel universitario con muy poca o ninguna preparación en el campo de la matemática, situación que se agrava por el hecho de no contar con un libro de texto orientado a la estadística aplicada al deporte, generando esto un bajo rendimiento académico y los estudiantes muestran poco interés en la estadística debido a no contar con libros o guías aplicadas al deporte en sus diversas disciplinas, tales como: Beisbol, Baloncesto, Natación, Gimnasia, Fútbol, Vóleibol y Atletismo.

Esta experiencia demuestra que el aprendizaje matemático, está limitado a un hecho aislado y descontextualizado, tal como lo expresa Andonegui (2004), quien señala que la educación o enseñanza de la matemática no está planteada como un aprendizaje contextual, lo que significa traer al aula y legitimar aquellos conocimientos particularmente los procedimentales. Comprometiendo las formas de movilizar, utilizar y combinar los atributos personales (conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones); con los recursos del ambiente que se requieren para ser exitoso en una determinada situación de desempeño.

En el ámbito del pensamiento, la clarificación del significado de los conceptos es indispensable para dotar de sentido a los procedimientos, tal como lo expone Andonegui (2004) “...establecimiento de una sólida relación entre conceptos y procedimientos...” (p.75), se puede derivar que esta relación implica la representación conceptual como en la operatividad procedimental, por ello, Pérez (2001) señala que es necesario asignarle responsabilidad y autonomía al estudiante.

En concordancia, González y Blanco (2005), plantean que los conceptos de las proposiciones y los procedimientos matemáticos poseen un elevado grado de abstracción, y su inserción reconstructiva en la estructura cognitiva de la persona que cursa estudios los induce a realizar una actividad mental rigurosa, que exige analizar, comparar, fundamentar, demostrar y generalizar, entre otras operaciones mentales, que se comprenden como procesos psicológicos superiores. La característica distintiva de estos procesos es su carácter mediatizado por signos, hecho que conduce a su ejecución autorregulada y consciente. Según la teoría de Vigotsky (1975), estos procesos psicológicos superiores, propios y exclusivos del ser humano, aparecen siempre primeramente en un plano social, interpersonal, y sólo después, una vez interiorizados los signos, el sujeto es capaz de activar estos procesos de manera autónoma y privada.

Respecto a la matemática, explican Colomba, Chanes, Kern, Cevallos, Fosch, Wangler (2006), la enseñanza y el aprendizaje de la misma ha constituido históricamente un problema en casi todas las regiones del planeta, dado que se ha convertido en un obstáculo para que los niños, niñas y jóvenes culminen sus ilusiones de acceder a este conocimiento y desenvolverse en una sociedad cada vez más competitiva y exigente; desde las reformas educativas, se parte que los estudiantes deben poseer pensamientos interdisciplinarios, es decir, relacionar el aprendizaje con el contexto.

Venezuela no es la excepción, al contrario, el aprendizaje de la matemática es un problema permanente en el sistema educativo, que puede ser disgregado en aspectos operativos tales como: alta repitencia estudiantil, la baja autoestima, desocupación de la juventud y una actitud de rechazo hacia las matemática y la

formación en el contexto escolar que desestima la necesidad de superación y logro; por lo que Alcántara (1998) manifiesta “el fracaso, en la juventud, inhibe y estrangula la motivación. Cuando la falta de éxitos predomina en un adolescente, parece implacable el desanimo y la dejadez” (p.18), dado que las actitudes son determinantes en el comportamiento y resultan directrices de actuar.

Los docentes de la carrera, Licenciatura en Ciencias del Deporte de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy enfrentan una problemática relacionada con la escasa bibliografía sobre textos en matemática y estadística aplicadas al deporte. Tal situación, afecta no sólo al educando, sino también al educador y en general todo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El objetivo de la presente investigación es el diseño, de un problemario sobre estadística aplicada al deporte para el primer año de la carrera Licenciatura en Ciencias del Deporte de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY), con teoría ejemplos y ejercicios propuestos que satisfagan las necesidades reales de los estudiantes a través de estrategias cognitivas e innovadoras en la enseñanza de la estadística, haciendo énfasis en aplicaciones deportivas tales como: Beisbol, Baloncesto, Natación, Gimnasia, Fútbol, Vóleibol y Atletismo. El contenido del problemario es parte del programa de la asignatura (matemática y estadística aplicadas) de manera que el texto fomente el interés matemático en los estudiantes, atletas y personas ligadas al deporte, relacionando la estadística con el trabajo deportivo con el fin de solventar la escasa bibliografía sobre textos en estadística aplicada al deporte.

Sobre la base de lo expuesto, surge la siguiente pregunta: ¿Necesitan los estudiantes del primer año de Ciencias del Deporte, un libro de texto tipo problemario, con teoría, ejemplos y problemas propuestos sobre estadística?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar un libro de texto tipo problemario, con teoría ejemplos y ejercicios propuestos cuyo contenido corresponden a la unidad curricular matemática y estadística aplicadas de la carrera Ciencias del Deporte de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY).

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la necesidad que existe de elaborar un texto tipo problemario en estadística aplicada en la carrera Ciencias del Deporte de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY).
2. Elaborar el libro de texto tipo problemario, el cual incluye teoría, ejemplos y problemas propuestos en estadística aplicada al deporte.

Justificación

El porqué de este estudio responde a la necesidad de contar con un libro texto sobre estadística aplicada al deporte, por cuanto los libros de texto en materia deportiva que se encuentran tanto en las librerías y bibliotecas de los estados Lara y Yaracuy están enfocados a los aspectos técnicos de las diferentes disciplinas deportivas pero no a la estadística.

Aunado a esto, tradicionalmente la estadística aplicada ha sido una de las asignaturas donde se ha observado el índice más bajo del rendimiento académico en la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY), lo cual ha motivado inquietudes en los docentes, dado el importante papel que corresponde a esta asignatura en el currículo de la carrera Ciencias del Deporte.

Pero ¿qué tiene que ver la estadística con los deportes? La respuesta es, por ejemplo calcular el promedio, la moda y la mediana de los puntos anotados por un

equipo de básquetbol durante una temporada, al calcular el promedio de bateo de un jugador de Beisbol entre otras cosas. Los deportes y los números siempre andan juntos, en la cancha, en el campo, o en la piscina y el libro texto que se pretende diseñar para el programa de matemática y estadística aplicadas fortalecerá el proceso de aprendizaje en el mencionado programa.

Bauer (2008) expone que la matemática para el deporte aprovecha los conocimientos básicos que ya poseen los estudiantes debido a su familiaridad con los récords y el movimiento en los deportes. De esta manera, el libro de texto que se diseñará, tomará en cuenta conceptos de la estadística descriptiva, relacionándolos con disciplinas deportivas tales como: Beisbol, Baloncesto, Natación, Gimnasia, Fútbol, Vóleibol y Atletismo.

Es necesario destacar que el mundo de los deportes tiene muy buenos ejemplos para modelarlos en matemática. Por ejemplo, la matemática puede ser utilizada para calcular el promedio de punto por juego, el promedio de bateo de jugador de béisbol, el centro de gravedad de un jugador de baloncesto, la máxima velocidad que un atleta puede alcanzar dependiendo de la longitud de sus piernas. Esto ayuda a explicar el valor de estudiar la estadística en los deportes. Así que comprender la matemática abre un gran número de posibilidades de trabajo en el mundo profesional y amateur del deporte.

En este orden de ideas, la estadística en el deporte permite controlar el desarrollo de cada deportista o del equipo. Este tipo de control se especifica en las fichas de los deportistas y equipos, de manera que se conoce la progresión de un atleta desde el momento de que se inicia en su deporte desde las primeras competiciones en que interviene; los enfrentamientos habidos entre selecciones o equipos; los resultados obtenidos; los jugadores que formaron parte de ello, etcétera. Los datos estadísticos les permiten a los periodistas, entrenadores y aficionados, sacar conclusiones y establecer comparaciones relacionadas con las referencias de lo sucedido en el pasado con lo que puede resultar en las próximas competiciones. De aquí la importancia de la estadística en el deporte.

Con el problemario se busca además, hacer mayor énfasis en la apropiación de los procesos del pensamiento lógico matemático en lugar de una simple transferencia de contenidos, donde la matemática es interpretada como una rigidez en la transferencia del conocimiento.

Lo antes expuesto justificó que se destinará tiempo y esfuerzo para diseñar un texto universitario tipo problemario sobre estadística aplicada al deporte con ejemplos y ejercicios propuestos, que se adapte a las exigencias programáticas y a la vez permita al docente administrar lógicamente el peso curricular de una educación dirigida a la formación del educando de una manera integral con un pensamiento crítico y capaz de participar activamente en la transformación de la sociedad presente.

Esta investigación se considera un aporte bibliográfico significativo para la UNEY, puesto que el libro que se elaborará está dirigido a los estudiantes de esta casa de estudio, es decir, tiene un fin constructivo de una formación matemática contextualizada, asimismo se presenta como un aporte novedoso que podrá servir a la comunidad universitaria.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

Antecedentes de la investigación

Las investigaciones sobre las razones por las cuales unos alumnos aprenden más que otros en cualquier entorno educativo, revelan aspectos importantes para los planificadores y educadores, es así, como algunos investigadores han examinado los efectos de diferentes factores sobre el aprendizaje de los alumnos. De allí que a continuación se muestran algunos trabajos que aportan y sustentan esta investigación, en forma cronológica.

Sáenz (2005), organizó una obra la cual denominó Cálculo Diferencial con Funciones Trascendentes Tempranas; es un libro, producto según el autor de los ejercicios que utilizó como material didáctico en su experiencia de aula al facilitar Matemática I, el propósito del libro fue estimular a los estudiantes al estudio independiente, graduando su dificultad al esfuerzo individual y así pueda ver coronado su esfuerzo en éxitos.

Asimismo, destaca el escritor que algunos ejercicios no son de resolución inmediata, exigen que se efectúen cálculos que demandan tiempo, dado que son largos, pero se incluyeron con el propósito de motivarlos a ejercitar la parte operativa.

Del mismo modo, el estudio realizado por Escalona (1990) sobre las características de los libros de textos escolares de matemática adaptados al séptimo y octavo grado de la escuela básica utilizados con más frecuencia, por los docentes y alumnos como recurso didáctico para el aprendizaje, representa un valioso recurso para ser utilizado por:

1. *Docentes*: debido a que puede servirle de orientación en relación al uso adecuado, que le deben dar tanto ellos como sus alumnos a los libros de textos.

2. Escolares: para obtener un máximo provecho. Por otra parte constituye una guía para lograr la producción de materiales impresos que cumplan con el mínimo de requisitos, con miras a que realmente puedan prestar un servicio eficiente y eficaz en la labor de la enseñanza.

3. *Escuelas*: puesto que puede servir de instrumento para que en ella se lleve a cabo una mejor selección de los libros de texto que van a ser utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje y lograr con ello una mejora en la enseñanza de la matemática.

4. *Autores de libros de textos escolares*: en el sentido de que los puede orientar en cuanto a las condiciones y requisitos que deben cumplir en el momento de la elaboración y producción de sus libros de texto para que éste presente una mejor calidad.

5. *Editoriales*: debido a que puede estimular una mejor preparación de los libros de textos escolares en relación a la calidad instruccional y tipográfica.

6. *Instituciones educativas*: encargadas de hacer investigaciones relacionadas con la problemática estudiantil, porque puede servir de orientación para la realización de otros estudios y al mismo tiempo como fuente de consulta.

Todo lo anterior, se tendría que concretar, formalmente, en la escolaridad y se debería utilizar el libro de texto como uno de los instrumentos de apoyo más idóneos para la transmisión actualizada del conocimiento; de esta forma se estaría respondiendo a una de las tareas prioritarias de la política educativa de una nación como lo es, según Chall y Conard (1992), citados en Rivas (1996), la elaboración y validación de textos escolares apropiados.

Arrangóiz (1994), expresa que los textos no son el centro de gravedad del proceso de enseñanza, sino bien un elemento organizador de las experiencias de aprendizaje, además dan seguridad a los padres, a los alumnos y a los mismos docentes, porque este recurso indica cuáles son los objetivos, los contenidos y las actividades a realizarse en el aula de tal manera que los tome como guía para lograr

flexibilidad y autonomía ante la posible rigidez del currículum, y también para cumplir totalmente con el programa del grado respectivo.

También los trabajos del Departamento de Secretaría Educativa del Convenio Andrés Bello de la Organización de Estados Americanos, han demostrado que los niños al proporcionarles un libro de texto, alcanzan un mayor rendimiento que los que no lo tienen (Fuenmayor, 1997).

Al respecto, en la investigación llevada a cabo por Fontaine e Eizaguirre, citadas en Nuñez (1998), se concluye que los niños que han tenido un libro de mejor calidad, se desempeñaban considerablemente mejor que los que han utilizado un texto mediocre.

En Venezuela, es preocupante la situación del texto escolar porque en un estudio exhaustivo realizado en 1995, por el Centro de Investigaciones Educativas TEBAS de la Universidad Central de Venezuela, se llegó a la conclusión que de los 1700 libros analizados, la calidad de casi todos ellos era muy baja, y aquellos que habían sido aprobados por el Ministerio de Educación, no coinciden con lo que debería ser el texto escolar (Esté,1995). Esto trae nefastas consecuencias ante una tradición arraigada, como es el seguimiento fiel al texto para organizar el trabajo en el aula.

Es importante observar que estos antecedentes se apoyaron en la importancia que tienen tanto la calidad como los contenidos en los textos para mejorar el rendimiento de los estudiantes. También los autores de los estudios señalados obtuvieron resultados favorables en relación con el uso de libros de textos escolares y la influencia de este recurso didáctico sobre el aprendizaje. Esto refuerza, la importancia que hay en la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY) de elaborar un problemario relativo a estadística aplicada al deporte relacionado con la variable aprendizaje significativo.

Bases Teóricas

El Libro de Texto Escolar

El libro de texto escolar, fue concebido originalmente como: “un instrumento didáctico que permite al educando adquirir experiencias y obtener información ordenada y sistemática, contribuyendo así al desarrollo del currículo en una asignatura o área a través del trabajo realizado en un periodo escolar” (Escalona, 1990).

Luego de realizar algunas revisiones y consultas se originaron modificaciones y se llegó a la conclusión de definir el libro de texto de esta manera: “es un instrumento didáctico que contribuye al desarrollo del currículo en una asignatura o en un área del mismo a través del periodo escolar, permitiendo al educando adquirir experiencia valiosa y obtener información adecuada y de manera sistemática” (Escalona, 1990).

Es importante destacar como se deja entrever que estas definiciones pueden servir de base para:

1. Proporcionar conveniente orientación a los autores, editores, revisores, diagramadores e ilustradores a fin de facilitar la concepción, el planeamiento y publicación de buenos libros de texto.
2. Facilitar las tareas de los evaluadores de libros de texto de modo tal que el estudio que hagan del material existente y del que se vaya produciendo sea justo, científico y objetivo, y crear las condiciones para hacer posible la elaboración de instrumentos destinados a esa labor evaluadora.
3. Crear conciencia en los docentes acerca de lo que es un buen libro de texto y del uso que al mismo debe dársele.

Según Rivas (1996), la evaluación de los contenidos ha pasado por varias etapas: la medición, por objetivos instruccionales, sin objetivos preestablecidos y la constructivista, donde se plantea la negociación entre los participantes del proceso para elaborar una opinión multifacética y pluralista que estimule el mejoramiento de

los resultados obtenidos; deben considerarse los aspectos emocional, social, cognitivo y valorativo, en presencia del mismo alumno y del grupo. Para Estévez (1996), son tres los procesos que se deben evaluar: desempeño, desarrollo de aptitudes y rendimiento. Por su parte, Chadwick (1994) establece algunos criterios generales para la selección de contenidos: valor anticipativo, relevancia, identificación, transferencia, equidad, participación, factibilidad, eficacia y eficiencia.

La mayoría de los libros de texto proponen actividades de control, recapitulación o autoevaluación, para observar el logro de los conocimientos que propone.

Por otro lado, se observa como una característica que define al libro de texto es que éste debe ser diseñado para guiar al estudiante en el contenido de una asignatura de manera sistemática y ordenada, con el propósito de proporcionarle los conceptos y las generalizaciones básicas. En tal sentido, el libro de texto a diferencia de otra clase de libros contiene ejercicios y materiales para practicar y desarrollar habilidades en la escuela y en el hogar.

La Estadística en la Unidad Curricular Ciencias del Deporte

Frente a los planteamientos presentados y particularmente en lo que se refiere al presente estudio, la estadística que se describe en el libro diseñado se corresponde con los contenidos del curso Matemática y Estadística Aplicadas del currículo de Ciencias del Deporte.

La intención del programa Didáctico del curso Matemática y Estadística Aplicadas, es desarrollar competencias para la selección y utilización de modelos matemáticos y procedimientos estadísticos que permitan fortalecer adecuados niveles de desempeño académico y profesional en el estudiante.

En este sentido el programa consta de cinco unidades (ver anexo A) (5) unidades de estudio, a saber:

1. Aritmética.
2. Álgebra.
3. Geometría básica.
4. Funciones reales y sus gráficas.
5. Estadística descriptiva e inferencial.

A lo largo de cada unidad se le describe al estudiante la forma que se evaluará y los recursos bibliográficos que se emplearán durante el desarrollo del curso; estos se concentran específicamente en cinco libros: Álgebra de Baldor (2002); Aritmética de Baldor (1974); Geometría Plana y Del Espacio con Introducción a la Trigonometría de Baldor (2004); Probabilidades y Aplicaciones Estadísticas, autor: Meyer (1992); El Cálculo con Geometría Analítica, autor: Leithold (1987). Además se destaca que ninguno de los referentes a los cuales remite el programa, reseñan problemas aplicados al deporte.

De este planteamiento es necesario destacar que uno de los principios de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy es la articulación armoniosa de las dimensiones científicas, humanísticas y tecnológicas del conocimiento. Sin embargo, los recursos bibliográficos mencionados se enmarcan en formas ortodoxas de enseñar y aprender, por ello un libro texto tipo problemario con ejercicios resueltos y propuestos aplicados al deporte, contribuiría a estimular una forma de estudiar creativa, armoniosa, humanística dado que le permitiría al estudiante aplicar los conocimientos estadísticos en el deporte.

El constructivismo en la Educación Matemática

El constructivismo matemático, es fruto de la reflexión sobre su naturaleza (según el holandés Brouwer), o sobre la asimilabilidad del lenguaje matemático expuestos por Dummett (1998). Donde se comprende el aprendizaje como un proceso en el cual el estudiante construye activamente nuevas ideas o conceptos basados en conocimientos presentes y pasados.

Los teóricos como Piaget (1969), Ausubel (1968), y Vigostky (1975) plantearon que aprender era la consecuencia de desequilibrios en la comprensión de un estudiante donde el ambiente tenía una importancia fundamental en este proceso. El constructivismo en si mismo tiene muchas variaciones, tales como aprendizaje generativo, aprendizaje cognoscitivo, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje contextualizado y construcción del conocimiento. Independientemente de estas variaciones, *promueve en consecuencia la exploración libre de un estudiante dentro de un marco de una estructura dada*, la misma estructura que puede ser de un nivel sencillo hasta un nivel más complejo, el cual es conveniente que los estudiantes desarrollen actividades centradas en sus habilidades, así pueden consolidar sus aprendizajes adecuadamente.

La formalización de la teoría del constructivismo se atribuye generalmente a Piaget, que articuló los mecanismos por los cuales el conocimiento es interiorizado por el que aprende. Éste sugirió que a través de procesos de acomodación y asimilación, los individuos construyen nuevos conocimientos a partir de las experiencias. *La asimilación* ocurre cuando las experiencias de los individuos se alínean con su representación interna del mundo, es decir, asimilan la nueva experiencia en un marco ya existente. *La acomodación* es el proceso de remarcar su representación mental del mundo externo para adaptar nuevas experiencias. La acomodación se puede entender como el mecanismo por el cual el incidente conduce a aprender.

El modelo constructivista está encerrado en la persona, en sus experiencias previas con las que realiza nuevas construcciones mentales, pero considera que el acoplamiento se produce cuando, según Piaget (1969), el sujeto interactúa con el objeto de conocimiento; según Vygotsky (1975), cuando esto se realiza en interacción con otros, y expresa Ausubel (1968) que el acoplamiento se da, cuando es significativo para el sujeto.

Teoría Constructivista

Expresan Díaz y Hernández (2001), que el aprendizaje significativo es aporte de Ausubel, quien postula que “el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva” (p 18). Ausubel, concibe al estudiante como un procesador de la información, donde el aprendizaje es sistémico y organizado, dado que es un fenómeno complejo lo cual no se reduce a simples asociaciones memorísticas. La persistencia del aprendizaje y la utilización de los contenidos en otros contextos son dos características del aprendizaje significativo.

Además explican los autores Díaz y Hernández (2001), para producir el aprendizaje significativo se requieren tres condiciones básicas:

1. Significatividad lógica. El nuevo material de aprendizaje debe tener una estructura lógica No puede ser ni arbitraria ni confusa.

2. Significatividad psicológica: el alumno debe poseer en la estructura cognitiva conocimientos previos pertinentes y activados que se pueden relacionar con el nuevo material de aprendizaje.

3. Disposición favorable: Es la actitud del alumno frente al aprendizaje significativo. Es decir, debe estar predispuesto a relacionar el nuevo conocimiento con lo que ya sabe. Esto remite a la motivación. También debe tener una disposición potencialmente favorable para revisar sus esquemas de conocimientos relativos al contenido del aprendizaje y modificarlos.

Ausubel (1968) diferencia tres categorías de aprendizaje significativo: representativas o de representaciones, conceptual o de conceptos y proposicional o de proposiciones.

1. Supone el aprendizaje del significado de los símbolos o de las palabras como representación simbólica.

2. Permite reconocer las características o atributos de un concepto determinado, así como las constantes en hechos u objetos.

3. Implica aprender el significado que está más allá de la suma de los significados de las palabras o conceptos que componen la proposición.

Estas tres categorías están relacionadas de forma jerárquica, como puede deducirse fácilmente de su diferente grado de complejidad: primero es necesario poseer un conocimiento representativo, es decir, saber que significan determinados símbolos o palabras para poder abordar la comprensión de un concepto, que es, a su vez, requisito previo al servicio del aprendizaje proposicional, en el que se generan nuevos significados a través de la relación entre conceptos, símbolos y palabras.

Las condiciones para el aprendizaje sea significativo (Ontoria, Gómez y Molina (2001) y Díaz y Hernández (2001)) deben ser:

1. El estudiante debe poseer conocimientos previos sobre la información a estudiar.

2. La nueva información debe relacionarse de manera no arbitraria y sustancial, es decir, el material o contenido debe ser presentado con intencionalidad, para que pueda ser relacionado con las ideas previas.

3. El alumno debe tener disposición o una actitud favorable para extraer el significado.

4. Se deben emplear estrategias apropiadas para el desarrollo de la enseñanza.

A partir de lo planteado anteriormente, Díaz y Hernández (2001), sugieren al docente una serie de principios de instrucción que se desprenda de la teoría del aprendizaje verbal significativo:

1. Presentar a los alumnos los contenidos organizados y con secuencia lógica-psicológica.

2. Delimitar intencionalidad y contenidos de aprendizaje en una progresión continúa que respete los niveles de inclusividad, abstracción y generalidad.

3. Presentar los contenidos escolares en forma de sistemas conceptuales (esquemas de conocimientos) organizados, interrelacionados jerarquizados.

4. Activar los conocimientos previos que posee el estudiante en su estructura cognitiva.

5. Tratar los conceptos generales de manera integrada.
6. Estimular la motivación y participación activa del sujeto y aumentar la significatividad potencial de los materiales.

De acuerdo a lo expresado, Ausubel (1968), señala que la secuencia de los contenidos deben estar orientados y diferenciados de manera progresiva, yendo de lo general o inclusivo, a lo más detallado y específico.

Explica Lejter de Bascones (1990), que Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones, conceptos y de proposiciones.

1. *Aprendizaje de representaciones*. Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto indica: ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus diferentes referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan (Ausubel-Novak-Hanesian, 1983), como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

2. *Aprendizaje de Conceptos*. Los conceptos se definen como “objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos” (Ausubel-Novak-Hanesian, ob. cit.) partiendo de ello se puede afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

3. *Aprendizaje de proposiciones*. Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones, implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva.

El principio de la Asimilación. Según Lejter de Bascones (1990) se refiere a la interacción entre el nuevo material que será aprendido y la estructura cognoscitiva existente, origina una reorganización de los nuevos y antiguos significados para

formar una estructura cognoscitiva diferenciada, esta interacción de la información nueva con las ideas pertinentes que existen en la estructura cognitiva propician su asimilación.

Por asimilación se debe entender, explica la autora como: el proceso mediante el cual la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y pre-existentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura previa, este proceso de interacción modifica tanto el significado de la nueva información como el significado del concepto o proposición al cual está afianzada.

Zona de Desarrollo Próximo de Vigostky.

Para Vygotky (1975), un individuo es primero y antes que nada un miembro de un grupo social-cultural particular, y se apropia de herramientas de aprendizaje característico de su grupo. Las herramientas son esos mediadores simbólicos (signos, símbolos, fórmulas, textos, gráficos) que permiten al individuo organizar, reestructurar y controlar sus funciones de percepción, atención, memorización, comunicación y resolución de problemas.

Para ajustar lo planteado, a esta investigación se siguió lo expuesto por Lejter de Bascones (ob. cit), quien señala que la organización de los contenidos programáticos de una disciplina determinada se debe organizar el material en una secuencia instruccional con la concepción ausubeliana, entre las que se destacan: (a) *diferenciación progresiva*: los contenidos programáticos deben tener organización según la cual las ideas más generales e inclusivas del contenido deben presentarse al inicio; (b) *reconciliación integradora*: sirve como guía para la organización del contenido; (c) *utilización de organizadores previos*: sirven de puente cognitivo entre la nueva información y los conceptos ya existentes, deben ser anclajes incluyentes entre los diversos contenidos; (d) *organización secuenciada y conciliación*: consiste en establecer una secuencia de los temas de una manera coherente, estableciendo reglas de dependencia existentes entre los diferentes tópicos.

Resolución de Problemas

El Método de Polya

Explica Polya (1945) que al tratar de encontrar la solución se puede cambiar repentinamente el punto de vista, el modo de considerar el problema, se tiene que cambiar de posición una y otra vez, la concepción del mismo será incompleta al empezar a trabajar la visión diferente cuando se haya avanzado un poco y cambiará cuando se esté a punto de lograr el resultado.

Es ya clásica y bien conocida, la formulación que hizo (Polya, 1945), el cual consta de cuatro etapas esenciales para la resolución de un problema, y que constituye el punto de arranque de todos los estudios posteriores, el cual se describe a continuación:

1. *Comprender el problema.*
2. *Trazar un plan para resolverlo.*
3. *Poner en práctica el plan.*
4. *Comprobar los resultados.*

Señala García (2008), que resulta ventajoso recordar el problema desde el principio. Volver a leer el enunciado y considerar si ha encontrado lo que se pedía, esto ayuda a evitar errores referentes a la desviación del objetivo y decidir si la respuesta puede ser correcta o no. De allí que resulte interesante:

- Leer de nuevo el enunciado y comprobar que lo que se pedía es lo que se ha averiguado.
- Fijarse en la solución. ¿Parece lógicamente posible?
- ¿Se puede comprobar la solución?
- ¿Se puede hallar alguna otra solución?
- Se debe acompañar la solución de una explicación que indique claramente lo que se ha hallado.

- Se debe utilizar el resultado obtenido y el proceso seguido para formular y plantear nuevos problemas.

Desde estos planteamientos, se consolida lo expuesto en este estudio, donde se establece que los estudiantes pueden mejorar sus habilidades y adquirir otras a través de la exploración, manipulación, experimentación, discusión y demostración cuando enfrenten los problemas en el libro de texto diseñado, desarrollando con esto las nociones matemáticas requeridas para formalizar el nuevo conocimiento.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Naturaleza de la Investigación

La presente investigación se propone como un proyecto especial, según (UPEL, 2005) “son trabajos que llevan creaciones tangibles, susceptibles de ser utilizadas como soluciones a problemas demostrados o que responden a necesidades...” (p.17), entre los proyectos especiales se incluyen los libros y materiales de apoyo educativo, como el que se obtuvo de este estudio, el cual es un libro de texto para la unidad curricular de Matemática y Estadística Aplicadas dirigido a los estudiantes de la especialidad Ciencias del Deporte de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY).

Diseño de la Investigación

Fases del Estudio

La investigación se desarrolló siguiendo el criterio establecido por la UPEL para proyectos especiales, las fases que se proponen son:

Fase I: Diagnóstico de necesidades

En esta fase se procederá a determinar la necesidad de un libro de texto tipo problemario con ejercicios resueltos y propuestos para Estadística Aplicadas de los estudiantes del primer año de la especialidad Ciencias del Deporte en la UNEY.

Variable de Estudio

Necesidad de un libro de texto tipo problemario con ejercicios resueltos y propuestos para Estadística Aplicada al deporte, dirigido a los estudiantes del primera año de Ciencias del Deporte en la UNEY.

Sujetos de investigación

En esta investigación la muestra de los sujetos de estudio fueron veinte (20) estudiantes elegidos al azar que cursan el primer año de Ciencias del Deporte de la UNEY de una población de (30).

Técnicas e Instrumento de Recolección de Información

Para recopilar la información se aplicó una encuesta, definida por Hurtado y Toro (2001) "...como aquella que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información..." (p.449).

Se diseñó y aplicó un instrumento tipo encuesta de opinión (anexo B), con una escala que midió la necesidad de contar con un libro, como el que se elaboró, y las posibles alternativas eran: Alta Necesidad (3), Necesario (2), Ninguna Necesidad (1). Este instrumento fue de carácter anónimo y fue valorado por juicio de experto. La tabla 1 muestra la operacionalización de la variable: Necesidad de un libro de texto tipo problemario para estadística dirigido a los estudiantes de Ciencias del Deporte.

Tabla 1. *Matriz de Operacionalización de la Variable.*

Variable	Dimensión	Indicador	Ítems
Necesidad de un libro de texto tipo problemario para estadística dirigido a los estudiantes de Ciencias del Deporte	El Constructivismo y la matemática	Teoría de Piaget.	1
		Zona de desarrollo próximo de Vigotsky.	2
		Motivar el estudio de la Estadística (Ausubel).	3
	Resolución de Problemas	Conocer y comprender los procedimientos estadísticos en la resolución de problemas aplicado al deporte.	4

Técnica de Análisis

La información recabada a través del instrumento aplicado a los estudiantes se analizó mediante la relación porcentual que conforma la variable de estudio. De acuerdo a los datos aportados por los sujetos se elaborarán los cuadros con frecuencias y porcentajes de respuestas. Analizándose luego mediante la aplicación de estadística descriptiva, la relación porcentual e interpretando los mismos con respecto a la propuesta del marco teórico.

Fase II: Diseño del Libro de Texto Relativo a Estadística Aplicada al Deporte

Sobre la base de los resultados que arrojó el diagnóstico se procedió a elaborar el producto tangible propuesto: Libro de Texto Tipo Problemario con Ejercicios Resueltos y Propuesto para Estadística Aplicada a la Ciencias del Deporte de la UNEY. El libro de texto, está estructurado en cuatro unidades de aprendizaje:

1. Organización de Datos
2. Histograma y Medidas de Tendencia Central
3. Medidas de Variabilidad y Medidas de Forma
4. Regresión y Correlación Lineal

CAPÍTULO IV

FORMULACIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se describe la elaboración del problemario relativo a estadística aplicada al deporte. Para ello se ha estructurado este trabajo en dos fases. En la primera, se ofrece una descripción del diagnóstico de necesidades; y en la segunda fase el diseño del libro, donde se detalla el contenido del mismo.

Fase I: Diagnóstico de Necesidades

En esta fase se procedió a determinar la necesidad que tienen los estudiantes del primer año de Ciencias del Deporte de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY) de un problemario relativo a Estadística aplicadas al Deporte.

En este sentido, para recabar la información necesaria, se aplicó un instrumento tipo encuesta de opinión a los estudiantes (anexo B). A continuación se presentan las frecuencias y los porcentajes, producto del análisis del instrumento aplicado a los veinte (20) estudiantes señalados anteriormente.

Resultados de la Encuesta de Opinión Aplicada a los Estudiantes

Para hacer más comprensible los resultados de la aplicación de la encuesta a los estudiantes, se presentan a continuación tablas y gráficos, por dimensiones, los resultados se interpretan por indicador y para hacer más fluida la misma se destacan los porcentajes más relevantes.

Dimensión: El constructivismo y las matemáticas

Tabla 1. *Distribución de frecuencias y porcentajes según respuestas de los encuestados en cuanto a la necesidad de un libro de texto tipo problemario para Estadística dirigido a los estudiantes de Ciencias del Deporte de la UNEY. Indicador: Teoría de Piaget.*

Ítem	Alta Necesidad		Necesario		Ninguna Necesidad	
	f	%	f	%	f	%
1	13	65	6	30	1	5

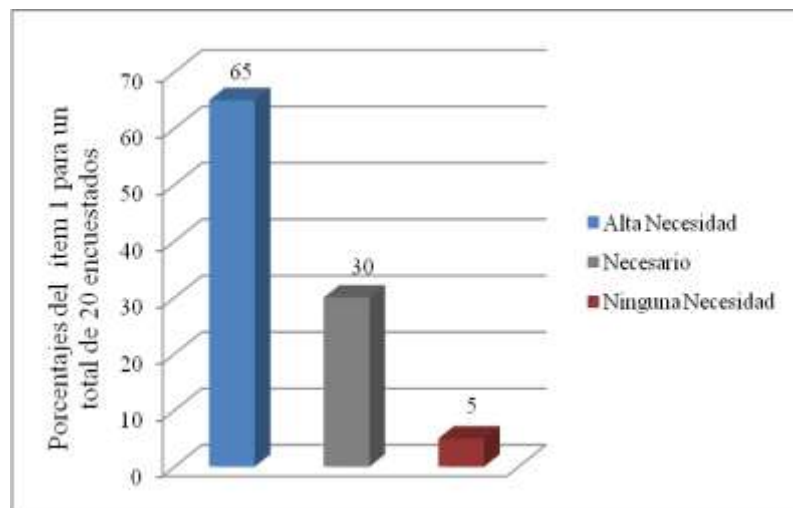


Figura 1. Distribución porcentual referente al indicador: Teoría de Piaget.

En el ítem 1, se planteó la necesidad de un libro de texto tipo problemario relativo a Estadística aplicada al deporte para: transferir activamente lo estudiado a la realidad, los estudiantes respondieron en un 65% que tienen alta necesidad, un 6% tiene necesidad y 5% señaló no tener ninguna necesidad.

Este resultado refleja la necesidad existente en los estudiantes del material desarrollado en esta investigación, y tal como lo plantea la teoría de Piaget, donde el individuo incorpore o adapte nuevos conocimientos a los ya existentes.

Tabla 2. *Distribución de frecuencias y porcentajes según respuestas de los encuestados en cuanto a la necesidad de un libro de texto tipo problemario para Estadística dirigido a los estudiantes de Ciencias del Deporte de la UNEY. Indicador: Zona de Desarrollo Próximo de Vigostky.*

Ítem	Alta Necesidad		Necesario		Ninguna Necesidad	
	F	%	f	%	f	%
2	15	75	5	25	0	0

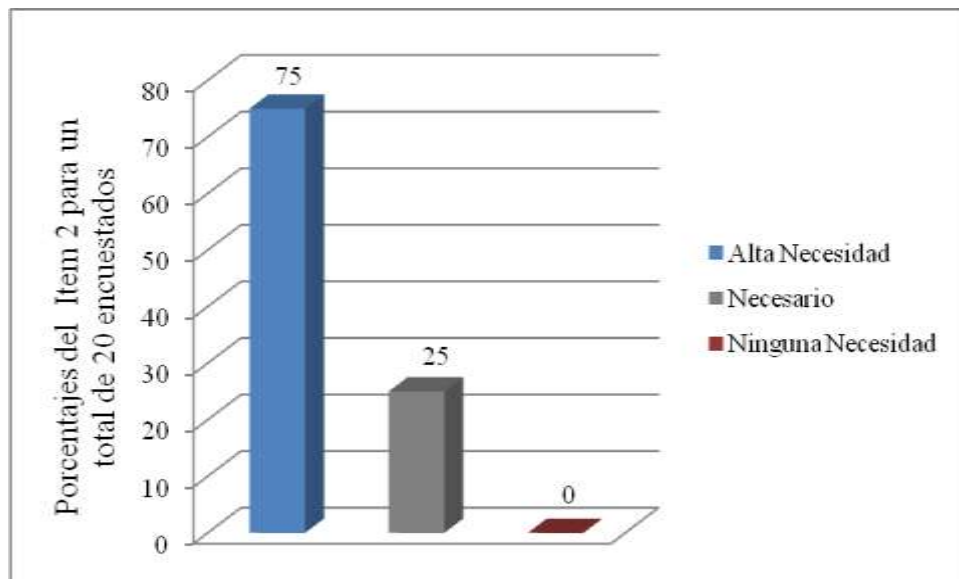


Figura 2. Distribución porcentual referente al indicador: Zona de Desarrollo Próximo de Vigostky.

En el ítem 2, se indagó la necesidad de un libro de texto tipo problemario relativo a Estadística aplicada al deporte para: promover el aprendizaje colaborativo,

los estudiantes respondieron en un 75% que tienen alta necesidad, un 25% tiene necesidad.

Este resultado pone de manifiesto una vez más que existe la necesidad del libro elaborado en esta investigación y se ajusta al planteamiento de Vigostky, un individuo es primero y antes que nada un miembro de un grupo socio-particular, y se apropia de las herramientas de aprendizaje características de su grupo, por lo que posibilita el aprendizaje con otros.

Tabla 3. *Distribución de frecuencias y porcentajes según respuestas de los encuestados en cuanto a la necesidad de un libro de texto tipo problemario para Estadística dirigido a los estudiantes de Ciencias del Deporte de la UNEY. Indicador: Motivar el estudio de la estadística.*

Ítem	Alta Necesidad		Necesario		Ninguna Necesidad	
	F	%	f	%	f	%
3	16	80	4	20	0	0

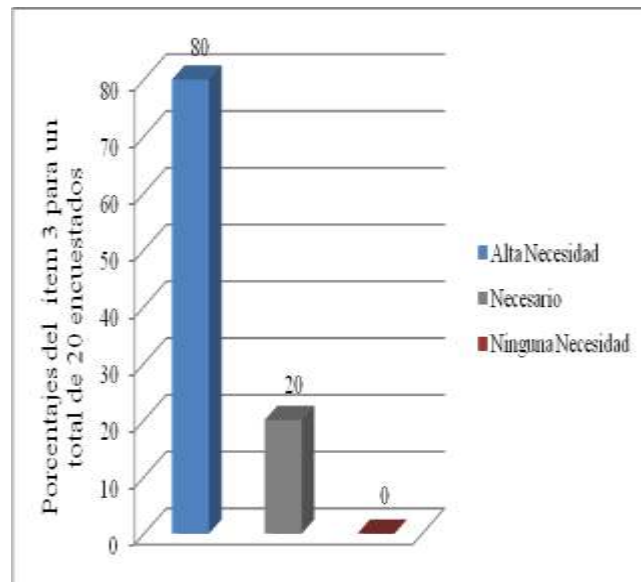


Figura 3. Distribución porcentual referente al indicador: Motivar el estudio de la estadística.

En el ítem 3, se estudió la necesidad de un libro de texto tipo problemario relativo a Estadística aplicada al deporte para: Motivar el estudio de la estadística, los estudiantes respondieron en un 80% que tienen alta necesidad, un 20% tiene necesidad.

Según las respuestas, los estudiantes expresan tener alta necesidad del libro texto, y según la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, el nuevo material de aprendizaje debe tener una estructura lógica y debe relacionarse de manera no arbitraria y sustancial, esto es, el material o contenido debe ser presentado con intencionalidad, para que pueda ser relacionado con las ideas previas y así poder contribuir a emerger la motivación.

Dimensión: Resolución de Problemas

Tabla 4. *Distribución de frecuencias y porcentajes según respuestas de los encuestados en cuanto a la necesidad de un libro de texto tipo problemario para Estadística dirigido a los estudiantes de Ciencias del Deporte de la UNEY. Indicador: Conocer y comprender los procedimientos estadísticos en la resolución de problemas aplicado al deporte.*

Ítem	Alta Necesidad		Necesario		Ninguna Necesidad	
	F	%	f	%	f	%
4	18	90	1	5	1	5

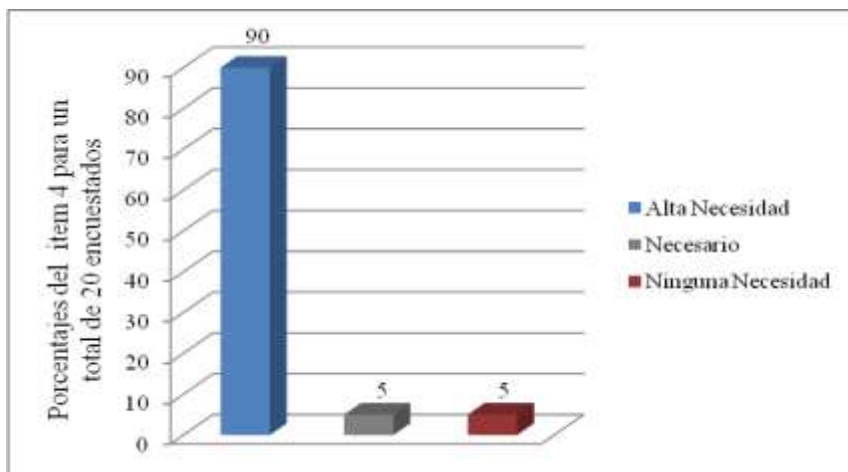


Figura 4. Distribución porcentual referente al indicador: Conocer y comprender los procedimientos estadísticos en la resolución de problemas aplicado al deporte.

En el ítem 4, se preguntó sobre la necesidad de un libro de texto tipo problemario relativo a Estadística aplicada al deporte para: Motivar el estudio de la estadística, los estudiantes respondieron en un 90% que tienen alta necesidad, un 5% tiene necesidad y un 5% no tienen ninguna necesidad. Según la encuesta, los estudiantes expresan tener alta necesidad del libro texto, y coincide con el aprendizaje significativo y la resolución de problemas.

A partir de las respuestas proporcionadas por los estudiantes, se puede concluir que existe una alta necesidad de un libro de texto tipo problemario relativo a Estadística aplicada al deporte y además el mismo contribuiría con el proceso de aprendizaje de los estudiantes, puesto que es sistematizado y sería un referente bibliográfico único en su estilo, actualizado y diseñado para esta especialidad.

Fase II: Diseño del Libro de texto

Presentación

Este libro, busca que el educando se proponga metas realistas en relación con su capacidad, y de esta manera se le facilite la conquista de los éxitos, experiencia que es decisiva para la motivación, ya que, aún un éxito parcial genera un deseo más poderoso de alcanzar metas superiores. También se busca mejorar las actitudes hacia el aprendizaje de la Estadística, debido al vínculo que el libro ofrece con el área deportiva.

Contenidos

Unidades de Aprendizajes

1. *Organización de Datos.* (a) Introducción a la estadística; (b) Glosario de términos usuales; (c) Diagramas de tallo y hojas; (d) Distribución de frecuencias; (e) Ejercicios propuestos.

2. *Histograma y Medidas de tendencia central.* (a) Histograma y polígonos de frecuencias: Histograma, Polígonos de Frecuencias; (b) Media o promedio; (c) Moda; (d) Mediana; (e) Ejercicios propuestos.

3. *Medidas de Variabilidad y Medidas de Forma.* (a) Medidas de Variabilidad: Rango, Desviación media, Varianza, Desviación Estándar; (b) Medidas de Forma: Medidas de asimetría, Curtosis o medidas de apuntamiento; (c) Ejercicios propuestos.

4. *Regresión y Correlación.* (a) Gráficos de dispersión y correlación; (b) Ajustes de un modelo lineal; (c) Regresión lineal; (d) Ejercicios propuestos.

Estructura del libro

Este libro fue diseñado considerando los criterios expuestos desde el constructivismo y la matemática, tal como se detalla a continuación:

1. Permite estimular la actividad mental constructivista, a partir de actuar sobre la realidad (Piaget, 1969.), puesto que está dirigido a que el estudiante domine o elabore nuevas aptitudes en su conocimiento a través de nuevas experiencias que surjan en ellos, desde la utilización de los comportamientos inconscientes.

2. Desde la interacción social (al estudiar con otros), busca modificar desde ellos mismos, la manera de reestructurar y controlar los procesos psicológicos naturales (zona del desarrollo próximo de Vigostky), elementos propios del aprendizaje colaborativo y el cooperativo.

3. Busca una mejora en la actitud del estudiante frente al aprendizaje. Es decir, está orientado a relacionar el nuevo conocimiento con lo que ya sabe. Según Ausubel (1968) esto se refiere a la estimulación; por lo que busca activar la habilidad propicia para revisar sus representaciones de conocimientos relativos al contenido de aprendizaje y así poder modificarlos.

En este texto, el estudiante establecerá una interacción con su grupo de estudio. Por tanto, la conducta creativa desde una visión interactiva y sociocognitiva, estará determinada no sólo por características actitudinales, sino por factores externos, tal como la situación que enfrentan. Desde el aspecto sociocognitivo, se destaca la interacción social y las influencias ambientales en el comportamiento creativo, tales como: la motivación y las expectativas de la evaluación. De allí, el potencial innovador del libro, debido a la interacción de los estudiantes con el mismo.

A continuación se muestra libro de texto tipo problemario relativo a Estadística aplicada al deporte.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo como referencia los objetivos de la investigación para dar respuesta al planteamiento inicial del problema, y de acuerdo a la metodología diseñada para este estudio, a continuación se presentan las conclusiones y recomendaciones generadas de la investigación.

Conclusiones

La clásica función de la universidad y de la práctica docente ha sido transmitir a las nuevas generaciones los conocimientos básicos en la unidad curricular de estadística; bajo un enfoque que se centra más en los contenidos que en las habilidades o el interés de los alumnos. En los resultados de esta investigación, se diagnosticó que los estudiantes tienen una alta necesidad de un libro de texto de estadística aplicada al deporte para la unidad curricular de Matemática y Estadística Aplicadas.

Como resultados inferidos por el autor, se derivan las siguientes conclusiones:

1. Al diagnosticar la necesidad existente de un problemario relativo a estadística dirigido a los estudiantes de Ciencias del Deporte de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY), se determinó que presentan una alta necesidad del mismo; además es un referente bibliográfico nuevo, actualizado y pertinente, diseñado para la especialidad y favorecerá el aprendizaje de los educandos.

2. La pertinencia teórica – práctica y didáctica del problemario relativo a estadística aplicada al deporte, reúne: *coherencia interna, comprensión, originalidad, simplicidad y moderación*, es decir, reúne las exigencias doctrinarias necesarias para su manejo, y desde el punto de vista del diseño didáctico incorpora todos los elementos necesarios para su utilización y autoevaluación.

3. Es indispensable adecuar los contenidos al interés de los alumnos y utilizar estrategias de enseñanzas orientadas al aprovechamiento de situaciones, elementos, objetos, inquietudes o hechos de la vida cotidiana que finalmente se relacionan con la asignatura (aprendizaje significativo).

Recomendaciones

De acuerdo a las conclusiones presentadas anteriormente y atendiendo al diseño realizado se recomienda lo siguiente:

1. Validar el libro de texto relativo a estadística aplicada al deporte.
2. Promocionar el aprendizaje de la Estadística aplicada al deporte con el uso de este material bibliográfico, que está diseñado específicamente para la unidad curricular Matemática y Estadística Aplicadas de la carrera Ciencias del Deporte de la UNEY.
3. Motivar a los estudiantes y los docentes facilitadores de la unidad curricular el empleo del texto, para que se pueda verificar la eficacia del mismo como alternativa de aprendizaje colaborativo y cooperativo, al estudiar en grupo, al compartir experiencias y comparar resultados, además como una alternativa para evaluar los progresos individuales.
4. Dar a conocer el problemario como un producto de la investigación, ya que es una contribución de la universidad para el aprendizaje de la estadística y el fortalecimiento de la formación de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Alcántara, J. A. (1998). *Como educar las actitudes*. Perú: Aula Práctica. CEAC.
- Álvarez, M. (1997). El libro de texto como punto de partida para la elaboración del proyecto pedagógico de plantel. *Revista Ronda de Libros*. Año 1. No. 2, Caracas.
- Andonegui, Z. M. (2004). *Pensamiento complejo y educación matemática crítica. La transformación del pensamiento, alternativa para una educación integral de calidad*. Encuentro con la Educación Básica, 2004. UPEL-IPB.
- Arrangóiz, C. (1994). El valor de los libros de texto. *Educación. Revista del consejo nacional técnico de la educación*. No. 48. Noviembre. España.
- Ausubel, D. (1968). *Psicología educativa*. México: Trillas.
- Ausubel, D.P., Novak J. D. y Hanesian, H. (1983), *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*, México, Trillas.
- Bauer, C. (2008). *Algebra for athletes*. Estados Unidos, Nueva York: Nova.
- Baldor, A. (2002). *Algebra*. Mexico: Publicaciones Cultural.
- Baldor, A. (1974). *Aritmetica*. Mexico: Publicaciones Cultural.
- Baldor, A. (2004). *Geometría Plana y del Espacio con Introducción a la Trigonometría*. Mexico: Publicaciones Cultural.
- Cárdenas, A. (1995). *Plan de Acción*. Caracas, Venezuela: Ministerio de Educación.
- Chadwick, C (1994). Sobre criterios para evaluar textos escolares y materiales didácticos. Programa para la capacitación de docentes de la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Caracas.
- Colomba, N., Chanes, G., Kern, S., Cevallos, M. Fosch, S., Wangler, C. (2006). *Evaluación, nuevas concepciones*. Documento en línea. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos11/conce/conce.shtml> [Consulta, 2010 Enero 19]
- Díaz, B. F. y Hernández, R. G. (2001). *Estrategias para el aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Docente del Siglo XXI. Cómo desarrollar una práctica docente competitiva. Colombia: Serie McGRAW-HILL.

- Dummett, M. (1998). *The Philosophy of Mathematics in Grayling*. USA: Oxford University Press.
- Escalona, J. (1990). *Evaluación del Libro de Texto Escolar de Matemática: Un estudio con alumnos de 7° y 8° grado de Educación Básica*. Trabajo de maestría no publicado, UPEL-IPB.
- Esté, A. (1995). *El libro de escuela en Venezuela*. TEBAS. Colección Extensión UCV. Edit. Jema. Caracas.
- Estévez, C. (1996). *Evaluación integral por procesos. Una experiencia construida desde y en el aula*. Cooperativa Editorial Magisterio. Colombia.
- Fuenmayor, L. (1997). *¿Un buen texto o un buen maestro?* *Revista Ronda de Libros*. Año 1. No. 2. Caracas.
- García F., F. (2008). El método de Polya en la resolución de problemas. Documento en línea. Disponible en: <http://www.tecnica80sinaloa.edu.mx/MaterialEducativo/Matematicas/Documentos/04El%20m%C3%A9todo%20Polya.pdf> [Consulta, 2010 Enero 18]
- González, A., J. M. y Blanco, M., M. A. (2005). *Contribución de la matemática al desarrollo del pensamiento de los escolares*. Documento en línea. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/matematica-y-pensamiento/matematica-y-pensamiento.shtml?monosearch> [Consulta, 2010, Enero 2010]
- Hurtado, I. y Toro, J. (2001). *Paradigmas y métodos de investigación, en tiempos de cambio*. 3ra edición Venezuela: Episteme Consultores Asociados. C.A.
- Lejter de Bascones, J. (1990). *Introducción y aprendizaje significativo*. Caracas: Ediciones Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Leithold, L (1987). *El Cálculo con Geometría Analítica*. Mexico: Harla.
- Meyer, P. (1992). *Probabilidades y Aplicaciones Estadísticas*. México: Pearson Educación.
- Núñez, M (1998). La reforma no llegó a los textos escolares. *El Nacional*. p. c/1. Caracas, septiembre.
- Ontoria, A., Gomez. J.P. y Molina R., A. (2001). *Potenciar la capacidad de aprender a pensar*. Madrid: Narcea.

- Pérez A, M. (2001). *Evaluación Escolar ¿Resultados o procesos?*. (Comp.) Investigación, reflexión y análisis crítico. Colombia: Editorial Mesa Redonda. Magisterio.
- Piaget, J. (1969). *El mecanismo del desarrollo mental*. Madrid: Tecnos.
- Polya, G. (1945). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Rivas, C. (1996). Un nuevo [paradigma](#) en educación y formación de recursos humanos. *Cuadernos Lagoven*. Caracas.
- Sáenz, J. (2005). *Cálculo Diferencial con Funciones Trascendentes Tempranas para Ciencias e Ingeniería*. Barquisimeto: Hipotenusa.
- UPEL (2005). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas, Venezuela: autor.
- Vigostky, L. (1975). *Constructivismo social*. México: Trillas.

ANEXOS

ANEXO A
PROGRAMA DE MATEMÁTICA Y ESTADÍSTICA APLICADAS AL
DEPORTE



República Bolivariana de Venezuela
Espacio Académico Ciencias del Deporte

Programa: Matemática y
Estadística Aplicadas

Código: CFB145

Carrera: Licenciatura en Ciencias del Deporte.	Horas por semana: 2	Carácter de la unidad: Teórico-Práctico
	Horas totales: 78	Año: Primer año
	Régimen: Anual	Período: 2010-2011

Objetivo General:

- Desarrollar competencias para la selección y utilización de modelos matemáticos y procedimientos estadísticos que permitan fortalecer adecuados niveles de desempeño académico y profesional en el estudiante.

Objetivos Específicos:

Matemática

- Inducir el estudio de la historia de las matemáticas a través del desarrollo de las primeras manifestaciones culturales humanas (Prehistoria – Babilónica – Egipcia – Griega) así como también la biografía de personajes matemáticos más influyentes en la historia.
- Orientar el estudio evolutivo de los conjuntos numéricos.
- Orientar el estudio de las operaciones aritméticas y sus propiedades en cada uno de los conjuntos numéricos.
- Resolver problemas que conduzcan a la resolución de ecuaciones de primer y segundo grados y sistemas de ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas.
- Estudiar las desigualdades e inecuaciones.
- Estudiar la geometría básica.
- Analizar el sistema de coordenadas rectangulares.
- Estudiar la función lineal desde el punto de vista analítico.
- Estudiar la función cuadrática desde el punto de vista analítico.
- Estudiar la función racional y la función inversa analíticamente.
- Estudiar la función exponencial y la función logarítmica analíticamente.
- Estudiar las funciones trigonométricas.

Estadística

- Estudiar y resolver problemas sobre organización de datos.
- Estudiar y resolver problemas sobre histogramas y medida de tendencia central.
- Estudiar y resolver problemas sobre medidas de Variabilidad y medidas de forma.
- Estudiar y resolver problemas sobre regresión y correlación.

Programa Sintético:

Matemática

Unidad I
Aritmética.

Unidad II
Algebra

Unidad III
Geometría Básica – Sistemas de Coordenadas – Rectas

Unidad IV
Funciones y sus Gráficas

Estadística

Unidad V
Organización de Datos

Unidad VI
Histograma y Medidas de Tendencia Central

Unidad VII
Medidas de Variabilidad y Medidas de Formas

Unidad VIII
Regresión y Correlación

Programa Analítico:

MATEMÁTICA

UNIDAD I: ARITMÉTICA.

El sistema de los números reales – Operaciones Indicadas de Suma y Resta – Operaciones Indicadas de Multiplicación – Operaciones Indicadas de División – Mínimo Común Múltiplo – Operaciones con números fraccionarios – Operaciones con fracciones decimales – Regla de Tres – Tanto por Ciento – Aplicaciones al Deporte.

UNIDAD II: ALGEBRA.

Nomenclatura Algebraica – Suma y Resta de Polinomios – Multiplicación de Polinomios – Productos Notables – Ecuaciones Enteras y Fraccionarios de Primer Grado – Factorización – Fórmulas – Desigualdades – Valor Absoluto – Sistemas de Ecuaciones con Dos y Tres Incógnitas – Ecuaciones de Segundo Grado con una Incógnita – Aplicaciones al Deporte.

UNIDAD III: GEOMETRIA BASICA Y SISTEMAS DE COORDENADAS Y RECTAS.

Plano cartesiano – Fórmula de la distancia – Fórmulas del Punto Medio – Gráfica de una Ecuación Lineal

Pendiente de una Recta – Forma Punto Pendiente de la Ecuación de una Recta – Forma Pendiente Intercepción de la Ecuación de una Recta – Fórmulas de Área y Perímetro para Figuras Básicas – Aplicaciones al Deporte.

UNIDAD IV: FUNCIONES Y SUS GRAFICAS.

Definición de una función. Notación para funciones. Evaluando una función. Dominio de una función – Funciones Lineales y sus Gráficas – Funciones Cuadráticas y sus Gráficas – Función Inversa – Funciones Exponenciales y Logarítmicas – Funciones Trigonométricas – Aplicaciones al Deporte.

ESTADÍSTICA

UNIDAD V: ORGANIZACIÓN DE DATOS.

Introducción a la Estadística – Glosario de Términos Usuales – Diagramas de Tallo y Hojas – Distribución de Frecuencias – Aplicaciones al Deporte.

UNIDAD VI: HISTOGRAMA Y MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL.

Histograma y Polígonos de Frecuencias – Media – Moda – Mediana – Aplicaciones al Deporte.

UNIDAD VII: MEDIDAS DE VARIABILIDAD Y MEDIDAS DE FORMAS.

Medidas de Variabilidad – Rango – Desviación Media – Varianza – Desviación Estándar – Medidas de Forma – Medidas de Asimetría – Curtosis y Medidas de Apuntamiento – Aplicaciones al Deporte.

UNIDAD VIII: REGRESIÓN Y CORRELACIÓN.

Gráficos de Dispersión y Correlación – Ajuste de un Modelo Lineal y Cuadrático. Aplicaciones al Deporte.

ANEXO B
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN



Espacio Académico Ciencias del Deporte

CUESTIONARIO

Estimado Estudiante:

Usted ha sido seleccionado para responder el siguiente instrumento de investigación, el cual tiene por finalidad determinar sus necesidades relacionadas con un libro de texto tipo problemario relativo a Estadística aplicada al deporte dirigido a los estudiantes del primer año de Ciencias del Deporte de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY).

El mismo tiene carácter anónimo, por lo cual no requiere que coloque su nombre. Se le agradece responder la pregunta con la mayor sinceridad posible, porque de ello depende el desarrollo del libro.

¡Gracias por colaborar!

Ing. Alexis Salcedo

INSTRUCCIONES

Expresar su opinión utilizando la escala incorporada, en cuanto a la necesidad de disponer un libro de texto tipo problemario relativo a Estadística aplicada al Deporte para estudiantes del primer año de Ciencias del Deporte.

Escala: Alta Necesidad (3); Necesario (2); Ninguna Necesidad (1).

Necesidad de un libro de texto tipo problemario relativo a Estadística aplicada al deporte para:			
Nº	Alternativa	Escala	Observación
1	Transferir activamente lo estudiado a la realidad.		
2	Promover el aprendizaje colaborativo.		
3	Motivar el estudio de la estadística.		
4	Conocer y comprender los procedimientos estadísticos en la resolución de problemas aplicado al deporte.		

CURRICULUM VITAE

Nombres y Apellidos: Alexis Eduardo Salcedo Yánez. **Nacionalidad:** Venezolana. **Cédula de Identidad:** V-11.425.067. **Fecha de Nacimiento:** 01-04-1973. **Título Obtenido:** Ingeniero Electrónico en Computación, egresado de la Universidad Yacambu en el año 1999. Diplomado en Capacitación Docente en la Universidad Nacional de las Fuerzas Armadas (UNEFA) Núcleo Barquisimeto. 2005-2006. **Experiencia Docente:** Profesor por horas en la Universidad Nacional de las Fuerzas Armadas (UNEFA) Núcleo Barquisimeto en las asignaturas Matemática I y Matemática II para Ingeniería de Sistemas y Eléctrica. Octubre 2005 hasta Marzo 2008. Profesor Instructor en la asignatura Cálculo I en el Instituto Universitario Jesús Obrero (IUJO). Diciembre 2006 hasta Enero 2009. Ingreso por Concurso de Credenciales. Profesor Instructor a tiempo completo en la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY). Desde Enero del 2009 hasta la Fecha. **Ponencia:** Ponente en la XXIII Jornadas Venezolanas de Matemáticas en la Sesión de Historia de la Matemática efectuadas en la Universidad Simón Bolívar. Caracas, 20 al 23 de abril de 2010 con el tema: La Derivada desde Fermat hasta Weierstrass. **Otros Datos de Interés:** Colaborador en la segunda edición del libro Cálculo Diferencial con Funciones Trascendentes Tempranas para Ciencias e Ingeniería. Autor: Jorge Sáenz. 2005.