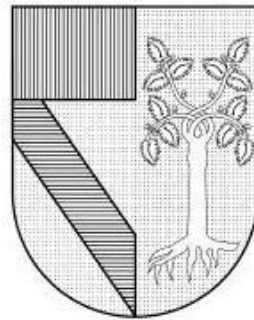


UNIVERSIDAD PANAMERICANA

FACULTAD DE PEDAGOGÍA

**Con reconocimiento de Validez Oficial de Estudios
ante la Secretaría de Educación Pública**



**"ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA
DESCRIPTIVA EN EL NIVEL DE LICENCIATURA."**

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

Presenta

PATRICIA GUERRA NÚÑEZ

Directora del Programa: Dra. Isabel Parés Gutiérrez

Directora de tesis: Dra. Elvia Marveya Villalobos Torres

México, D.F.

2010

A Dios, que me ha dado tanto.

A Juan Carlos, el amor de mi vida.
Gracias por impulsarme para seguir siendo mejor todos los días.

A Cristina y Rosa Mariana, la alegría de mi vida.
Nada es imposible, sólo hace falta tener fortaleza y voluntad.

A mis papás, gracias por estar siempre a mi lado y apoyarme
siempre de manera incondicional.

A mis hermanos, con todo mi cariño.

A Rosita y Héctor Lozano, agradezco todos los
consejos para ser mejor profesionalista y persona.

A todos mis amigos.

A la Universidad Panamericana, fuente de mi desarrollo profesional y personal.

A la Dra. Marveya Villalobos, gracias por todo tu apoyo, conocimiento y paciencia para la elaboración de esta tesis.

Al Mtro. Claudio Rivas, gracias por todos estos años de apoyo en mi crecimiento profesional y académico.

ÍNDICE

<u>Introducción.....</u>	<u>1</u>
<u>Capítulo I</u>	
<u>La Escuela de Ciencias Económicas Empresariales de la Universidad Panamericana</u>	
<u>I.1 La Universidad Panamericana.....</u>	<u>4</u>
<u>I.1.1 Misión, Visión y Objetivos de la UP.....</u>	<u>4</u>
<u>I.1.2 Principios institucionales de la UP.....</u>	<u>7</u>
<u>I.2 La Escuela de Ciencias Económicas Empresariales de la Universidad</u>	
<u>Panamericana</u>	<u>9</u>
<u>I.2.1 Visión, Misión y Objetivos de la Escuela de Ciencias</u>	
<u>Económicas Empresariales</u>	<u>10</u>
<u>I.2.2 Estructura Pedagógica de la Escuela de Ciencias Económicas</u>	
<u>Empresariales</u>	<u>11</u>
<u>I.3 Contenidos Educativos de la asignatura de Estadística Descriptiva en la</u>	
<u>Escuela de Ciencias Económicas Empresariales.....</u>	<u>13</u>
<u>I.4 Estrategias, tácticas y procedimientos de enseñanza para la asignatura</u>	
<u>de Estadística Descriptiva en la Escuela de Ciencias Económicas</u>	
<u>Empresariales.....</u>	<u>15</u>
<u>I.5 Actores de enseñanza en la asignatura de Estadística Descriptiva para</u>	
<u>la Escuela de Ciencias Económicas Empresariales.....</u>	<u>16</u>

Capítulo II

El pensamiento matemático

II.1 Definición de pensamiento matemático.....	25
II.2 Aprendizaje en matemáticas.....	28
II.3 Enseñanza de las matemáticas.....	29
II.4 La teoría de las situaciones didácticas en las matemáticas.....	34
II.4.1 Concepto de didáctica.....	34
II.4.2 Estrategias de aprendizaje en matemáticas.....	43
II.5 La Educación basada en competencias.....	52
II.5.1 La evaluación basada en competencias.....	56

Capítulo III

Propuesta de estrategias de enseñanza para la asignatura de Estadística Descriptiva

III.I Desarrollo de las estrategias de enseñanza por sesión para la asignatura de <u>Estadística Descriptiva.....</u>	<u>60</u>
<u>Consideraciones Finales.....</u>	<u>98</u>
<u>Fuentes de consulta.....</u>	<u>102</u>

INTRODUCCIÓN

[Inicio](#)

El presente trabajo tiene como objetivo proponer una serie de estrategias de enseñanza por sesión para la asignatura de Estadística Descriptiva dirigidas a estudiantes que cursan el tercer semestre de cualquiera de las licenciaturas que forman parte de la Escuela de Ciencias Económicas Empresariales de la Universidad Panamericana, basado en el Syllabus de Estadística Descriptiva establecido en el plan de estudios para 2007.

Por medio de las estrategias de enseñanza propuestas en estas tesis, se pretende que el estudiante sea capaz de resolver problemas de tipo estadístico basado en el uso de contenidos matemáticos, favoreciendo el desarrollo de su pensamiento matemático, donde la estructura matemática que utilicen sea un medio y no un fin para resolver un problema, promoviendo el pensamiento crítico.

Por lo anterior, en el primer capítulo “La Escuela de Ciencias Económicas Empresariales de la Universidad Panamericana”, se hace una breve descripción acerca de la filosofía de la Universidad Panamericana, así como su misión, visión y objetivos en los cuales se encuentran inmersos los estudiantes a los que van dirigidas las estrategias.

Asimismo, se hace una breve descripción de la Escuela de Ciencias Económicas Empresariales (ECEE), de las licenciaturas que la integran, de los objetivos educativos que persigue cada una incluyendo el perfil de ingreso y egreso de sus estudiantes.

Las licenciaturas de la ECCE tienen tronco común durante los primeros cuatro semestres, a partir del quinto, los alumnos toman asignaturas propias de la carrera que eligieron.

Una de las asignaturas que los alumnos de la ECEE comparten en el tercer semestre es la de Estadística Descriptiva, de la cual he sido docente por más de trece años, materia sobre la que baso las estrategias de enseñanza que propongo en el tercer capítulo.

En este primer capítulo se analizan los contenidos educativos de la asignatura, así como las estrategias, tácticas, procedimientos y características de los actores de enseñanza para esta materia.

En el capítulo II “El pensamiento matemático”, se hace un estudio acerca del término “pensamiento matemático”, que en términos generales se ocupa por comprender el cómo las personas interpretan un contenido matemático específico, además de interesarse por caracterizar los procesos de comprensión de los conceptos y procesos matemáticos.

El objetivo de hacer un análisis acerca del pensamiento matemático radica en la búsqueda por mejorar de manera significativa los procesos educativos matemáticos de los estudiantes de educación superior, tratando de entender cómo opera su mente cuando trabaja con procesos matemáticos.

En este capítulo se hace una reflexión acerca de la función que el profesor tiene que tener en el aula, tal como la de guiar el aprendizaje de sus estudiantes, promoviendo actividades que los enfrenten a dificultades relacionadas con nuevos conceptos, así como de proporcionarles las herramientas necesarias para superarlas, estas ideas se tratan de ver reflejadas en las estrategias de enseñanza desarrolladas en el tercer capítulo.

Asimismo, en el segundo capítulo se trata el concepto de didáctica de las matemáticas, cuyo objetivo es encontrar la mejor manera de que los profesores orienten su práctica docente para lograr que sus estudiantes puedan entender y aplicar en forma exitosa contenidos de tipo matemáticos.

Esta tesis también se encuentra apoyada en las ideas propuestas por Vigotsky en la “Zona del Desarrollo Próximo”, en la que a través de la instrucción y del trabajo en equipos de dos o tres integrantes y teniendo en él un alumno avanzado y otro menos avanzado, se puedan lograr aprendizajes significativos.

En virtud de que la educación actual está basada en competencias, el propio capítulo II trata este tema de manera general, así como la importancia de una adecuada evaluación de las mismas.

En el capítulo III “Propuesta de estrategias de enseñanza para la asignatura de Estadística Descriptiva”, se proponen estrategias didácticas por sesión para la asignatura de Estadística Descriptiva dirigida a estudiantes de la ECEE que cursen el tercer semestre por el periodo de agosto a diciembre del 2009.

Las estrategias que se proponen en este capítulo incluyen por sesión el tema y subtemas a tratar en la misma, la duración, las competencias que se pretenden lograr en los estudiantes, los objetivos de la sesión, el enunciado de la estrategia de la sesión, así como los procedimientos y las estrategias de evaluación aplicables para cada caso en lo específico.

Las estrategias propuestas tratan de abarcar los contenidos analizados en el segundo capítulo referente al pensamiento matemático.

En esta tesis se pretende que cada una de las estrategias didácticas propuestas en el tercer capítulo, integre la filosofía de la Universidad Panamericana y a la vez promueva la mejora de los procesos educativos matemáticos de los estudiantes, por lo que este trabajo comienza en su primer capítulo con una breve descripción de la filosofía que rige a la propia Universidad Panamericana.

CAPÍTULO I: LA ESCUELA DE CIENCIAS ECONÓMICAS EMPRESARIALES DE LA UNIVERSIDAD PANAMERICANA

[Inicio](#)

En este capítulo se hace una descripción de la filosofía que rige la Universidad Panamericana, así como su misión, visión y objetivos en los cuales se encuentran inmersos los estudiantes a los cuales se encuentran dirigidas las estrategias didácticas para la asignatura de Estadística Descriptiva de la ECEE propuestos en el tercer capítulo de esta tesis.

I.1 La Universidad Panamericana

[Inicio](#)

Desde sus inicios, la Universidad Panamericana (UP) se ha forjado como una institución de Educación Superior con solidez académica, rigor científico y la vivencia de principios y valores cristianos en busca de una mejor sociedad.

La UP es el lugar de estudios en el que los jóvenes se preparan para hacer de su trabajo un factor de mejora real a la sociedad a la que pertenecen.

Asimismo, la UP reafirma una filosofía educativa de amor a la auténtica libertad:

“Ubi spiritus, libertas” (donde está el espíritu, está la libertad) es el lema que inspira el quehacer diario de la universidad.

I.1.1 Misión, Visión y Objetivos de la UP

[Inicio](#)

Misión

La misión de la UP consiste en educar personas para que, por medio del estudio, el diálogo y la reflexión, busquen la verdad y se comprometan con ella.

Asimismo, su misión también implica el promover, tanto en los universitarios, como en sus profesores y todo aquel que forme parte de la comunidad universitaria, un humanismo

cristiano que posibilite la construcción de un mundo más justo, a través del enriquecimiento de los saberes y el entendimiento entre los hombres.

Visión

La visión de la UP consiste en ser la universidad con el mayor rigor científico y la máxima exigencia académica en la generación y transmisión de conocimientos, con fundamento en una clara postura ética mediante la defensa y difusión del amor a la verdad, a la libertad y a la justicia, siempre con base en un trato digno y personal¹.

Objetivos

Esta filosofía de amor a la auténtica libertad, lema de la UP, se encuentra integrada por seis objetivos que la UP pretende lograr en los estudiantes:

“1. Sólida preparación académica

La UP se propone desarrollar en sus profesores y alumnos una sólida preparación, que se concreta en el impulso a la investigación, a las publicaciones y a la consolidación continua de las licenciaturas y los programas de posgrado.

2. Formación ética

La preparación académica que la UP ofrece, comprende junto al aspecto científico, técnico y profesional de la formación, aspectos culturales, sociales y éticos que están presentes en toda su labor, de manera que profesores y alumnos posean una concepción unitaria del ser humano, que les permita adquirir la capacidad de esfuerzo para diseñar y encarnar un proyecto de vida propio, basado en una visión cristiana del hombre y de la sociedad.

3. Educación personalizada

La UP tiene la firme convicción de que la educación de cada persona, individualmente considerada, es la mejor manera de propiciar el auténtico desarrollo de la sociedad, lo que

¹ Universidad Panamericana. Misión, visión y objetivos.

se convierte en una nota distintiva en todas las actividades académicas de la universidad.

4. Actitud de servicio

La UP fomenta en sus profesores y alumnos una creciente actitud de servicio, por lo que ofrece las condiciones materiales y culturales, que permitan a todos los miembros de la comunidad universitaria, atender a los demás como personas.

5. Contribución al bien común

En la UP se preparan personas con una profunda responsabilidad social que, a través del ejercicio comprometido de su profesión, contribuyan al crecimiento de México. Para ello, profesores y alumnos, mediante la formación ética y profesional, serán capaces de afrontar los retos que suscita el mundo actual.

6. Trabajo bien acabado

Directivos y profesores, procuran trabajar fomentando el cuidado de los detalles, la altura profesional y la tarea acabada con la mayor perfección posible. Los alumnos adquieren esta cultura mediante el ejemplo y la amable exigencia².

Cada uno de estos objetivos se debe cumplir en el trabajo diario, en cada clase, dentro y fuera de las instalaciones de la UP, así como en cada momento que conforma la vida de nuestros estudiantes, durante y después de que culminen sus estudios académicos.

Además de los objetivos que rigen la filosofía de la UP, se encuentran los principios institucionales que son el conjunto de valores y principios que como institución forman la columna vertebral del quehacer educativo de la UP.

² Universidad Panamericana. Misión, visión y objetivos.

I.1.2 Principios institucionales de la UP

[Inicio](#)

Los principios institucionales de la UP se refieren al conjunto de valores y principios que forman la base de su quehacer educativo.

De acuerdo con estos principios, “la vida académica de la Universidad Panamericana se lleva a cabo en un ambiente libre y autónomo. Éste se consigue básicamente gracias a la libertad de elección del profesorado, para establecer planes de estudio y la posibilidad de poseer un patrimonio propio y administrarlo.

En virtud de estas características, la universidad reúne una comunidad de personas abocadas al florecimiento del saber humano, sin más ataduras que las exigencias de la verdad y del rigor científico. La autonomía se hermana con la universalidad: la universidad está abierta a cuantos reúnan condiciones de capacidad, sea cualquiera su origen social, sus medios económicos, su raza, su sexo y su religión.

En los Estatutos de la universidad se asienta que la enseñanza en la UP se caracterizará por un recto sentido del fin del hombre y, en consecuencia, se esforzará por destacar los valores humanos donde quiera que se manifiesten, sin restricciones de ninguna clase por razón de raza, lengua, credo o nacionalidad.

La tarea específica de la UP es la búsqueda y difusión de la verdad, que exige en el universitario -profesores y alumnos- un trabajo tenaz abierto a todas las ramas del saber y cultivo de las ciencias. La universidad ha de ser capaz de distinguir e integrar la diversidad de conocimientos. Por ello, se dota a cada alumno de un profundo estudio de la ciencia que elige, al mismo tiempo que se le procura una formación que le permita familiarizarse con otras áreas del saber y de la vida, desde la vasta amplitud de una visión cristiana del hombre y la realidad, sin perjuicio de la legítima libertad de cada persona y la autonomía de cada saber.

El amor a la verdad compromete la vida y el trabajo entero del universitario, y sostiene su temple de honradez, aunque la rectitud comprometida no corresponda siempre a una imagen favorable ante la opinión pública.

Las exigencias del rigor, seriedad, dedicación y esfuerzo, se consiguen eficazmente mediante una relación personal entre profesores y alumnos. Conscientes del gustoso deber de prestar un servicio a la verdad y al hombre, los profesores enseñan generosamente lo que quizá a ellos les ha costado mucho esfuerzo aprender.

Además, deben responder a los nobles afanes de realización personal de quienes acuden a las aulas, procurando hermanar la transmisión del saber a la formación enteriza de la personalidad de cada alumno. La Universidad Panamericana está también llamada a responder a las exigencias y necesidades de la realidad social, y por ello ha de mantenerse al día, incorporando a su acervo las ciencias y técnicas más modernas e impulsando la investigación en todas las ramas del saber.

Los alumnos por su parte, deben exigir una formación que les habilite en el ejercicio de una tarea profesional, buscando una educación que, más allá de los aspectos meramente técnicos de cada disciplina, forje convicciones y actitudes capaces de decidir e impulsar su propio proyecto vital. También han de permanecer dispuestos a responder a las esperanzas que la sociedad ha depositado en ellos.

La Universidad Panamericana aspira a ser un foco cultural de primer orden, en donde se formen personas doctas en un ambiente de serena reflexión que permita enraizar la ciencia y la cultura en la universidad de un humanismo cristiano. Quiere contribuir a establecer un diálogo con otras comunidades del saber para alcanzar junto con ellas un auténtico crecimiento de todo lo humano”³.

³ Universidad Panamericana. Misión, visión y objetivos.

La UP busca tanto en sus estudiantes como profesores, personal administrativo y todo aquel que forme parte de la comunidad, una mejora continua en la persona basada en la verdad, la libertad, el trabajo ético y la búsqueda continua del bien común de la sociedad en la que vive.

La filosofía de UP se encuentra en cada una de las diversas Escuelas que la integran, las cuales ofrecen a sus estudiantes diferentes opciones de licenciaturas y posgrados incluyendo diferentes tipos de cursos y de manera individual, cada Escuela cuenta a su vez con su propia visión, misión y objetivos, siempre basados en la filosofía general de la institución.

Para los efectos de esta tesis, interesa conocer la visión, misión y objetivos relacionados con la Escuela de Ciencias Económicas Empresariales (en adelante la ECEE) en virtud de que las estrategias didácticas que se proponen en el tercer capítulo se encuentran dirigidas hacia los alumnos que integran esta Escuela.

I.2 La Escuela de Ciencias Económicas Empresariales de la Universidad Panamericana

[Inicio](#)

La Universidad Panamericana tiene una misión, visión y objetivos generales que rigen a toda la institución y cuya filosofía fue tratada en el apartado anterior.

La UP se encuentra integrada por diversas escuelas que ofrecen a sus estudiantes diversas opciones de estudio tanto a nivel licenciatura como a nivel de posgrado, incluyendo diferentes tipos de cursos y opciones de titulación.

En virtud de que las estrategias didácticas que se proponen en el tercer capítulo van dirigidas a los alumnos que integran la Escuela de Ciencias Económicas Empresariales (en adelante la ECEE) en esta parte de la tesis se tratarán la visión, misión y objetivos de

la Escuela en general y posteriormente la visión, misión y objetivos por cada una de las licenciaturas que integran a la Escuela.

I.2.1 Visión, Misión y Objetivos de la Escuela de Ciencias Económicas Empresariales

[Inicio](#)

Por lo que se refiere a la visión, misión y objetivos que tanto directores como profesores, asesores y administrativos buscamos en nuestros alumnos de la ECEE se encuentran los siguientes:

“VISIÓN

Ser reconocida, nacional e internacionalmente, como la escuela de ciencias económicas y empresariales líder en la formación exitosa de profesionistas íntegros y competentes, capaces de crear y dirigir empresas en beneficio de la sociedad, respetando y promoviendo los valores universales que inspiran a la Universidad Panamericana.

MISIÓN

Desde sus inicios, el propósito de la escuela es el de ofrecer al mundo de la empresa ejecutivos con una formación integral, basada en la excelencia académica y la ética, con un amplio enfoque internacional. Todo egresado de la Escuela de Ciencias Económicas y Empresariales debe ser capaz de buscar oportunidades, tomar decisiones, emprender acciones, asumir riesgos y compromisos, y tener el más alto potencial para ocupar puestos de responsabilidad directiva.

OBJETIVOS

Ofrecer a la empresa y a la sociedad, profesionales de alto nivel en las ramas Contable, Económica y Empresarial, con una equilibrada formación científica, técnica y humana, capaces de contribuir al desarrollo sostenido del país y de la comunidad internacional, a través del ejercicio eficaz y positivo de actividades relacionadas con:

- Ética de los Negocios
- Gestión y liderazgo empresarial
- Consultoría en negocios
- Economía
- Consultoría en materia fiscal
- Negocios nacionales e internacionales
- Mercadotecnia
- Administración financiera
- Administración del conocimiento⁴

En cada una de las licenciaturas que la ECEE ofrece se busca el éxito profesional, pero siempre basado en la excelencia académica y ética buscando la libertad y el beneficio a la sociedad, sin dejar a un lado el desarrollo de la persona.

I.2.2 Estructura Pedagógica de la ECEE

[Inicio](#)

La ECEE se encuentra integrada por las siguientes licenciaturas:

- Administración y Negocios Internacionales
- Administración y Mercadotecnia
- Administración y Finanzas
- Contaduría

Cada una de las licenciaturas que forman la ECEE tiene una duración de ocho semestres. Los primeros cuatro semestres son de tronco común por lo que todas las licenciaturas llevan las mismas asignaturas con los mismos contenidos, y a partir del quinto semestre, los alumnos reciben las materias propias de la licenciatura que eligió.

⁴ Universidad Panamericana. Misión, visión y objetivos.

Las licenciaturas que integran la ECEE se encuentran incorporadas a la SEP. En este sentido, los alumnos tienen 3 opciones de titulación: Tesis, para lo cual el alumno necesita un promedio arriba de 9.0, examen CENEVAL de Egreso de Licenciatura (EGEL) o Posgrado, estudiando cualquiera de las especialidades que ofrece la ECEE.

Para que los alumnos puedan elegir alguna de las opciones de titulación arriba mencionadas, deben tener aprobadas todas las asignaturas de la licenciatura que estudiaron, haber obtenido los puntos mínimos requeridos del examen Toefl que avala que el alumno tiene un cierto nivel en el idioma inglés, haber cumplido con las horas de servicio social establecido por la Escuela, así como haber cumplido con el número de horas de “créditos culturales” que consiste en que los alumnos deben asistir durante los años de estudio a diversos encuentros culturales establecidos por misma.

La ECCE ofrece a sus alumnos el plan “4+1+1” que consiste en que en cinco años los alumnos pueden obtener el título de licenciatura y especialidad al cursar un año en alguno de los programas de posgrado que la propia escuela ofrece al obtener 8 de calificación mínima en cada uno de sus módulos.

Al cursar una segunda especialidad (un año más) el estudiante puede obtener una maestría. La ECCE ofrece adicionalmente programas de posgrado en el extranjero⁵.

El contenido de esta tesis se encuentra basado en los planes de estudio de la ECEE para el año 2007.

Como puede notarse, la ECEE ofrece diversas licenciaturas que permiten a sus egresados tener una especialización en alguna rama de las ciencias económicas empresariales, además de ofrecerles diferentes tipos de titulación con los cuales, se les da la opción a sus estudiantes de seguir creciendo en el ámbito educativo.

La asignatura de Estadística Descriptiva forma parte de las materias que se imparten en todas las licenciaturas que integran la ECEE durante el tercer semestre y en virtud de que

⁵ Universidad Panamericana. Escuela de Ciencias Económicas Empresariales. Misión, visión y objetivos.

es la base de las estrategias didácticas propuestas en el tercer capítulo de esta tesis, en el siguiente apartado se tratarán los contenidos educativos de la misma.

I.3 Contenidos Educativos de la asignatura de Estadística Descriptiva en la ECEE

[Inicio](#)

Dentro de las materias que integran el tronco común para el tercer semestre en cualquiera de las licenciaturas que integran la ECEE se encuentran, la asignatura de Estadística Descriptiva y para el cuarto Estadística Inferencial.

La asignatura de **Estadística Descriptiva** tiene una duración de un semestre; se imparte dos veces a la semana con una duración de una hora y media por sesión, dejando aproximadamente 15 minutos de descanso entre una clase y otra, siendo un total de aproximadamente 50 horas de clase al semestre.

De acuerdo con el Programa Operativo para la Planeación Didáctica para la Asignatura de Estadística Descriptiva (Syllabus), elaborado por la Academia de Matemáticas de la ECEE, los objetivos generales de la asignatura son los siguientes:

- De Conocimientos: El estudiante aplicará los conceptos y técnicas básicas de la estadística en la resolución de problemas del área contable-económico-administrativa.
- De Habilidades: Ideará procesos de estadística descriptiva para el estudio y solución de casos; manejará correctamente el software de apoyo a la asignatura.
- De Actitudes: Responderá con veracidad y confiabilidad, en su trabajo de investigación de campo.

De acuerdo con el Syllabus para la asignatura de Estadística Descriptiva, el plan de

estudios general del semestre agosto-diciembre del 2009 abarcó los siguientes temas:

Unidades	Horas Clase		
	Total	Prácticas	Fechas
1.- Introducción a la Estadística	3	3	3 de agosto al 7 de agosto.
2.- Análisis descriptivo y presentación de los datos de una variable.	6	6	10 de agosto al 21 de agosto
3.- Estadística descriptiva numérica.	9	9	24 de agosto al 11 de septiembre
4.- Combinatoria.	6	6	21 de septiembre al 1 de octubre
5.- Probabilidad.	3	3	5 de octubre al 9 de octubre
6.-Distribuciones discretas de probabilidad.	9	9	12 de octubre al 30 de octubre
7.-Distribuciones continuas de probabilidad.	12	12	2 de noviembre al 27 de noviembre
TOTALES	48	48	

El sistema de evaluación para el semestre en esta asignatura consta de tres exámenes parciales y uno final. El primer y segundo parcial, así como la evaluación final son exámenes de tipo departamental elaborados por la Academia de Estadística y todos los estudiantes que integran la ECCE lo presentan el mismo día en el auditorio de la Universidad. Por lo que se refiere al tercer parcial, se realiza en cada salón en la fecha en que el profesor lo señale⁶.

⁶ Nota: Esto se debe a que el tiempo de clases para el tercer parcial es más corto que para el primero y el segundo y por lo tanto son menos los contenidos educativos que se abarcan.

Asimismo, como parte de la evaluación de la materia, se consideran las tareas resueltas por los estudiantes durante el semestre.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estadística Descriptiva es de tipo participativo-expositivo, procurando que los estudiantes apliquen los contenidos aprendidos en clase a situaciones que puedan aplicar en el plano profesional.

Dado que la asignatura de Estadística forma parte de la rama de las matemáticas, los estudiantes que cursan esta materia deben tener conocimientos de álgebra y de teoría de conjuntos principalmente.

En el siguiente apartado se hará una descripción a detalle del proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia de Estadística Descriptiva para los estudiantes del tercer semestre de la ECEE.

I.4 Estrategias, tácticas y procedimientos de enseñanza de la asignatura de Estadística Descriptiva en la Escuela de Ciencias Económicas Empresariales

[Inicio](#)

La asignatura de Estadística Descriptiva se imparte en las aulas que se encuentran dentro de las instalaciones de la propia UP. El salón será ubicado dependiendo de la licenciatura que se imparta en específico en el semestre; por ejemplo, si los alumnos son estudiantes de Contaduría el aula se ubicará en “NR” es decir, Nuevo Rodin, o si se tratara de alumnos de Administración y Mercadotecnia, la asignatura se podría impartir en las aulas ubicadas en la calle de Goya.

Como parte de los recursos didácticos que se utilizan para impartir esta materia se encuentran el pizarrón, la computadora y el moodle, plataforma tecnológica de la Universidad en donde los estudiantes pueden acceder a archivos enviados por los docentes; enlaces a la web, foros, presentación de exámenes en línea, entre otros,

además de la comunicación entre maestro-alumno vía correo electrónico.

Como ya se ha presentado, la dinámica de trabajo en clase es expositiva-participativa. El profesor pide a los estudiantes estudiar previamente los contenidos que se verán en la sesión. En la mayoría de las ocasiones, las sesiones se dividen en una parte teórica y otra parte práctica en donde el docente explica a los estudiantes los contenidos previamente estudiados, promoviendo la lluvia de ideas que lleve al entendimiento y conceptualización de definiciones, así como a la ejemplificación de los contenidos a la práctica profesional. Posteriormente, el docente guía a los estudiantes en el planteamiento de problemas para que éstos aprendan a calcular e interpretar los mismos de forma adecuada.

Una vez que los contenidos, tanto en la parte teórica como práctica, han quedado claros para los estudiantes, el docente promueve la resolución de una serie de problemas, procurando que éstos se encuentren orientados a situaciones reales que tengan que ver con la práctica profesional.

Para la resolución de problemas se procura que se trabajen en equipo con la finalidad de fomentar el respeto, la comunicación, el aprendizaje entre iguales, entre otros, aunque en algunas ocasiones también se fomenta la resolución de problemas de manera individual con el objeto de que cada estudiante vaya valorando su propio grado de aprendizaje.

Como parte del aprendizaje de contenidos en la asignatura de Estadística Descriptiva, se les enseña a los estudiantes a resolver problemas de las siguientes formas: Mediante formulario, mediante el uso de la calculadora y mediante el uso de programas de estadística, principalmente Excell.

I.5 Actores de enseñanza en la asignatura de Estadística Descriptiva para la Escuela de Ciencias Económicas Empresariales

[Inicio](#)

En este apartado se hará una descripción de los actores de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estadística Descriptiva en la ECEE.

Docente

He sido profesora de la asignatura de Estadística Descriptiva para la ECEE por más de trece años. Soy licenciada en Contaduría por la Universidad Panamericana, y además de los estudios de Maestría en Pedagogía que también cursé en esta Universidad, he tomado cursos de docencia impartidos por la ECEE tales como: Taller de Apoyo Didáctico para Profesores (Microenseñanza), La Enseñanza de las Ciencias Económicas y Empresariales, Evaluación del Aprendizaje y la Función Docente en la ECEE.

Discente

Cada una de las licenciaturas que integran la ECCE tiene aproximadamente grupos de 30 estudiantes en promedio.

Entre las cualidades generales que la ECEE busca que sus estudiantes conformen: son la dedicación al estudio, el compromiso con su familia, la universidad, la sociedad, el país y el mundo; que sean líderes, emprendedores, proactivos, con actitud de servicio y responsabilidad y que sean alegres⁷.

Para cada escuela se buscan cualidades específicas que serán mencionadas en cada caso. Asimismo, cada licenciatura establece en lo particular, las razones por las cuales un aspirante debería estudiar la misma.

A continuación se explicará cada licenciatura:

1.- Administración y Negocios Internacionales

Negocios Internacionales son las relaciones entre personas, países y empresas influenciadas por las diferencias socio-culturales (idioma, religión, costumbres, economía y política).

⁷ **Universidad Panamericana.** Escuela de Ciencias Económicas Empresariales. Misión, visión y objetivos.

Las razones que ofrece la UP para ser la mejor opción para los aspirantes a estudiar esta licenciatura son, sus relaciones de intercambios internacionales y prácticas profesionales, su estructura del plan de estudios en cuanto a negociación, cultura y comercio internacional, por el desarrollo de habilidades de negociación, trabajo en equipo y dirección de empresas, por la formación ética y la atención especializada de profesores y directivos, así como por la estrecha relación que guarda la UP con el IPADE (Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresas).⁸

El plan de estudios de la licenciatura de Administración y Negocios Internacionales ha sido diseñado con el objetivo de formar profesionistas capaces de asegurar la estabilidad y justicia de las transacciones comerciales dentro de un entorno global, con un profundo conocimiento de la problemática del libre mercado y los bloques comerciales.

El programa incluye asignaturas de corte administrativo, cuantitativo, económico-social y jurídico, y otras que guardan relación directa con los negocios internacionales, consiguiendo así un equilibrio que permite al alumno adquirir las herramientas necesarias para participar con éxito en el competitivo mundo de los negocios en el ámbito internacional.

El perfil de ingreso y egreso que la UP busca en los alumnos interesados es el siguiente:

- **Perfil de ingreso**

Un Administrador en Negocios Internacionales tiene que poseer interés por conocer diferentes países, culturas e idiomas, gusto para trabajar en equipo, habilidad para organizar y generar ideas, capacidad de pensamiento abstracto y sintético, sentido común, aptitud numérica y matemática, precisión verbal y escrita, creatividad, habilidad persuasiva y de planeación, estabilidad emocional, empatía y capacidad de adaptación social, rectitud de criterio, facilidad para los idiomas.

⁸ Universidad Panamericana. Escuela de Ciencias Económicas Empresariales. Misión, visión y objetivos.

- **Perfil de egreso**

Los egresados de Administración y Negocios Internacionales se caracterizan por sus conocimientos y habilidades relacionadas con mentalidad internacional con enfoque global, dominio de lenguas, habilidades de negociación, empatía intercultural, tráfico y logística, cultura mundial, mercadotecnia internacional.

2.- Administración y Mercadotecnia

Administración es la capacidad de planear, organizar, dirigir y controlar equipos de trabajo y recursos enfocados a la generación de valor económico y humano.

Mercadotecnia a su vez, implica entender las necesidades de los consumidores, desarrollar productos que ofrezcan mayor valor, asignar precios apropiados, distribuir y promover de manera eficaz productos o servicios para facilitar su venta en el mercado.

La UP ofrece a los aspirantes que están interesados en esta licenciatura, preparación en las dos áreas mencionadas para que puedan desempeñar puestos directivos en cualquier empresa, incluso a nivel internacional.

El plan de estudios de esta carrera permite a los alumnos desarrollar habilidades enfocadas a la generación de ideas y liderazgo en equipos de trabajo, así como la realización de proyectos de creación de empresas, productos y estrategias.

Asimismo, el plan de estudios cuenta con áreas distintivas que permiten tener una óptica más completa para involucrarse eficazmente en los ámbitos públicos y privados, entre las que destacan: Desarrollo de Producto, Investigación de Mercados, Logística y Manejo de Canales de Distribución, Publicidad y Promoción, así como Comportamiento del Consumidor.

El perfil de ingreso y egreso que la UP busca en los aspirantes interesados es el siguiente:

- **Perfil de ingreso**

Un aspirante a estudiar esta carrera requiere tener gusto por las relaciones interpersonales, capacidad creativa y de innovación, pasión por las marcas y su imagen, gusto por los medios publicitarios, el mercado y su entorno.

- **Perfil de egreso**

Los estudiantes de la Licenciatura en Administración y Mercadotecnia desarrollan las siguientes habilidades: aplicar la creatividad y la capacidad analítica, detectar oportunamente las necesidades de productos y servicios en toda clase de mercados, desarrollar una personalidad innovadora para transformar la información en iniciativas que proporcionen valor agregado, saber trabajar en equipo, aplicar la multivalencia idiomática, manejar la tecnología de la información.

3.- Administración y Finanzas

La UP ofrece a los aspirantes interesados en esta licenciatura, preparación en las áreas de Administración y Finanzas para que puedan desempeñar puestos directivos en cualquier empresa, nacional e internacional.

El plan de estudios que ofrece esta licenciatura cuenta con áreas distintivas que permiten tener una óptica más completa para involucrarse eficazmente en los ámbitos públicos y privados; entre ellas destacan: Finanzas Corporativas, Evaluación Financiera de Proyectos, Finanzas Internacionales, Portafolios de Inversión y Administración de Riesgo.

El perfil de ingreso y egreso que la UP busca en los estudiantes interesados en estudiar Administración y Finanzas es el siguiente:

- **Perfil de ingreso**

Un aspirante a estudiar la licenciatura de Administración y Finanzas: requiere contar con capacidad para tomar riesgos, siempre estar en busca del rendimiento óptimo en lo que hace, estar atento y ser flexible ante los cambios del entorno, tener interés por conocer a

fondo las relaciones de los números y el dinero en situaciones reales, tener un alto sentido de responsabilidad, ser creativo y contar con una actitud crítica y propositiva.

- **Perfil de egreso**

Al final de la carrera el estudiante será capaz de entender el entorno económico global y determinar su impacto en el entorno económico local, analizar el desempeño del sistema financiero mexicano, comprender la estructura y funcionamiento de las organizaciones, evaluar el desempeño de las distintas áreas funcionales en las organizaciones, diseñar una estrategia integral para la generación de valor, proyectar su rol como directivo eficaz y eficiente, diagnosticar el estatus financiero de las organizaciones, criticar el desempeño de los mercados financieros.

Asimismo será capaz de manejar eficazmente los modelos financieros de vanguardia, modelar complejos portafolios de inversión, maximizar el valor económico de una organización, desarrollar razonamiento numérico y lógico-matemático, utilizar eficientemente la tecnología en el campo profesional, evaluar con sentido crítico las situaciones que se presenten, enfrentar los retos de manera creativa, demostrar en todo momento un sentido de aprendizaje continuo, ejercer un liderazgo positivo, mostrar actitud de servicio ante los demás, actuar con sentido ético en todas las situaciones que se presenten, manifestar un afán de logro, demostrar energía en los proyectos que emprendan⁹.

4.- Contaduría

Contaduría significa referirse al lenguaje de las empresas, conocer las estrategias que las hacen crecer, identificar oportunidades de negocio antes que los demás, dominar la forma en la que se maneja el dinero dentro de la empresa, organizar de forma ideal sus recursos, asesorar, dar consultoría para lograr cambios y tomar decisiones efectivas.

⁹ Universidad Panamericana. Escuela de Ciencias Económicas Empresariales. Misión, visión y objetivos.

El Contador es el único profesionalista autorizado para dar fe de la situación financiera de una empresa. El Licenciado en Contaduría, puede decirse, es el “notario” de las empresas¹⁰.

La UP ofrece a los aspirantes interesados en esta licenciatura, preparación necesaria para desempeñar puestos directivos en cualquier empresa, incluso a nivel internacional. Durante la carrera los alumnos desarrollarán habilidades enfocadas al liderazgo en equipos de trabajo.

El plan de estudios de la carrera de Contaduría cuenta con cuatro áreas distintivas que permiten tener una óptica más completa para involucrarse eficazmente en los ámbitos públicos y privados. Estas áreas terminales se eligen a partir del sexto semestre, siendo las siguientes: Consultoría fiscal, Dirección de Sistemas de Información Gerencial, Dirección Financiera y Gestión Empresarial.

El perfil de ingreso y egreso que la UP busca en los alumnos interesados en estudiar la licenciatura en Contaduría es el siguiente:

- **Perfil de Ingreso**

Un aspirante a estudiar la licenciatura de Contaduría debe ser dedicado al estudio, ser comprometido con él mismo, su familia, la universidad, la sociedad y el país, ser líder, emprendedor y proactivo, tener actitud de servicio y responsabilidad, ser alegre y con ganas de desarrollar un cambio en el mundo.

- **Perfil de egreso**

El Licenciado en Contaduría UP es un asesor con un enfoque integral de los negocios debido a que cuenta con los conocimientos y habilidades necesarios para convertirse en el estratega de las organizaciones a nivel mundial.

¹⁰ Universidad Panamericana. Escuela de Ciencias Económicas Empresariales. Misión, visión y objetivos.

Es un profesional capacitado que ejerce la función financiera para impulsar la eficiencia y la rentabilidad de las organizaciones. Interviene en los procesos de planeación, obtención y aplicación de los recursos necesarios para promover la eficiencia en la operación de toda clase de entidades.

Prepara, revisa, analiza e interpreta la información financiera indispensable en la toma de decisiones convirtiéndose en un agente de cambio. Reconoce la importancia de la información, la cual comparte con eficiencia y oportunidad.

Es el único calificado para emitir una opinión (firma legal) profesional independiente sobre la situación financiera y el desarrollo de las operaciones de las empresas.

El egresado en Contaduría UP obtiene principios fundamentales como: independencia de criterio, calidad profesional de sus trabajos, responsabilidad personal, preparación, sentido ético e integridad, además, los egresados dominan las siguientes competencias visión directiva, planeación de negocios, capacidad de análisis y síntesis, creatividad e innovación, administración del cambio, manejo de tecnología, habilidades de relación interpersonal, habilidades de negociación, liderazgo¹¹.

A lo largo del presente capítulo he podido señalar la filosofía de la Universidad Panamericana y su sello distintivo en cada una de las carreras que se imparten en la ECEE, así como lo que los estudiantes pueden esperar de la misma al elegir cualquiera de las licenciaturas que se ofrecen, además de presentarse lo que se espera de ellos al finalizar su carrera.

Asimismo, se han los objetivos, habilidades y conocimientos que se pretenden lograr en los estudiantes de la ECEE al terminar el semestre de Estadística Descriptiva.

¹¹ Universidad Panamericana. Escuela de Ciencias Económicas Empresariales. Misión, visión y objetivos.

En este sentido, la presente tesis tiene como **objetivo** proponer estrategias de enseñanza para la asignatura de Estadística Descriptiva que se puedan aplicar en todas las licenciaturas que integran la ECEE, mediante las que se promueva el aprendizaje significativo en los estudiantes tanto en la parte teórica-práctica como de aplicación e interpretación de la información de tipo estadístico a la vida profesional. Para ello, considero importante hacer un análisis del pensamiento matemático para conocer cómo piensan los estudiantes en matemáticas y cuáles serían los mejores métodos de enseñanza que me permitan establecer las estrategias adecuadas para que los contenidos de esta rama sean realmente significativos para ellos.

En el siguiente capítulo, se hace un análisis del concepto de pensamiento matemático y de cómo el estudiante construye sus propios procesos de aprendizaje en esta área. A la vez que se explican las razones del por qué los estudiantes necesitan de una adecuada instrucción, en este caso del profesor que les facilite la construcción de nuevos aprendizajes basados en contenidos previos.

Se estudiarán además en el siguiente capítulo el tema de educación por competencias como consecuencia de las exigencias del mundo empresarial, en virtud de que los programas educativos oficiales han puesto a las mismas como eje articulador de la nueva currícula.

CAPÍTULO II: EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

[Inicio](#)

En este capítulo se hará una reflexión acerca del “pensamiento matemático”, el cual en términos generales se ocupa por comprender el cómo los estudiantes interpretan un contenido matemático y operan de la forma en que lo hacen.

Además, se hará una reflexión acerca de la función que el profesor tiene en el aula, tal como la de guiar el aprendizaje de sus estudiantes, promoviendo actividades que los enfrenten a dificultades relacionadas con nuevos conceptos, así como de proporcionarles las herramientas necesarias para superarlas.

Debido a que la práctica profesional está basada en competencias, este capítulo también abarcará la educación basada en competencias como respuesta a las demandas de la vida laboral, así como a la adecuada evaluación de las mismas en el ámbito educativo.

II.1 Definición de pensamiento matemático

[Inicio](#)

Cuando se hace referencia al pensamiento humano, al razonamiento, a la memoria, a la abstracción o a los procesos mentales, la atención es dirigida hacia la psicología y al estudio de las funciones mentales. La manera en cómo piensa la gente, el cómo se desarrollan los procesos del pensamiento, así como la medida en que las acciones humanas adquieren habilidad en resolver ciertas tareas, han dado lugar a que el pensamiento sea estudiado de una manera sistemática y cotidiana en diversos escenarios profesionales. En este sentido, el pensamiento matemático se ocupa por comprender cómo las personas interpretan un contenido matemático específico, además de interesarse por caracterizar los procesos de comprensión de los conceptos y procesos propiamente matemáticos¹².

¹² Cantoral Ricardo. *Desarrollo del pensamiento matemático*. Pág. 18

Asimismo, el pensamiento matemático abarca, por un lado, el pensamiento sobre tópicos matemáticos, y por el otro, procesos más avanzados como abstracción, justificación, visualización, estimación de hipótesis, entre otros.

El pensamiento matemático busca mejorar de manera significativa los procesos educativos matemáticos en los distintos niveles escolares y el sentido de su actividad se localiza como una forma especial de actividad humana.

El pensamiento matemático se interesa por entender las razones, los procedimientos, las explicaciones, las escrituras o las formulaciones verbales que el alumno construye para responder a una tarea matemática, de la misma forma en que se ocupa por descifrar los mecanismos mediante los que la cultura y el medio contribuyen en la formación de los pensamientos matemáticos. En suma, mediante el pensamiento matemático se busca encontrar respuesta a las razones por las que el pensamiento de los alumnos en matemáticas, opera de la forma en que lo hace.

De esta manera, se trataría de dar una explicación al por qué los estudiantes, encontrándose en las mismas circunstancias de aprendizaje (edad, sexo, nivel sociocultural) construyen de manera desigual los conocimientos matemáticos a partir de los diversos contenidos matemáticos.

Durante muchos años, los contenidos y métodos de enseñanza de las matemáticas se han desarrollado bajo esquemas tradicionales, cuyos métodos didácticos están apoyados en la memoria y en la algoritmia, por lo que el estudiante se encuentra, en la mayoría de los casos, con poca posibilidad de dar una adecuada aplicación de lo que aprende en aula a su vida cotidiana, lo que le impide experimentar sus propios aprendizajes en condiciones diferentes de las que se le plantean en el salón de clases.

A partir de lo anterior, hay que reflexionar sobre el hecho de que el pensamiento matemático se interesa por analizar las ejecuciones de los estudiantes ante tareas de tipo

matemáticos, tanto simples como complejos, así como las formas de entender el proceso de construcción de los conceptos y procesos matemáticos, sabiendo que el propio pensamiento matemático de los estudiantes se encuentra en constante construcción.

Ricardo Cantoral señala que el proceso de desarrollo del pensamiento matemático se interpreta de diferentes formas¹³:

- Como una reflexión espontánea que los matemáticos realizan sobre la naturaleza de su conocimiento y sobre la naturaleza del proceso de descubrimiento e invención en matemáticas,
- Como parte de un ambiente científico en el cual los conceptos y las técnicas matemáticas surgen de un ambiente científico en la resolución de tareas,
- Considera que el pensamiento matemático se desarrolla en todos los seres humanos en el enfrentamiento cotidiano a múltiples tareas durante toda su vida.

De la última interpretación se desprende que la construcción del conocimiento matemático tiene muchos niveles y grados de profundidad, por ejemplo, el concepto de fracción está formado de diferentes propiedades y diferentes relaciones con otros conceptos matemáticos, los estudiantes que cursan niveles básicos empiezan a comprender el concepto de fracción, principalmente desde un punto de vista operacional. Este concepto va formando una cadena de información a lo largo de su vida estudiantil, de tal manera que cuando llegan a niveles universitarios, el concepto de fracción se relaciona con los axiomas y teoremas de la probabilidad, lo que demuestra que el pensamiento matemático sobre la noción de este concepto y de muchos otros conceptos matemáticos, se desarrolla a lo largo de la vida de los estudiantes, por lo que la evolución de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas dentro de las aulas debe ser considerado dentro del currículum escolar.

¹³ Cantoral Ricardo. *Desarrollo del pensamiento matemático*. Pág. 17

Lo anterior lleva a la conclusión de que el pensamiento matemático opera sobre una red compleja de conceptos, algunos más avanzados que otros, y muchos ligados entre sí, lo que lleva al alumno al fracaso escolar cuando no pueden construir el aprendizaje de un nuevo concepto por no entender el anterior, por lo que es importante que el profesor ayude al estudiante a dotar de significado los conceptos que aprenda para facilitarle al aprendizaje de los nuevos conocimientos que se construyan con base en los anteriores.

II.2 Aprendizaje en matemáticas

[Inicio](#)

Para un profesor, enseñar se refiere a la creación de las condiciones necesarias que produzcan la apropiación del conocimiento por parte de los alumnos; para los estudiantes, aprender significa involucrarse en una actividad de tipo intelectual cuyo fin es la cultura del conocimiento.

Factores como la motivación, la afectividad, la imaginación, la comunicación, los aspectos lingüísticos y de representación desempeñan un papel importante en la construcción de las ideas matemáticas entre los estudiantes.

Por tanto, la forma de aprender matemáticas debe ser el resultado de construcciones sucesivas y no de una mera copia del exterior, cuyo objetivo consistiría en garantizar el éxito de la propia actuación ante situaciones reales, por lo que al profesor le debe importar cómo sus alumnos entienden y se explican a sí mismos los contenidos abordados en clase. Esto implica que el papel del profesor dentro de aula sea mucho más activo, ya que sobre él recae mucho más la responsabilidad del diseño y coordinación de las situaciones de aprendizaje.

Considerando las ideas de Vigotsky, los procesos mentales humanos poseen una relación esencial con los escenarios culturales, históricos e institucionales, por lo que el entorno que rodea al alumno puede modificar la manera de entender y aprender matemáticas.

R. Douady¹⁴ señala que saber matemáticas requiere de dos aspectos:

- Por un lado se encuentra la disponibilidad funcional de nociones y teoremas matemáticos para enfrentar problemas e interpretar nuevas situaciones. Estas nociones y teoremas se consideran herramientas, las cuales sirven para que alguien actúe sobre un problema determinado.
- Por otro lado, significa identificar las nociones y los teoremas como parte de un conjunto de conocimientos reconocidos socialmente. En este punto se formulan definiciones, se establecen relaciones entre nociones mediante los teoremas y se prueban conjeturas adquiriendo el estatus de objeto.

De lo anterior se desprende que para que un conocimiento sea significativo para el estudiante, debe alcanzar el doble estatus de herramienta y de objeto, es decir, que aprenda las nociones que rodean al problema y en consecuencia, que las puedan aplicar para resolver dicho problema, por lo tanto, para que haya realmente una situación de enseñanza-aprendizaje es necesario que el conocimiento sea un objeto de crecimiento en la interacción entre el profesor y sus estudiantes.

En todo el proceso matemático, es fundamental que el profesor guíe de manera adecuada el aprendizaje de sus estudiantes, ya que de él depende que sus estudiantes puedan pasar de un contenido a otro con éxito, por lo que su forma de enseñar es clave entre el aprendizaje matemático y el estudiante que lo recibe.

II.3 Enseñanza de las matemáticas

[Inicio](#)

Una cuestión de importancia actual, consiste en adecuar la instrucción, a las exigencias del pensamiento, del aprendizaje y de los contextos históricos, institucionales y culturales que requiere la actividad matemática.

¹⁴ Cantoral Ricardo. *Desarrollo del pensamiento matemático*. Pág. 18

Una razón que sirve para explicar la complejidad del conocimiento matemático consiste en observar que la mayoría de las nociones matemáticas desempeñan un papel dual: el de proceso y el de objeto, en función de la situación y de la conceptualización que el estudiante tenga.

Un concepto se debe iniciar con el desarrollo de un proceso en términos concretos, en la medida en que el estudiante se familiariza con los procesos, éstos toman la forma de una serie de operaciones que pueden ser desarrolladas y coordinadas en su pensamiento, por lo que el estudiante adquiere un pensamiento operacional con respecto a ese concepto. En una siguiente etapa, el concepto adquirido mediante el proceso se cristaliza en un nuevo objeto. Una vez que el objeto ha sido adquirido, el estudiante ha desarrollado una cierta habilidad para pensar en dicha noción, ya sea como un proceso o como un objeto. Este manejo dual posibilita al estudiante en términos de posibilidades: ¿qué ocurriría si yo hago o no hago una cierta operación?

Uno de los pasos más esenciales en el aprendizaje de las matemáticas es el de construir objetos matemáticos, es decir, hacer un objeto de un proceso. En virtud de que las matemáticas tratan con números, variables, funciones, entre otros, todos ellos pueden considerarse como objetos.

Estos objetos se articulan entre sí mediante relaciones, cada objeto es a su vez parte de una estructura más amplia de objetos. Los procesos se componen de operaciones sobre esos objetos y transforman a los objetos mismos, es decir, que toda función específica puede considerarse como un proceso que opera sobre números, los transforma en otros números y después será considerada como un objeto en sí misma. Esta dualidad proceso-objeto se encuentra en la base de la construcción de los conceptos matemáticos.

En la actualidad, se propone como una forma de aprender significativamente, que el estudiante reconstruya los conceptos, que el aprendizaje se base en la actividad creadora

y en el descubrimiento de las nociones por parte del estudiante, que sea él quien descubra y proponga formas de resolver los problemas. De esta manera, la función del profesor es la de guiar el aprendizaje, de proponer actividades que los enfrente a las dificultades relacionadas al nuevo concepto y de proporcionarles las herramientas para superarlas, es decir, fomentar el proceso de pensamiento en el estudiante, de tal manera que le permita enfrentarse a situaciones nuevas proponiendo a su vez soluciones, así se le proporciona al mismo un papel más activo en su propio proceso de aprendizaje del concepto, dándole al mismo tiempo, mayor responsabilidad¹⁵.

Uno de los problemas a los que se ha enfrentado la enseñanza de las matemáticas consiste en enfrentar a los estudiantes a situaciones ficticias y sin relación con otras ciencias, lo que produce un gran desinterés por los temas abordados, por lo que resulta importante que el profesor reflexione sobre el tipo de problemas y de actividades que se les plantean a sus estudiantes, identificando las que están basadas en situaciones reales donde aparezcan las estructuras matemáticas que se desean enseñar, y haciendo relación con otras ciencias donde los contenidos de tipo matemático se encuentren relacionados.

Otra de las dificultades se presenta por el tiempo con que los profesores cuentan para abordar los contenidos establecidos en el currículum, ya que en muchos casos, no es posible plantear actividades de resolución de problemas que les permitan a los estudiantes la autoexploración en clase.

Asimismo, también es frecuente observar que el diseño de la clase no contempla como actividad habitual el que los estudiantes argumenten sobre los conceptos que se tratan o que ellos de manera directa puedan exponer sus propias ideas, o que exista debate entre los estudiantes y su profesor, perdiendo de esta manera, el potencial que el estudiante posee para debatir en matemáticas, evitando que el pensamiento de los estudiantes evolucione hacia otras ideas más avanzadas.

¹⁵ Cantoral Ricardo. *Desarrollo del pensamiento matemático*. Pág. 35

Cuando se abre un espacio en la clase de matemáticas para que los estudiantes puedan expresar lo que piensan sobre algún contenido matemático y debatan sus ideas con sus compañeros, se desarrolla lo que se conoce como pensamiento crítico, que incentiva las alternativas de solución de un mismo problema, favoreciendo el desarrollo intelectual de los mismos.

Un problema real se da cuando los estudiantes, memorizan y optimizan los conocimientos antes de que verdaderamente puedan integrar los conocimientos o procedimientos matemáticos a un problema específico. Esto se puede deber a que a los mismos les cuesta trabajo asimilar las estructuras matemáticas, muchas veces complejas, mediante técnicas de memorización, perdiendo la visión de lo que se encuentra detrás de una definición y de los procedimientos asociados a los conceptos, lo que da como resultado un escaso aprendizaje al no utilizar éstos para resolver tareas matemáticas.

El problema anterior se puede explicar debido a que el conocimiento matemático se presenta de manera abstracta, lo que produce en los estudiantes una serie de dificultades que inhiben su aprendizaje. Asimismo, en muchas ocasiones, el profesor da más peso a la enseñanza de lo que es el número, dejando atrás el manejo del significado verbal de dicho valor, lo que provoca que el estudiante, pueda resolver un problema sólo de manera numérica, sin saber realmente el por qué está resolviendo el problema de la forma en que lo hace y sin dar un significado práctico es ese resultado, lo que le impedirá poder aplicar el concepto en una situación diferente.

En la mayoría de las ocasiones, cuando se comienza a explicar un nuevo contenido matemático, se trata al concepto de una manera formal presentando una demostración complicada con mucho rigor matemático, lo que provoca desánimo en los estudiantes al ver que el tema se encuentra fuera de su alcance.

Con frecuencia, el trabajo en clase se realiza de manera individual, lo que llega a desfavorecer la diversidad de tratamientos que los estudiantes pueden crear utilizando sus

propios procesos mentales y estrategias para enfrentarse a situaciones cada vez más complejas, así como el de compartir sus propias experiencias de aprendizaje a sus compañeros que aún no han podido entender el concepto que se pretende enseñar.

Otro tipo de dificultad que se presenta en la enseñanza de las matemáticas se da cuando los problemas se plantean con palabras, enunciados verbales y codificación de registros de información, debido a que el profesor encuentra muchas dificultades al pretender comunicar de manera eficaz a sus alumnos las estrategias y las técnicas de base a sus estudiantes. Por lo que se refiere a los estudiantes se les dificulta la interpretación y por lo tanto el tratamiento que le deben dar al problema.

Generalmente, los estudiantes tratan de hacer una traducción frase por frase teniendo dificultad para reconocer las estructuras del problema. En un problema escrito de manera verbal, las relaciones de las variables involucradas no pueden limitarse al solo ejercicio de traducción, por el contrario, se requiere de un verdadero tratamiento y conversión de objetos con múltiples significados.

En relación con lo anterior, este tipo de situaciones requiere de una lectura integral y de una reflexión sobre la totalidad del problema, en lugar de tratar con datos aislados como muchos alumnos lo hacen. Cuando un alumno lee las palabras escritas del problema, pueden no diferenciar los datos relevantes de los secundarios o bien, pueden convertir la frase de una formulación específica en otra.

Como puede observarse, el alumno se enfrenta a muchas barreras que le permitan comprender un problema matemático y por lo tanto plantear y darle solución al mismo de una manera adecuada, por lo que el profesor debe planear cuidadosamente sus clases, considerando cómo puede darle solución a estas barreras para que sus alumnos puedan pasar de un contenido a otro con éxito.

II.4 La teoría de las situaciones didácticas en las matemáticas

[Inicio](#)

Como se señaló en el apartado anterior, el profesor es pieza fundamental en el aprendizaje de sus estudiantes, por lo que debe hacer una adecuada planeación de sus clases identificando los contenidos que podrían generar dificultad en el aprendizaje de los estudiantes, encontrando estrategias que le permitan a lo mismos solucionar problemas de tipo matemático con éxito.

Para que el profesor pueda lograr que sus estrategias tengan éxito, a continuación se hará una reflexión acerca del concepto de didáctica y su aplicación al área de las matemáticas.

II.4.1 Concepto de didáctica

[Inicio](#)

La palabra didáctica proviene del verbo griego **didasko**, que significa “enseñar, instruir, exponer claramente, demostrar”. Este “arte de enseñar” hace referencia a guiar y mediatizar los conocimientos y principios, con la instrucción, actividades prácticas y desarrollo de actividades, en todos los ámbitos: familiar, escolar, empresarial y comunitario”¹⁶.

El objeto de estudio de la didáctica es el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, el conjunto de todas las etapas que deben suceder para que se dé el binomio enseñar-aprender, con la interrelación de todos los elementos que intervienen en ellas.

La didáctica ayuda a ordenar ambientes y enseña cómo proceder de manera intencional, presenta lo valioso para llevar a cabo procesos de enseñanza (acto de enseñar) y de aprendizaje (actos de aprender), para la formación del alumno.

La didáctica ofrece los medios para que el alumno, con responsabilidad, quiera conducir y desarrollar su propio aprendizaje y formación, y por otra, que el profesor ponga los medios necesarios para guiar al alumno a conseguir un aprendizaje significativo.

¹⁶ Villalobos Elvia Marveya. *Didáctica integrativa y el proceso de aprendizaje*. pág. 45

“La didáctica es ese espacio significativo en donde el estudiante es responsable de su esfuerzo y de su compromiso, primero consigo mismo y luego con los otros, así como es responsable de luchar contra la ignorancia, el egoísmo y la incompetencia. El docente, es responsable y participante de las estrategias de aprendizaje que ofrece a sus estudiantes en el ámbito de la relación didáctica que se desarrolla”¹⁷.

En la actualidad, el profesor es considerado como un profesional reflexivo, que decide, diseña, implementa y experimenta estrategias de acción para lograr el aprendizaje de sus estudiantes. De tal forma que aprender matemáticas no se reduce a recordar fórmulas matemáticas, teoremas o definiciones para resolver problemas mediante la imitación de las explicaciones del profesor en clase, sino que a partir de ellas los estudiantes puedan ser capaces de plantear y dar solución a problemas que pasen del plano matemático al plano laboral.

La teoría de las situaciones didácticas, que tuvo su origen en Francia, y que en un principio fue concebida para el campo particular de las matemáticas, propone el estudio de las condiciones en las que se constituyen los conocimientos matemáticos, y se considera que el control de esas condiciones permitirá reproducir y optimizar los procesos de adquisición escolar del conocimiento¹⁸.

El objetivo central de la didáctica de la matemática es averiguar cómo funcionan las situaciones didácticas, es decir, cuáles de las características de cada situación resultan determinantes para la evolución del comportamiento de los estudiantes, y por consiguiente, de sus conocimientos. Por lo que resulta de importancia estudiar las situaciones didácticas exitosas y las de fracaso, ya que su análisis permitiría identificar los aspectos de la situación que resultaron determinantes para su fracaso.

¹⁷ Villalobos Elvia Marveya. *Didáctica integrativa y el proceso de aprendizaje*. pág. 49

¹⁸ Cantoral Ricardo. *Desarrollo del pensamiento matemático*. pág. 42

Para una situación didáctica determinada, se identifica el estado inicial. Dentro del conjunto de estados posibles, se encuentra el estado final que corresponde a la solución del problema involucrado en determinada situación. Se explican las reglas que permiten pasar de un estado a otro. Se describe la situación en términos de las decisiones que los alumnos pueden tomar en cada momento y de las diferentes estrategias que pueden adoptar para llegar al estado final.

Otro factor que facilita el aspecto de las situaciones didácticas es su clasificación, entre las que se distinguen de manera secuencial cuatro:

- Las situaciones de acción, en las que se genera una interacción entre los estudiantes y el medio físico, donde los mismos deben tomar las decisiones que hagan falta para organizar su actividad de resolución del problema planteado.
- Las situaciones de formulación, cuyo objetivo es la comunicación entre estudiantes. Para esta situación es necesario modificar el lenguaje que utilizan de manera habitual los mismos, haciéndolo preciso y adecuándolo a las formulaciones que deben comunicar, ya que no hay que olvidar que las matemáticas es un lenguaje que debe aprenderse, en lo que respecta a su simbología como si fuera una segunda lengua.
- Las situaciones de validación, por medio de las cuales se trata de convencer a uno o varios estudiantes de la validez de las afirmaciones que se hacen, por lo que los mismos deben elaborar pruebas para demostrar sus afirmaciones.
- Las situaciones de institucionalización, en las cuales se intenta que el grupo de estudiantes de una clase asuma el significado social establecido de un saber que ha sido elaborado por ellos en situaciones de acción, de formulación y de validación.

Cuando se realiza el análisis de una situación didáctica es importante identificar las variables de tipo didáctico y de estudio de manera tanto teórica como de aplicación, ya

que entre estos dos intervalos se encuentra la aparición del conocimiento que la situación didáctica pretende enseñar, y es ahí donde se establecen las condiciones para involucrar un conocimiento y no otro.

Entre las variables que intervienen para que se dé la situación didáctica hay algunas que se conocen como variables de comando, las cuales son manipuladas por el profesor para hacer evolucionar los comportamientos de los alumnos, por lo que estas variables deben ir acompañadas de las estrategias necesarias para que la evolución que se pretende en los alumnos sea lo más eficiente posible.

En esta tesis, se pretenden establecer estrategias que permitan a nuestros estudiantes evolucionar en los contenidos de tipo estadístico, ayudándolos a construir su propio aprendizaje.

Se trata entonces de que los estudiantes aprendan haciendo funcionar el saber y que este aparezca como un medio de seleccionar, anticipar, ejecutar y controlar las estrategias que aplica a la resolución del problema planteado por la situación didáctica.

Como se ha venido planteando, el pensamiento matemático se desarrolla entre los estudiantes en la medida en que ellos se encuentren en condiciones de tomar el control de sus propias actividades matemáticas organizadas por su profesor.

Para que el desarrollo del pensamiento matemático se dé entre los estudiantes, es necesario que se diseñen situaciones didácticas en las que:

- Los estudiantes se responsabilicen de la organización de su actividad para tratar de resolver el problema planteado,

- Que la actividad de los estudiantes esté orientada hacia la obtención de un resultado preciso, el que fue previamente explicado por el profesor y que pueda ser identificado por el alumno, verificando el resultado de la actividad,
- La resolución del problema planteado implique la toma de múltiples decisiones por parte de los estudiantes y la posibilidad de conocer de manera directa las consecuencias de sus decisiones a fin de modificarlas para adecuarlas a lograr el objetivo que se persigue (se le permite al estudiante intentar resolver el problema varias veces),
- Los estudiantes pueden recurrir a diferentes estrategias para resolver el problema planteado, las que corresponden a diversos puntos de vista sobre el problema.

En situaciones didácticas que aborden el pensamiento matemático, los estudiantes pueden establecer relaciones con sus compañeros y su profesor para comunicarse, debatir o negociar en un ambiente social específico; asimismo lo que se debe buscar es tratar de enfrentar a los mismos a una situación que evolucione de tal manera que el conocimiento que se quiere que aprendan sea el único medio eficaz para controlar dicha situación.

Esta situación proporciona la significación del conocimiento para el estudiante, en la medida en que lo convierte en un instrumento de control de los resultados de su actividad, por lo que el mismo construye de esta manera su conocimiento dentro de contexto en lugar de una secuencia donde la búsqueda de aplicaciones del conocimiento se presenta de una manera descontextualizada.

Para ayudar a los estudiantes a tener un mejor desarrollo en matemáticas, el profesor tiene que considerar de una mejor manera en qué actividades están interesados los mismos, cuáles les son familiares y cómo conducen esas actividades a otras posibilidades.

El conocimiento debe ser uno de los principales elementos que determinen la relación entre profesor y sus estudiantes, pero la clase también es un sitio de interacción de costumbres y creencias de cada uno de sus participantes, por lo que es conveniente que se establezca un lenguaje común que permita tener un ambiente que propicie la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en todas sus dimensiones. Así, cada una de las experiencias de aprendizaje dentro del salón de clases tendrá un doble propósito: aprender a crear y fomentar un ambiente de trabajo y aprender matemáticas.

El ambiente estará dirigido a promover la independencia del estudiante y la responsabilidad en el propio aprendizaje a través de:¹⁹

- El trabajo individual y en equipo
- La resolución de actividades matemáticas
- La discusión matemática
- La autoevaluación del trabajo y del trabajo de sus compañeros en el equipo y en el grupo.

En términos generales, el ambiente tiene que propiciar la responsabilidad en el propio aprendizaje y contribuir al logro de la autonomía en la organización de los aprendizajes.

Las actividades requieren tener un objetivo por sí mismas dentro del currículum, como un objetivo dentro de toda la red de actividades contempladas en un curso. Además de que su planeación incluya el desarrollo explícito de un ambiente que favorezca el autoaprendizaje, la autoevaluación, el trabajo en equipo, el manejo de la incertidumbre, la apropiación de estrategias personales para el manejo de situaciones no familiares y el empleo de formas de pensamiento lógico.

¹⁹ Cantoral Ricardo. *Desarrollo del pensamiento matemático*. pág. 71

Estos propósitos se explican mejor a través de los siguientes tres momentos solución de problemas en clase:²⁰

Primer Momento: La resolución de la actividad

- Los estudiantes: trabajan en equipo o de manera individual sobre la actividad propuesta por el profesor, elaboran un reporte por escrito en donde se registre el proceso de solución.
- El profesor: propone y organiza la actividad, hace preguntas y sugerencias al estudiante de acuerdo con los lineamientos preestablecidos, atiende el trabajo de todos los equipos.

Segundo Momento: La presentación y discusión de las soluciones

- Los estudiantes: presentan su solución al resto del grupo y validan las soluciones de la actividad.
- El profesor: selecciona a los equipos y el orden de presentación dirige la discusión de las soluciones según el guión de la actividad.

Tercer Momento: Retroalimentación

- Los estudiantes: retoman, individualmente, el trabajo realizado en el primer momento y lo vinculan con la discusión general.
- Los profesores: comentan con los estudiantes sus reportes de sesiones anteriores.

²⁰ Castelnovo, Ema. *Didáctica de la matemática moderna*. Pág. 48

Así el primer momento, tienen por objetivo aprender a trabajar en equipo y a discutir, plantear y validar argumentos, y lo más importante para esta tesis, aprender estadística.

La experiencia de aprendizaje de los estudiantes está relacionada con la forma en que se realiza. Algunas investigaciones muestran que en clases donde el profesor es el principal poseedor de los conocimientos no se propicia el desarrollo de habilidades tales como formar conjeturas, la toma de decisiones, la argumentación de soluciones, la generación de mecanismos de validación, la discusión de soluciones, entre otros.

Un ambiente que permita que el estudiante pueda interactuar con el conocimiento matemático necesita que se desarrollen diversas actividades que sólo escuchar las explicaciones del profesor para después reproducir los procedimientos que presenta.

Las nuevas formas de trabajo que actualmente se proponen son el trabajo en pequeños grupos, la discusión grupal y el trabajo individual.

Con base en la zona de desarrollo próximo propuesta por Vigostky²¹, en el trabajo en equipos para realizar una actividad, lo recomendable es que los equipos sean de dos, no más de tres estudiantes por equipo y que dentro del equipo se encuentre un estudiante avanzado y otro menos avanzado para que el primero pueda servir de apoyo al segundo mientras se realiza el trabajo.

El trabajo en equipos bajo esta modalidad permite que los estudiantes no se paraliquen ante las dificultades, toma decisiones para organizar el trabajo, las ideas que presenten pueden ser desarrolladas por más de una persona y existe un control sobre las equivocaciones y las malas interpretaciones.

La discusión grupal después del trabajo en equipo permite que los estudiantes escojan la parte fundamental de su trabajo, a la vez que posibilita a que pongan atención a la forma

²¹ García González Enrique. *Vigotsky: La Construcción Histórica de la Píscue*. Pág. 19

de comunicar sus resultados, que generen argumentos para defender sus procedimientos, que hagan explícito el por qué un conjunto de pasos resuelve la actividad, que observen procedimientos distintos de solución poniendo atención al trabajo desarrollado por otros equipos. El trabajo individual al final puede propiciar la consolidación de los conceptos y procedimientos que forman parte del objetivo de la actividad.

El conjunto de habilidades y actitudes que diferentes modalidades de trabajo podrían desarrollar, que pueden contribuir en mucho al aprendizaje de las matemáticas, requieren de una buena planeación por parte del profesor que tiene que poner atención no sólo a las actividades que les propondrá a sus estudiantes, sino también al aprendizaje mismo de estas modalidades de trabajo.

Para cada una de las situaciones que se propone enseñar, se requiere diseñar una actividad que contenga los siguientes puntos:

- Que el diseño de la actividad incluya la elaboración de documentos que contribuyan a que se cumplan los propósitos de la actividad en cada una de las modalidades.
- Que el enunciado de la actividad debe estar relacionada directamente con los propósitos de la misma. Algunos aspectos a considerar serían el contexto y el registro en el que se presenta la actividad. Los contextos que se pueden utilizar pueden ser fenómenos físicos, químicos, administrativos o matemáticos. Los registros en los que se pueden presentar las instrucciones de las actividades son de tipo textual, gráfico, algebraico o geométrico.

La actividad puede permitir una o varias vías de solución. Esta visión puede permitir interactuar mejor con el trabajo de los alumnos, en diferentes representaciones, para el logro de los propósitos del problema. A partir de un cuadro se pueden hacer mapas para representar las vías de solución que siguen los alumnos, que generalmente transitan por varios registros.

Dentro del enunciado de la actividad se debe incluir la solución que se espera que se dé en el grupo con el que se trabaje la actividad. En el proceso de resolución de la actividad puedan observarse cómo usan los estudiantes sus conocimientos previos y cómo se articulan para propiciar el desarrollo de nuevos conocimientos.

Las variables describen algunos de los aspectos de las interacciones de los alumnos con la actividad. La identificación de estos aspectos es fundamental para establecer la relación entre las dificultades que tienen los alumnos y la consistencia de sus interpretaciones.

En esta parte de la tesis se puede apreciar la importancia que el profesor tiene en el aprendizaje de sus estudiantes, ya que es el responsable de crear el ambiente que le permita al estudiante interactuar con los conocimientos matemáticos que se pretende enseñar, así como los momentos y las actividades necesarios para enseñar los contenidos de tipo matemático.

En la siguiente parte de la tesis, se pretende explicar a la estrategia como una toma de decisiones en condiciones específicas relacionadas con contenidos de tipo matemático, en especial con los contenidos relacionados a la estadística descriptiva.

II.4.2 Estrategias de aprendizaje en matemáticas

[Inicio](#)

Como ya se ha estudiado en párrafos anteriores, el profesor es responsable de y participante de las estrategias de aprendizaje que ofrece a sus estudiantes en el ámbito de la relación didáctica que se desarrolla. Para ello es necesario explicar las nociones referentes al término **estrategia** y su relación con los contenidos matemáticos, en especial con los relacionados a la estadística descriptiva.

La estrategia proviene de la palabra griega “**strateguía**” que significa el arte de dirigir las operaciones militares.

El diccionario de las ciencias de la educación, señala que actualmente el término de estrategia ha pasado también a significar el planteamiento conjunto de las directrices a seguir en cada una de las fases de un proceso, por lo que la estrategia guarda una estrecha relación con los objetivos que se pretenden lograr, así como con la planificación concreta²².

En relación con lo anterior, Carlos Monereo afirma que las estrategias son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje, son consideradas como una guía de las acciones que hay que seguir²³.

Nociones relacionadas con la estrategia serían los procedimientos y las técnicas de estudio. En este sentido, los procedimientos pueden definirse como las maneras de proceder o de actuar para llegar a un fin, mientras que las técnicas de estudio suponen la mera comprensión y utilización de los procedimientos. Las estrategias siempre son conscientes e intencionales dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje, por lo que implican el uso reflexivo de quien las utiliza.

Como las estrategias de aprendizaje se consideran como procesos para la toma de decisiones mediante las que el alumno elige los conocimientos que necesita para resolver determinada tarea; resulta de importancia analizar cada situación en concreto del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que la forma estratégica de actuar dependerá de cada situación en lo particular.

Se considera que un estudiante emplea estrategias de aprendizaje cuando es capaz de ajustar su comportamiento a una tarea específica encomendada por el profesor (objetivo educativo). En este sentido, uno de los objetivos que persigue el uso de estrategias de aprendizaje consiste en incrementar la conciencia del estudiante sobre las operaciones y

²² Cerezo Sánchez Sergio. *Diccionario de las Ciencias de la Educación*. Pág. 593

²³ C. Monereo. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Pág. 23

decisiones de tipo mental que realizan cuando aprende un contenido o resuelve alguna tarea.

En muchas ocasiones, el estudiante se queda únicamente en el uso de procedimientos y técnicas para resolver en lo específico problemas de tipo matemático, aunque dichos procedimientos y técnicas son importantes para la resolución del problema por la aplicación de teoremas y fórmulas, no son suficientes para determinar que el estudiante ha aprendido un concepto, ya que el verdadero aprendizaje se dará cuando él mismo sea capaz de aplicar dichos conocimientos en la resolución de problemas que se presenten en el ámbito de otra materia, pues será en ese momento donde deberá utilizar la reflexión que lo llevará a determinar una estrategia que le oriente a resolver con éxito el problema planteado en un ámbito diferente al acostumbrado en clase.

Esto significa que las estrategias de aprendizaje buscan conseguir transferencias de conocimientos adquiridos por un alumno a nuevas situaciones de aprendizaje a través del reconocimiento de condiciones similares en esa nueva situación. Para favorecer esto, es importante que el estudiante aprenda a analizar y supervisar de una manera consciente sus actividades de aprendizaje desde el momento en que planifica su acción, durante su ejecución y también durante la evaluación de la acción, una vez finalizada.

Con objeto de que el profesor promueva una actuación estratégica entre sus estudiantes debe considerar los siguientes puntos:

- Plantear actividades que de acuerdo con su grado de dificultad requieran los estudiantes una regulación consciente y deliberada de su conducta, es decir que deban planificar previamente su actuación, siendo capaces de controlar y supervisar lo que están haciendo y pensando mientras lo hacen y les parezca útil evaluar su ejecución cuando la concluyan.

- El profesor tiene que asegurarse de que sus estudiantes conozcan diferentes procedimientos de aprendizaje que puedan serles útiles para una misma situación, y de ahí escoger el que más convenga a la situación.
- Enseñar estrategias de aprendizaje en situaciones reales, con objeto de que sus estudiantes vean la utilidad del contenido educativo que se pretende enseñar.
- Fomentar dentro del aula la reflexión, la duda y la discusión sobre las distintas maneras en cómo puede aprenderse y pensarse sobre un tema.
- Facilitar la transferencia de conocimientos a otras tareas, materias y contextos.

De lo anterior, es importante que el profesor haga consciente a sus estudiantes sobre el cómo hace las cosas, esto facilita el uso de las estrategias de aprendizaje, asimismo la estrategia debe ser desde vista desde el estudiante como optimizadora y rentable, es decir, que le encuentre una utilidad práctica, por lo que la utilización de estrategias, al requerir una toma consciente de decisiones, adaptadas a las condiciones de cada situación, y orientadas a unos objetivos, hará que los conocimientos resulten para los estudiantes accesibles y por lo tanto, útiles²⁴.

Pressley y sus colaboradores²⁵ señalan que aunque las estrategias de aprendizaje buscan que el estudiante aprenda a aprender mediante el uso de la reflexión, en algunas ocasiones no puede hacerlo de manera individual, ya que existen contenidos o problemas como es el caso de las matemáticas en que los estudiantes necesitan que se les enseñen de forma explícita antes de que ellos puedan elaborar las estrategias adecuadas para la posterior resolución de problemas, por lo que el profesor cuando utilice estrategias de enseñanza lo haga de forma deliberada e intencional.

²⁴ C. Monereo. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Pág. 41

²⁵ Cantoral Ricardo. *Desarrollo del pensamiento matemático*. Pág. 57

Para lograr lo anterior, el profesor debe ser buen conocedor de su materia, tiene que ser capaz de reflexionar acerca de la manera en cómo enseña los contenidos de su clase con objeto de tomar decisiones oportunas sobre el planteamiento de su contenido en el aula y de dar respuestas adecuadas a situaciones educativas nuevas e impredecibles, por lo que deberá existir una responsabilidad compartida durante el proceso de enseñanza-aprendizaje entre el profesor que ha de enseñar a aprender desde su materia por un lado, y el alumno quien debe aprender a aprender por el otro.

El profesor tiene que mantener una educación continua con respecto de los contenidos que enseña, en función de las necesidades que se vayan generando de un grupo a otro, debiendo proporcionar a sus estudiantes la posibilidad de descubrir cuándo y por qué es necesario utilizar un procedimiento en particular, ayudarles a reflexionar sobre cómo adaptar los procedimientos aprendidos a nuevas situaciones y favorecer la reflexión de su proceso de aprendizaje.

Uno de los retos de los profesores en la actualidad es enseñar a sus estudiantes a aprender, el propio profesor también tiene que saber aprender a aprender para que pueda decidir cuáles podrían ser los procedimientos de aprendizaje más adecuados para aprender el contenido en específico y cuál sería la mejor manera de que sus estudiantes aprendiesen dicho procedimiento.

En un nivel universitario, los alumnos ya tienen una formación muy definida respecto de su propio estilo de aprendizaje, por lo que cualquier intento de cambio en la estructura del mismo podría producir resistencias en los estudiantes, basados en que los cambios no siempre producen mejores resultados o no producen resultados de manera inmediata, que es lo que en la actualidad los mismos esperan, que las cosas se les den de una manera fácil y rápida.

Estas resistencias al cambio podrían ser minimizadas cuando el profesor sepa comunicar a sus estudiantes el valor real de la utilización de un procedimiento de aprendizaje,

mediante la demostración en la mejora de su rendimiento académico y aplicación en otras materias, asimismo, el profesor deberá tomar en cuenta qué procedimientos ya conocen los estudiantes y cómo los utilizan, además de lograr la participación de forma activa y de analizar la forma en que los procedimientos de aprendizaje aprendidos incidan en los resultados que obtienen.

La reflexión adquiere un papel muy importante, debido a que la enseñanza del uso estratégico de los procedimientos de aprendizaje, en la medida en que favorezca la reflexión consciente, la regulación y la toma de decisiones con relación a las propias habilidades, contribuirá a la mejora de autoconcepto y un buen conocimiento y control sobre las propias capacidades contribuirá a un mayor nivel de conciencia y regulación, necesarios para conseguir un comportamiento de tipo estratégico.

El hecho de que un estudiante considere realizar una tarea con mayor o menor éxito, que se sienta más o menos capaz de enfrentarse a ella, que posea las habilidades necesarias para llevarla a cabo, no sólo depende de la situación que se produce durante la realización de la tarea. Se tiene que considerar el antecedente de aprendizaje que el estudiante ya posee, entendiendo que cuando el mismo se enfrenta a la realización de cualquier actividad lo hace cargado de recuerdos, expectativas, experiencias, habilidades, etc.

Por lo que se refiere a la enseñanza de las matemáticas, el éxito o fracaso que los estudiantes hayan experimentado en grados anteriores, influirá de manera positiva o negativa ante la aparición de nuevos conocimientos de tipo estadístico, ya que cuando los estudiantes han tenido constantes fracasos en sus relaciones con las matemáticas piensan de primera instancia que tratar nuevamente con números se les hará muy complicado, creando un ambiente negativo inicial para el aprendizaje de la materia, en cambio a aquellos estudiantes que les ha ido bien con este tipo de materias se encontrarán en mejor disposición de aprender.

En virtud de lo anterior, resulta importante que el profesor considere las aptitudes y experiencias previas del estudiante, es decir, todas las características iniciales que el mismo ya posee y que influirán en sus primeras creencias de autoeficacia.

Asimismo, la información que el estudiante recibe mientras realiza una tarea, tanto en relación con las características de la misma, el propósito de la instrucción, la dificultad del contenido, entre otras, así como los indicadores acerca de su propio comportamiento, tales como la percepción del progreso, el éxito o fracaso de la ejecución, contribuirán a que el estudiante pueda dirigir de mejor manera su propio proceso de aprendizaje. Aquí es importante la información que el profesor proporciona, cómo y cuándo la da, la forma en que presenta sus materiales, etc.

Se puede afirmar que un estudiante actúa de forma estratégica al aprender, cuando controla de manera cada vez más autónoma su propio proceso de aprendizaje, lo que significa que es capaz de conocer y controlar la influencia que sus propias características personales tiene durante el proceso.

Para que un estudiante pueda estar motivado en lograr metas de aprendizaje es necesario que conozca la forma de resolver el problema que se le plantea, pues en caso contrario, el alumno podría perder el interés al no tener éxito en la resolución de la tarea, por lo que conocer qué estrategias de aprendizaje puede utilizar, le permitirá esperar resultados positivos y concentrarse en la aplicación de la información correspondiente.

La **tarea en su acción educativa** plantea una serie de actividades en el aula que invitan al estudiante a participar en ella y acercándolo a los contenidos educativos establecidos en el currículum, debe considerar lo siguiente:

- Tener un objetivo educativo preconcebido, relacionado con los contenidos educativos establecidos en el currículum, por ejemplo, para resolver un problema de probabilidad,

la tarea se debe centrar en revisar los conceptos de probabilidad, espacio muestral, así como en la definición y aplicación de los axiomas y teoremas de probabilidad.

- La tarea se define a partir de un estado inicial y un estado final diferentes debido al aprendizaje que el estudiante va adquiriendo mediante la realización de la actividad. Antes de resolver un problema de probabilidad, el estudiante no sabe con certeza cómo resolver el problema, pero una vez que ha entendido la forma en cómo operan los teoremas de probabilidad, puede resolver con mayor facilidad el problema planteado.
- La tarea implica una serie de posibles condiciones que pautan y orientan su resolución, es decir, la resolución de los problemas de probabilidad deben resolverse dentro de un tiempo determinado, utilizando el lenguaje de probabilidad apropiado, etc.

En suma, la tarea se refiere a la actividad que se debe realizar dentro de la clase, son las preguntas que se han de contestar o los problemas a resolver, de acuerdo a como el profesor los defina, con unos alumnos específicos y en una situación de enseñanza y aprendizaje concreta.

Cuando se propone una actividad en clase es porque el profesor está convencido de que a través de ella va a lograr los objetivos de aprendizaje establecidos. Para que este objetivo se cumpla, es necesario que el estudiante participe de la tarea, lo cual requiere que el estudiante entienda qué es lo que el profesor le pide que haga, por lo que resulta importante que en cualquier actividad de aprendizaje escolar, el estudiante sepa identificar correctamente la demanda de la tarea, es decir, que puedan interpretar las indicaciones que cada tarea conlleva de manera explícita e implícita, así como entender dichas indicaciones en el mismo sentido con que han sido formuladas.

En este caso, el profesor debe cerciorarse de que la tarea es entendida por sus estudiantes y de que realmente saben qué es lo que deben hacer, para lo cual se pueden

formular preguntas tales como: ¿Qué vamos a hacer ahora?, ¿Qué nos pide el problema?, entre otras; esto debe formar parte de los hábitos de enseñanza de los profesores al plantear actividades para sus estudiantes.

También es importante identificar el grado de dificultad de la tarea debido a los procedimientos que necesitará para su resolución. Hay tareas que necesitan pocos procedimientos para su resolución, tal sería el caso de la obtención de la media aritmética, donde para llegar a un resultado los estudiantes únicamente tienen que sumar todos los valores implicados en el problema y dividirlo entre el total de las observaciones.

En cambio, hay tareas mucho más complicadas, tanto por la variedad de procedimientos que involucran como por la complejidad cognitiva de las secuencias implicadas en ellos.

En el caso de la estadística, en el tema de probabilidad, cuyo caso práctico se tratará en el siguiente capítulo, para la resolución de un problema de este tipo, los estudiantes previamente necesitan conocer el concepto de teoremas de probabilidad, los cuales indican cómo determinar la probabilidad de que se den ciertos eventos en diferentes situaciones, por lo que el estudiante previamente deberá analizar el problema planteado, determinar qué teorema de probabilidad se encuentra relacionado con el planteamiento, y finalmente aplicar las operaciones numéricas que le darán el resultado correcto.

Para que el estudiante pueda actuar de manera estratégica, en cada caso tendría que valorar adecuadamente la complejidad de la tarea, pues su estimación determinará el tiempo y el esfuerzo que le debe dedicar y sobre todo los procedimientos necesarios para resolverla.

En el caso de los problemas de probabilidad señalados, es muy importante que el profesor haga hincapié de la importancia de aprender y hacer conciencia sobre el uso de los teoremas de probabilidad, ya que cualquier problema de este tipo, sin importar lo complejo del mismo, debe ser resuelto aplicando el teorema adecuado, por lo que las deducciones

que los estudiantes traten de hacer de manera personal para intentar resolver el problema lo llevarán con seguridad al fracaso en el resultado.

El aprendizaje de los conceptos y el uso de las estrategias implica convencer al estudiante de la necesidad de prestar atención a cómo se estudia y cómo se aprende, de tal forma que, ante cualquier tarea de aprendizaje pueda ser consciente de que puede actuar más o menos estratégicamente.

Como se ha planteado a lo largo de este capítulo, el papel del profesor como instructor en la enseñanza de las matemáticas es fundamental para un aprendizaje significativo en sus estudiantes. El profesor debe tener como objetivo fundamental, además de cubrir su programa de estudios, que sus estudiantes aprendan a reflexionar y a ser capaces de encontrar las herramientas necesarias para resolver los problemas que se les presente, dentro y fuera de su clase, para ello debe preparar estrategias de enseñanza que fomenten la reflexión y el desarrollo de las capacidades de los mismos.

En virtud de que las exigencias del mundo laboral requieren una educación por competencias, las estrategias de enseñanza que elabore el profesor deben incluir las competencias a lograr en su asignatura, así como una adecuada evaluación de las mismas para el logro de los objetivos educativos de sus estudiantes.

El concepto de competencias se tratará con mayor amplitud en el siguiente apartado de esta tesis.

II.5 La Educación basada en competencias

[Inicio](#)

El término de competencias tiene una multiplicidad de definiciones en todas las propuestas, tanto en el ámbito laboral como en el académico. El término hace referencia a la eficiencia y eficacia.

El interés de considerar el concepto de competencias para los efectos de esta tesis, reside en los puntos que aporta a la manera de entender los aprendizajes que se pretenden promover a través de la educación escolar.

La educación basada en competencias se da como resultado de la observación de las competencias laborales y las necesidades de las mismas. Con la competencia laboral se ve la necesidad de crear mejores puestos de trabajo, en los que se exige de la persona mayor capacidad, así como una gran calidad en la realización del mismo y que por consiguiente reflejará una óptima producción de la empresa.

De acuerdo con el proyecto DeSeCo de la OCDE el concepto de competencia se define como "... la capacidad de responder a las exigencias individuales o sociales o para realizar una actividad o una tarea (...) cada competencia reposa sobre una combinación de habilidades prácticas y cognitivas interrelacionadas, conocimientos (incluyendo el conocimiento tácito), motivación, valores, actitudes, emociones y otros elementos sociales y de comportamiento que pueden ser movilizados conjuntamente para actuar de manera eficaz"²⁶

Asimismo, de acuerdo con parte del documento sobre Competencias Clave para un aprendizaje significativo a lo largo de la vida, elaborado por la Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea "... se considera que el término competencia se refiere a una combinación de destrezas, conocimientos, actitudes y aptitudes, y a la inclusión de la disposición para aprender, además del saber cómo (...). Las competencias clave representan un paquete multifuncional y transferible de conocimientos, destrezas y actitudes que todos los individuos necesitan para su realización y desarrollo personal, inclusión y empleo"²⁷.

²⁶ Proyecto de Definición y Selección de Competencias de la OCDE. Pág. 8

²⁷ Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea. Págs. 4 y 7.

Asimismo, señala que la adquisición de una competencia está íntimamente relacionada a la adquisición de una serie de saberes (conocimientos, habilidades, valores, actitudes, emociones, etc.)

Debido a las exigencias del mundo empresarial, los programas educativos oficiales han puesto a las competencias como eje articulador de los nuevos currículos.

En México, el concepto de competencia surge por primera vez en el Programa de Educación Preescolar 2004, y ahí es entendida y expresada como:

“Un conjunto de capacidades que incluyen conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas que una persona logra mediante procesos de aprendizaje y destrezas que una persona logra mediante procesos de aprendizaje y que se manifiestan en su desempeño en situaciones y contextos diversos. (...) Una competencia no se adquiere de manera definitiva: se amplía y se enriquece en función de la experiencia, de los retos que enfrenta el individuo durante su vida, y de los problemas que logra resolver en los distintos ámbitos en que se desenvuelve”²⁸.

Las definiciones anteriormente señaladas sobre competencia, hacen hincapié al tipo de aprendizaje escolar que se desea promover. Esto significa ser capaz de activar y utilizar los conocimientos relevantes par afrontar determinadas situaciones y problemas relacionados con dicho ámbito.

Asimismo, en un enfoque basado en la adquisición y desarrollo de competencias es importante destacar la necesidad de enseñar a los alumnos a transferir lo aprendido en una situación concreta a otras situaciones distintas.

Pedagógicamente, “la competencia es la capacidad, el talento, la aptitud de la persona humana que, aunadas a las áreas de desarrollo (desde la Didáctica) de la construcción de conocimientos- con base en el logro de aprendizajes significativos, la generación de

²⁸SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. *Programa de Educación Preescolar*. P.22

actitudes positivas, favorables, propositiva, resolutivas y el desarrollo de habilidades cognitivas o intelectuales y motrices, o manuales de forma integrada e integral-, logran la destreza con eficiencia y eficacia en situaciones que exigen una respuesta responsable y ética para acceder al conocimiento. La persona con competencia demuestra, por medio de las evidencias, el nivel de dominio alcanzado²⁹.

De lo anterior, concluyo que la competencia es el conjunto de capacidades, habilidades, actitudes y aptitudes que permiten a la persona realizar con éxito cualquier circunstancia que la vida le presente.

La competencia requiere de una evidencia con la finalidad de demostrar el nivel de dominio y el nivel de destreza que se logró o alcanzó a construir, con base en las propias competencias establecidas.

Es importante mencionar que las competencias se adaptan con base en el Proyecto Educativo Institucional, para construirlas en la situación de aprendizaje concreta³⁰.

La competencia se construye con base en estrategias de aprendizaje que consideran la evidencia del logro a demostrar, por lo que es importante que el maestro establezca los adecuados mecanismos de evaluación que permitan medir los niveles de dominio de cada competencia en cada estudiante, lo que lleva al profesor al diseño curricular detallado y sistemático de formación de acuerdo al Proyecto Educativo Institucional, presente en la filosofía, misión y visión. Esta estructura del diseño curricular basado en competencias requiere tomar los siete elementos didácticos: educando, objetivos educativos, contenidos educativos, estrategias didácticas, recursos didácticos, tiempo didáctico y lugar.

²⁹ Villalobos Marveya, *Evaluación del aprendizaje basado en competencias*, p. 66

³⁰ Villalobos Marveya, *Evaluación del aprendizaje basado en competencias*, p. 72

Por lo que se refiere a la clasificación de las competencias, la taxonomía clásica las clasifica de la siguiente manera³¹:

- Competencias básicas, clave o esenciales: Implican el nivel de comprensión lectora, el pensamiento matemático y la capacidad de escuchar.
- Competencias genéricas o transversales: Suponen el desarrollo de habilidades de pensamiento como analizar, comprender, inferir, sintetizar y aplicar entre otras.
- Competencias específicas: Corresponden a las competencias propias de cada área de conocimiento y se derivan de las genéricas.

Como ya había concluido en párrafos anteriores, la competencia es el conjunto de capacidades, habilidades, actitudes y aptitudes que permiten a la persona realizar con éxito cualquier circunstancia que la vida le presente. En el ámbito educativo, estas capacidades, habilidades, actitudes y aptitudes deben ser incluidas en los objetivos educativos de cada asignatura que el alumno estudie, en el caso particular, a la asignatura de Estadística Descriptiva. En las estrategias, el profesor debe incluir, además de los procedimientos para cada clase, las competencias que el alumno debe lograr. En este sentido, en las propias estrategias, el profesor debe incluir la forma en que evaluará las competencias establecidas, por lo que en el siguiente apartado se tratará justamente la evaluación del aprendizaje basado en competencias.

II.5.1 La evaluación basada en competencias

[Inicio](#)

La evaluación se encuentra en el centro de la educación basada en competencias. El profesor requiere seleccionar las formas más convenientes de evaluar a sus estudiantes de acuerdo a la competencia a desarrollar. Mientras menos evidencia exista sobre el logro de la competencia, ésta será menos generalizable en el desempeño de otras tareas.

³¹ Villalobos Marveya, *Evaluación del aprendizaje basado en competencias*, p. 81

La evaluación del aprendizaje basado en competencias siempre debe ir acompañada por la prudencia, la justicia y la responsabilidad, en virtud de que mediante la evaluación, el profesor decidirá si el estudiante es competente o no en ciertas habilidades o aptitudes, por lo que el profesor debe tener claramente establecidos los criterios de evaluación sobre el desempeño de las tareas que espera en sus estudiantes.

La evaluación del aprendizaje necesita realizarse al inicio, mediante un diagnóstico, durante y al término del ciclo de estudios. Toda evaluación que se realiza en un momento determinado, posee una finalidad específica, que debe ser señalada en los objetivos educativos.

Las competencias requieren ser evaluadas en contextos reales, fundamentados en el establecimiento de criterios, niveles de dominio e indicadores precisos que se tiene esperado lograr, por lo que los medios para evaluar en el aula siempre serán aproximaciones a esa realidad³².

Existen diversos instrumentos de evaluación. Para efectos de esta tesis, a continuación se mencionan los más relevantes para la evaluación del aprendizaje basado en competencias.

- **Métodos de proyecto:** Este método es altamente formativo debido a que evalúa competencias cognitivas, de actitud y de procedimiento, además de fomentar el trabajo cooperativo por medio de un proyecto presentado como un problema real que debe resolverse, el cual posee repercusiones fuera del ámbito escolar. Este método requiere del compromiso por parte del estudiante y del profesor, de la voluntad de ambos para su realización, de las etapas que lo comprenden, de la integración de aprendizajes, así como del desarrollo de las habilidades que serán útiles para la vida.

³²Villalobos Marveya. *Evaluación del aprendizaje basado en competencias*. Pág. 156

- **Portafolios didáctico:** Se apoya en una muestra de trabajos que manifiesta la competencia del alumno. Cada estudiante recoge, conserva y guarda muestras de su trabajo a lo largo de un período. En dichos trabajos, puede mostrarse el desarrollo de la habilidad, conocimiento, del alumno, al inicio, durante y al término del período.
- **Organizador gráfico:** Es un recurso didáctico que tiene como finalidad la representación gráfica de la información relevante, ya sean contenidos educativos, problemas o situaciones que sirven de base para la construcción del conocimiento del estudiante, tomando en cuenta una estructura lógica entre sus relaciones y las estructuras que se generen. Resultan importantes debido a que suponen la realización de procesos cognitivos como el análisis, síntesis, aplicación, entre otros. Entre los organizadores gráficos se encuentran los cuadros sinópticos, el diagrama de árbol, el diagrama de flujo, los mapas conceptuales, redes mentales, etc.

La importancia que tiene el organizador gráfico radica en el hecho de que el alumno necesita estructurarlo de tal forma que pueda ser entendido por cualquier persona.

En el siguiente capítulo propongo estrategias de enseñanza por sesión de la materia de Estadística Descriptiva para estudiantes que estudian el tercer semestre de cualquiera de las licenciaturas que forman parte de la ECEE, basado en el Syllabus de Estadística Descriptiva.

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje que se proponen a lo largo del tercer capítulo se basan en las ideas propuestas por Vigotsky en “la zona de desarrollo próximo”³³, así como por las ideas mencionadas acerca del desarrollo del pensamiento matemático, las ideas referentes a las estrategias de aprendizaje donde los estudiantes de manera consciente puedan conocer cómo piensan y puedan ser capaces con ayuda de la instrucción, de utilizar procedimientos para resolver una tarea planteada en una actividad.

³³ García González Enrique. *Vigotsky: La Construcción Histórica de la Pisque*. Pág. 25

Las estrategias a seguir incluirán actividades de tipo individual y de trabajo en equipo. Se propone que cuando se trabaje en equipo dentro del aula, cada equipo esté formado por dos o tres estudiantes, de los cuales deberá haber un estudiante que sea avanzado y otro menos avanzado, es decir, debe haber un estudiante al que le hayan quedado claros los conceptos explicados por el profesor para desarrollar la tarea, así como otro que vaya atrasado.

Se trata de proponer, a través del desarrollo de la actividad, que los estudiantes avanzados pueden ser un apoyo para el profesor al explicar a los compañeros más atrasados los conceptos que no hayan quedado claros a través de la enseñanza del profesor, quien observará primero a los equipos trabajar en conjunto y después de manera individual, de esta forma el profesor podrá observar la manera en cómo trabajan los alumnos, sobre todo los menos avanzados con el fin de ayudarlos en lo particular, para que los contenidos vistos en clase les queden más claros.

Asimismo, dentro de las estrategias se proponen una serie de estrategias de evaluación del aprendizaje basado en competencias, mismas que se mencionan en cada sesión planeada.

CAPÍTULO III: PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

[Inicio](#)

El profesor es responsable de crear las condiciones necesarias que produzcan la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes, lo que implica un adecuado diseño y coordinación de las situaciones de aprendizaje dentro del salón de clase.

Asimismo, el profesor requiere considerar dentro del diseño de su clase, problemas que permitan a los estudiantes relacionar los conceptos aprendidos a situaciones reales donde los estudiantes puedan darle una utilidad práctica, además de poder hacer relaciones de los contenidos vistos en clase con los contenidos de otras materias.

III.I Desarrollo de las estrategias de enseñanza por sesión para la asignatura de Estadística Descriptiva

[Inicio](#)

Esta tesis tiene como objetivo el proponer estrategias de enseñanza en Estadística Descriptiva que permitan a los estudiantes poder solucionar problemas de tipo estadístico basado en el uso de contenidos matemáticos, favoreciendo el desarrollo de su pensamiento matemático, donde la estructura matemática que utilicen sea un medio y no un fin para resolver un problema, promoviendo su pensamiento crítico.

La propuesta que aquí se presenta está basada en el plan de estudios que la Escuela de Ciencias Económicas Empresariales (ECEE) de la Universidad Panamericana tiene establecido para la asignatura de Estadística Descriptiva (Syllabus).

Esta propuesta considera las competencias que los estudiantes deben lograr durante el curso de la asignatura, así como la evaluación de las mismas, la cual se elige dependiendo de la situación didáctica que se trate.

La propuesta de estrategias que presento, también incluye el trabajo en equipo en grupos de dos o tres alumnos, considerando para cada equipo, un alumno avanzado y otro menos avanzado.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 03/08/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Concepto de Estadística	Competencias transversales: Desarrollo de pensamiento reflexivo	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante defina el concepto de Estadística, haciendo distinción de los dos tipos: Descriptiva e Inferencial		Subtemas: (contenido) Concepto de Estadística Descriptiva Concepto de Estadística Inferencial	
Enunciado de la estrategia: Explicar los conceptos de estadística descriptiva e inferencial, identificar las diferencias entre ambos conceptos, aplicar los conceptos a ejemplos específicos.			Duración: 1:30 hrs
Procedimientos - Realizar una lluvia de ideas entre los estudiantes para definir el concepto de estadística. - Definir el concepto de estadística descriptiva y de estadística inferencial. Señalar las diferencias entre los dos tipos y ejemplificar. - Realizar ejercicios de forma individual en clase para identificar el tipo de estadística a aplicar. - Revisar las respuestas en grupo, promoviendo el debate y el intercambio de ideas.		Tiempo 20 mins. 35 mins. 15 mins. 15 mins.	Recursos Gis, pizarrón Gis, pizarrón, cañón, computadora (power point) Ejercicios impresos, gis, pizarrón Gis, pizarrón.
Estrategia de evaluación: Realizar un organizador gráfico que exponga el concepto de Estadística, los tipos de Estadística, así como sus características. Portafolios que incluya organizadores gráficos a desarrollar durante el semestre, así como la concentración ordenada de trabajos que muestren evidencia de lo aprendido por los estudiantes en el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 05/08/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: La Estadística en el proceso de investigación	Competencias transversales: Desarrollo de pensamiento reflexivo y analítico	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante comprenda la metodología de un estudio de tipo estadístico		Subtemas: (contenido) Pasos de la planeación: objetivo, marco teórico, población objetivo, tipo de estudio, tipo de estudio en el tiempo, tipo de estudio de acuerdo al número de veces en que se recopila la información, medios y recursos, tipo de instrumento recolector	
Enunciado de la estrategia: Explicar los pasos de la planeación mediante el planteamiento de un estudio de tipo estadístico.			Duración: 4:00 hrs
Procedimientos -Establecer el problema o caso de estudio del cual se desprenderán los conceptos a aprender. -Definir, mediante una lluvia de ideas, el objetivo del estudio, hacia quién va dirigido el estudio, así como la intención y el lugar del mismo. -Definir el concepto de marco teórico mediante una lluvia de ideas donde los alumnos señalen cuál debería ser la información que permita conocer el entorno del problema a estudiar. -Definir el concepto de población, preguntando a los estudiantes a quién en específico se dirige el estudio, si se conoce el tamaño de la población o no. Definir el concepto de población y muestra. -Definir si el problema a estudiar debe ser descriptivo o inferencial de acuerdo a lo explicado en la sesión del 3 de agosto del 2009. - Definir el concepto de estudio prospectivo o retrospectivo, preguntando a los alumnos en qué momento del tiempo debe ser recabada la información. - Definir el concepto de estudio transversal y longitudinal, preguntando a los alumnos el número de veces en que debe ser recopilada la información. - Definir los conceptos de medios y recursos humanos, financieros y tecnológicos preguntando a las alumnos cuáles son los medios que se necesitan para recabar, analizar y presentar la información. - Definir el instrumento recolector de la información, explicando a los alumnos la diferencia entre entrevista, observación, encuesta y cuestionario autoadministrable. - Revisar los conceptos mediante una presentación en power point. -Verificar que los alumnos tengan claros los conceptos mediante la elaboración de la planeación de un problema en específico, con base en los pasos de planeación vistos en clases, en equipos de tres estudiantes. Exponer los resultados de cada equipo en grupo, dirigiendo el debate de ideas entre los equipos.		Tiempo 10 mins. 10 mins. 15 mins. 15 mins. 5 mins. 5 mins. 10 mins. 10 mins. 10 mins. 15 mins. 15 mins. 1 hr.	Recursos Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Computadora, programa de power point, cañón Pizarrón, gis
Estrategia de evaluación Organizador gráfico que explique la metodología de un estudio de tipo estadístico. El organizador formará parte del portafolio de evidencias que el estudiante entregará al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 05/08/09
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Estudio estadístico	Competencias transversales: Pensamiento analítico, reflexivo, de gestión de tiempo, de comunicación verbal y escrita, trabajo en equipo, sentido ético.	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante ponga en práctica real los conceptos que se estudien a lo largo del semestre		Subtemas: (contenido) Metodología estadística: etapa de planeación (Primera parte)	
Enunciado de la estrategia: Explicar las etapas del estudio estadístico desde la planeación, continuando con la ejecución y presentación del mismo.			Duración: Un semestre
Procedimientos <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes formarán equipos de 5 integrantes. - Deberán hacer contacto con una empresa a la cual le sugerirán la realización de un estudio de tipo estadístico descriptivo que pueda ayudarles a dar un diagnóstico sobre algún caso específico ya sea de producto, servicio o sobre algún área de la empresa. - Una vez que la empresa establezca el objetivo general del estudio, los estudiantes deberán investigar para establecer con base en las necesidades establecidas por la misma los objetivos a estudiar, así como la población objetivo a estudiar, el marco teórico, los tipos de estudio, el tipo de instrumento recolector, etc., con base en los 16 pasos de la planeación vistos en clase. - En este punto cada equipo designará a cada uno de sus integrante el trabajo que realizará a lo largo del estudio, el cual será supervisado por el maestro. - El maestro orientará al estudiante en la adecuada selección de objetivos a estudiar, así como en lo establecido en la metodología de planeación. - Una vez establecidos los pasos, se presentarán al encargado del estudio en la empresa para su autorización. - El maestro establecerá con los estudiantes las secuencias de tiempo para la entrega de avances del estudio. 			
Evaluación de la estrategia: Con el método de proyectos, se evaluará el trabajo en equipo, la tolerancia, la comunicación verbal y escrita, la correcta aplicación de los conceptos vistos en clase al estudio.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 17/08/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Variables	Competencias transversales: Desarrollo de pensamiento analítico	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante comprenda el concepto de variables y su importancia dentro de la metodología estadística		Subtemas: (contenido) Tipos de variables y su escala de medición: Variable cualitativa nominal Variable cualitativa ordinal Variable cuantitativa discreta Variable cuantitativa continua	
Enunciado de la estrategia: Explicar el concepto de variable así como sus 4 tipos. Dar ejemplos de los tipos de variables, resolver de manera individual y grupal ejemplos de variables			Duración: 1:30 mins
Procedimientos -Definir el concepto de variable y su relación directa con los objetivos del estudio dentro de la metodología de investigación estadística. -Explicar los tipos de variable: Cualitativa y Cuantitativa. -Explicar los tipos de variable cualitativa: Nominal y Ordinal, así como su escala de medición. -Explicar los tipos de variable cuantitativa: Discreta y Continua, así como su escala de medición. -Dar ejemplos de los cuatro tipos de variables -Realizar de manera individual ejercicios previamente enviados por moodle, donde señalen por cada variable su tipo, así como su escala de medición. - Verificar resultados de manera grupal promoviendo el intercambio de ideas entre los estudiantes.		Tiempo 15 mins. 10 mins. 10 mins 10 mins. 10 mins. 20 mins. 15 mins.	Recursos Pizarrón, gis, presentación power point, cañón, computadora Pizarrón, gis, presentación power point, cañón, computadora Pizarrón y gis Pizarrón y gis Pizarrón y gis Ejercicios impresos, moodle Pizarrón, gis, ejercicios impresos
Estrategia de evaluación Organizador gráfico que explique el concepto de variables, así como sus tipos. Investigar en medios de comunicación escrita cuatro variables de cada tipo. El organizador y la investigación formarán parte del portafolio de evidencias.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 19/08/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Ejecución	Competencias transversales: Desarrollo de pensamiento analítico	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante comprenda el proceso de planeación, recopilación y codificación de información de un estudio de tipo estadístico.		Subtemas: (contenido) - Recopilación de información - Elección de la información - Codificación de la información - Introducción al análisis de la información	
Enunciado de la estrategia: Explicar el proceso de recopilación, de elección y codificación de la información y aplicarlo a través de un problema de estudio.			Duración: 1 hr.
Procedimientos - Retomar los pasos de la planeación y el concepto de las variables estudiadas en sesiones anteriores, así como el ejemplo del estudio estadístico. - Explicar las formas de recopilar la información dependiendo de la población objetivo a estudiar, así como la importancia de la honestidad, objetividad y confidencialidad al momento de la recopilación. - Explicar el concepto de codificación y la importancia de hacerlo de forma adecuada para un correcto análisis. - Mencionar el orden de la metodología estadística desde la planeación hasta la codificación para iniciar con la ejecución de la información. - Realizar ejercicios en equipos de 3 estudiantes donde tengan que codificar diversa información previamente enviada. - Verificar los resultados de manera grupal.		Tiempo 10 mins. 10 mins. 10 mins. 10 mins. 20 mins. 10 mins.	Recursos Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis, moodle Pizarrón, gis
Estrategia de evaluación Organizador gráfico que explique el proceso de recopilación, elección y codificación de la información. El organizador gráfico formará parte del portafolio de evidencias que el estudiante deberá entregar al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 19/08/09
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Estudio estadístico	Competencias transversales: Pensamiento analítico, reflexivo, de gestión de tiempo, de comunicación verbal y escrita, trabajo en equipo, sentido ético.	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante ponga en práctica real los conceptos que se estudien a lo largo del semestre		Subtemas: (contenido) Metodología estadística: etapa de ejecución (Segunda parte)	
Enunciado de la estrategia: Explicar las etapas del estudio estadístico desde la planeación, continuando con la ejecución y presentación del mismo.			Duración: Un semestre
<p>Procedimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> - En esta segunda etapa, los estudiantes ya han definido en conjunto con el encargado del estudio en la empresa, los objetivos a estudiar, así como la población objetivo sobre la que se recopilará la información. - Se define el tipo de instrumento recolector y en conjunto con el maestro, se define el tamaño de muestra a estudiar. - Los estudiantes realizarán una prueba piloto del instrumento recolector con 10 unidades de la población objetivo. - Una vez probado y corregido el instrumento recolector, los estudiantes saldrán al campo establecido en la planeación donde recopilarán la información necesaria para el estudio considerando los aspectos de honestidad, objetividad, confidencialidad y ética vistos en clase. - Una vez recopilada la información, los estudiantes codificarán la información por variable y determinarán y sustituirán, en su caso aquéllas instrumentos que consideren deben dejar fuera el estudio. El maestro orientará al equipo en todo el proceso. - Al finalizar la segunda etapa del trabajo, los estudiantes tendrán las variables organizadas para ser analizadas. - El maestro supervisará que cada integrante del equipo realice el trabajo que le fue asignado por el equipo y que el trabajo se desarrolle de acuerdo con la secuencia de tiempo establecida. 			
<p>Evaluación de la estrategia: Con el método de proyectos, se evaluará el trabajo en equipo, la tolerancia, la comunicación verbal y escrita, la correcta aplicación de los conceptos vistos en clase al estudio.</p>			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. Semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 24/08/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Análisis de variable cualitativa	Competencias transversales: Desarrollo de pensamiento analítico Desarrollo de comunicación escrita Desarrollo de pensamiento lógico	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante aprenda a analizar las variables cualitativas nominales.		Subtemas: (contenido) Análisis de variable cualitativa nominal	
Enunciado de la estrategia: Mediante un ejemplo aprender a analizar y presentar las variables cualitativas nominales.			Duración: 1:30 hrs
Procedimientos		Tiempo	Recursos
-Recordar las características de una variable cualitativa nominal y enunciar un problema cuya variable sea cualitativa nominal, estableciendo 5 categorías y una frecuencia para cada categoría.		5 mins.	Pizarrón, gis
-Definir el tipo de la variable así como su escala de medición.		5 mins.	Pizarrón, gis
-Analizar la variable mediante una tabla de frecuencias a tres columnas que incluya las categorías, así como la frecuencia simple y la frecuencia relativa simple.		10 mins.	Pizarrón, gis
-Explicar la moda como única medida de la variable cualitativa nominal.		5 mins.	Pizarrón, gis
-Explicar la presentación de la variable, mediante la propia tabla de análisis, enunciado y gráfica.		10 mins.	Pizarrón, gis
- Explicar los tipos de gráficas.		5 mins	Pizarrón, gis
-Graficar la variable en Excel.		5 mins.	Computadora, cañón, Excel
-Analizar e interpretar de manera individual variables cualitativas nominales previamente enviados a los alumnos.		25 mins.	Moodle, calculadora
-Verificar resultados y aclarar dudas de manera grupal e individual.		20 mins.	Pizarrón, gis
Estrategia de evaluación			
El estudiante analizará y presentará de manera escrita y gráfica una serie de problemas de tipo administrativo con variables cualitativas nominales. Mediante esta evidencia se evaluará si el estudiante es capaz de hacer un adecuado análisis de una variable cualitativa nominal. La evidencia formará parte del portafolio que el estudiante deberá entregar debidamente ordenado al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. Semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 26/08/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Análisis de variable cualitativa	Competencias transversales: Desarrollo de pensamiento analítico Desarrollo de comunicación escrita Desarrollo de pensamiento lógico	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante aprenda a analizar las variables cualitativas ordinales		Subtemas: (contenido) Análisis de variable cualitativa ordinal	
Enunciado de la estrategia: Mediante un ejemplo aprender a analizar y presentar las variables cualitativas ordinales.			Duración: 1:30 hrs
Procedimientos -Recordar las características de una variable cualitativa ordinal y señalar las diferencias con la variable cualitativa nominal. -Enunciar un problema cuya variable sea cualitativa ordinal, estableciendo 5 categorías y una frecuencia para cada categoría. -Definir el tipo de la variable así como su escala de medición. -Analizar la variable mediante una tabla de frecuencias a cinco columnas que incluya las categorías, así como la frecuencia simple, la frecuencia relativa simple, así como la frecuencia acumulada y la frecuencia relativa acumulada. -Explicar las medidas de la variable ordinal; moda, mediana, cuartiles, percentiles. -Explicar la presentación de la variable ya sea mediante la propia tabla de análisis, a través de enunciado y representar los datos en gráficas de barra o pastel. -Graficar la variable en Excel. -Analizar e interpretar de manera individual variables cualitativas ordinales previamente enviados. -Verificar resultados y aclarar dudas de manera grupal e individual.		Tiempo 5 mins. 5 mins. 10 mins. 5 mins. 10 mins. 5 mins. 5 mins. 25 mins. 15 mins.	Recursos Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Computadora, cañón, Excel Moodle Pizarrón, gis
Estrategia de evaluación: El estudiante analizará y presentará de manera escrita y gráfica una serie de problemas de tipo administrativo con variables cualitativas ordinales. Mediante esta evidencia se evaluará si el estudiante es capaz de hacer un adecuado análisis de una variable cualitativa ordinal. La evidencia formará parte del portafolio que el estudiante deberá entregar debidamente ordenado al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 31/08/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Distribución de frecuencias para variables cuantitativas	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico Desarrollo pensamiento lógico	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante sea capaz de organizar los datos cuantitativos en una distribución de frecuencias, así como representar los mismos en diferentes gráficas.	Subtemas: (contenido) - Distribución de frecuencias - Gráficas de histogramas, barras, polígonos de frecuencia y polígonos de frecuencia acumuladas.		
Enunciado de la estrategia: Organizar bases de datos numéricas para explicar las distribuciones de frecuencias, así como los tipos de gráficas.			Duración: 1:30 hrs.
Procedimientos -Con una serie de ejercicios previamente enviados a los alumnos identificar por cada una el tipo de variable. -Por cada variable ordenar los valores de menor a mayor. -Explicar el concepto de distribución de frecuencias y su procedimiento. - Formar la distribución de frecuencias de acuerdo a las bases de datos ordenadas. - Realizar ejercicios de manera individual de las demás series de datos. Explicar dudas de manera individual. Verificar resultados de manera grupal. -Explicar la representación gráfica de la distribución de frecuencias de acuerdo al tipo de variable: histograma, polígono de frecuencias. - Elaborar de manera individual las gráficas correspondientes de los ejercicios anteriores. Explicar dudas de manera individual y verificar resultados de forma grupal. - Explicar en Excel la manera de realizar las distribuciones de frecuencias, así como las gráficas correspondientes.	Tiempo 5 mins. 5 mins. 10 mins. 5 mins. 15 mins. 15 mins. 20 mins. 15 mins.	Recursos Moodle, pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Computadora, cañón, Excel	
Estrategia de evaluación: El estudiante deberá organizar en una distribución de frecuencias diversas bases de datos de tipo cuantitativo proporcionadas por el maestro considerando las características de la distribución vistas en clase. El estudiante deberá realizar la distribución de frecuencias de modo manual y por computadora. Este trabajo formará parte del portafolio de evidencias que el estudiante irá construyendo a lo largo del semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 02/09/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Análisis de datos: Medidas de tendencia central	Competencias transversales: Desarrollo de pensamiento analítico y lógico	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante sea capaz de calcular las medidas de tendencia central, que aprenda a analizar e interpretar las mismas para la toma de decisiones.		Subtemas: (contenido) Medidas de tendencia central: media, moda y mediana para datos no agrupados	
Enunciado de la estrategia: Con una base de datos no agrupada, explicar las medidas de tendencia central, así como su análisis e interpretación.			Duración: 1:30hr.
Procedimientos		Tiempo	Recursos
-Explicar la diferencia entre datos agrupados y no agrupados.		5 mins.	Pizarrón, gis
-Explicar el concepto de medidas de tendencia central.		5 mins.	Pizarrón, gis
-De una base de 10 datos numéricos, identificar el tipo de variable, señalar si se trata de una muestra o población y ordenar la variable de menor a mayor.		5 mins.	Pizarrón, gis
-Preguntar a los alumnos el concepto de media y conducirlos a calcularla como un proceso lógico. Una vez entendido el proceso, transferirlo a una fórmula matemática.		5 mins.	Pizarrón, gis
-Explicar la moda con base a los expuesto en el tema de variables cualitativas y cómo se encuentra el valor de la moda en datos no agrupados		5 mins.	Pizarrón, gis
-Explicar el concepto de mediana y la diferencia con la media. Calcular el valor para datos pares y nones. Transferir el proceso a una fórmula matemática.		5 mins.	Pizarrón, gis
- Realizar los ejercicios de manera individual previamente enviados a los alumnos. Explicar dudas de manera individual y grupal.		25 mins.	Moodle
-Identificar las medidas con las siglas de muestra o población. Explicar el uso de la calculadora para calcular estas medidas.		15 mins.	Calculadora científica
-Explicar el uso de Excel para el cálculo de estas medidas		20 mins.	Cañón, computadora, Excel
Estrategia de evaluación El estudiante calculará y analizará medidas de tendencia central de bases de datos específicas de variables de tipo administrativo. Este trabajo formará parte del portafolio de evidencias que el estudiante entregará al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestres	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 07/09/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Medidas de dispersión	Ejes transversales: Desarrollo de pensamiento analítico y lógico	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante sea capaz de calcular, analizar e interpretar las medidas de dispersión		Subtemas: (contenido) Medidas de dispersión: rango, cuartiles, percentiles, desviación estándar, varianza	
Enunciado de la estrategia: Con una base de datos no agrupada, explicar las medidas de dispersión, así como su análisis e interpretación.			Duración: 1:30 hrs.
Procedimientos		Tiempo	Recursos
-Explicar el concepto de medidas de dispersión		5 mins.	Pizarrón, gis
-De una base de 10 datos numéricos, identificar el tipo de variable y ordenar la variable de menor a mayor.		5 mins.	Pizarrón, gis
-Pedir a los estudiantes que calculen la media con fórmula y/o calculadora.		5 mins	Pizarrón, gis
-Explicar el concepto de desviación estándar y varianza, su relación directa con la media y el cálculo de las mismas con fórmula así como con calculadora.		10 mins.	Pizarrón, gis, calculadora
- Explicar los conceptos de rango, cuartiles, percentiles, su cálculo con fórmula y su interpretación.		15 mins.	Pizarrón, gis, calculadora
- Realizar ejercicios de manera individual previamente enviados a los estudiantes. Explicar dudas de manera individual y grupal.		25 mins.	Pizarrón, gis
-Explicar el uso de Excel para el cálculo de estas medidas.		25 mins.	Cañón, computadora, Excel
Estrategias de evaluación:			
El estudiante calculará y analizará medidas de dispersión con bases de datos específicas de variables de tipo administrativo. Este trabajo formará parte del portafolio de evidencias que el estudiante entregará al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 09/09/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Medidas de simetría	Competencias transversales: Desarrollo de pensamiento analítico y lógico	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante sea capaz de calcular, analizar e interpretar las medidas de simetría.		Subtemas: (contenido) - Coeficiente de variación - Coeficiente de sesgo - Coeficiente de curtosis	
Enunciado de la estrategia: Con una base de datos no agrupada, explicar las medidas de simetría, así como su análisis e interpretación.			Duración: 1:30 hrs.
Procedimientos -Con una base de datos no agrupada, calcular la media, la desviación estándar, así como los cuartiles y el percentil 10 y 90. -Explicar el concepto de simetría y asimetría. Hacer el cálculo del coeficiente de sesgo con fórmula e interpretar el resultado. Enfatizar la importancia de una adecuada interpretación para inferir. -Explicar el concepto de curtosis. Hacer el cálculo del coeficiente de curtosis con fórmula e interpretar el resultado. - Realizar ejercicios de manera individual previamente enviados a los estudiantes. Explicar dudas de manera individual y grupal. -Explicar el uso de Excel para el cálculo de estas medidas.		Tiempo 20 mins. 15 mins. 15 mins. 25 mins. 15 mins.	Recursos Pizarrón, gis Pizarrón ,gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Cañón, computadora, Excel
Estrategias de evaluación: El estudiante calculará y analizará los coeficientes vistos en clase con bases de datos específicas de variables de tipo administrativo. Este trabajo formará parte del portafolio de evidencias que el estudiante entregará al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 14/09/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Gráfica de Box	Competencias transversales: Desarrollo de pensamiento analítico y lógico	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante sea capaz de calcular, analizar e interpretar las medidas relacionadas con la dispersión de la mediana.		Subtemas: (contenido) -Diferencia Intercuartílica -Gráfica de Box	
Enunciado de la estrategia: Con una base de datos no agrupada, explicar las medidas de dispersión de la mediana, así como su análisis e interpretación.			Duración: 1:10 mins.
Procedimientos -Con una base de datos no agrupada, calcular la mediana, el cuartíl 1 y 3. -Explicar el concepto de dispersión de la mediana. Hacer el cálculo de la diferencia intercuartílica con fórmula e interpretar el resultado. -Explicar el concepto de la gráfica de box. Hacer la grafica con el quartíl 1 y 3 e interpretar el resultado. - Realizar ejercicios de manera individual previamente enviados a los estudiantes. Explicar dudas de manera individual y grupal. -Explicar el uso de excel para el cálculo de estas medidas.		Tiempo 15 mins. 10 mins. 10 mins. 20 mins. 15 mins.	Recursos Pizarrón, gis, calculadora Pizarrón, gis, calculadora Pizarrón, gis, calculadora Pizarrón, gis, moodle, calculadora Cañón, computadora, excel
Estrategias de evaluación: El estudiante calculará y analizará la dispersión de la mediana con bases de datos específicas de variables de tipo administrativo. Este trabajo formará parte del portafolio de evidencias que el estudiante entregará al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 21/09/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Teoremas relacionados con la dispersión	Competencias transversales: Desarrollo de pensamiento analítico y lógico	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante sea capaz de calcular, analizar e interpretar la Regla Empírica y el Teorema de Tchebycheff.		Subtemas: (contenido) - Regla Empírica - Teorema de Tchebycheff	
Enunciado de la estrategia: Con una base de datos no agrupada, explicar la Regla Empírica y el Teorema de Tchebycheff, así como su análisis e interpretación.			Duración: 1:30 hrs.
Procedimientos		Tiempo	Recursos
-Con una base de datos no agrupada, calcular la media, moda, mediana y la desviación estándar.		10 mins.	Pizarrón, gis, calculadora
-Explicar el concepto de Regla Empírica y su relación con la estadística inferencial.		10 mins.	Pizarrón, gis
- Explicar los supuestos de simetría para utilizar la Regla Empírica con base en la media, moda y mediana.		10 mins.	Pizarrón, gis
-Calcular los valores de la Regla Empírica con fórmula e interpretar.		10 mins.	Pizarrón, gis, calculadora
-Explicar el Teorema de Tchebycheff y su relación con la estadística inferencial.		10 mins.	Pizarrón, gis
- Explicar con base en los supuestos de simetría si se utiliza ó no el Teorema de Tchebycheff .		10 mins.	Pizarrón, gis
-Calcular los valores del Teorema de Tchebycheff con fórmula e interpretar.		10 mins.	Pizarrón, gis, calculadora
- Realizar ejercicios de manera individual previamente enviados a los estudiantes. Explicar dudas de manera individual y grupal.		20 mins.	Pizarrón, gis, moodle, calculadora
-Explicar el uso de excel para el cálculo de estas medidas.		10 mins.	Cañón, computadora, Excel
Estrategias de evaluación:			
El estudiante calculará y analizará la Regla Empírica o en su caso el Teorema de Tchebycheff con bases de datos específicas de variables de tipo administrativo. Este trabajo formará parte del portafolio de evidencias que el estudiante entregará al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 23/09/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Repaso análisis de datos	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico, pensamiento reflexivo, lógico, trabajo en equipo	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante, organice bases de datos no agrupadas, que con base en el correcto cálculo de las medidas estadísticas, analice, interpreten de una manera integral la variable estudiada.		Subtemas: (contenido) - Repaso medidas centralizadoras - Repaso medidas dispersión - Repaso medidas de simetría - Repaso Regla Empírica y/Teorema de Tchebycheff	
Enunciado de la estrategia: Con bases de datos no agrupada, repasar en equipos las medidas vistas en sesiones anteriores para que hagan un análisis integral de la variable.			Duración: 1:30 hrs
Procedimientos - Formar equipos de 3 personas, eligiendo en cada equipo un estudiante avanzado y otro menos avanzado. - Resolver por equipos los ejercicios previamente enviados donde los alumnos tendrán que analizar las bases de datos de las variables numéricas, calcular las medidas vistas en sesiones anteriores, analizar cada medida e interpretar la variable de manera integral. El profesor pasará a cada equipo observando el trabajo de manera grupal e individual, responderá dudas. - Revisar las respuestas en grupo, promoviendo el debate y el intercambio de ideas.		Tiempo 5 mins. 1 hr 25 mins.	Recursos Moodle, calculadora. Formulario Pizarrón, gis
Evaluación de la estrategia: El estudiante realizará en equipos diversos análisis de bases de datos de tipo administrativos en los cuales deberán integrar todas las medidas vistas en sesiones anteriores, deberán interpretar las mismas y reflexionar sobre las conclusiones que servirán de base para la toma de decisiones con respecto a cada variable. De manera individual, cada estudiante deberá realizar un organizador gráfico, que explique los pasos para elaborar un análisis descriptivo de variables cuantitativas para que sus resultados sean confiables. El mismo formará parte del portafolio que el estudiante deberá entregar al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 28/09/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Análisis de datos agrupados	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico, pensamiento reflexivo, lógico, trabajo en equipo	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante, organice bases de datos agrupados, que con base en el correcto cálculo de las medidas estadísticas, analice, interpreten de una manera integral la variable estudiada.		Subtemas: (contenido) - Concepto de datos agrupados - Repaso medidas centralizadoras - Repaso medidas dispersión - Repaso medidas de simetría - Repaso Regla Empírica y/Teorema de Tchebycheff	
Enunciado de la estrategia: Con bases de datos agrupados, repasar en equipos las medidas vistas en sesiones anteriores para que hagan un análisis integral de la variable.			Duración: 2:20 hrs.
Procedimientos - Justificar el análisis de los datos agrupados, señalar sus desventajas. - Explicar mediante un ejemplo de datos agrupados, las medidas de análisis vistas en sesiones anteriores con base en el formulario de datos agrupados enviado previamente a los alumnos. - Formar equipos de 3 personas, eligiendo en cada equipo un estudiante avanzado y otro menos avanzado. - Resolver por equipos los ejercicios previamente enviados donde los estudiantes tendrán que analizar e interpretar las bases de datos de las variables numéricas, calcular las medidas vistas en sesiones anteriores, analizar cada medida e interpretar la variable de manera integral. El profesor pasará a cada equipo observando el trabajo de manera grupal e individual, responderá dudas. - Revisar las respuestas en grupo, promoviendo el debate y el intercambio de ideas.		Tiempo 20 mins. 30 mins. 5 mins. 1 hr. 25 mins.	Recursos Pizarrón, gis Pizarrón, gis, formulario, moodle, calculadora Moodle, calculadora. Formulario Pizarrón, gis
Evaluación de la estrategia: Se evaluará la convivencia en el equipo, la tolerancia, el adecuado uso y cálculo de las medidas estadísticas, la reflexión por parte de los estudiantes para hacer adecuadas conclusiones Se evaluará la organización del equipo para exponer sus resultados ante el grupo.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Nombre del docente: Maestra Patricia Guerra Núñez			
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 28/09/09
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Estudio estadístico	Competencias transversales: Pensamiento analítico, reflexivo, de gestión de tiempo, de comunicación verbal y escrita, trabajo en equipo, sentido ético.	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante ponga en práctica real los conceptos que se estudien a lo largo del semestre		Subtemas: (contenido) Metodología estadística: etapa de ejecución (Tercera parte)	
Enunciado de la estrategia: Explicar las etapas del estudio estadístico desde la planeación, continuando con la ejecución y presentación del mismo.			Duración: Un semestre
<p>Procedimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> - En la tercera etapa, cada equipo deberá realizar el análisis completo de la información que sobre cada variable recopilaron de acuerdo al tipo de variable. - El análisis debe incluir, el título de la variable, una tabla de frecuencias, cálculo de medidas, gráfica y conclusiones por variable. - El análisis deberá ser presentado por variable y en computadora. - El maestro revisará que la información sea presentada y analizada de acuerdo a lo visto en clase. - El maestro supervisará que cada integrante del equipo realice el trabajo que le fue asignado por su equipo y que los avances del trabajo sean entregados de acuerdo a la secuencia de tiempo establecida al inicio del estudio. 			
<p>Evaluación de la estrategia:</p> <p>Con el método de proyectos, se evaluará el trabajo en equipo, la tolerancia, la comunicación verbal y escrita, la correcta aplicación de los conceptos vistos en clase al estudio.</p>			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 05/10/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Probabilidad	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante sea capaz de definir el término de probabilidad, aprender el lenguaje de probabilidad, así como entender los principios y leyes de probabilidad.		Subtemas: (contenido) -Concepto de probabilidad, de evento, de experimento, de resultado. - Eventos determinísticos - Eventos estocásticos o probabilísticos - Concepto de enfoque de probabilidad objetiva - Concepto de enfoque de probabilidad subjetiva.	
Enunciado de la estrategia: Hacer una lluvia de ideas para definir el concepto de probabilidad y con ejemplos conducir a los alumnos a la definición de los conceptos que rodean el tema de probabilidad, así como a su lenguaje matemático.			Duración: 1:30 hrs
Procedimientos		Tiempo	Recursos
- Hacer una lluvia de ideas para definir el concepto de probabilidad. Establecer su relación con la estadística descriptiva y la estadística inferencial.		10 mins.	Pizarrón, gis
- Con ejemplos, identificar y definir los conceptos de evento, experimento y resultado.		10 mins.	Pizarrón, gis
- Explicar el concepto de eventos determinísticos y eventos estocásticos.		10 mins.	Pizarrón, gis
- Pedir a los estudiantes dar ejemplos de eventos determinísticos y eventos estocásticos.		10 mins.	Pizarrón, gis
- Conducir a los estudiantes a concluir algunos principios de probabilidad.		10 mins.	Pizarrón, gis
- Resolver ejemplos previamente enviados a los estudiantes de manera individual para identificar los conceptos anteriormente enseñados. Resolver dudas.		20 mins.	Pizarrón, gis
- Revisar las respuestas en grupo, promoviendo el debate y el intercambio de ideas.		20 mins.	Pizarrón, gis
Estrategia de evaluación El estudiante deberá elaborar un organizador gráfico mediante el cual se explique el concepto de probabilidad, así como las clases de eventos que existen y sus características. El estudiante identificará en ejercicios específicos los conceptos vistos en clase. Estos trabajos formarán parte del portafolio de evidencias que el estudiante entregará al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 07/10/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Probabilidad	Competencias transversales: Desarrollo de pensamiento analítico y lógico	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante sea capaz de identificar los enfoques clásico y subjetivo de la probabilidad		Subtemas: (contenido) - Concepto de enfoque de probabilidad objetiva - Concepto de eventos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos - Concepto de ley de los grandes números - Concepto de enfoque de probabilidad subjetiva.	
Enunciado de la estrategia: Dar ejemplos de tipo administrativo para identificar las características del enfoque objetivo y subjetivo de probabilidad.			Duración: 1:15 hr
Procedimientos - Explicar el enfoque objetivo y subjetivo de probabilidad, así como los conceptos mutuamente excluyente y colectivamente exhaustivo. - Con ejemplos, explicar el cálculo de probabilidad de acuerdo a cada enfoque. - Con un ejemplo, explicar el concepto de ley de los grandes números. - Dar ejemplos para resolver en grupo los dos tipos de enfoques y hacer preguntas sobre el tipo de enfoque al que pertenecen, así como al valor de probabilidad. - Resolver ejemplos previamente enviados a los estudiantes de manera individual para identificar los conceptos anteriormente enseñados. Resolver dudas. - Revisar las respuestas en grupo, promoviendo el debate y el intercambio de ideas.		Tiempo 20 mins. 10 mins. 10 mins. 10 mins. 15 mins. 10 mins.	Recursos Cañón, computadora, power point Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis, moodle, calculadora Pizarrón, gis
Estrategia de evaluación El estudiante identificará con ejemplos específicos el tipo de enfoque de probabilidad, asimismo, señalará si los eventos son ó no mutuamente excluyentes y/o colectivamente exhaustivos. El estudiante elaborará un organizador gráfico donde explique los tipos de enfoque de probabilidad y sus características, los tipos de eventos que hay, así como la ley de los grandes números. Estas evidencias formarán parte del portafolio que el estudiante deberá entregar al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 12/10/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Probabilidad	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico, pensamiento lógico y reflexivo	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante aprenda a calcular valores de probabilidad con base en los teoremas		Subtemas: (contenido) - Tipos de Teoremas: Suma, Multiplicación, Condicional, Teorema de Bayes - Teorema de Suma: Eventos mutuamente excluyentes y no excluyentes - Teorema de multiplicación: Eventos dependientes e independientes	
Enunciado de la estrategia: Con ejemplos, explicar los teoremas de suma y multiplicación			Duración: 1:30 mins
Procedimientos - Explicar el concepto de Teoremas de Probabilidad y sus tipos. - Explicar cuándo se utiliza el Teorema de Suma y su simbología. - Explicar los términos mutuamente excluyente y no excluyente. - Ejemplificar el Teorema de Suma y sus dos casos. - Explicar cuándo se utiliza el Teorema de Multiplicación y su simbología. - Explicar los términos dependientes e independientes en este Teorema - Ejemplificar el Teorema de Multiplicación y sus dos casos. - Resolver ejemplos previamente enviados a los estudiantes de manera individual para identificar los conceptos anteriormente enseñados. Resolver dudas. - Revisar las respuestas en grupo, promoviendo el debate y el intercambio de ideas.		Tiempo 10 mins. 5 mins. 5 mins. 10 mins. 5 mins. 5 mins. 10 mins. 25 mins. 15 mins.	Recursos Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis, moodle, calculadora Pizarrón, gis
Estrategia de evaluación El estudiante realizará cálculos de probabilidad con ejercicios específicos con base en los teoremas de probabilidad vistos en clase. La evidencia formará parte del portafolio que el estudiante deberá entregar al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha:14/10/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Probabilidad	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico, pensamiento lógico y reflexivo	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante aprenda a calcular valores de probabilidad con base en los teoremas		Subtemas: (contenido) - Teorema de probabilidad condicional - Teorema de Bayes	
Enunciado de la estrategia: Con ejemplos, explicar el teorema de probabilidad condicional y el teorema de Bayes			Duración: 1:39 hrs.
Procedimientos -Explicar en qué casos se utiliza el Teorema de Probabilidad Condicional. - Dar ejemplos de problemas en los que se utilice este teorema y explicar su solución utilizando una tabla de contingencia y lenguaje matemático. -Explicar los casos en que se utiliza el Teorema de Bayes. - Dar ejemplos de problemas en los que se utilice este teorema y explicar su solución utilizando una tabla de contingencia y lenguaje matemático. - Resolver ejemplos previamente enviados a los estudiantes de manera individual para identificar los conceptos anteriormente enseñados. Resolver dudas. - Revisar las respuestas en grupo, promoviendo el debate y el intercambio de ideas.		Tiempo 5 mins. 15 mins. 5 mins. 15 mins. 20 mins. 15 mins.	Recursos Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis, moodle, calculadora Pizarrón, gis
Estrategia de evaluación El estudiante realizará cálculos de probabilidad con ejercicios específicos con base en los teoremas de probabilidad vistos en clase. El estudiante realizará un organizador gráfico donde explique los teoremas de probabilidad, considerando sus características y usos en el cálculo de probabilidad. Ambas evidencias formarán parte del portafolio que el estudiante deberá entregar al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 19/10/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Probabilidad	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico, pensamiento lógico y reflexivo	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante sepa utilizar y calcular el número de eventos posibles con base en las técnicas de conteo.		Subtemas: (contenido) Técnicas de conteo: Multiplicación, Combinación, Permutación	
Enunciado de la estrategia: Con ejemplos, explicar las técnicas de conteo y su lenguaje matemático			Duración: 1:15 hr
Procedimientos - Explicar conceptualmente las técnicas de conteo y cuáles son: Multiplicación, combinación y permutación. - Con ejemplos explicar la técnica de multiplicación. - Con ejemplos explicar la combinación, exponer su solución con fórmula y con calculadora. - Con ejemplos explicar la permutación, exponer su solución con fórmula y con calculadora. - Resolver ejemplos previamente enviados a los alumnos de manera individual para identificar los conceptos anteriormente enseñados. Resolver dudas. - Revisar las respuestas en grupo, promoviendo el debate y el intercambio de ideas.		Tiempo 10 mins. 10 mins. 10 mins. 20 mins. 15 mins.	Recursos Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis, calculadora Pizarrón, gis, calculadora Pizarrón, gis, moodle, calculadora Pizarrón, gis, moodle, calculadora
Estrategia de evaluación El estudiante realizará un organizador gráfico donde explique las técnicas de conteo. El estudiante resolverá ejercicios donde encuentre el total del espacio muestral con base en la técnicas de conteo vistas en clase. Ambas evidencias formarán parte del portafolio que el estudiante deberá entregar al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 21/10/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Probabilidad	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico, pensamiento reflexivo, pensamiento lógico-matemático, trabajo en equipo	
Objetivo de la sesión: Con ejercicios, verificar que el estudiante sepa utilizar los teoremas, enfoques de probabilidad y técnicas de conteo.		Subtemas: (contenido) Repaso teoremas, enfoques de probabilidad, técnicas de conteo	
Enunciado de la estrategia: Que el estudiante resuelva problemas de probabilidad utilizando el teorema o técnica adecuada.			Duración: 1:30 hr
Procedimientos - Con preguntas, recordar los teoremas y enfoques de probabilidad, así como las técnicas de conteo. - Formar equipos de 3 personas, eligiendo en cada equipo un estudiante avanzado y otro menos avanzado. - Resolver por equipos los ejercicios previamente enviados donde los estudiantes tendrán que resolver problemas de probabilidad con base en los temas vistos en sesiones anteriores, eligiendo para cada problema el teorema, enfoque o técnica de conteo adecuada. El profesor pasará a cada equipo observando el trabajo de manera grupal e individual, responderá dudas. - Revisar las respuestas en grupo, promoviendo el debate y el intercambio de ideas.		Tiempo 10 mins. 5 mins. 50 mins. 15 mins.	Recursos Pizarrón, gis Oral Moodle, calculadora Pizarrón, gis
Estrategia de evaluación: Con una rúbrica, se evaluará la convivencia en el equipo, la tolerancia, el adecuado uso y cálculo de las medidas estadísticas, la reflexión por parte de los estudiantes para hacer adecuadas conclusiones. Se evaluará la organización del equipo para exponer sus resultados ante el grupo.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 21/10/09
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Estudio estadístico	Competencias transversales: Pensamiento analítico, reflexivo, de gestión de tiempo, de comunicación verbal y escrita, trabajo en equipo, sentido ético.	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante ponga en práctica real los conceptos que se estudien a lo largo del semestre		Subtemas: (contenido) Metodología estadística: etapa de ejecución (Cuarta parte)	
Enunciado de la estrategia: Explicar las etapas del estudio estadístico desde la planeación, continuando con la ejecución y presentación del mismo.			Duración: Un semestre
Procedimientos			
<ul style="list-style-type: none"> - En la cuarta etapa, cada equipo deberá realizar cálculos de probabilidad por cada variable con base en la teoría de probabilidad vistas en clase. - Las observaciones sobre la cuales basarán sus cálculos, será la tabla de distribución de frecuencias que los estudiantes realizaron por cada variable previo al análisis de información. - El maestro revisará que la información sea presentada y analizada de acuerdo a lo visto en clase. -El maestro supervisará que el avance del trabajo sea entregado de acuerdo a las fechas establecidas al inicio del estudio. - El equipo realizará conclusiones acerca del estudio y se harán las correcciones sugeridas por el maestro. - En esta etapa, el estudio se encuentra listo para que los resultados sean presentados por los integrantes del equipo al encargado del estudio en la empresa. 			
Evaluación de la estrategia:			
Con el método de proyectos, se evaluará el trabajo en equipo, la tolerancia, la comunicación verbal y escrita, la correcta aplicación de los conceptos vistos en clase al estudio.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 28/10/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Variable aleatoria discreta	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico y pensamiento lógico-matemático	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante sea capaz de comprender el concepto de variable aleatoria discreta, así como su función y sus propiedades	Subtemas: (contenido) Variable aleatoria discreta (VAD) Función Espacio Muestral de una VAD Propiedades de la VAD Valor Esperado(VE), varianza y teoremas de VE		
Enunciado de la estrategia: Con ejemplos definir el concepto de VAD y de VE, así como su función y sus propiedades.			Duración: 1:30 hrs.
Procedimientos - Exponer un ejemplo de variable discreta con un número de observaciones. - Con base en el ejemplo llevar a los alumnos a la definición de función y de variable aleatoria discreta. - Con el ejemplo definir el espacio muestral de una VAD y sus tipos. - Explicar las propiedades de la VAD con su lenguaje matemático. - Resolver individualmente los ejercicios previamente enviados donde los alumnos tendrán que resolver problemas de VAD. Resolver dudas. - Revisar las respuestas en grupo, promoviendo el debate y el intercambio de ideas.- Explicar el valor esperado (VE) y la varianza considerando los teoremas de VE y su lenguaje matemático. - Resolver individualmente los ejercicios previamente enviados de VE. Resolver dudas. - Revisar las respuestas en grupo, promoviendo el intercambio de ideas.	Tiempo 5 mins. 10 mins. 10 mins. 10 mins. 15 mins. 10 mins. 15 mins. 5 mins.	Recursos Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Moodle, calculadora Pizarrón, gis Moodle, calculadora Pizarrón, gis	
Estrategia de evaluación El estudiante realizará un organizador gráfico donde explique el concepto de VAD y VE. El estudiante resolverá de manera individual ejercicios con VAD y VE. Dará interpretación matemática y administrativa. Ambas evidencias formarán parte del portafolio que el estudiante deberá entregar al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 02/11/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Distribución discreta de probabilidad	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico y lógico-matemático	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante conozca las distintas distribuciones discretas de probabilidad, los momentos de cada una, su solución matemática y su aplicación práctica		Subtemas: (contenido) Tipos de distribución de probabilidad. Distribución Binomial	
Enunciado de la estrategia: Explicar el concepto de distribución discreta de probabilidad, explicar cada uno de los tipos de distribución, sus momentos, la forma matemática de cálculo y con ejemplos ir identificando de acuerdo a los supuestos del problema el tipo de distribución al que pertenece para resolverlo e interpretarlo de manera administrativa.			Duración: 1:00 hrs.
Procedimientos - Explicar el concepto de distribución de probabilidad y los tipos de distribución que se verán en las siguientes sesiones. - Con ejemplos, explicar las características de la distribución binomial, y sus supuestos. - Exponer y explicar la fórmula de la distribución binomial. - Exponer de manera matemática los 4 momentos de la distribución binomial y explicar su uso. - Resolver individualmente los ejercicios previamente enviados donde los alumnos tendrán que resolver e interpretar problemas de distribución binomial. Resolver dudas. - Revisar las respuestas en grupo, promoviendo el debate y el intercambio de ideas.		Tiempo 10 mins. 10 mins. 10 mins. 10 mins. 15 mins. 5 mins.	Recursos Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis, calculadora, proyector, acetato Moodle, calculadora Pizarrón, gis
Estrategia de evaluación El estudiante resolverá de manera individual ejercicios donde identifique los supuestos de la distribución binomial. Dará interpretación matemática y administrativa de los mismos Esta evidencia formará parte del portafolio que el estudiante deberá entregar al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 04/11/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Distribución discreta de probabilidad	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico y lógico-matemático	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante conozca las distintas distribuciones discretas de probabilidad, los momentos de cada una, su solución matemática y su aplicación práctica		Subtemas: (contenido) Distribución de Poisson	
Enunciado de la estrategia: Explicar el concepto de distribución discreta de probabilidad, explicar cada uno de los tipos de distribución, sus momentos, la forma matemática de cálculo y con ejemplos ir identificando de acuerdo a los supuestos del problema el tipo de distribución al que pertenece para resolverlo.			Duración: 30 mins.
Procedimientos - Con un ejemplo, explicar las características de la distribución de Poisson, y sus supuestos. Exponer y explicar la fórmula de la distribución de Poisson. - Exponer de manera matemática los 4 momentos de la distribución de Poisson y explicar su uso. - Resolver individualmente los ejercicios previamente enviados donde los alumnos tendrán que resolver e interpretar problemas de distribución de Poisson Resolver dudas individual y de grupo.		Tiempo 10 mins. 5 mins. 15 mins.	Recursos Pizarrón, gis Pizarrón, gis, proyector, acetato Pizarrón, gis, calculadora, moodle
Estrategia de evaluación El estudiante resolverá de manera individual ejercicios donde identifique los supuestos de la distribución de Poisson. Dará interpretación matemática y administrativa de los mismos Esta evidencia formará parte del portafolio que el estudiante deberá entregar al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 09/11/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Distribución discreta de probabilidad	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico y lógico-matemático	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante conozca las distintas distribuciones de probabilidad, los momentos de cada una, su solución matemática y su aplicación práctica		Subtemas: (contenido) Aproximación de Poisson a Binomial Distribución Hipergeométrica Distribución Multinomial	
Enunciado de la estrategia: Explicar el concepto de distribución discreta de probabilidad, explicar cada uno de los tipos de distribución, sus momentos, la forma matemática de cálculo y con ejemplos ir identificando de acuerdo a los supuestos del problema el tipo de distribución al que pertenece para resolverlo.			Duración: 1:15 hrs.
Procedimientos - Explicar con un ejemplo los supuestos para aproximar de una distribución de Poisson a una Binomial. Justificar la aproximación. - Explicar con un ejemplo, los supuestos, la fórmula, la interpretación, la solución y los 4 momentos de la distribución Hipergeométrica. - Explicar con un ejemplo, los supuestos, la fórmula, la interpretación, la solución y los 4 momentos de la distribución Multinomial. - Revisar los supuestos de las 4 distribuciones vistas, así como de la aproximación a la Binomial.		Tiempo 15 mins. 15 mins. 15 mins. 15 mins.	Recursos Pizarrón, gis Pizarrón, gis, calculadora Pizarrón, gis, calculadora B Pizarrón, gis
Estrategia de evaluación El estudiante resolverá de manera individual ejercicios donde identifique los supuestos de la aproximación a Binomial, así como de las distribuciones Hipergeométrica y Multinomial. Dará interpretación matemática y administrativa de los mismos. El estudiante realizará un organizador gráfico donde explique los tipos de distribuciones de probabilidad vistas, así como de sus características, supuestos y formas de resolverlas. Ambas evidencias formarán parte del portafolio que el estudiante deberá entregar al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 09/11/09
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Estudio estadístico	Competencias transversales: Pensamiento analítico, reflexivo, de gestión de tiempo, de comunicación verbal y escrita, trabajo en equipo, sentido ético.	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante ponga en práctica real los conceptos que se estudien a lo largo del semestre		Subtemas: (contenido) Metodología estadística: Presentación del estudio (Quinta parte)	
Enunciado de la estrategia: Explicar las etapas del estudio estadístico desde la planeación, continuando con la ejecución y presentación del mismo.			Duración: Un semestre
Procedimientos <ul style="list-style-type: none"> - En esta última etapa, el equipo ha concertado una cita en la empresa de la cual deriva el estudio y presentará los resultados del mismo al comité evaluador. - Los estudiantes deberán informar acerca de cómo llevaron el estudio, cómo recopilaron la información, cómo fue analizada y qué fue lo que encontraron en el mismo. - Deberán comunicar sus resultados de manera oral, escrita y mediante una breve presentación que resuma los resultados del estudio. - El equipo responderá las preguntas que los encargados del estudio en la empresa realicen con respecto a su trabajo. - El encargado del estudio en la empresa, firmará una carta que avale que el equipo presentó y entregó el estudio de acuerdo a sus lineamientos. - Con la entrega de esta carta al maestro, se concluye el estudio. 			
Evaluación de la estrategia: Con el método de proyectos, se evaluará el trabajo en equipo, la tolerancia, la comunicación verbal y escrita, la correcta aplicación de los conceptos vistos en clase al estudio.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 11/11/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Distribución discreta de probabilidad	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico, pensamiento reflexivo, pensamiento lógico-matemático, trabajo en equipo	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante conozca las distintas distribuciones de probabilidad, los momentos de cada una, su solución matemática y su aplicación práctica		Subtemas: (contenido) Distribución Binomial, de Poisson, Aproximación de Poisson a Binomial, Hipergeométrica, Multinomial	
Enunciado de la estrategia: Explicar el concepto de distribución discreta de probabilidad, explicar cada uno de los tipos de distribución, sus momentos, la forma matemática de cálculo y con ejemplos ir identificando de acuerdo a los supuestos del problema el tipo de distribución al que pertenece para resolverlo.			Duración: 1:30 hrs.
Procedimientos - Preguntar a los alumnos los tipos de distribución vistos en sesiones anteriores y los supuestos que caracterizan a cada una. - Formar equipos de 3 personas, eligiendo en cada equipo un estudiante avanzado y otro menos avanzado. - Resolver por equipos los ejercicios previamente enviados donde los estudiantes tendrán que resolver e interpretar problemas de distribuciones discretas de probabilidad eligiendo la distribución de acuerdo a cada supuesto del problema. Pasar a cada equipo observando el trabajo de manera grupal e individual, responder dudas. - Revisar las respuestas en grupo, promoviendo el debate y el intercambio de ideas.		Tiempo 10 mins. 5 mins. 60 mins. 15 mins.	Recursos Pizarrón, gis Moodle, calculadora Pizarrón, gis
Estrategia de evaluación: Con una rúbrica, se evaluará la convivencia en el equipo, la tolerancia, el adecuado uso y cálculo de las medidas estadísticas, la reflexión por parte de los estudiantes para hacer adecuadas conclusiones. Se evaluará la organización del equipo para exponer sus resultados ante el grupo.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 16/11/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Distribuciones continuas de probabilidad	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico y lógico-matemático	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante conozca los tipos de distribuciones continuas de probabilidad, los momentos de cada una, su solución matemática y su aplicación práctica		Subtemas: (contenido) Formas de distribuciones de probabilidad continua. Distribución exponencial	
Enunciado de la estrategia: Explicar el concepto de distribución continua de probabilidad, explicar cada uno de los tipos de distribución, sus momentos, la forma matemática de cálculo y con ejemplos ir identificando de acuerdo a los supuestos del problema el tipo de distribución al que pertenece para resolverlo.			Duración: 1:30 hrs
Procedimientos -Explicar la distribución continua de probabilidad y las diferencias con la distribución discreta de probabilidad. - Mencionar los tipos de distribución continua de probabilidad. -Explicar la distribución exponencial considerando los supuestos de la distribución, sus momentos, el modelo y las tres formas de resolver un problema de esta distribución graficando y con el propio modelo matemático. -Resolver ejercicios previamente enviados al grupo de este tipo de distribución. - Resolver individualmente los ejercicios previamente enviados donde los estudiantes tendrán que resolver e interpretar problemas de distribución exponencial Resolver dudas individual y de grupo.		Tiempo 10 mins. 5 mins. 30 mins. 15 mins. 30 mins.	Recursos Pizarrónn, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Moodle, pizarrón, gis, calculadora Moodle, pizarrón, gis, calculadora
Estrategia de evaluación El estudiante resolverá de manera individual ejercicios donde identifique los supuestos de la distribución exponencial. Dará interpretación matemática y administrativa de los mismos Esta evidencia formará parte del portafolio que el estudiante deberá entregar al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 18/11/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Distribución normal	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico y lógico-matemático:	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante conozca las propiedades de la distribución normal. Resolverá problemas de probabilidad utilizando adecuadamente la fórmula de la distribución normal, la calculadora y la tabla con los valores de "z"		Subtemas: (contenido) Distribución normal	
Enunciado de la estrategia: Explicar las características de la distribución normal, con ejemplos, definir y calcular valores de z para determinar la probabilidad de valores que se encuentren bajo la curva de una distribución normal.			Duración: 1:30 hrs.
Procedimientos - Explicar las propiedades de una distribución normal, retomando algunos valores descriptivos. - Explicar la estandarización de la distribución con "z". Exponer la fórmula de "z". - Explicar cómo se calculan valores de "z" con base en la fórmula y la tabla de "z". - Resolver ejercicios de manera individual del cálculo de "z". Resolver dudas. - Resolver individualmente problemas de tipo administrativo, previamente enviados a los alumnos, mediante distribución normal. Resolver dudas de manera individual y grupal.		Tiempo 10 mins. 10 mins. 10 mins. 10 mins. 30 mins.	Recursos Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis, tablas de "z, calculadora Pizarrón, gis, tablas de "z, calculadora Pizarrón, gis, tablas de "z, calculadora
Estrategia de evaluación El estudiante resolverá de manera individual ejercicios donde identifique los supuestos de la distribución normal utilizando la estandarización con "Z". Dará interpretación matemática y administrativa de los mismos Esta evidencia formará parte del portafolio que el estudiante deberá entregar al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 23/11/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Distribución Normal	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico y lógico-matemático:	
Objetivo de la sesión: El estudiante resolverá problemas de probabilidad utilizando la distribución normal para variables cuantitativas discretas mediante la corrección por continuidad		Subtemas: (contenido) Corrección por continuidad	
Enunciado de la estrategia: Retomar las características de una variable cuantitativa discreta y mediante ejemplos explicar la corrección por continuidad.			Duración: 1:30 hrs.
Procedimientos - Preguntar a los estudiantes las características de una variable cuantitativa discreta. Señalar las diferencias con las variables continuas. - Plantear un ejercicio donde los estudiantes distingan la variable discreta y los supuestos para identificar el tipo de distribución a estudiar. - Explicar con base en el ejemplo cómo se utiliza la corrección por continuidad y las ventajas de resolver el problema mediante la distribución normal. - Exponer la fórmula de "z" con la corrección por continuidad, explicar su desarrollo. - Resolver ejercicios de manera individual del cálculo de "z" utilizando corrección por continuidad. Resolver dudas. - Resolver individualmente problemas de tipo administrativo, previamente enviados a los estudiantes, mediante distribución normal con la corrección por continuidad. Resolver dudas de manera individual y grupal.		Tiempo 5 mins. 5 mins. 15 mins. 10 mins. 20 mins. 35 mins.	Recursos Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis Pizarrón, gis, moodle
Estrategia de evaluación El estudiante resolverá de manera individual ejercicios donde identifique los supuestos de la distribución normal utilizando la estandarización con "Z" y la corrección por continuidad. Dará interpretación matemática y administrativa de los mismos. Realizará un organizador gráfico donde explique los tipos de distribución continua de probabilidad, sus características y formas de calcular. Estas evidencias formarán parte del portafolio que el estudiante deberá entregar al finalizar el semestre.			

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
Nombre del docente:	Maestra Patricia Guerra Núñez		
Grado: 3er. semestre	Grupo: 3CA	No. Alumnos: 36	Fecha: 24/11/2009
Asignatura/curso: Estadística Descriptiva	Tema: Distribuciones continuas y discretas	Competencias transversales: Desarrollo pensamiento analítico, pensamiento reflexivo, pensamiento lógico-matemático, trabajo en equipo	
Objetivo de la sesión: Que el estudiante resuelva diversos problemas de probabilidad mediante la aplicación de las distribuciones continuas de probabilidad vistas en sesiones anteriores.		Subtemas: (contenido) Repaso distribuciones continuas de probabilidad	
Enunciado de la estrategia: Retomar las características de las variables cuantitativa discreta y continua, la corrección por continuidad para que el estudiante identifique y calcule, mediante casos específicos, la probabilidad de una distribución normal.			Duración: 1:15 hrs.
Procedimientos - Preguntar a los estudiantes los tipos de distribución vistos en sesiones anteriores y los supuestos que caracterizan a cada una. - Formar equipos de 3 personas, eligiendo en cada equipo un alumno avanzado y otro menos avanzado. - Resolver por equipos los ejercicios previamente enviados donde los estudiantes tendrán que resolver e interpretar problemas de distribuciones discretas de probabilidad eligiendo la distribución de acuerdo a cada supuesto del problema. Pasar a cada equipo observando el trabajo de manera grupal e individual, responder dudas. - Revisar las respuestas en grupo, promoviendo el debate y el intercambio de ideas.		Tiempo 10 mins. 5 mins. 60 mins. 15 mins.	Recursos Pizarrón, gis Moodle, calculadora Pizarrón, gis
Estrategia de evaluación: Con una rúbrica, se evaluará la convivencia en el equipo, la tolerancia, el adecuado uso y cálculo de las medidas estadísticas, la reflexión por parte de los alumnos para hacer adecuadas conclusiones. Se evaluará la organización del equipo para exponer sus resultados ante el grupo.			

Las estrategias didácticas que se proponen en este capítulo responden a un apoyo para el profesor que es el responsable de crear las condiciones necesarias para que los estudiantes puedan apropiarse de los contenidos de su clase, en específico de la asignatura de Estadística Descriptiva.

En cada una de las estrategias propuestas, se establecen el tema a tratar o en su caso los subtemas, los objetivos a seguir, las competencias a lograr, el enunciado de la estrategia, el procedimiento de la clase, el tiempo de cada procedimiento, los recursos que necesita para llevarlos a cabo, y la evaluación de la estrategia, que dependerá del tema o subtema que se vea en específico.

En los procedimientos, se define de una manera clara, cuáles serán los conceptos a enseñar en cada sesión, los cuales se van ligando con los temas anteriores, así como con los temas posteriores. Para cada momento de la clase se establece un tiempo determinado, así como los recursos que se necesitan para explicarlo, además de que si el tiempo de la sesión lo permite, el procedimiento te establece la actividad que realizarán los alumnos, ya sea de manera individual o en equipo. Cuando los alumnos trabajen la actividad de manera individual, el profesor podrá ir conociendo cómo entendieron los estudiantes el concepto visto en la sesión, lo que permitirá al profesor explicar o reforzar de nueva cuenta los contenidos vistos. Cuando los alumnos trabajen la actividad en equipos, el procedimiento establecerá, con ayuda del profesor, que los mismos deberán estar formados por un alumno avanzado y otro menos avanzado, lo que permitirá al profesor apoyarse en sus estudiantes avanzados para que los contenidos sean apropiados por todos los estudiantes.

Finalmente, los contenidos vistos en cada sesión, deben ser evaluados por el profesor de acuerdo a la competencia que se pretende lograr en los estudiantes. El tipo de evaluación debe ser cuidadosamente seleccionado y reflexionado por el profesor, el cual determinará qué tipo de estrategia es la mejor para determinado tipo de contenidos. Para cada

estrategia propuesta, se eligió el tipo de evaluación que en mi opinión consideré era la mejor para los contenidos que se ven en cada sesión.

Las estrategias propuestas en este capítulo representan un apoyo para el profesor en la preparación de sus sesiones, ya que las estrategias integran por sesión los objetivos y competencias a lograr en los alumnos, los contenidos a enseñar y la evaluación de los mismos.

Como ya fue estudiado en el segundo capítulo, el profesor debe ser un profesional reflexivo, que decide, diseña, implementa y experimenta estrategias de acción para lograr el aprendizaje de sus estudiantes. Además, debe estar comprometido con la filosofía de la institución a la que pertenece, así como cumplir con la visión, misión y objetivos que de manera general establece la propia institución y de manera individual con los objetivos que la asignatura le demande.

CONSIDERACIONES FINALES

Inicio

- La misión de la Universidad Panamericana consiste en educar personas para que, por medio del estudio, el diálogo y la reflexión busquen la verdad y se comprometan con ella.
- La UP busca en sus estudiantes la excelencia académica y personal mediante una sólida preparación académica, una adecuada formación ética, así como de actitud de servicio, que contribuyan al bien común, mediante un trabajo bien acabado, con un humanismo cristiano.
- El pensamiento matemático busca entender cómo operan los procesos mentales de los estudiantes con el objetivo de mejorar de manera significativa los procesos educativos matemáticos de los mismos.
- La forma de aprender matemáticas debe ser el resultado de construcciones sucesivas y no de una mera copia del exterior, cuyo objetivo consistiría en garantizar el éxito de la propia actuación ante situaciones reales, por lo que al profesor le debe importar cómo sus estudiantes entienden y se explican a sí mismos los contenidos abordados en clase.
- Debido a que los conocimientos de tipo matemático se encuentran ligados entre sí durante el transcurso de la vida escolar de nuestros estudiantes, los profesores debemos planear nuestras clases de tal forma que los contenidos tengan significado en nuestros estudiantes que les permita aprender nuevos conocimientos sobre estas bases.
- El objeto de estudio de la didáctica de las matemáticas es el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ayuda a ordenar ambientes para que el estudiante quiera conducir y

desarrollar su propio aprendizaje, así como para que el profesor ponga los medios necesarios para guiar a sus estudiantes a conseguir un aprendizaje significativo.

- Para que el desarrollo del pensamiento matemático se dé entre los estudiantes es importante, por un lado, que éstos se responsabilicen de la organización de los conocimientos para resolver la actividad, y por otro lado, que la propia actividad esté orientada hacia la obtención de un resultado preciso, el cual fue previamente explicado por el profesor.
- El salón de clase debe ser un sitio de interacción de costumbres y creencias, por lo que es importante establecer un lenguaje común que permita tener un ambiente que propicie la enseñanza y aprendizaje de la estadística.
- La independencia y la responsabilidad en el proceso de aprendizaje de nuestros estudiantes se promueve a través de el trabajo individual, la resolución de actividades de tipo estadístico, la discusión estadística, así como la autoevaluación del trabajo y del trabajo de equipo.
- Uno de los objetivos que persigue el uso de estrategias de aprendizaje consiste en incrementar la conciencia del estudiante sobre las operaciones y decisiones de tipo mental que realizan cuando aprende un contenido o resuelve alguna tarea. Esto le servirá para que con base en los conocimientos aprendidos pueda resolver tareas de otros ámbitos.
- Para promover una actuación estratégica entre los estudiantes, el profesor requiere planear actividades con ciertos grados de dificultad que obliguen a los estudiantes a tener una regulación consciente de su conducta para que sean capaces de controlar y supervisar lo que están haciendo.

- El profesor debe mantener una educación continua con respecto de los contenidos que enseña, en función de las necesidades que se vayan generando de un grupo a otro, debiendo proporcionar a sus alumnos la posibilidad de descubrir cuándo y por qué es necesario utilizar un procedimiento en particular, ayudarles a reflexionar sobre cómo adaptar los procedimientos aprendidos a nuevas situaciones, y favorecer la reflexión de su proceso de aprendizaje.
- La tarea se refiere a la actividad que se debe realizar dentro de la clase, son las preguntas que se han de contestar, o los problemas a resolver, de acuerdo a como el profesor los defina, con unos estudiantes específicos y en una situación de enseñanza y aprendizaje concreta.
- La competencia es el conjunto de capacidades, habilidades, actitudes y aptitudes que permiten a la persona realizar con éxito cualquier circunstancia que la vida le presente.
- La competencia requiere de una evidencia con la finalidad de demostrar el nivel de dominio y el nivel de destreza que se logró o alcanzó a construir, con base en las propias competencias establecidas.
- El profesor debe ser un profesional reflexivo, que decide, diseña, implementa y experimenta estrategias de acción para lograr el aprendizaje de sus estudiantes, que debe estar comprometido con la filosofía de la institución a la que pertenece, así como cumplir con la visión, misión y objetivos que de manera general establece la propia institución y comprometido, de manera individual, con los objetivos que la asignatura le demande.
- Esta tesis tiene como objetivo el proponer estrategias de enseñanza en Estadística Descriptiva que permitan a los estudiantes poder solucionar problemas de tipo estadístico basado en el uso de contenidos matemáticos, favoreciendo el desarrollo de

su pensamiento matemático, donde la estructura matemática que utilicen sea un medio y no un fin para resolver un problema, promoviendo su pensamiento crítico.

FUENTES DE CONSULTA

[Inicio](#)

- CANTORAL, Ricardo. *Desarrollo del Pensamiento Matemático*. Ed. Trillas. 2005
- CASTELNOVO, Ema. *Didáctica de la matemática moderna*. Castelnovo, Ed. Trillas. 1999. México.
- SÁNCHEZ CERREZO, Sergio (Dir). *Diccionario de las Ciencias de la Educación*. Editorial Santillana. 2003. México.
- FILLOY, Eugenio. *Matemática Educativa*. Fondo de Cultura Económica. 2003. México.
- GARCÍA GONZÁLEZ, Enrique. *Vigotski, La Construcción Histórica de la Psique*. Ed. Trillas. 2000. México.
- MONEREO, Carlos. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Ed. Graó. 2004. España.
- MONEREO, Carlos. *Ser estratégico y autónomo aprendiendo*. Ed. Graó. 2004. España.
- ORTON, Anthony. *Didáctica de las matemáticas: cuestiones, teoría y práctica en el aula*. Ministerio de Educación y Cultura. 1998. Madrid.
- PARRA, Cecilia. *Didáctica de matemáticas: aportes y reflexiones*. Ed. Paidós. 1997. Buenos Aires.
- POLYA, George. *Cómo plantear y resolver problemas*. Ed. Trillas. 2001. México.
- Proyecto de Definición y Selección de Competencias de la OCDE. Pág. 8
- Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea. Págs. 4 y 7.

- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. *Programa de Educación Preescolar*. 2004. México.
- Universidad Panamericana. *Misión, visión y objetivos*. UP México. 2007. <http://www.up.edu.mx/Principal/mision.aspx>. Fecha de revisión: 18 de marzo del 2010.
- Universidad Panamericana. *Misión, visión y objetivos*. UP México. 2007. <http://www.up.edu.mx/Default.aspx?doc=1989>. Fecha de revisión: 18 de marzo del 2010.
- Universidad Panamericana. *Misión, visión y objetivos*. UP México. 2007. <http://www.up.edu.mx/Default.aspx?doc=10355>. Fecha de revisión: 18 de marzo del 2010.
- Universidad Panamericana. *Misión, visión y objetivos*. UP México. 2007. <http://www.up.edu.mx/Default.aspx?doc=9816>. Fecha de revisión: 18 de marzo del 2010.
- Universidad Panamericana. *Misión, visión y objetivos*. UP México. 2007. http://www.up.edu.mx/files_uploads/17469_folleto_negocios_final_2007.pdf. Fecha de revisión: 18 de marzo del 2010.
- Universidad Panamericana. *Misión, visión y objetivos*. UP México. 2007. <http://www.up.edu.mx/Default.aspx?doc=10486>. Fecha de revisión: 18 de marzo del 2010.
- VILLALOBOS PÉREZ-CORTÉS. Elvia Marveya. *Didáctica Integrativa y el Proceso de Aprendizaje*. Ed. Trillas. 2004. México.
- VILLALOBOS PÉREZ-CORTÉS. Elvia Marveya. *Educación Comparada*. Publicaciones Cruz, 2002. México.

- VILLALOBOS PÉREZ-CORTÉS. Elvia Marveya. *Evaluación del aprendizaje basado en competencias*. Ed. Minos. 2008. México.