



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

RECOLECCIÓN, ORGANIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS CONTEXTUALIZADO EN UN PROYECTO TRANSVERSAL

Diana Patricia Rivera Camacho

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias, Departamento Estadística, Bogotá, Colombia

2011

RECOLECCIÓN, ORGANIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS CONTEXTUALIZADOS EN UN PROYECTO TRANSVERSAL

DIANA PATRICIA RIVERA CAMACHO

Trabajo final presentado como requisito parcial para optar al título de:
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Director:

Profesor LUIS GUILLERMO DÍAZ MONROY

Universidad Nacional de Colombia

Departamento de Estadística

Bogotá, Colombia

2011

Al profesor Luis Guillermo Díaz Monroy quien dirigió mi trabajo de grado “Cuando la gratitud es tan absoluta las palabras sobran “Álvaro Mutis.

Agradezco a mi entorno que me dio las facultades para pensar en mi futuro y sobre todo a mi madre, fiel amiga, acompañante y consejera que si no fuera por su sacrificio no estaría en estos momentos.

A mi hijo por ser mi fuerza y mi templanza

TÍTULO EN INGLÉS

**COLLECTION, ORGANIZATION AND REPRESENTATION OF STATISTICAL DATA
CONTEXTUALIZED IN A CROSS-CUTTING PROJECT**

Resumen

La formación de un ambiente para la enseñanza de la estadística, contextualizada en contenidos que tienen gran interés para los estudiantes, permite formar ciudadanos estadísticamente cultos. En este trabajo se hace un recorrido histórico y epistemológicos sobre la recolección, análisis y representación de datos estadísticos y se sugiere una metodología que ayude a su didáctica sustentada en los principios del aprendizaje activo

Palabras clave: Aprendizaje activo, recolección información, gráficas estadísticas

Abstract

The formation of an environment for the teaching of the statistics, contextualized in contents that have great interest for the students, permits to form statistically cultured citizens. In this work is done a traveled through historic and epistemological about the harvesting, analysis and representation of statistical data and a methodology is suggested that help its teaching supported *in the principles of the active learning*.

Keywords: Active learning, compilation information, statistical graphs

Contenido

	Pág.
1. COMPONENTE PEDAGÓGICO Y EPISTEMOLÓGICO.....	12
2. MARCOS DE REFERENCIAS.....	23
3. MARCO LEGAL.....	24
4. MARCO DISCIPLINAR.....	28
5. ACTIVIDADES DIDACTICAS.....	39
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43

Lista de figuras

Figura 1 Gráfico de puntos	33
Figura 2 Gráfico de línea	34
¡Error! Marcador no definido.	
Figura 3 Histograma	35
Figura 4 Gráfico de barras	¡Error! Marcador no definido.
35	
Figura 5 Gráfico circulares	36
Figura 6 Gráfico de tallos y hoja	37
Figura 7 Gráfico de caja y bigotes	37

Lista de tablas

	Pág.
1-1 Aspectos de proyecto de educación sexual.MEN	20
3-1 Estándares curriculares de matemáticas en el pensamiento aleatorio.....	26
3-2 Estándares relacionados con el pensamiento aleatorio	27

Introducción

La estadística es una disciplina que día a día se posiciona en todos los círculos de la vida. Cada vez más se presenta la información en gráficas, las cuales se interpretan para descubrir el tipo de información que se encuentra allí plasmada, las entidades gubernamentales generan informes estadísticos para que la sociedad esté informada de las decisiones que se toman y en las cuales pueda verse beneficiada o no. Pero ¿Qué pasaría si a esta sociedad se le presentan informes en forma estadística y no son capaces de interpretarla?. Debido a esta incertidumbre la comunidad educativa en las últimas décadas ha incrementado la enseñanza de la estadística, dándole un lugar importante en los currículos, con el propósito de preparar a una sociedad en la lectura e interpretación de gráficas. Las pruebas nacionales e internacionales están encaminadas a presentar preguntas de este tipo para ver como la sociedad se ha venido formando para estos cambios. Surge la necesidad que los ciudadanos sean capaces de valorar dicha información, es decir, sean estadísticamente cultos (Ridgway, Nicholson y McCusker, 2008).

El interés por fomentar el pensamiento estadístico se refleja en la elaboración de los estándares mínimos de matemáticas del año 2002, en donde por todos los niveles de la formación se incluyó el pensamiento aleatorio y variacional como parte importante de currículo. Dentro de estos contenidos la recolección y análisis de datos, el estudio y análisis de las tablas, los gráficos, la población, la muestra, las variables surgen como contenidos importantes para fomentar la cultura estadística. Este reto actualmente presenta algunas dificultades, como la poca formación que tienen los docentes de primaria en el área de la estadística, " la formación de los docentes en esta área es casi inexistente.... Por lo general ven la estadística como una técnica de recopilación y representación de datos o como un cálculo matemático y mecánico para hallar las medidas de tendencia central y medidas de dispersión (Estrada, 2002). Un porcentaje elevado de profesores reconoce que reduce a lo mínimo el programa de estadística por que no le hayan la relación con otros contenidos y prefieren dar más importancia a los contenidos que son evaluados en las pruebas finales" (Gattuso Y Panone, 2002).

Las unidades didácticas aplicando el aprendizaje activo será una herramienta útil para los docentes que necesiten innovar en sus prácticas de aula, optimizando el tiempo destinado para el programa de pensamiento variacional y estadístico, logrando motivar a los estudiantes en la recolección, sistematización y análisis de un problema que sea de su interés, que le ayudará contestar una pregunta objeto de estudio.

1. COMPONENTE PEDAGÓGICO Y EPISTEMOLÓGICO

Recientemente, se realizan investigaciones sobre la didáctica de la estadística, estos trabajos presentan aspectos importantes sobre la didáctica de las estadísticas y las dificultades en la enseñanza de esta disciplina. (Batanero, 2001) advierte que los casos estudiados es su trabajo son generalizados para varios países europeos y latinoamericanos, las problemáticas allí planteadas, refleja parte de la realidad Colombiana.

1.1 Características del análisis exploratorio de datos

Los métodos de análisis de datos, consisten en el estudio de los datos desde todas las perspectivas con las herramientas disponibles. El propósito es extraer cuanta información sea posible de los datos obtenidos.

El análisis exploratorio se utiliza especialmente en las fases iniciales del estudio e investigación en las diversas ciencias: biología, ciencias humanas, economía, etc. en las que se dispone de poca información, sobre los objetos estudiados, convirtiéndose en una herramienta especialmente útil en la fase cualitativa o diagnóstica de una investigación

1.1.1 Características

- Posibilidad de generar situaciones de aprendizaje referidas a temas de interés para el alumno. Estos conjuntos de datos pueden ser obtenidos por los mismos estudiantes, mediante la realización de una encuesta a sus compañeros sobre temas diversos, como características físicas, aficiones, empleo del tiempo libre, etc.
- Fuerte apoyo en representaciones gráficas: “Una idea fundamental del análisis exploratorio de datos es que al usar representaciones múltiples de los datos se convierte en un medio de desarrollar nuevos conocimientos y perspectivas. Esto puede ejemplificarse al pasar de tablas a gráficos, de lista de números a representaciones como la del “tronco”, reduciendo los números a una variedad discreta en un mapa estadístico para facilitar la exploración de la estructura total, construyendo gráficos”. (Biehler, 1988).
- Empleo preferente de los estadísticos de orden, porque son sensibles a la mayor parte de los datos y con ellos se disminuye el efecto producido por los valores atípicos, escasos y muy alejados de la norma.
- No necesita una teoría matemática compleja, “Como el análisis de datos no supone que estos se distribuyen según una ley de probabilidad clásica (frecuentemente la normal, no utiliza sino nociones matemáticas muy elementales y procedimientos

gráficos fáciles de realizar. Hasta aquí es parecida a la estadística descriptiva tradicional, pero se aleja de ella por su intención. Pues, al contrario que en ella, la representación o el cálculo no son en el análisis exploratorio de datos un fin, sino un medio de descubrir la información oculta en los mismos". (Biehler, 1988).

- Uso de diferentes escalas: La escala en la que una de las variables es observada y registrada no es única. A veces, transformando los valores originales de la variable a una nueva escala se puede lograr que dichos valores sean más manejables. De este modo se incluye también el empleo de otros contenidos matemáticos, especialmente los referidos al concepto de función y el estudio de las propiedades de las funciones elementales.

1.2 Un ambiente de aprendizaje estadístico del razonamiento (SRLE)

Investigaciones recientes de universidades reconocidas como la Minnesota de estados unidos lanzan una propuesta didáctica para fortalecer el desarrollo de cultura estadística.

En este documento se describe un modelo de un programa para secundaria que sirve como base para el desarrollo de pensamiento estadístico. se llama "un ambiente de aprendizaje estadístico del razonamiento" (SRLE) y se relaciona con la teoría del constructivismo del aprendizaje.

El desafío de el aprendizaje y la enseñanza de la estadística ha sido el foco para los investigadores, quizás, porque el razonamiento estadístico se utiliza en muchas disciplinas y proporciona desafíos interesantes (Garfield y Ben-Zvi, 2007).

El (SRLE) sugiere una forma diferente de enseñar estadística y no solamente utilizando la clase magistral, la mayoría de los docentes utilizan esta herramienta para enseñar. Utilizar una técnica activa representa un desafío que muy pocos docentes están dispuestos a asumir.

De la teoría del constructivismo se resaltan algunos puntos:

- Los estudiantes aprende construyendo conocimiento
- El nuevo conocimiento debe estar basado en conocimientos y creencias existentes y relacionadas con el entorno del estudiante (Cobb, 1994; Piaget, 1978; Vygotsky, 1978).

Investigaciones actuales afirman que las prácticas que realmente desarrollan aprendizaje significativo, son aquellas que estimulan a los estudiantes a construir el conocimiento.

Esto implica que las actividades deben proporcionar a los estudiantes muchas oportunidades de pensar, de razonar y de reflejarse en su aprendizaje, así como la discusión y el reflejo con sus pares.

Con este método no significa que los profesores dejen de lado la orientación del conocimiento, significa que el aprendizaje se realiza cuando los profesores prestan atención al conocimiento y a la creencia que los estudiantes tienen. Las creencias son el punto de partida para la nueva instrucción, el docente supervisa los conceptos cambiantes de los estudiantes mientras que siguen la instrucción.

Es generalmente más fácil preparar una conferencia que diseñar un ambiente de aprendizaje, donde los estudiantes se enganchan en actividades, discusiones y proyectos colaborativos, apoyados por las herramientas tecnológicas.

Para acercarse al conocimiento se analizan dos posiciones:

- Centralizado en el profesor las preocupaciones del docente es buscar los contenidos que él quiere transmitirle a los estudiantes.
- Centralizado en los estudiantes las preocupaciones del docente es buscar actividades para promover el aprendizaje de los estudiantes.

En un aprendizaje centralizado en los estudiantes el papel del profesor debe ser el de facilitador. La razón principal de cambiar del profesor-centrado a un acercamiento estudiante-centrado es que el segundo acercamiento es más eficaz para que los estudiantes construyan conocimiento estadístico.

El SRLE es una herramienta pedagógica eficaz para que los estudiantes desarrollen su capacidad de pensar y razonar estadísticamente, es la combinación interactiva de materiales del texto, las actividades y cultura de la clase, discusión, tecnología.

1.2.1 Etapas para la puesta en marcha de un SRLE

Este modelo se basa en seis principios de diseño educacional descritos por Cobb y McClain (2004)

- **Desarrollar ideas estadísticas centrales en la presentación del sistema de herramientas y procedimientos.** El aprendizaje centrado en los contenidos desarrolla un contexto educativo cargado de información, convirtiéndose en una lista de contenidos sueltos poco relacionados, por ejemplo la enseñanza del concepto de distribución en los cursos inferiores raramente están relacionados con la enseñanza de la distribución de muestras más adelante. Garfield y Ben-Zvi opinan que se debe focalizar las ideas dominantes y las interrelaciones entre ellas y sugieren maneras de presentarlas a través de un curso, revisando los diferentes contextos, ilustrando la interrelación entre los contenidos.
- **Utilice unos verdaderos conjuntos de datos que sean de motivación para los estudiantes de tal forma que sean capaces y estén interesados en formular y comprobar las conjeturas.** Los datos deben ser el foco para el aprendizaje estadístico (Franklin y Garfield, 2006). A través de un curso, los estudiantes necesitan considerar métodos de recolección y de producción de datos y cómo estos métodos afectan a la calidad de los datos y de los tipos de análisis que sean apropiados. Los conjuntos de datos interesantes motivan a estudiantes para cautivarlos en las actividades, especialmente unas que les sirvan para hacer conjeturas sobre un conjunto de datos antes de analizarlos.
- **Utilice las actividades de la sala de clase para apoyar el desarrollo del razonamiento de los estudiantes.** Las partes importantes del SRLE son el uso de las actividades cuidadosamente diseñadas en investigaciones que promueven la colaboración, la interacción, la discusión y recolección de datos basados en problemas de gran interés para los estudiantes (Bransford, Brown, y Amartilleo, 2000). Cree un clima de la sala de clase donde los estudiantes sientan deseo de expresar sus opiniones, incluso si son tentativos. Esto se puede hacer si el profesor anima a estudiantes a discutir sobre las conjeturas que ellos han formulado frente a las de sus compañeros de clase.

Hay dos modelos de las actividades en la clase del SRLE:

- a. El primero propone que los estudiantes hagan conjeturas sobre un problema o un conjunto de datos. Este método implica discutir las conjeturas, recopilar o tener acceso de datos relevantes, sistematizar la información por último dos o más estudiantes discuten el problema (Roseth, Garfield y Ben-Zvi, 2006).
- b. El segundo propone la utilización del aprendizaje colaborativo donde dos a más estudiantes solucionan un problema de interés para los integrantes de este grupo, después discuten los resultados y encuentran las conclusiones (Roseth, Garfield y Ben-Zvi, 2006)

- **Integre el uso de las herramientas tecnológicas apropiadas que permiten que los estudiantes prueben las conjeturas, exploren, analicen datos, y desarrollen su razonamiento estadístico.** Hay una variedad de herramientas tecnológicas para apoyar el desarrollo del conocimiento entendiendo y razonando; ejemplo de esto son: computadoras, las calculadoras, Internet, software estadístico, etc. Con la utilización de las nuevas tecnologías los estudiantes ya no deben pasar tanto tiempo haciendo cálculos aburridos sino aprovechando el tiempo eligiendo métodos analíticos apropiados.

Se utilizan las herramientas tecnológicas no sólo para generar estadísticas, calcular fórmulas, construir gráficos o analizar datos, sino también ayuda a los estudiantes a visualizar conceptos y a desarrollar una comprensión de ideas abstractas con simulaciones. (Ben-Zvi y Garfield ,2007).

- **Promueva el discurso en el salón de clase incluyendo discusiones estadísticas e intercambiando ideas estadísticas significativas.** Las clases tradicionales de la estadística no tienen generalmente mucho discurso, los docentes “dan la clase magistral con conferencias y haciendo preguntas “consiguen” algunas respuestas. Con el SRLE se propone que los estudiantes elaboren sus preguntas, además que con el análisis de datos obtengan las respuestas y luego frente a todo el grupo defiendan sus análisis y las conclusiones a las que llegaron. Con el SRLE el uso de la tecnología y las actividades permite un nuevo discurso en la sala de clase. (Cobb y McClain, 2004).

El desarrollo del discurso de aula incluye:

- a. Animar a los estudiantes a que realicen conjeturas de tal forma que ellos especulen y piensen sobre situaciones que no necesariamente tienen una respuesta correcta.
 - b. Pedir que los estudiantes expliquen su razonamiento y justifiquen sus respuestas. Entonces pregunten a sus compañeros si están de acuerdo con las conjeturas que ellos formularon.
 - c. Crear un clima de aula donde los estudiantes sientan que sus puntos de vista son tenidos en cuenta, el profesor debe animar a que los otros compañeros opinen sobre las conjeturas realizadas por los diferentes grupos, los estudiantes deben tener la oportunidad de utilizar las tics para confirmar sus conjeturas. Se debe utilizar las herramientas tecnológicas a cambio de realizar la narración de sus conclusiones.
- **Utilice éste ambiente de aprendizaje para analizar qué saben los estudiantes y supervisar el desarrollo de su aprendizaje estadístico-evaluación:** se sugiere una nueva forma de evaluar, para determinar la evolución

del conocimiento estadístico de los estudiantes, se puede pedir que ellos por ejemplo critiquen un gráfico de un periódico. La evaluación debe estar centrada en las ideas o conceptos dominantes del análisis de datos y no solamente en las habilidades para realizar operaciones matemáticas, realización de procedimientos o la obtención de respuestas computadas.

1.3 Comparación de una clase magistral con una clase con SRLE.

Para mejor entender el SRLE, se compara con una clase "tradicional".

1.3.1 Clase "Tradicional"

Los estudiantes vienen a la clase, sin la anticipación de lo que ellos aprenderán listos a copiar lo que el profesor tiene que decir. El profesor presenta una conferencia que incluye ejemplos, algún análisis de datos, quizás algunas demostraciones. Los estudiantes escuchan, toman apuntes, y en ocasiones hacen preguntas. Ellos dejan la clase con las tareas que deben hacer con la información de la clase. Ellos se van a casa, tratan de solucionar los problemas mirando sus apuntes o buscando ejemplos trabajados en el libro guía, a menudo se sienten frustrados si ellos no encuentran un ejemplo exacto

1.3.2 Una clase de SRLE

Los estudiantes saben que ellos tienen que prepararse para la clase realizando las lecturas propuestas por el profesor, con base en estas debe formular preguntas de estudio para dirigir unas lecturas que ayuden a resolver estas preguntas. Los estudiantes por lo tanto están preparados para venir a la clase con una exposición preliminar ya están en capacidad de utilizar un poco de lenguaje técnico. La clase comienza con un resumen corto de lo que fue aprendido en la clase anterior, y el docente pregunta a los estudiantes si ellos tienen inquietudes de la clase o sobre la lectura asignada. En una plenaria en clase resuelven las inquietudes el docente o los otros estudiantes, los cuales ya han hecho las lecturas asignadas y de pronto estén en capacidad de resolver estas inquietudes. El docente raramente contesta una pregunta pero a menudo pregunta a los estudiantes, "¿Qué piensa usted? Y si otro estudiante da una respuesta, pregunta, "¿está de acuerdo usted con esta respuesta? ¿Por qué?... "Ahora la clase está lista para comenzar la primera actividad.

El docente lanza una pregunta por ejemplo: ¿Usted piensa que los estudiantes de sexo femenino pasan más tiempo en el celular que los estudiantes de sexo masculino? Además se formulan algunas preguntas adicionales ¿cuánto tiempo en promedio pasan los niños y las niñas hablando por el celular? Los estudiantes forman pequeños grupos para discutir estas preguntas y para formular conjeturas, luego comparten y comparan sus conjeturas y razonamiento con la clase. Los estudiantes se trasladan a las computadoras y tienen acceso a un conjunto de datos que contiene esta información que

18 Recolección, organización y representación de datos estadísticos contextualizado en un proyecto transversal

fue, previamente recolectados sobre los estudiantes en la clase, usando una encuesta. Trabajando en pares, los estudiantes generan gráficos y estadísticas para contestar a las preguntas sobre uso del teléfono celular. Los estudiantes pueden discutir medidas centrales apropiadas y analizar los datos.

El papel del profesor en esta clase presenta el problema, dirige la discusión, anticipa ideas falsas o las dificultades en el razonamiento, se cercioran de que discutan.

El profesor tiene que saber cuándo terminar las discusiones, cuándo corregir errores, y cómo proporcionar un buen resumen para la actividad usando el trabajo que los estudiantes han hecho.

1.4 Proyecto transversal: educación sexual

Para empezar a construir un ambiente de aprendizaje basado en el SRLE se debe diseñar actividades donde se integren temas que sean de mucha importancia para los estudiantes. Para el MEN el proyecto transversal que en el año 2011 está impulsando con especial interés es el PROYECTO PARA LA EDUCACIÓN SEXUAL (en adelante el PES) y es por esto que en la actualidad en todos los colegio oficiales se encuentra un ambiente favorable para abordar temas relacionados con la diferenciación de géneros. En las unidades didácticas se abordan temas relacionados con las diferencias entre niños y niñas. Es importante analizar las características de este proyecto transversal, se revisan algunos aspectos que se tendrán en cuenta para la elaboración de las unidades didácticas.

COMPONENTES DEL PROYECTO TRANSVERSAL PES		
Comportamientos culturales de género	Cultura y comportamientos de género	<ul style="list-style-type: none"> Comprendo que la cultura ha asignado comportamientos a cada género, que puedo modificar para que sean más equitativos y permitan a mujeres y hombres desarrollarse como individuos, como pareja, como familia y como miembros activos de una sociedad.
	Análisis crítico de los comportamientos culturales de género	<ul style="list-style-type: none"> Analizo críticamente los roles establecidos para cada género, en mi cultura y en culturas diferentes, y emprendo acciones para superar estereotipos y prejuicios asociados al género. Flexibilidad en los comportamientos culturales de género. Participo en la construcción de comportamientos culturales de género flexibles, igualitarios y dignificantes, que permitan la vivencia de diferentes opciones de vida entre hombres y mujeres en un marco de equidad.
Equidad de género	Valoración de la diversidad	<ul style="list-style-type: none"> Comprendo que todas las personas tienen derecho a participar en las decisiones que puedan afectarlas. Aprecio e incluyo los aportes de todos los miembros de la comunidad en la toma de decisiones, independientemente de cuál sea su orientación sexual
	Construcción de ambientes de respeto	Participo en la construcción de ambientes pluralistas, en los que todos los miembros de la comunidad puedan elegir y vivir libremente su orientación sexual, sin discriminación, riesgos, amenazas o coerciones.

Función erótica	Reconocimiento del placer	Comprendo que la sexualidad es una fuente de placer y que todos tenemos derecho a elegir cómo vivirla, sin detrimento de los derechos de los demás.
	El cuerpo como fuente de bienestar	Entiendo que mi cuerpo es una fuente de bienestar, lo cuido, me siento a gusto con él y opto por estilos de vida saludable
	Expresiones eróticas	Comprendo que las diferentes expresiones eróticas son una fuente de Placer y bienestar, y las acepto en mí y en otros
	Lenguaje del erotismo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entiendo que existen diferentes simbolizaciones y representaciones Sociales frente al erotismo. ▪ Reconozco cuándo estas van en contra de La dignidad propia o de la de otras personas y emprendo acciones para su protección.
Derecho a la intimidad	Comprendo que tengo pleno derecho sobre mi cuerpo y que nadie puede acceder a él sin mi consentimiento. Acudo a personas e instituciones especializadas cuando este derecho es vulnerado en mí o en otros	
Igualdad entre sexos	Entiendo que hombres y mujeres tenemos derecho a participar en las decisiones referidas a la vivencia del erotismo, sin vulneración de la Propia persona o de las demás. Emprendo acciones para que esto sea realidad en las relaciones en las que estoy involucrado.	

1.5 Historia de la estadística.

La estadística es un "conjunto de hechos, relacionados con el hombre, susceptibles de ser expresado en números, y lo suficiente numerosos para ser representados por leyes". "La estadística estudia el comportamiento de los fenómenos llamados de colectivo. Está caracterizada por una información acerca de un colectivo o universo, lo que constituye su objeto material; un modo propio de razonamiento, el método estadístico, lo constituye su objeto formal y unas previsiones de cara al futuro, lo que implica un ambiente de incertidumbre, que constituyen su objeto o causa final." (Cabriá, 1994). Es un Conjunto de métodos científicos que facilitan el análisis e interpretación de la información obtenido en un censo o una muestra. (Fernández, 2002)

Los orígenes de la estadística y en especial lo referente a la recogida de información datan de 1000 años antes de Cristo, los chinos contaban y registraban a la población y su producción. En el libro de números de la biblia se encuentran una referencia del recuento de los Israelitas que pudieren tener edad para prestar el servicio militar. Además es importante recordar el momento histórico del nacimiento de Jesucristo, quien tuvo que nacer en Jerusalén debido a un empadronamiento o censo que por esos días se estaba haciendo en la región, durante el imperio romano era usual que estos censos se produjeran. (Muñoz, 2004)

Solo hasta el siglo XVII empieza el surgimiento de una nueva ciencia la aritmética aplicada a la política fue desde la escuela alemán, donde se empieza a trabajar con la recogida y análisis de los datos, con este adelanto de la estadística y gracias al análisis de datos se da la posibilidad de hacer conjeturas y estimaciones. (Batanero, 2002)

Los eruditos del siglo XVII demostraron especial interés por la estadística demográfica como resultado de la especulación sobre si la población aumentaba, decrecía o permanecía estática. En los tiempos modernos estos métodos fueron resucitados por algunos reyes que necesitaban conocer las riquezas monetarias y el potencial humano de sus respectivos países. El primer empleo de los datos estadísticos para fines ajenos a la política tuvo lugar en 1691 y estuvo a cargo de Gaspar Neumann, un profesor alemán que vivía en Breslau. Este investigador se propuso destruir la antigua creencia popular de que en los años terminados en siete moría más gente que en los restantes, y para lograrlo hurgó pacientemente en los archivos parroquiales de la ciudad. Después de revisar miles de partidas de defunción pudo demostrar que en tales años no fallecían más personas que en los demás. Los procedimientos de Neumann fueron conocidos por el astrónomo inglés Halley, descubridor del cometa que lleva su nombre, quien los aplicó al estudio de la vida humana. Sus cálculos sirvieron de base para las tablas de mortalidad que hoy utilizan todas las compañías de seguros. (Muñoz, 2004)

Durante el siglo XVII y principios del XVIII, matemáticos como Bernoulli, Francis Maseres, Lagrange y Laplace desarrollaron la teoría de probabilidades. No obstante durante cierto tiempo, la teoría de las probabilidades limitó su aplicación a los juegos de azar y hasta el siglo XVIII no comenzó a aplicarse a los grandes problemas científicos. Godofredo Achenwall, profesor de la Universidad de Gotinga, acuñó en 1760 la palabra estadística, que extrajo del término italiano estatista (estadista). Según él la nueva disciplina con el análisis de los datos dará a los gobernantes un manejo eficiente de sus decisiones. La raíz remota de la palabra se halla, por otra parte, en el término latino status, que significa estado o situación. Jacques Quételet aplica las Estadísticas a las ciencias sociales. El aporte que Quetelet hace es aplicar la probabilidad a las ciencias sociales, además fue el pionero en aplicar los promedios y la variabilidad en esta ciencia. Laplace y Gauss en el periodo 1800 a 1820 aportan conceptos estadísticos como: teoría de errores en la observación y la teoría de los mínimos cuadrados con aportes de Legendre. En el siglo XIX Francis Gaston aportó a la estadística la correlación que tiene los factores sobre las variables, desarrollando posteriormente el coeficiente de correlación creado por Karl Pearson. J. Pease Norton, R. H. Hooker y G. Udny Yule, efectuaron estudios sobre la medida de las relaciones. El cálculo de probabilidades es el más reciente aporte de la estadística especialmente en lo relativo al indeterminismo el cual fue relacionado en la física para investigaciones atómicas (Batanero, 2002)

2. MARCOS DE REFERENCIAS

2.1 Aplicaciones de la estadística.

En la actualidad los medios de comunicación permiten acceder a una gran cantidad de información, la cual viene representada en gráficas o tablas, por lo tanto debemos estar preparados para la correcta interpretación de ésta.

La importancia que la estadística ha tenido en los últimos tiempos no concuerda con las prácticas de aula en la escuela, donde a esta disciplina se le ha rezagado a lugares secundarios, la forma como se debe abordar es desde su realidad:

- **Información sobre fenómenos físicos:** por ejemplo, hallar datos de fenómenos naturales como la cantidad de agua que cae en una temporada de lluvia, las temperaturas que se presentan durante alguna temporada.
- **Información social:** estudiar los elementos que se presentan en las relaciones familiares como el número de hijos, los componentes de su familia, el ingreso de salario, aficiones de su grupo.
- **Información política:** la toma de decisiones se tienen que tomar con base en fenómenos inciertos y por eso es importante la realización de censos, estadísticas población, índices de precios, tasas de población activas, emigración, inmigración etc.
- **Información empresarial:** volumen de ventas, zonas de ventas, comercialización de productos, stock de mercancías.

3. MARCO LEGAL

3.1 Estándares curriculares en el área de matemáticas.

Desde una revisión rápida en el contexto del discurso educativo, se puede afirmar, que el término estándar se inscribe en políticas educativas globales que buscan, por una parte, regular y ordenar los sistemas escolares a través de los currículos y, por otra, asegurar calidad y generar cambios. El análisis de datos, el tratamiento del azar y la probabilidad, como se desprende de la afirmación realizada en los Lineamientos Curriculares (1998, pág. 70)

“la introducción de la estadística y la probabilidad en el currículo de matemáticas crea la necesidad de un mayor uso del pensamiento inductivo al permitir, sobre un conjunto de datos, proponer diferentes inferencias, las cuales a su vez van a Tener diferentes posibilidades de ser ciertas. Este carácter no determinista de la Probabilidad hace necesario que su enseñanza se aborde en contextos significativos, en donde la Presencia de problemas abiertos con cierta carga de indeterminación permitan exponer argumentos estadísticos, encontrar diferentes interpretaciones y tomar decisiones”. Realizando un análisis general de los estándares curriculares, en lo relativo a este aspecto, se puede deducir que promueve las prácticas de enseñanza usuales en estadística, las cuales privilegian el uso de algunas técnicas de estadística descriptiva, en una secuencia que va desde los datos, la construcción de tablas y gráficos (la mayoría de las veces histogramas y pasteles),

3.2 Estándares en el estudio sobre el análisis de datos, la producción de datos y la inferencia.

3.2.1 Análisis de datos

La esencia del análisis de datos es “dejar que los datos hablen” mediante la búsqueda de patrones en los datos sin considerar en un principio si estos son representativos de un universo mayor. Se asume entonces que un análisis de datos cuidadoso precede a la inferencia formal en una práctica adecuada de la estadística. Batanero (2001) afirma que tanto el análisis de conjuntos de datos complejos como el orden de la enseñanza de datos por lo general pueden guiarse mediante tres principios simples:

- a. Proceder de lo simple a lo complejo, del examen de una sola variable a las relaciones entre dos variables y las conexiones entre varias variables.
- b. Al examinar datos, buscar primero un patrón global y luego las desviaciones significativas de dicho patrón.
- c. Pasar de la presentación gráfica a las mediciones numéricas de aspectos específicos de los datos para consolidar los modelos matemáticos del patrón global.

Gran parte del análisis de datos, puede ser trabajado durante las primeras etapas y deberá estar enfocado a desarrollar el razonamiento cuantitativo. Los temas a tratar deben ser elegidos por su relevancia inmediata para los estudiantes y no por su importancia dentro de la ciencia estadística (MEN, 2003).

3.2.2 Producción de datos relacionados con los estándares.

Existen varias razones por las que la producción de datos es importante en la enseñanza del análisis de datos y azar. El análisis de datos se lleva a cabo de manera más eficaz en situaciones en las cuales los alumnos se encuentren íntimamente familiarizados, ya que tal familiaridad sugiere tanto características esperadas que es necesario buscar como la explicación de aquellas características que no se esperan. Los diseños estadísticos para producir datos que dan respuesta a preguntas específicas Constituyen el puente conceptual que enlaza el análisis de datos con la inferencia estadística basada en la probabilidad (MEN, 2003).

3.2.3 Estándares matemáticos para el grado sexto de básica y media.

Pensamiento aleatorio y estadístico	Aspectos cognitivos	Observaciones en lo educativo
<p>Construye diagramas de barras, diagramas circulares y pictogramas a partir de una colección de datos. Interpreta diagramas de barras, diagramas circulares y pictogramas y calcula frecuencias, mediana, moda y media a partir de ellas.</p>	<p>Solamente se desarrolla este estándar a partir del cálculo de las medidas y no teniendo como referente conceptual el análisis exploratorio de datos que permite la posibilidad construir situaciones de aprendizaje en torno a la vida diaria del estudiante, la facilidad de utilizar representaciones, sin utilizar teoría matemática compleja.</p>	<p>Datos y diagramas deben ofrecer información sobre problemas importantes para el niño. En la ciencia estadística el uso de las medidas de tendencia central debe estar acompañado de su correspondiente medida de dispersión.</p>

3-1 Estándares curriculares de matemáticas en el pensamiento aleatorio

3.2.4 Relación de los estándares de matemáticas pensamiento aleatorio y estadístico en el grado sexto con las otras áreas del conocimiento

ESTÁNDARES	CIENCIAS NATURALES	SOCIALES	HUMANIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construye diagramas de barras, diagramas circulares y pictogramas a partir de una colección de datos. ▪ Interpreta diagramas de barras diagramas circulares y pictogramas ▪ calcula frecuencias, medianas, modas y medias a partir de ellas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpreta gráficas y tablas relacionadas Biológicas, físicos y químicos con el movimiento de objetos en términos de posición, velocidad y cambio de velocidad. ▪ Propone formas de obtener evidencias sobre fenómenos a partir de situaciones de la vida cotidiana. ▪ Realiza observaciones y mediciones suficientes, de manera sistemática y las organiza de forma apropiada, utilizando tablas y gráficas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso diversas fuentes para obtener la información que necesito (entrevistas A mis familiares y profesores, fotografías, textos escolares y otros). ▪ Organizo la información, utilizando cuadros, gráficas... • Establezco relaciones entre la información obtenida en diferentes fuentes y Propongo respuestas a mis preguntas. • Utilizo diversas formas de expresión (oral, escrita, gráfica) para comunicar los resultados de mi investigación. • Doy crédito a las diferentes fuentes de la información obtenida (cuento a Quién entrevisté, qué libros miré, qué fotos comparé...). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleccionará y clasificará la información emitida por los diferentes medios de comunicación. ▪ Establecerá diferencias y semejanzas entre las estrategias de búsqueda, selección y almacenamiento de Información. ▪ Socializará, analizará y corregirá los textos producidos con base en la información tomada de los medios de Comunicación masiva. Comparará textos

3-2 estándares relacionados con el pensamiento aleatorio

4. MARCO DISCIPLINAR

4.1 Población, Censos y datos.

Existen dos eventos históricos que se presume son los orígenes de la estadística. El primero es la necesidad que tiene el ser humano de registrar todo lo que lo rodea, en la antigüedad sentía necesidad de registrar los animales que cazaban , lo hacían registrando sobre piedras todo lo que acontecía, por ejemplo las temporadas de lluvia, las sequias, las cosechas etc., estos acontecimientos son anteriores a la formación de un estado en donde la estadística empieza a tener significado relevantes por ejemplo es con la aparición del estado que se crea la necesidad de hacer censos poblacionales , registro de propiedades, transacciones económicas, pagos de impuestos, registro de recursos, etc. Con el surgimiento de estos estados y el aumento poblacional se fortalecen las técnicas estadísticas de toma de datos y análisis de estos. El segundo evento es su afición por el juego y la aparición de los juegos de azar, esta afición los obliga a registrar los datos obtenidos, estudiarlos de tal forma que obtenga una mayor probabilidad de obtener éxito.

4.1.1 Estadísticas descriptivas:

Los registros y observaciones efectuados proporcionan una cantidad de datos que necesariamente necesitan ser ordenados y registrados de tal forma que se puedan leer, analizar, comparar y sacar conclusiones. La estadística descriptiva proporciona un conjunto de técnicas cuya finalidad es reducir y representar los diferentes datos observados. La representación de datos se efectúa a través de su ordenación en tablas, proceso que recibe el nombre de tabulación. Dentro de la estadística descriptiva también es importante resaltar la dependencia que puede existir entre dos o más variables observadas en una serie de individuos este estudio es la llamada técnicas de regresión y correlación (Godiño 2004)

4.1.2 Estadística inductiva, deductiva o inferencial:

Es la rama de la estadística basada en la teoría de las probabilidades, su origen radica en los juegos de azar, actualmente estudia la posibilidad de obtener éxito en la solución de algún tipo de problema y para ello estudia los datos obtenidos en una o varias muestras de una población, mediante un modelo infiere el comportamiento de la población total a partir de los datos observados en una muestra representativa

La estadística es una disciplina que proporciona las herramientas para la toma de decisiones de por medio de:

- a. la presentación ordenada de datos observados en tablas y gráficos estadísticos.
- b. Reducir los datos observados a un pequeño número de medidas estadísticas que permitirán la comparación entre unas diferentes series de datos.
- c. Estimando la probabilidad de éxito que tiene cada una de las decisiones posibles

En este apartado se estudiarán algunos conceptos de la estadística que se tratarán en el desarrollo y aplicación de las unidades didácticas (Godiño 2004).

4.1.3 Población, colectivo o universo.

Cualquier conjunto de persona, objetos, ideas que se somete a la observación estadística de una o varias características que comparten sus elementos y que permiten diferenciarlos. Es el conjunto total de objetos que son de interés para cada problema formulado.

- **elemento** Cada objeto de la muestra recibe el nombre de elementos y pueden ser animales personas u objetos.
- **carácter** recibe el nombre de la característica de la población que se estudia, por ejemplo si los elementos son personas se estudia su edad, estatura peso.
- **Censo:** es el estudio que se realiza sobre la totalidad de una población.
- **Subpoblación:** los elementos de la parte seleccionada tiene una modalidad o característica que no presentan los otros elementos
- **Muestra:** parte seleccionada de la población donde los elementos seleccionados no tienen ninguna característica esencial que los distinga de los restantes. (Godiño 2004).

4.2 Variables estadísticas.

Variable es un símbolo que puede tomar valores diferentes. Cuando estos valores son resultados de un estudio estadístico toma el nombre de **variable estadística**: se da este nombre a las variables que son el resultado de un estudio estadístico, estas variables son de dos tipos **CUANTITATIVA Y CUALITATIVAS**, según las modalidades que representan sean numéricas o no. (Godiño 2004)

4.2.1 Variables cuantitativas

Son datos cuyos valores son estrictamente numéricos se pueden distinguir dos clases: las discretas y las continuas. Las variables discretas toman valores aislados o sea números enteros ejemplo número de personas, las variables continuas pueden tomar todos los valores ejemplo la estatura.

4.2.2 Variables cualitativas

Toman el nombre de atributos son los caracteres de la población que no son susceptibles de ser medidos numéricamente ejemplo profesión y estado civil. Etc.

4.3 Observación de una población.

Cuando se observa un atributo a todos los elementos de una población se hace una observación de tipo exhaustiva, si por el contrario solo se observa una característica a un muestra de una población se realiza una observación parcial, esta última se utiliza si: la población es demasiado grande, no se tiene el tiempo suficiente para observar a todos los elementos, la observación implica destrucción de elementos. (Acuña,2004)

4.4 Procedimientos de obtención de datos.

Puede ser por observación directa se obtiene la información directamente de cada uno de los elementos de la muestra, mediante censos, estadísticas o encuestas. Si la información que se analiza se obtiene de unos datos ya elaborados se trata de una observación indirecta.

Para el análisis de los datos se debe tener cuidado con las modalidades que se da a los atributos definiendo con mucha precisión las modalidades, además deben cumplir con la característica de ser exhaustivas (todas la modalidades posibles deben haberse considerado) y mutuamente excluyentes (un elemento solo puede considerarse en un solo atributo) (Acuña, 2004).

4.5 Análisis de datos.

Las clases de estadística se han reducido a la resolución de los problemas que tienen que ver con los típicos datos alejados de una realidad, que se convierte en ajena para los estudiantes, esta metodología hace que esta ciencia sea aburrida y pierda toda clase de interés. En la actualidad el análisis de datos se hace utilizando el computador permitiendo planear clases dinámicas y confiables. Con la incorporación del computador el estudiante se beneficia por cuanto: estudia casos prácticos ajustados a su realidad. Utiliza eficazmente las herramientas tecnológicas, puede comprender los conceptos estadísticos por medio de simuladores y procesos de análisis de datos.

El proceso del análisis de datos inicia con la formulación de un problema, la revisión de una bibliografía adecuada y el trabajo de campo, donde se recogerán datos para estudiar y analizar. Este trabajo de campo se puede realizar a través de encuestas, observaciones o mediciones (Acuña, 2004).

4.5.1 Escalas de datos.

- Nominal: en esta escala de datos se relacionan los caracteres en los cuales solo se distinguen pero no se comparan. Esta escala no es numérica ni pueden medirse en una escala continua por lo que no existe una relación de orden o distancia entre los mismos. Es el caso de los caracteres cualitativos como el color del cabello, estos datos son mutuamente excluyentes y para ordenarlos se les asigna códigos sin que esto signifique un orden.
- Ordinal: las categorías pueden ser ordenadas asignándoles números de orden de una categoría sin que este orden represente la diferencia numérica que existe entre un dato y otro. Se establece una relación de orden de mayor a menor o viceversa
- Intervalo: se utilizan para clasificar, ordenar y cuantificar las clases, con este tipo de escalas podemos comparar una clase de datos con otra clase de datos, para hacer este tipo de escala se debe definir una unidad de medida y un punto de origen.
- Cuantitativas o de intervalo: los datos pueden clasificarse según su orden creciente o decreciente y al mismo tiempo puede medirse la distancia entre dos valores distintos, ejemplo, el salario de los empleados en un almacén, toman valores enteros cuando son variables discretas y cuando son continuas pueden tomar cualquier valor.

- Razón: en esta escala existe un cero absoluto ejemplo la escala de tiempo desde los años antes de Cristo y en nuestra era pasa por un momento de cero absoluto que marca el cambio de era pero no significa que en años cero hubiera iniciado la humanidad.

El estudio de las escalas tiene mucha importancia porque va a determinar características que condicionan el resto del análisis (Acuña, 2004).

4.6 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

Es importante analizar las técnicas que se usan para la organización y presentación de datos en tablas y gráficas, considerarán solamente datos univariados y bivariados.

4.6.1 Organización de datos Cuantitativos Discretos.

- Tablas de Frecuencias: Los datos cuantitativos discretos se organizan en tablas, llamadas tablas de distribución de frecuencias. La primera columna de la tabla contiene los distintos valores que asume la variable ordenados de menor a mayor y las restantes columnas contienen los siguientes tipos de frecuencias.
- Frecuencia absoluta: Indica el número de veces que se repite un valor de la Variable.
- Frecuencia relativa: Indica la proporción con que se repite un valor. Se obtiene dividiendo la frecuencia absoluta entre el tamaño de la muestra. La frecuencia relativa: f_i de cada valor x se obtiene dividiendo la correspondiente frecuencia absoluta n_i por el número total de observaciones N e indica el porcentaje de observaciones correspondiente a dicho valor

$$\text{frecuencia relativa} \quad f_i = \frac{n_i}{N}$$

- Para una mejor interpretación es más conveniente multiplicarla por 100 para trabajar con una Frecuencia relativa porcentual.

- Frecuencia absoluta acumulada: Indica el número de valores que son menores o iguales que el valor dado.

$$\text{frecuencia absoluta acumulada} \quad na_i = \sum_{k=i}^i n_k$$

- Frecuencia relativa porcentual acumulada: Indica el porcentaje de datos que son menores o iguales que el valor dado.

$$\text{frecuencia relativa acumulada} \quad fa_i = \sum_{k=i}^i n_k$$

4.6.2 Algunos gráficos utilizados en el análisis de datos.

4.6.2.1 El gráfico de puntos (“Dotplot”)

Una vez obtenida la tabla de frecuencia el próximo paso es obtener una gráfica de ella. La gráfica más elemental es el plot de puntos (“Dotplot”) que consiste en colocar un punto cada vez que se repite un valor. Esta gráfica permite explorar la simetría y el grado de variabilidad de la distribución de los datos con respecto al centro, el grado de concentración o dispersión de los datos con respecto al valor central, también, permite detectar la presencia de valores anormales (“outliers”).

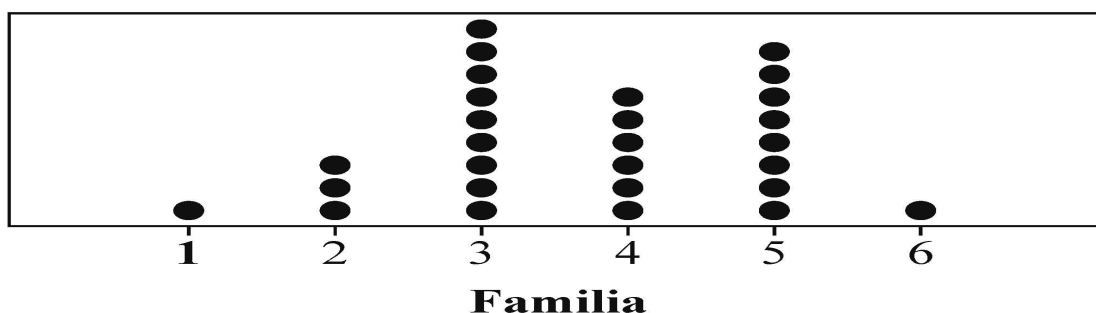


Figura 1. Ejemplo de un gráfico de puntos (Acuña, 2004)

4.6.2.2 Gráfica de Línea.

La gráfica de línea es una alternativa a la gráfica de puntos. Por cada valor de la variable se traza una línea vertical de altura proporcional a la frecuencia absoluta del valor de la variable.

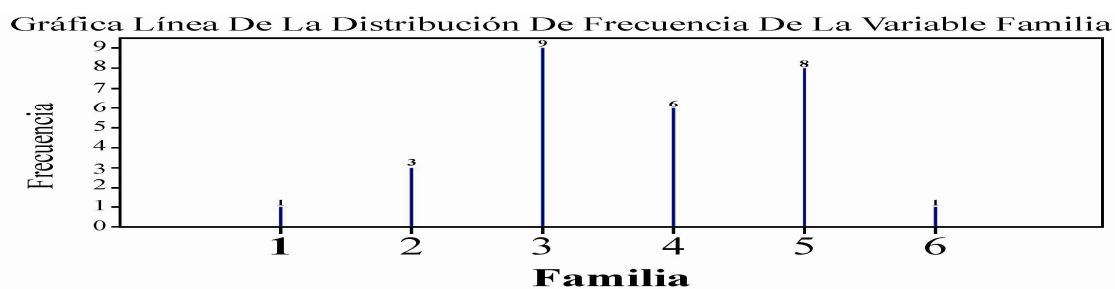


Figura 2. Ejemplo de un gráfico de líneas. (Acuña, 2004)

4.7 Organización de datos Cuantitativos Continuos.

Cuando los datos son de una variable continua o de una variable discreta que asume muchos valores distintos, ellos se agrupan en clases que son representadas por intervalos y luego se construye una tabla de frecuencias, cada frecuencia absoluta (relativa porcentual) representa el número (porcentaje) de datos que caen en cada intervalo.

Algunos aspectos para construir el número de intervalos de clases:

- El número de intervalos de clases debe variar entre 5 y 20.
- Se debe evitar que haya muchas clases con frecuencia baja o cero, de ocurrir esto es recomendable reducir el número de clases.
- A un mayor número de datos le corresponde un mayor número de clases.
- Una regla bien usada es que el número de clases debe ser aproximadamente igual a la raíz cuadrada del número de datos. Una vez que se determina el número de clases se determina la amplitud de cada clase.

4.7.1 Histograma en modo gráfico

Un Histograma, es la gráfica de la tabla de distribución de frecuencias para datos agrupados, consiste de barras cuyas bases son los intervalos de clases y cuyas alturas son proporcionales a las frecuencias absolutas (o relativas) de los correspondientes intervalos. Un histograma permite ver la forma de la distribución de los datos, en particular, se puede ver si hay simetría con respecto al centro de la distribución, del grado de dispersión con respecto al centro y permite detectar datos anormales

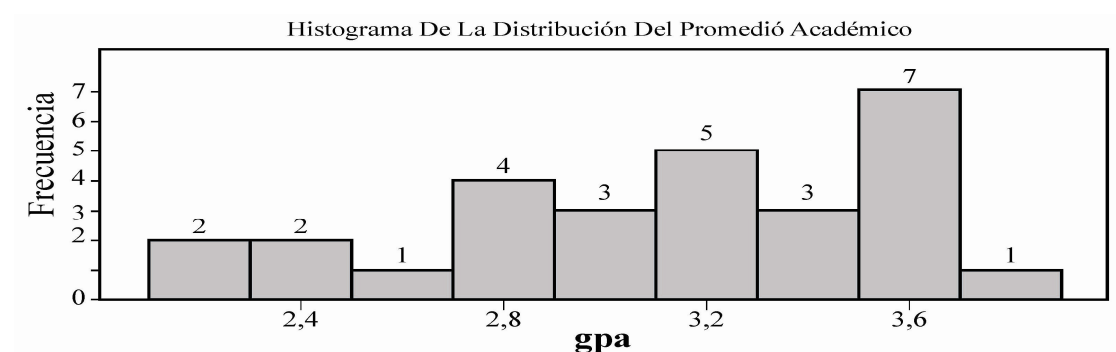


Figura 3. Ejemplo de un Histograma (Acuña, 2004).

4.7.2 Gráficas de Barras

Las gráficas de barras pueden ser verticales u horizontales.

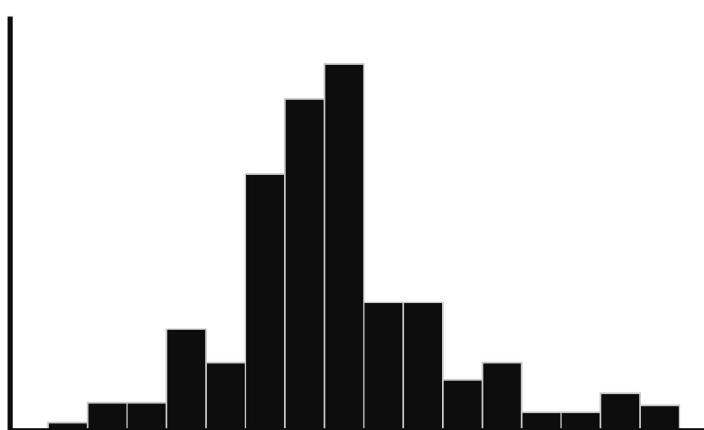


Figura 4. Ejemplo de un gráfico de barras (Acuña, 2004)

4.7.3 Gráficas Circulares

Este tipo de gráfica se usa cuando se quiere tener una idea de la contribución de cada Valor de la variable al total. Aunque es usada más para variables cualitativas, también Podría usarse para variables cuantitativas discretas siempre que la variable no asuma muchos valores distintos. Se representa en un círculo dividido en cuantos sectores como atributos tenga un carácter, la amplitud de cada sector es proporcional a la frecuencia. Presenta el inconveniente que no puede utilizarse cuando hay muchos valores o modalidades, máximo diez.

Distribución De Estudiantes Por Programas

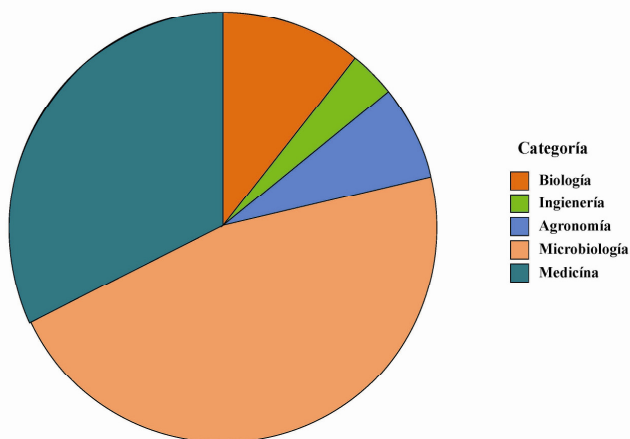


Figura 1. Ejemplo de un gráfico circular (Acuña, 2004).

4.7.4 Gráfica de tallo y hojas (“Stem and Leaf”)

La gráfica de tallos y hojas se usa para datos cuantitativos. Es la gráfica más básica de un conjunto de técnicas conocido con el nombre de análisis exploratorio de datos (EDA) introducida por John Tukey (1977) a mediados de los años 70. La idea es considerar los primeros dígitos del dato como una rama del tallo (“stem”) y el último dígito como una hoja (“leaf”) de dicha rama. Las ramas son ordenadas en forma creciente.

Interpretación: El uso del “stem and leaf” es exactamente igual al del histograma, la única diferencia está en que del “stem and leaf” Se pueden recuperar los datos muestrales,

pero de un histograma no se puede hacer. La unidad de la hoja de un "stem and leaf" representa la posición del dígito de la hoja en la escala decimal. Para recuperar los datos de la muestra se juntan las ramas y las hojas del "stem and leaf" y se multiplica por la unidad de la hoja.

Gráfica de árbol de la estatura de estudiantes de un grado noveno

```

-----
14  9
15  0 1 3 4 6 6 9
16  0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 2 2 2 4 4 4 6 6 7 7 8 8 9 9 9 9
17  0 0 0 0 1 2 2 2 2 3 3 3 4 4 5 5 6 6 8 8 9 9
18  2 3

```

Figura 6. Ejemplo de gráfico de tallos y hojas (Acuña,2004)

4.7.5 Diagramas de caja

A diferencia de los otros gráficos ya vistos, los diagramas de caja hacen énfasis en las medidas de posición. Es muy útil para hacer comparaciones entre muestras de distintas poblaciones. Un diagrama de caja consiste en un rectángulo cuya longitud es el rango intercuartílico, dividido por un segmento a la altura de la mediana y complementado por dos líneas (llamadas bigotes) que parten de los extremos del rectángulo, cuya longitud no supera 1,5 veces el rango intercuartílico y que intentan alcanzar los valores mínimo y máximo observados

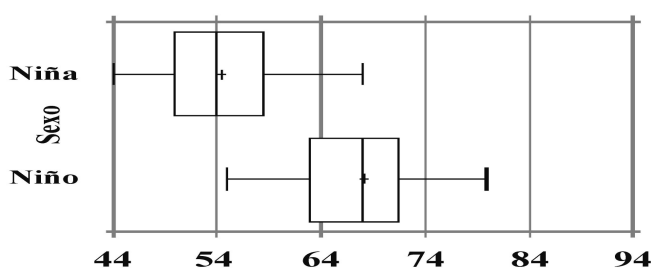


Figura 7. Ejemplo de un gráfico de caja y bigotes (Acuña, 2004).

5. Actividades didácticas

A continuación se presenta unas actividades para enseñar las técnicas de recolección, graficación y análisis de datos estadísticos, enmarcado en temas propuestos a través de un proyecto de educación sexual **PES** para promover la identidad y diferenciación de género, se plantean tres propuestas las cuales son:

1. Comprobar el grado de agresividad de los estudiantes de grado sexto de una institución oficial, comparando a los niños frente a las niñas.
2. Identificar quien tiene una perspectiva de mejor calidad de vida, si los niños o las niñas de una institución oficial del grado sexto.
3. Identificar si son los niños o las niñas quienes más conceptos equivocados tienen frente a los mitos y realidades de la sexualidad en preadolescentes.

Estas unidades se basan en los principios del SRLE, se busca que los temas propuestos para la recolección de datos sean de interés para los estudiantes.

Este método persigue que el estudiante deje de ser un sujeto pasivo y se convierta en sujetos activos capaces de realizar cosas y pensar en esas cosas que realizan, además se busca que el estudiante sea responsable de todo el proceso desde la recolección de la información hasta el análisis de ésta.

Además se busca que los estudiantes:

- Dejen de ser espectadores
- Tengan mayor compromiso en las actividades
- Tengan un mayor desarrollo en la ejecución de actividades
- Incrementen su motivación.

Para lograr los propósitos anteriormente expuestos se debe combinar varias estrategias de aprendizaje: las clases magistrales y estrategias de aprendizaje pedagógicas (metodológicas y técnicas) y tecnológicas (mediática y teleinformática)

5.1 Aspectos importantes

- Mantiene la concentración de los estudiantes que para el caso de la clase magistral se considera apenas de 15 minutos
- Propicia la discusión entre profesores y estudiantes.
- Responsabiliza al estudiante de su propio aprendizaje

- Mantiene a los estudiantes compenetrados durante el proceso.
- Combina diferentes técnicas e incorpora tecnología.
- Ubica al estudiante como centro del proceso.

5.2 Obstáculos

Sin embargo se consideran algunos obstáculos que se pueden presentar durante la realización de esta propuesta, como son:

- Tiempo vs contenido: Se puede presentar una dificultad en cubrir los contenidos por no tener el control del tiempo, frente a una clase magistral se puede controlar por que el docente es quien pone el ritmo a la clase.
- Preparación: Los docentes necesitan preparar muy bien sus actividades.
- Un número elevado de estudiantes por cursos desestimulan la implementación de actividades en aprendizaje activo.
- Algunos docentes creen que son buenos expositores y creen que esto es suficiente para garantizar el aprendizaje de sus estudiantes.
- Materiales y equipo de apoyo: en muchas ocasiones faltan los materiales y equipos necesarios que apoyen la implementación del aprendizaje activo.
- Resistencia de los estudiantes a su participación activa: por el general los estudiantes prefieren tener una participación pasiva que ser activos en estos procesos

5.2.1 ¿Cómo se pueden superar estos obstáculos?

- a. Planifique de manera detallada la actividad
 - Formulando objetivos
 - Delimitando el contenido
 - Seleccionando estrategias
- b. Asigne actividades complementarias
 - Asignaciones de lecturas
 - Asignaciones de ejercicios
 - Preparación de seminarios
 - Realización de proyectos.
- c. Determine las características y el tamaño de los grupos
 - Divídalos en equipos (grupos grandes).
 - Diseñe un esquema de preguntas.
 - Vincule los estudiantes con proceso.

- d. Prepare el estudiante para dejar su pasividad en el aprendizaje
- Ofreciendo instrucciones claras.
 - Respetando los estilos de aprendizaje.
 - Formulando preguntas claras y procesando sus respuestas en una clara retroalimentación.

5.3 Evaluación de las actividades propuestas.

La efectividad de las unidades didácticas propuestas en este trabajo quedará demostrada si:

- El contenido que se pretende cubrir con la aplicación de las unidades propuestas, se logra hacer en el tiempo destinado para la enseñanza de la estadística en el grado sexto; aproximadamente cuatro semanas académicas.
- Los docentes encuentran interesante la aplicación de esta herramienta pedagógica, para la enseñanza de la estadística en el grado sexto, demuestran interés en cambiar las prácticas tradicionales de exposición y se encaminan en el aprendizaje activo, donde los estudiantes aprenden haciendo.
- El número elevado de estudiantes no son un obstáculo para la aplicación de estas unidades didácticas.
- Se evidencia el cambio rol del estudiante frente a su conocimiento, donde muestran una participación activa.
- Se logra que las actividades desarrolladas para la enseñanza de la estadística en grado sexto, empiecen desde la recolección hasta la interpretación datos y no solo al desarrollo de ejemplos propuestos por los libros guía.
- Los estudiantes encuentran en estas guías actividades a las cuales le encuentran sentido.
- Logra resolver preguntas de interés para los niños y niñas de grado sexto.

- Al finalizar el análisis de los datos obtenidos en el desarrollo de las actividades didácticas, se consigue que los estudiantes resuelvan las preguntas de las cuales hicieron predicciones, además puedan corroborar o desmentir sus predicciones y las de sus compañeros.
- Los estudiantes demuestren habilidad para interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones.
- Los estudiantes obtienen conclusiones razonables a partir de los datos y las gráficas estudiadas.
- Los docentes promueven una nueva forma de enseñar los temas de estadística. “Dime algo y lo olvidaré, enséñame algo y lo recordaré, pero hazme partícipe de algo y lo aprenderé” (Proverbio chino).
- Se logra la interacción entre iguales para construir el conocimiento.
- Se favorece la relación entre las diferentes materia.

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

- Construir un ambiente de aprendizaje para la enseñanza de la estadística proporciona herramientas pedagógicas para que los docentes y estudiantes obtengan la cultura estadística que la sociedad está demandando.
- La puesta en marcha de un ambiente para la enseñanza de la estadística SRLE requiere de docentes capaces de reinventar la antigua forma de enseñar la estadística, que estén convencidos de la necesidad y la importancia de formar una generación estadísticamente cultos.
- La recolección de la información basada en temas de gran interés para los estudiantes se presenta como la motivación necesaria para que se aborden estos contenidos con el entusiasmo apropiado para hacer una enseñanza significativa.
- Las predicciones que se hacen en las unidades didácticas sobre temas relacionados con la identidad de género, permiten evidenciar los prejuicios que los estudiantes tienen sobre las diferencias y similitudes que existen entre niños y niñas, el reconocimiento de estos prejuicios predispone un cambio por el razonamiento y discusión de los preconceptos que se tienen sobre la relación con sus pares.
- Los métodos de recolección, análisis y gráficas de datos se muestran como una herramienta fundamental para resolver las inquietudes que sobre un tema se necesite resolver.
- La interdisciplinariedad de la enseñanza un propósito que en pocas ocasiones se da, constituye la base de un ambiente para la enseñanza de la estadística SRLE donde la participación de áreas como las de humanidades, la de tecnología para la información y la comunicación, es indispensable para la construcción de una cultura estadística.

6.2 Recomendaciones

- Realizar las actividades propuestas en el tiempo destinado para el desarrollo del contenido estadístico.
- Tomar un grupo control de tal forma que se pueda evidenciar las diferencias en la enseñanza tradicional y la propuesta de las unidades didácticas con el aprendizaje activo.
- Realizar actividades con los docentes para explicarles el propósito que persigue el desarrollo de las unidades didácticas y el rol que ellos deben tener en la propuesta.
- Concientizar a los docentes que un cambio en el modelo de enseñanza no se consigue de un momento a otro, es un proceso que en muchas ocasiones los resultados no se verán inmediatamente

ANEXOS

UNIDAD DIDÁCTICA NO. 1

Prueba de agresividad

Contenido:

1. Manual de practica
2. Hoja de predicción individual
3. Hoja de predicción grupal
4. Encuesta
5. Hoja de resultados



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES
II-2010
TALLER AULA EXPERIMENTAL- Modulo I- RECOLECCION Y
ANALISIS DE LA INFORMACION
MANUAL DE LA PRÁCTICA

Vamos a realizar un la recolección de la información que nos permita responder las preguntas que nos hemos planteado acerca de la agresividad de los estudiantes del grado sexto de la IED SANJOSE MARÍA ESCRIVÁ DE BALAGUER DE CHÍA.

OBJETIVO: recoger información aplicando la técnica de encuesta utilizando variables cualitativas

DIRIGIDO A: Estudiantes de sexto grado de educación básica y media.

ADAPTACIÓN DE: DIANA PATRICIA RIVERA CAMACHO. Alumna de la MEC.
Universidad Nacional de Colombia-Bogotá.

MATERIALES: Encuestas

1. Cada grupo debe tomar 6 encuestas las cuales debe aplicarlas a 2 estudiantes de cada grado. (un niño y una niña)
2. Realice la encuesta leyéndole las instrucciones de forma clara.
3. Intente obtener la encuesta de por lo menos uno de los estudiantes que identificaron en sus predicciones como más agresivo
4. Con las encuestas que realizó participe en la plenaria que se hará en el aula de clase para recopilar toda la información de los grupos.
5. Recopile en la siguiente tabla la información recogida durante la plenaria
6. Siga las instrucciones del docente para construir las gráficas estadísticas utilizando Excel.
7. Después de construidas las gráficas compare sus predicciones con las de los otros grupos
8. Registre las conclusiones a las que pudo llegar teniendo en cuenta las predicciones elaboradas al principio de esta guía.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES

LABORATORIO DE APRENDIZAJE ACTIVO - PRUEBA DE AGRESIVIDAD
HOJA DE PREDICCIÓN INDIVIDUAL

Instrucciones: Cuando termine de hacer sus predicciones entregue esta hoja al profesor. Tenga en cuenta que sus predicciones no serán tenidas en cuenta para la evaluación. Siga las instrucciones del docente. En la hoja de resultados que se adjunta, puede escribir sus comentarios y llevársela para estudios posteriores.

Entregue esta hoja cuando sea requerida por el profesor o el monitor de la clase.

Nombre: _____

Grupo: _____

1. En cuál de los grados sextos (601, 602,603) se presentan más manifestaciones de agresividad

2. En cuál de los grados (601, 602,603) se presentan más niñas con manifestaciones de agresividad:

3. En cuál de los grados (601, 602,603) se presentan más niños con manifestaciones de agresividad:

4. Dentro de sus compañeros pueden identificar cuáles cree que son los que utilizan manifestaciones agresivas para solucionar sus dificultades escriba el nombre de tres de estos niños y tres niñas

a. Niños _____

b. Niñas _____



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES

LABORATORIO DE APRENDIZAJE ACTIVO - - PRUEBA DE AGRESIVIDAD
HOJA DE PREDICCIONES GRUPAL

Instrucciones: Esta hoja será recogida en cualquier momento por el profesor o el monitor de la clase. Escriba su nombre para registrar su asistencia y participación en estas demostraciones. Tenga en cuenta que sus predicciones no serán tenidas en cuenta para la evaluación. Siga las instrucciones del docente. En la hoja de resultados que se adjunta, puede escribir sus comentarios y llevársela para estudios posteriores.

Entregue esta hoja cuando sea requerida por el profesor o el monitor de la clase.

Nombre 1: _____

Nombre 2: _____ GRUPO _____

Nombre 3: _____

Compare sus respuestas con las de sus compañeros, cada uno debe comparar sus predicciones individuales y luego deben hacer una predicción grupal

Lea atentamente el marco teórico y con base en esto conteste las siguientes preguntas de acuerdo con las predicciones grupales:

1. En cuál de los grados sextos (601, 602,603) se presentan más manifestaciones de agresividad

2. En cuál de los grados (601,602,603) se presentan más niñas con manifestaciones de agresividad:

3. En cuál de los grados (601, 602,603) se presentan más niños con manifestaciones de agresividad:

4. Dentro de sus compañeros pueden identificar cuáles cree que son los que utilizan manifestaciones agresivas para solucionar sus dificultades escriba el nombre de tres de estos niños y tres niñas.

a. Niños _____

b. Niñas _____

Recuerde que sus predicciones no se tendrán en cuenta para la nota final.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES

Instrucciones: en la siguiente encuesta encontrará preguntas relacionadas con el grado de agresividad en los preadolescentes.

Dibuja un círculo que en el número que identifica las respuestas que dan sus encuestados de acuerdo con los siguientes parámetros:

ENCUESTA DE AGRESIVIDAD

5	completamente verdadero
4	bastante verdadero
3	ni verdadero ni falso
2	bastante falso
1	completamente falso

	ÍTEM	1	2	3	4	5
1	De vez en cuando no puedo controlar el impulso de golpear a otra persona	1	2	3	4	5
2	Si se me provoca lo suficiente, puedo golpear a otra persona.	1	2	3	4	5
3	Hay gente que me incita a tal punto que llegamos a pegarnos.	1	2	3	4	5
4	He amenazado a gente que conozco.	1	2	3	4	5
5	En ocasiones no puedo controlar las ganas de golpear a alguien.	1	2	3	4	5
6	Hay gente que me molesta tanto que llegamos a pegarnos.	1	2	3	4	5
7	He amenazado físicamente a otras personas.	1	2	3	4	5
8	Sé que mis amigos me critican a mis espaldas.	1	2	3	4	5
9	Algunas veces siento que la gente se está riendo de mí a mis espaldas.	1	2	3	4	5
10	Sé que mis amigos hablan de mí a mis espaldas.	1	2	3	4	5
11	Algunas veces siento que la gente me critica a mis espaldas.	1	2	3	4	5
12	Mis amigos dicen que discuto mucho.	1	2	3	4	5
13	Algunos de mis amigos piensan que soy una persona impulsiva.	1	2	3	4	5
14	A menudo discuto con los demás.	1	2	3	4	5
15	Algunos de mis amigos piensan que me enfado fácilmente.	1	2	3	4	5
16	Desconfío de desconocidos demasiado amigables.	1	2	3	4	5
17	Cuando la gente se muestra especialmente amigable, me pregunto qué querrán.	1	2	3	4	5
18	Soy una persona que no suele enfadarse mucho.	1	2	3	4	5
19	No encuentro ninguna buena razón para pegarle a una persona.	1	2	3	4	5
20	Algunos de ms amigos piensan que me enfado fácilmente	1	2	3	4	5



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES

HOJA DE RESULTADOS

Después de recoger la información y en la plenaria en clase este atento a las indicaciones que da el docente para poder agrupar la información. Llene la siguiente tabla con los datos de la plenaria.

Siga las instrucciones del docente.

	ÍTEM	601		602		603	
		Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas
1	De vez en cuando no puedo controlar el impulso de golpear a otra persona						
2	Si se me provoca lo suficiente, puedo golpear a otra persona.						
3	Hay gente que me incita a tal punto que llegamos a pegarnos.						
4	He amenazado a gente que conozco.						
5	En ocasiones no puedo controlar las ganas de golpear a alguien.						
6	Hay gente que me molesta tanto que llegamos a pegarnos.						
7	He amenazado físicamente a otras personas.						
8	Sé que mis amigos me critican a mis espaldas.						
9	Algunas veces siento que la gente se está riendo de mí a mis espaldas.						
10	Sé que mis amigos hablan de mí a mis espaldas.						
11	Algunas veces siento que la gente me critica a mis espaldas.						
12	Mis amigos dicen que discuto mucho.						
13	Algunos de mis amigos piensan que soy una persona impulsiva.						
14	A menudo discuto con los demás.						
15	Algunos de mis amigos piensan que me enfado fácilmente.						
16	Desconfío de desconocidos demasiado amigables.						
17	Cuando la gente se muestra especialmente amigable, me pregunto qué querrán.						
18	Soy una persona que no suele enfadarse mucho.						
19	No encuentro ninguna buena razón para pegarle a una persona.						
20	Algunos de ms amigos piensan que me enfado fácilmente						

UNIDAD DIDÁCTICA NO. 2

Persección de la calidad de vida en preadolescentes.

Contenido:

1. Manual de práctica
2. Hoja de predicción individual
3. Hoja de predicción grupal
4. Encuesta
5. Hoja de resultados



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES
II-2010
TALLER AULA EXPERIMENTAL- Modulo I- RECOLECCION Y
ANALISIS DE LA INFORMACION
MANUAL DE LA PRÁCTICA

Se realiza la recolección de la información que permita responder las preguntas que se han planteado los mitos y las realidades de los conceptos que sobre la percepción de calidad de vida que tienen los preadolescentes de una institución oficial.

OBJETIVO: recoger información aplicando la técnica de encuesta utilizando variables cualitativas

DIRIGIDO A: Estudiantes de sexto grado de educación básica.

ADAPTACIÓN DE: DIANA PATRICIA RIVERA CAMACHO. Alumna de la MEC.

Universidad Nacional de Colombia-Bogotá.

MATERIALES: Encuestas

1. Cada grupo debe tomar 6 encuestas las cuales debe aplicarlas a 2 estudiantes de cada grado. (un niño y una niña)
2. Realice la encuesta leyéndole las instrucciones de forma clara.
3. Con las encuestas que realizó participe en la plenaria en el aula de clase para recopilar toda la información de los grupos.
4. Complete la hoja de resultados con información recogida en la plenaria.
5. El docente dará las instrucciones necesarias para construir las gráficas estadísticas utilizando Excel.
6. Después de construidas las gráficas pedirá a los estudiantes que con ayuda de éstas compare sus predicciones.
7. Registre las conclusiones a las que pudo llegar teniendo en cuenta las predicciones elaboradas al principio de esta guía.
8. Realice una discusión de cierre donde se analicen las predicciones individuales, las grupales y las conclusiones a las que llegaron usando el manejo estadístico de los datos.

Guarde esta hoja para estudiar fuera de la clase.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES**

Entregue esta hoja cuando sea requerida por el profesor o el monitor de la clase.

Nombre: _____

Grupo: _____

**LABORATORIO DE APRENDIZAJE ACTIVO - PRUEBA DE CALIDAD DE VIDA
HOJA DE PREDICCIÓN INDIVIDUAL**

Instrucciones: Cuando termine de hacer sus predicciones entregue esta hoja al profesor. Tenga en cuenta que sus predicciones no serán tenidas en cuenta para la evaluación. Siga las instrucciones del docente. En la hoja de resultados que se adjunta, puede escribir sus comentarios y llevársela para estudios posteriores.

1. Valoración del entorno social : hace referencia a la manera como los niños y niñas se sienten cómodos en el entorno académico que se desenvuelven no solo se va a la escuela a aprender sino a compartir

Predicción: quienes se sienten más seguros con los resultados académicos, las niñas o los niños y porque:

2. Estado de ánimo: identifica la valoraciones negativas, estados depresivos y sensaciones de estrés

Predicción: Quien se ve más afectado por las valoraciones negativas o depresiones los niños o las niñas:

3. Relación con sus padres: se pretende analizar qué tipo de relación tiene el adolescente con sus padres si es una relación de confianza, cercana, de amigos.

Predicción: Son las niñas o los niños quien tienen mejor relación con sus padres:

4. Estado físico: en este ítem se valora que tanta resistencia física tienen el adolescente para enfrentar las actividades cotidianas.

Predicción: quien tiene mejor estado físico los niños o las niñas:

5. Autopersepción: se identifica quien está más satisfecho con su aspecto.

Predicción: quien demuestra mayor inconformidad por su aspecto físico, las niñas o los niños:

6. Ambiente escolar: es usual que los adolescentes se sientan intimidados o amenazados por el comportamiento de sus compañeros.

Predicción: Quien se ve más afectado por la intimidación física o verbal de sus compañeros, las niñas o los niños:

7. Autonomía: identifica las características de autonomía: esto es la capacidad que tienen los adolescentes de tomar sus propias decisiones con responsabilidad.

Predicción: quien tiene más rasgos de autonomía los niños y las niñas:

8. Ambiente académico: Evalúa el bienestar que confianza, el bienestar que sienten dentro de la institución.

Predicción: Son los niños o la niñas quien siente mayor tranquilidad dentro de la institución :

9. Estado de salud: identifica quien controla mejor la salud.

Predicción:

Adaptado de: Desarrollo de la versión en español del KIDSCREEN, un cuestionario de calidad de vida para la población infantil y adolescente



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES**

**LABORATORIO DE APRENDIZAJE ACTIVO - - PRUEBA DE CALIDAD DE VIDA
HOJA DE PREDICCIONES GRUPAL**

Instrucciones: Esta hoja será recogida en cualquier momento por el profesor o el monitor de la clase. Escriba su nombre para registrar su asistencia y participación en estas demostraciones. Tenga en cuenta que sus predicciones no serán tenidas en cuenta para la evaluación. Siga las instrucciones del docente. En la hoja de resultados que se adjunta, puede escribir sus comentarios y llevársela para estudios posteriores.

NOMBRES

Compare sus respuestas con las de sus compañeros, cada uno debe argumentar sus predicciones individuales y luego deben hacer una predicción grupal

Lea atentamente el marco teórico y con base en esto conteste las siguientes preguntas de acuerdo con las predicciones individuales:

1. Valoración del entorno social : hace referencia a la manera como los niños y niñas se sienten cómodos en el entorno académico que se desenvuelven no solo se va a la escuela a aprender sino a compartir

Predicción: quienes se sienten más seguros con los resultados académicos, las niñas o los niños y porque:

2. Estado de ánimo: identifica la valoraciones negativas, estados depresivos y sensaciones de estrés

Predicción: Quien se ve más afectado por las valoraciones negativas o depresiones los niños o las niñas:

3. Relación con sus padres: se pretende analizar qué tipo de relación tiene el adolescente con sus padres si es una relación de confianza, cercana, de amigos .etc.

Predicción: Son las niñas o los niños quien tienen mejor relación con sus padres:

4. Estado físico: en este ítem se valora que tanta resistencia física tienen el adolescente para enfrentar las actividades cotidianas.

Predicción: quien tiene mejor estado físico los niños o las niñas:

5. Autopersepción: se identifica quien está más satisfecho con su aspecto.

Predicción: quien demuestra mayor inconformidad por su aspecto físico, las niñas o los niños:

6. Ambiente escolar: es usual que los adolescentes se sientan intimidados o amenazados por el comportamiento de sus compañeros.

Predicción: Quien se ve más afectado por la intimidación física o verbal de sus compañeros, las niñas o los niños:

7. Autonomía: identifica las características de autonomía: esto es la capacidad que tienen los adolescentes de tomar sus propias decisiones con responsabilidad.

Predicción: quien tiene más rasgos de autonomía los niños y las niñas:

8. Ambiente académico: Evalúa el bienestar que confianza, el bienestar que sienten dentro de la institución.

Predicción: Son los niños o las niñas quien siente mayor tranquilidad dentro de la institución:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES
II-2010
TALLER AULA EXPERIMENTAL- Modulo I- RECOLECCIÓN Y
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

ENCUESTA SOBRE LA PERSECCIÓN DE CALIDAD DE
VIDA EN ADOLESCENTES DE UN COLEGIO OFICIAL

Instrucciones:

5	<i>completamente verdadero</i>
4	<i>bastante verdadero</i>
3	<i>ni verdadero ni falso</i>
2	<i>bastante falso</i>
1	<i>completamente falso</i>

1	<i>Durante la semana me siento con energía para hacer mis actividades</i>	5	4	3	2	1
2	<i>En mi clase de deportes corro y juego durante toda la hora</i>	5	4	3	2	1
3	<i>Siempre estoy triste</i>	5	4	3	2	1
4	<i>Nunca estoy de mal humor</i>	5	4	3	2	1
5	<i>Tengo en tiempo suficiente para las actividades que mas disfruto</i>	5	4	3	2	1
6	<i>Puedo decidir las actividades que hago en mi tiempo libre</i>	5	4	3	2	1
7	<i>Cuando estoy en casa me siento feliz</i>	5	4	3	2	1
8	<i>Tengo suficiente dinero para mis gastos personales</i>	5	4	3	2	1
9	<i>Siento que puedo confiar en mis amigos</i>	5	4	3	2	1
10	<i>Puedo hablar de todos los temas con mis amigos</i>	5	4	3	2	1
11	<i>Me preocupo demasiado por mi aspecto físico</i>	5	4	3	2	1
12	<i>Creo que la mis compañeros les gusta mi aspecto físico</i>	5	4	3	2	1
13	<i>Mis compañeros se ríen de mi</i>	5	4	3	2	1
14	<i>Siento que mis compañeros me escuchan cuando les hablo</i>	5	4	3	2	1
15	<i>Hace dos semanas me he sentido que mi salud ha empeorado</i>	5	4	3	2	1
16	<i>Normalmente me preocupo por mi estado de salud</i>	5	4	3	2	1
17	<i>Me hacen muchas solicitudes de amistad en mi facebook</i>	5	4	3	2	1
18	<i>Me gusta asistir a la celebración de cumpleaños que me hacen</i>	5	4	3	2	1
19	<i>No me gusta faltar al colegio</i>	5	4	3	2	1
20	<i>Me ha ido bien en el colegio</i>	5	4	3	2	1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
 FACULTAD DE CIENCIAS
 MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
 NATURALES
 II-2010
 TALLER AULA EXPERIMENTAL- Modulo I- RECOLECCION
 Y ANALISIS DE LA INFORMACION

Hoja de resultados calidad de vida

OBJETIVO: Complete la siguiente tabla con los datos obtenidos en la plenaria de resultados de la recolección de información.

DIRIGIDO A: Estudiantes de 6 grado de educación básica.

ADAPTACIÓN DE: DIANA PATRICIA RIVERA CAMACHO. Alumna de la MEC.

	ÍTEM	601		602		603	
		Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas
1	Durante la semana me siento energía para hacer mis actividades						
2	En mi clase de deportes corro y juego durante toda la hora						
3	Siempre estoy triste						
4	Nunca estoy de mal humor						
5	Tengo en tiempo suficiente para las actividades que mas disfruto						
6	Puedo decidir las actividades que hago en mi tiempo libre						
7	Cuando estoy en casa me siento feliz						
8	Tengo suficiente dinero para mis gastos personales						
9	Siento que puedo confiar en mis amigos						
10	Puedo hablar de todos los temas con mis amigos						
11	Me preocupo demasiado por mi aspecto físico						
12	Creo que la mis compañeros les gusta mi aspecto físico						
13	Mis compañeros se ríen de mi						
14	Siento que mis compañeros me escuchan cuando les hablo						
15	Hace dos semanas me he sentido que mi salud ha empeorado						
16	Normalmente me preocupo por mi estado de salud						
17	Me hacen muchas solicitudes de amistad en mi facebook						
18	Me gusta asistir a la celebración de cumpleaños que me hacen						
19	No me gusta faltar al colegio						
20	Me ha ido bien en el colegio						

UNIDAD DIDÁCTICA NO. 3

Mitos y realidades sobre la sexualidad en preadolescentes.

Contenido:

1. Manual de práctica
2. Hoja de predicción individual
3. Hoja de predicción grupal
4. Encuesta
5. Hoja de resultados



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES
II-2010
TALLER AULA EXPERIMENTAL- Modulo I- RECOLECCION Y
ANALISIS DE LA INFORMACION

MANUAL DE LA PRÁCTICA

Se realiza la recolección de la información que permita responder las preguntas que se han planteado los mitos y las realidades de los conceptos que sobre sexualidad tiene los preadolescentes de una institución oficial.

OBJETIVO: recoger información aplicando la técnica de encuesta utilizando variables cualitativas

DIRIGIDO A: Estudiantes de 6 grado de educación básica.

ADAPTACIÓN DE: DIANA PATRICIA RIVERA CAMACHO. Alumna de la MEC.

Universidad Nacional de Colombia-Bogotá.

MATERIALES: Encuestas

1. Cada grupo debe tomar 6 encuestas las cuales debe aplicarlas a 2 estudiantes de cada grado. (un niño y una niña)
2. Realiza la encuesta leyéndole las instrucciones de forma clara.
3. Con las encuestas que realizó participe en la plenaria que se realizará en el aula de clase para recopilar toda la información de los grupos.
4. Recopile en la siguiente tabla la información recogida durante la plenaria
5. El docente dará las instrucciones necesarias para construir las gráficas estadísticas utilizando Excel.
6. Después de construidas las gráficas pedirá a los estudiantes que con ayuda de estas compare sus predicciones
7. Pídale a los estudiantes que registre las conclusiones a las que pudo llegar teniendo en cuenta las predicciones elaboradas al principio de esta guía



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES

LABORATORIO DE APRENDIZAJE ACTIVO - Mitos y realidades de la sexualidad de preadolescentes.

HOJA DE PREDICCIONES INDIVIDUAL

Instrucciones: Esta hoja será recogida en cualquier momento por el profesor o el monitor de la clase. Escriba su nombre para registrar su asistencia y participación en estas demostraciones. Tenga en cuenta que sus predicciones no serán tenidas en cuenta para la evaluación. Siga las instrucciones del docente. En la hoja de resultados que se adjunta, puede escribir sus comentarios y llevársela para estudios posteriores.

Prediccion individual

1. Frente a los conocimientos que sobre la sexualidad deben tener los niños y las niñas entre edades de 9 a 14 años ,cual de ellos tiene mas conceptos equivocados : los niños o las niñas:

2. De acuerdo con los conocimientos que han adquirido los niños y las niñas ¿ quién de ellos esta mas preparado desarrollar su derecho a la sexualidad sin el riesgo de un embarazo prematuro?.

3. ¿ Quién está más preparado para evitar las enfermedades de transmisión sexual. Los niños o las niñas.?



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES

LABORATORIO DE APRENDIZAJE ACTIVO –
sexualidad en adolescentes HOJA DE PREDICCIÓN GRUPAL

Instrucciones: Cuando termine de hacer sus predicciones entregue esta hoja al profesor. Tenga en cuenta que sus predicciones no serán tenidas en cuenta para la evaluación. Siga las instrucciones del docente. En la hoja de resultados que se adjunta, puede escribir sus comentarios y llevársela para estudios posteriores.

Compare sus respuestas con las de sus compañeros, cada uno debe argumentar sus predicciones individuales y luego deben hacer una predicción grupal

Lea atentamente el marco teórico y con base en esto conteste las siguientes preguntas de acuerdo con las predicciones individuales y relacionando lo que cada integrante opine sobre sus predicciones.

Entregue esta hoja cuando sea requerida por el profesor o el monitor de la clase.

Nombre 1: _____

Nombre 2: _____

Nombre 3: _____

Grupo: _____

Algunos autores como Freud a finales del siglo XIX reconocieron la existencia de la libido en los niños, la existencia de una sexualidad infantil y dieron a los comportamientos sexuales de los niños un aire de naturalidad y normalidad dentro del desarrollo psicosexual. En la actualidad se ha reconocido desde el punto de vista científico su existencia, pero, sin embargo, desde el punto de vista social y educativo, la sexualidad infantil sigue casi tan escondida como siempre. Prueba de ello son los pocos estudios científicos realizados sobre el tema. La mayor parte de ellos se centran en las consecuencias del abuso sexual infantil, es decir, se habla de la sexualidad de los niños como seres pasivos que pueden ser objeto de los impulsos de otros individuos mayores. Sin embargo, rara vez se habla de los niños como seres que tienen por sí mismos impulsos sexuales (Sandnabba, Santtila, Wannäs y Krook, 2003) y que van conformando su sexualidad de manera activa (Bullough, 2004). Otra prueba de la falta de reconocimiento de la sexualidad infantil lo constituye el hecho de que en la mayoría de los países la educación sexual está prácticamente ausente en las escuelas.

Predicción grupal

1. Frente a los conocimientos que sobre la sexualidad deben tener los niños y las niñas entre edades de 9 a 14 años

¿cual de ellos tiene mas conceptos equivocados los niños o las niñas?:

2. De acuerdo con los conocimientos que han adquirido los niños y las niñas ¿ quién de ellos esta mas preparado desarrollar su derecho a la sexualidad sin el riesgo de un embarazo prematuro?.

3. ¿ Quién está más preparado para evitar las enfermedades de transmisión sexual. Los niños o las niñas.?



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES

Instrucciones: en la siguiente encuesta encontrará preguntas relacionadas con los mitos y realidades presentes en la concepción de sexualidad de estudiantes de grado sexto.

5	completamente verdadero
4	bastante verdadero
3	ni verdadero ni falso
2	bastante falso
1	completamente falso

MITOS SOBRE LA SEXUALIDAD EN LOS PREADOLESCENTES DE grado sexto

1	La primera vez que una chica tiene una relación sexual no puede quedar embarazada porque es virgen	5	4	3	2	1
3	La mejor forma de evitar enfermedades de transmisión sexual es usar preservativos durante la relación sexual	5	4	3	2	1
4	La marcha atrás es un método muy eficaz para evitar el embarazo	5	4	3	2	1
5	Haciendo el amor en algunas posturas se evita la posibilidad de embarazo	5	4	3	2	1
6	Haciendo el amor en algunas posturas se evita la posibilidad de contagio de enfermedades de transmisión sexual	5	4	3	2	1
7	El SIDA y otras enfermedades de transmisión sexual pueden evitarse si se usa preservativo durante toda relación sexual	5	4	3	2	1
9	Si mis padres me pillaran con preservativos se enfadarán mucho conmigo	5	4	3	2	1
10	Lo más importante en las relaciones sexuales es la penetración	5	4	3	2	1
11	Las caricias, los besos, la masturbación mutua... pueden dar tanto placer como hacer el amor, sin riesgo de embarazo ni enfermedades de transmisión sexual	5	4	3	2	1
12	Utilizar preservativos permite tener unas relaciones sexuales más seguras y placenteras	5	4	3	2	1
13	Usar preservativos es un aburrido porque se siente menos	5	4	3	2	1
14	El fin principal de la sexualidad es la reproducción	5	4	3	2	1
15	la atracción sexual entre personas del mismo sexo tiene un origen biológico	5	4	3	2	1
16	la homosexualidad es una característica con la que se nace	5	4	3	2	1
17	Observar material pornográfico incita a la violación y otros delitos sexuales	5	4	3	2	1
18	la sexualidad sana es la que se realiza con la persona amada	5	4	3	2	1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
HOJA DE RESULTADOS. MITOS Y REALIDADES SOBRE LA SEXUALIDAD.

Hoja de resultados

ITEM	601		602		603	
	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas
La primera vez que una chica tiene una relación sexual no puede quedar embarazada porque es virgen						
La mejor forma de evitar enfermedades de transmisión sexual es usar preservativos durante la relación sexual						
La marcha atrás es un método muy eficaz para evitar el embarazo						
Haciendo el amor en algunas posturas se evita la posibilidad de embarazo						
Haciendo el amor en algunas posturas se evita la posibilidad de contagio de enfermedades de transmisión sexual						
El SIDA y otras enfermedades de transmisión sexual pueden evitarse si se usa preservativo durante toda la relación sexual						
Si mis padres me pillaran con preservativos se enfadarán mucho conmigo						
Lo más importante en las relaciones sexuales es la penetración						
Las caricias, los besos, la masturbación mutua... pueden dar tanto placer como hacer el amor, sin riesgo de embarazo ni enfermedades de transmisión sexual						
Utilizar preservativos permite tener unas relaciones sexuales más seguras y placenteras						
Usar preservativos es un aburrido porque se siente menos						
El fin principal de la sexualidad es la reproducción						

Bibliografía

Acuña, E Estadística descriptiva cap. 3. Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico (2007).

Batanero, C .Los Retos de La cultura Estadística. Granada: Grupo de Investigación estadística (2002).

Batanero, C.y Godiño, J. D. Didáctica de la Estadística. Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística. (2001).

Biehler. Educational perspectives on exploratory data analysis. Sixth International Congress on Mathematical Education. (1988).

Bransford, J. D., A. L. Brown, and Cocking, R.R., eds. How People Learn. Washington, D.C., National Academy Press (2000).

Cabriá, S. Filosofía de la estadística. Valencia. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valencia. (1994).

Cobb, P. Where is the Mind? Constructivist and sociocultural perspectives on mathematic development. Educational Researcher, 23 (7), pp. 13-20 (1994).

Cobb, P., y McClain, K. Proposed design principles for the teaching and learning of elementary statistics. In D. Ben-Zvi y J. Garfield (eds.), the challenge of developing statistical literacy, reasoning, and thinking (pp. 375-396). Dordrecht, Netherlands: Kluwer (2004).

Estrada, A .Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado. Tesis doctoral. Barcelona. Universidad autónoma de Barcelona (2002).

Fernández, S. Alarcón, A y Córdoba, A Estadística descriptiva (pp. 11). Madrid. Editorial ESIC. (2002).

Franklin, C., y Garfield, J. "The Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) Project: Developing Statistics Education Guidelines for Pre K-12 and College Courses," In G.F. Burrill, (Ed.), Thinking and Reasoning about Data and Chance: Sixty-eighth NCTM Yearbook (pp. 345-375) (2006).

Garfield, J y Ben Zvi, D. Ayudar a los estudiantes a desarrollar el razonamiento estadístico: Implementación de un entorno de aprendizaje de razonamiento estadístico. Enseñanza de la estadística. Minnesota. Springer Editores. (2008)

Gattuso y Panone "Teacher's training in a statistics teaching experiment". Ciudad del Cabo. IASE Cd ROM (2002).

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Estándares básicos de competencias en matemáticas. Serie 2003.

Muñoz, D Manual de Estadística. Editado por www.eumed.net. (2004).

Piaget, J. The equilibration of cognitive structures. Chicago, IL: University of Chicago Press (1985).

Vygotsky, L. S. Consciousness as a problem in the psychology of behavior. Soviet Psychology, 17 (4), 3-35. (Original work published in 19-24). (1979).

Tukey, J Exploratory Data Analysis (EDA). Massachusetts: Addis. (1977).