

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA



PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS EN EL
COMPONENTE ESTADÍSTICA INTRODUCTORIA UTILIZANDO
EXCEL, PARA LOS ESTUDIANTES DE MATEMÁTICA EDUCATIVA Y
COMPUTACIÓN DE LA MODALIDAD REGULAR.

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA EDUCATIVA Y COMPUTACIÓN

PRESENTADO POR:
BR. JIUBER RAFAEL COREA NARVÁEZ
BR. LUZ MARINA JARQUÍN MARTÍNEZ
BR. JULIO JOSÉ HERRERA CRUZ

TUTOR: MSC. FRANCISCO RUTILIO ZELAYA

LEÓN, MARZO 2014

DEDICATORIA

Dedicamos nuestro trabajo primeramente **a Dios**, el creador de todas las cosas, quien nos ha dado fortaleza para continuar cuando hemos estado a punto de caer.

De igual forma, **a nuestros Padres**, a quienes le debemos toda la vida, les agradecemos el cariño y su comprensión, porque nos han formado con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual nos ha ayudado a salir adelante buscando siempre el mejor camino.

A nuestros maestros, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que nos transmitieron en el desarrollo de nuestra formación profesional, en especial a los profesores del Departamento de Matemática, por habernos guiado en el desarrollo de este trabajo y llegar a la culminación del mismo.

A todas las personas que de una u otra forma nos han apoyado, para poder subir un peldaño más en el mundo profesional.

A nuestro tutor, por su destacada labor docente y por ser nuestro guía y nuestro ejemplo en el camino educativo.

AGRADECIMIENTO

Primero y antes que nada, damos gracias **a Dios**, por estar con nosotros en cada paso que damos, por fortalecer nuestro corazón e iluminar nuestras mentes y por haber puesto en nuestros caminos a aquellas personas que han sido soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre **a nuestras familias** por el esfuerzo realizado, por su apoyo incondicional y la fortaleza necesaria para seguir adelante.

Un agradecimiento especial **a los profesores Francisco Rutilio Zelaya, Pablo Duarte y Tomas Guido**, por su colaboración, paciencia, apoyo y sobre todo por esa gran amistad que nos brindaron.

A los estudiantes de la carrera Matemática Educativa y Computación, por su valioso aporte para llevar a cabo dicha investigación.

INDICE	Pág.
I. INTRODUCCIÓN..... ...	1
1.1. Presentación.....	
1.2. Planteamiento del Problema.....	2
1.3. Antecedentes.....	4
1.4. Motivación.....	5
1.5. Justificación.....	6
1.6. Viabilidad de la investigación.....	7
1.7. Consecuencias de la investigación.....	8
1.8. Objetivos.....	
II. MARCO DE REFERENCIA.....	9
2.1. Marco Contextual.....	
2.1.1. La Educación en Nicaragua.....	
2.1.2. UNAN–León.....	10
2.1.2.1. Facultades y Carreras.....	11
2.1.3 Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN–León	
2.1.4. Mención Matemática Educativa y Computación.....	13
2.1.4.1. Misión y Visión de la carrera Matemática Educativa y Computación.....	
2.1.4.2. Eje longitudinal de la carrera.....	
2.1.4.3. Ejes transversales plan 2007.....	
2.1.5. Competencias estadísticas a desarrollarse en los estudiantes según el nuevo currículo de educación.....	14
2.1.5.1. Educación Secundaria.....	
2.1.6. Eje transversal en el nuevo Currículo.....	15
2.2. Marco Teórico.....	16

INDICE	Pág.
2.2.1. Enfoques y paradigmas de la Educación.....	16
2.2.2. Un currículo por competencia.....	17
2.2.3. Definiciones epistemológicas de Estadística y de Excel.....	
2.2.3.1. Origen y definición de la Estadística.....	
2.2.3.2. Estadística como ciencia.....	19
2.2.3.3. Clasificación de la Estadística.....	
2.2.3.4. Microsoft Excel 2007.....	20
2.2.3.5. Excel.....	
2.2.3.6. Conceptos de Excel.....	
2.2.4. Estrategias y técnicas de la enseñanza-aprendizaje de Estadística y de Microsoft Excel 2007.....	21
2.2.5. Técnicas Lúdicas.....	23
2.2.5.1. Técnicas lúdicas a utilizar.....	
2.2.6. Incorporación de las TIC's en el aprendizaje.....	24
2.2.6.1. Características del profesor.....	
2.2.7. Materiales Didácticos.....	25
2.2.7.1. Recursos Tecnológicos.....	
2.2.7.2. Guía Didáctica.....	26
2.2.8. Software Educativo.....	
2.2.9. Estilos de Aprendizaje y Estrategias.....	27
2.2.9.1. ¿Qué son los estilos de Aprendizaje?.....	
2.2.10. Sistema de evaluación para informática.....	
2.2.10.1. Concepto de evaluación.....	28
2.2.10.2. Características de la evaluación.....	
2.2.10.3. Como Evaluar en Informática.....	
2.2.11. Propuesta Didáctica o Metodológica.....	29

INDICE	Pág.
2.2.11.1. Propósitos de la propuesta metodológica.....	29
2.2.11.2. Estrategias generales de la propuesta.....	30
2.2.11.3. Evaluación.....	
2.2.11.4. Laboratorio.....	31
2.2.11.5. Diferencia entre informática y computación.....	
3. DISEÑO METOLÓGICO.....	33
3.1. Tipo y Área de Estudio.....	
3.2. Población y Muestra.....	
3.3. Obtención de la Información.....	34
3.4. Instrumentos de Recolección de Datos.....	
3.5. Operacionalización de las Variables.....	35
3.6. Procesamiento de la Información.....	41
4. RESULTADOS.....	42
4.1. Cuestionario aplicado a los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, curso 2012.....	
4.1.1. Características de los estudiantes de II-V año de Matemática Educativa y Computación curso 2012.....	43
4.1.2. Análisis de las características de los estudiantes de II-V año de Matemática Educativa y Computación curso 2012.....	
4.1.3. Nivel de comprensión que han adquirido los estudiantes de II-V año de Matemática Educativa y Computación en los contenidos de Estadística introductoria.....	44
4.1.4. Análisis del nivel de comprensión que han adquirido los estudiantes de II-V año de Matemática Educativa y Computación en los contenidos de Estadística introductoria.....	45
4.1.5. Nivel de entendimiento, comprensión, dominio y asimilación en los contenidos de Estadística Introductoria.....	46
4.1.6. Análisis del nivel de entendimiento, comprensión, dominio y asimilación en los contenidos de Estadística Introductoria.....	48
4.1.7. Conveniencia de implementar laboratorios en el componente	

INDICE	Pág.
estadística introductoria utilizando Excel, para la carrera Matemática Educativa y Computación, modalidad regular.....	
4.1.8. Análisis de la opinión de los estudiantes sobre la conveniencia de implementar laboratorios en el componente estadística introductoria utilizando Excel, para la carrera Matemática Educativa y Computación, modalidad regular.....	48
4.2. Diagnostico aplicado a los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, curso 2012 sobre los Conocimientos que tienen los estudiantes sobre el uso y manejo de Excel y su utilidad en la Estadística Introductoria.....	
4.2.1. Preguntas de selección múltiple.....	49
4.2.2. Análisis de Diagnostico aplicado a los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, curso 2012.....	
4.2.3. Preguntas de exploración del ambiente de Excel.....	
4.2.4. Análisis de Diagnostico aplicado a los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, curso 2012.....	50
4.2.5. Preguntas de mencione.....	
4.2.6. Análisis de Diagnostico aplicado a los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, curso 2012.....	
4.3. Entrevista estructurada aplicada a profesores del departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, UNAN-León.....	52
4.3.1. Opinión de los profesores sobre la conveniencia de los Laboratorios.....	
4.3.2. Temas en los que podría implementar laboratorios de Estadística utilizando Excel.....	54
4.3.3. Análisis de entrevista estructurada aplicada a profesores del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, UNAN-León.....	55
4.3.3.1 Los profesores consideran necesaria la implementación de laboratorios de Estadística utilizando Excel en temas como:	
4.4. Análisis de Resultados.....	56
5. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE CURSOS DE LABORATORIOS DE ESTADÍSTICA, UTILIZANDO EXCEL (RÉGIMEN SEMESTRAL) PLAN DE ESTUDIO 2011.....	58

INDICE	Pág.
5.1. Introducción.....	58
5.2. Propósitos.....	59
5.3. Estrategias Generales de la Propuesta.....	
5.4. Microprogramación del curso de laboratorio de Estadística utilizando Excel (Régimen Semestral) plan de estudios 2011.....	60
5.4.1. Información Administrativa.....	61
5.5. Distribución de horas y créditos, conforme a tabla.....	
5.6. Estructura del Componente.....	
5.6.1. Introducción.....	62
5.6.2. Competencias a desarrollar en el Laboratorio.....	
5.6.3. Contenidos de las Unidades.....	
5.6.3.1. Nombre de la unidad I: Introducción al Curso de laboratorio de Estadística Utilizando Excel.....	
5.6.3.2. Nombre de la unidad II: Organización y presentación de los datos con Excel.....	
5.6.3.3. Nombre de la unidad: III. Parámetros Estadísticos.....	64
5.6.3.4. Nombre de la unidad: IV. Correlaciones y Regresiones Lineales con Excel.....	65
5.6.3.5. Distribución Temporalizada de las Unidades.....	
5.7. Estrategias de Aprendizaje.....	66
5.8. Evaluación del Aprendizaje.....	
5.8.1. Evaluación Inicial.....	
5.8.2. Evaluación Formativa.....	
5.8.3. Evaluación Sumativa.....	
5.9. Guía de Laboratorio Práctica No. 1.....	67
5.9.1. Guía de Laboratorio Práctica No. 2.....	74
5.9.2. Guía de Laboratorio Práctica No. 3.....	88

INDICE	Pág.
5.9.3. Guía de Laboratorio Práctica No. 4.....	100
5.9.4. Guía de Laboratorio Práctica No. 5.....	107
5.9.5. Guía de Laboratorio Práctica No. 6.....	111
5.9.6. Guía de Laboratorio Práctica No. 7.....	115
5.9.7. Guía de Laboratorio Práctica No. 8.....	121
6. CONCLUSIONES.....	127
7. RECOMENDACIONES.....	129
8 .BIBLIOGRAFIA.....	130
9. ANEXOS.....	
Anexo 1: Cuestionario aplicado a estudiantes de II-V año de Matemática Educativa y Computación, modalidad regular.....	137
Anexo 2: Entrevista estructurada dirigida a profesores del Departamento de Matemática de CCEE y HH, que imparten o han impartido Estadística Introdutoria.....	141
Anexo 3: Prueba diagnóstica aplicada a estudiantes de II–V año de Matemática Educativa y Computación, modalidad regular.....	145

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Presentación

En los últimos años, la Estadística ha cobrado cada vez mayor importancia como eje del currículo escolar de matemáticas, sobre todo a partir del reconocimiento que se le ha dado a la toma de decisiones como fenómenos de la vida cotidiana, profesional y científica de los ciudadanos. Particularmente en el caso del bachillerato e incluso en la universidad. La enseñanza de la Estadística ha estado centrada en el enfoque clásico, con un uso a veces excesivo de técnicas tradicionales, esto crea un serio problema didáctico, ya que para la mayoría de los estudiantes no les resulta fácil comprender un desarrollo formal de la teoría Estadística, sobre todo cuando les falta preparación necesaria.

Nuestra propuesta recomienda una metodología de enseñanza que considera la experimentación y simulación de fenómenos aleatorios, con lo cual se pretende que el estudiante obtenga datos reales o simulados, que haga predicciones acerca de los posibles resultados, que compare sus predicciones con los resultados experimentales y finalmente que los valide mediante un modelo teórico apropiado. Y como objetivo presentar una idea de la utilización de Excel para el aprendizaje efectivo de los contenidos que se imparten en Estadística Introdutoria, como complemento y apoyo de una estrategia que contribuye a la formación de pensamiento estadístico en los estudiantes de la carrera de Matemática Educativa y Computación de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN-León.

Por esta razón planteamos una “Propuesta de implementación de laboratorios en el componente Estadística Introdutoria utilizando Excel, para los estudiantes de Matemática Educativa y Computación de la modalidad regular”.

Esta investigación es el resultado del esfuerzo del grupo constituido por estudiantes de V año de la carrera Matemática Educativa y Computación, modalidad regular, curso 2012, de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN-León; del apoyo de los estudiantes de II a V año de la carrera en la modalidad regular y la colaboración de profesores del

Departamento de Matemática que imparten o han impartido el componente Estadística Introdutoria a diversas carreras que ofrece la Facultad.

1.2 Planteamiento del Problema

Esta investigación surge:

- De las inquietudes del grupo investigador, por mejorar la calidad de preparación profesional de los egresados de la carrera, siendo esta una oportunidad para enfatizar nuestra propuesta en la mejora de la enseñanza-aprendizaje del componente Estadística Introdutoria que se imparte en el segundo semestre del primer año de la carrera a través de la utilización de nuevas tecnologías.
- De las opiniones de profesores del Departamento de Matemática, sobre la relevancia que tiene la enseñanza de Estadística utilizando distintos software, ya que como estudiantes de Matemática y Computación es necesario e importante saber utilizarlos.

En la implementación de laboratorios de Estadística utilizando Excel, pretendemos que el software constituya un medio que apoye y complemente los conocimientos teóricos adquiridos por los estudiantes en el aula de clase; lo cual permitiría propiciar la interpretación de datos estadísticos que dado el nivel de abstracción no pueden ser comprendidos fácilmente con el empleo de marcadores, pizarra y calculadora solamente.

Esta estrategia contribuiría a la solidez y consolidación en la apropiación de los contenidos estadísticos, mediante el aprendizaje independiente del estudiante. Lo que motivaría el interés y cambio de actitud hacia la asignatura, y percibir su importancia como herramienta de análisis, en la solución de problemas relacionados con el perfil profesional y de la vida en general.

El empleo de procesadores electrónicos posibilita resolver problemas de gran complejidad, de tal forma que ha sido uno de los factores que más ha contribuido al desarrollo de la ciencia, y en particular de la Estadística. La sociedad actual cada vez se hace más informatizada, por lo que la comprensión e interpretación adecuada de las técnicas básicas de análisis de datos son cada día más importantes.

Por otra parte, la Estadística como ciencia atraviesa por un período de expansión, siendo cada vez más numeroso los procedimientos disponibles, lo que implica la dificultad de enseñar una ciencia en continuo desarrollo. Por ello, la introducción de las tecnologías de la información en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha tenido un gran impacto como medio tecnológico que contribuye y propicia la innovación en dicho proceso.

Todo lo anterior evidencia la importancia que tiene la enseñanza-aprendizaje de la Estadística Introdutoria utilizando la hoja de cálculo en Excel; de aquí nuestra propuesta de implementación de laboratorios a la enseñanza-aprendizaje, que contribuyan a fomentar los conocimientos.

Para lograr un mejor resultado de nuestra Investigación era necesario plantear algunas interrogantes, que nos guiaran hasta una conclusión lógica y acciones razonables que permitieran dar solución a este problema, como por ejemplo:

1. ¿Qué características socioeconómicas tienen los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, modalidad regular?
2. ¿Poseen los estudiantes de Matemática Educativa y Computación competencias adecuadas en el manejo de software, que permitan hacer cálculos estadísticos?
3. ¿Qué opinan los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, modalidad regular, sobre la implementación de laboratorios en el componente de Estadística Introdutoria utilizando Excel?
4. ¿Contribuirá la implementación de laboratorios en este componente a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje?
5. ¿Cómo se pueden utilizar los recursos TICs en la enseñanza de Estadística Introdutoria?
6. ¿Qué estrategias se deben utilizar para impartir Estadística Introdutoria utilizando los recursos TICs?
7. ¿Poseen los estudiantes competencias en el manejo de Excel?
8. ¿Están familiarizados los estudiantes en la aplicación de Estadística utilizando Excel?
9. ¿El tiempo que se imparte Estadística Introdutoria es ajustable para que se implementen laboratorios en este componente?

10. ¿Qué otras competencias y beneficios tendrían los estudiantes al implementar laboratorios en Estadística Introductoria?
11. ¿Los estudiantes de Matemática Educativa y Computación que ya han cursado Estadística Introductoria han tenido dificultades en este componente? Si los han tenido, específicamente ¿en qué unidades y contenidos? ¿estas dificultades serían superadas al implementar laboratorios?
12. ¿Qué sugerencia nos pueden aportar los profesores del Departamento de Matemática, para la implementación de laboratorios en Estadística Introductoria a estudiantes de Matemática Educativa y Computación, modalidad regular?
13. ¿Tienen conocimientos previos los estudiantes de I año de Matemática Educativa y Computación, sobre la aplicación de Excel en Estadística?
14. ¿Es importante que los estudiantes de Matemática Educativa y Computación aprendan a efectuar cálculos estadísticos haciendo uso de Excel?

1.3. Antecedentes

La Estadística constituye una ciencia relativamente nueva y en constante desarrollo, su enseñanza se inicia en las primeras décadas del siglo XX, quizás por ser una ciencia joven, eran muy pocos los investigadores que se interesaban por los problemas de la enseñanza-aprendizaje de la Estadística. Sin embargo, en la actualidad, se observa un incremento de publicaciones, investigaciones y eventos relacionados con este tema. Los materiales didácticos, software educativo, hojas de cálculo, investigaciones, revistas, reuniones y congresos sobre la enseñanza de la Estadística se han multiplicado en los últimos años.

Con el paso del tiempo, la Estadística se ha ido incorporando a los currículos escolares propiciándose su tratamiento, desde los niveles básicos hasta los más avanzados de la educación, así como su aplicación a diversas ciencias fuera de las matemáticas.

El estudio de esta ciencia va más allá de simplemente realizar cálculos matemáticos o aritméticos, mediante la sustitución de valores en fórmulas ya dadas; es realizar un análisis de la variación del conjunto de datos, su

comportamiento tendencial, los patrones que producen, la interpretación de resultados ante distintas situaciones para la toma de decisiones, etc.

En Nicaragua, la educación estadística comienza desde la primaria con nociones y acercamientos a situaciones de la vida real en el que el estudiante está sumergido. Conforme avanza su formación académica, el conocimiento estadístico cada vez se hace más rígido, las aplicaciones en situaciones reales son más frecuentes con la llegada al nivel universitario en donde la Estadística es empleada para realizar investigaciones de campo, con el fin de reportar hechos, sucesos y tomar decisiones.

En la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN-León ya existe una investigación relacionada a esta temática, titulada **Propuesta Didáctica del Aprendizaje de Estadística utilizando Excel 2007**, la cual es aplicada al nivel de educación básica en la que se propone utilizar la hoja de cálculo de Excel, de forma atractiva y funcional para que los estudiantes se sientan motivados.

1.4 Motivación

Como estudiantes de la carrera Matemática Educativa y Computación, ya hemos cursado y aprobado los componentes (Estadística Introductoria, Estadística I, Estadística II), que se imparten en el transcurso de la carrera, nos llamó la atención la iniciativa que tuvieron los profesores que nos impartieron Estadística I y Estadística II, que en diversas ocasiones nos llevaban a su oficina o al laboratorio de cómputo en horas libres, para afianzar los conocimientos que recibíamos en el aula de clase, utilizando software como: Excel, Minitab, SPSS y calculadoras científicas, estrategias que nos motivaban más al estudio y a profundizar nuestros conocimientos en esta área.

Antes de iniciar nuestra Investigación nos interesaba saber si los profesores y estudiantes, estaban de acuerdo en la implementación de laboratorios en el componente Estadística Introductoria, utilizando la hoja de cálculo en Excel, además nos interesaba conocer acerca de los conocimientos que tienen los estudiantes sobre Excel y al mismo tiempo la opinión que tienen los profesores en cuanto a esta propuesta.

1.5 Justificación

El aprender nuevas formas de procesar información en el campo de la Estadística, contribuye en forma significativa a la formación integral del estudiante, porque lo hace capaz de desarrollar su proceso cognoscitivo.

En la implementación de la propuesta abrimos la posibilidad, de que los estudiantes de la carrera Matemática Educativa y Computación, alcancen un aprendizaje más efectivo utilizando software como Excel para complementar sus conocimientos teóricos-prácticos adquiridos en Estadística Introdutoria, esto permitirá mejorar el resultado del rendimiento de la asignatura en estudio.

Tomando en cuenta las grandes transformaciones curriculares que se vienen practicando en el contexto universal, en la educación nacional y en esta misma universidad, encontramos como una técnica eficaz el implementar laboratorios en el Componente Estadística Introdutoria utilizando Excel, durante el II semestre del I año que se imparte a los estudiantes de la carrera Matemática Educativa y Computación de la modalidad regular, dado que le permitirá al estudiante la adquisición de competencias que favorezcan una mejor comprensión, asimilación, razonamiento e interpretación de los contenidos.

Nuestra investigación tiene el propósito de recopilar insumos con la implementación de laboratorios para la enseñanza de Estadística, en la carrera de Ciencias de la Educación, mención Matemática Educativa y Computación, utilizando Excel, ya que como programa informático, es viable, de fácil manejo y con las funciones necesarias para ser aplicadas fácilmente en Estadística.

A pesar de que existen diversos software estadísticos específicos, el uso de Excel en un laboratorio de Estadística, presenta las siguientes ventajas y desventajas.

Ventajas:

- Viable, es de fácil manejo, las formulas y funciones son sencillas de utilizar.
- Confiable porque los cálculos tienen aceptable exactitud.

- Didácticamente puede contribuir a la consolidación de los conceptos y procedimientos para su mejor enseñanza - aprendizaje.
- Contribuye a poder efectuar cálculos con datos reales, ya que pueden manipularse gran cantidad de datos; mientras que a mano sólo se puede trabajar con pocos datos.
- La mayoría de los estudiantes están mas familiarizados con este software.
- En este software encontramos todas las funciones necesarias para la enseñanza de la Estadística Introductoria.
- El lenguaje está en español.

Desventajas:

- No es libre, pero es de fácil acceso, ya que casi en todas las PC encontramos Microsoft office.
- Sólo es compatible con Windows y con Mac.
- Muy ineficiente, los archivos ocupan mucho espacio, aunque hagamos cálculos sencillos.

1.6 Viabilidad de la investigación

Inicialmente la puesta en marcha de este trabajo monográfico lo consideramos viable en todos los aspectos, ya que contamos con los recursos materiales, humanos, económicos y financieros necesarios para la elaboración.

Contamos con el apoyo de estudiantes de II a V año de la carrera Matemática Educativa y Computación, modalidad regular, quienes fueron nuestra principal fuente de información en la aplicación de un cuestionario y una prueba diagnóstica para determinar sus conocimientos en el uso y manejo de Excel.

Tenemos la colaboración del jefe del Departamento de Matemática para la reproducción de las encuestas. Además contábamos con la disposición de nuestro tutor de monografía y la colaboración de algunos profesores de Matemática, que nos sirvieron de guía en la realización de este trabajo.

1.7 Consecuencias de la investigación

Después de la realización de esta Investigación, con la iniciativa de algunos profesores en querer reforzar el conocimiento, haciendo uso de software en el componente Estadística Introdutoria y la motivación por parte de los estudiantes en la adquisición de nuevos conocimientos, a través del uso de la hoja de cálculo en Excel; éstos serán beneficiados con la implementación de laboratorios en Estadística Introdutoria.

1.8 Objetivos

Objetivo general:

Elaborar una propuesta para la implementación de laboratorios en el desarrollo del componente Estadística Introdutoria utilizando Excel 2007, para la carrera de Ciencias de la Educación, mención Matemática Educativa y computación, de la modalidad regular.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar social y económicamente, a los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, de la modalidad regular.
2. Determinar e identificar los conocimientos y el nivel de comprensión que han adquirido los estudiantes en los contenidos de Estadística Introdutoria, sobre el uso y manejo de Excel y su utilidad en dicho componente.
3. Proponer estrategias motivadoras para el aprendizaje de la Estadística a través del software Microsoft Excel 2007.
4. Valorar el impacto de la implementación de la propuesta metodológica para la carrera Matemática Educativa y Computación, modalidad regular.

II. MARCO DE REFERENCIA

El presente capítulo contiene los aspectos teóricos en que se basa esta Investigación y se divide en:

- Marco Contextual: Describe la realidad educativa de forma general en Nicaragua, la educación en la UNAN-León y la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, y como punto central la carrera Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Matemática Educativa y Computación.
- Marco Teórico: Contempla la Investigación, se basa en definiciones de algunos términos empleados en este trabajo como estadística, Excel y un poco de su historia, aplicaciones de Excel en la estadística e implementación de laboratorios.

2.1 Marco Contextual:

En este acápite, se describe brevemente el Contexto Social e Institucional donde se realizó la Investigación.

2.1.1 La Educación en Nicaragua

La educación es una de las principales fuentes de bienestar en la sociedad, por cuanto es un factor fundamental en el desarrollo social y económico de un país. Los países que invierten en educación, garantizan de antemano su propio desarrollo y progreso a mediano y a largo plazo.

La educación en Nicaragua comprende: Nivel de educación inicial, nivel de educación primaria, nivel de educación secundaria y nivel de educación superior.

La educación inicial constituye el primer nivel de la educación básica y atiende a niños y niñas menores de 6 años. El grupo de edad 0-3 años se atiende en modalidad no formal con mayor participación comunitaria y el grupo de edad de 3-5 años (primer y segundo nivel de preescolar), en modalidad no formal y formal. El grupo de edad de 5-6 años es atendido en educación formal (centros únicos de atención preescolar o aulas anexas a escuelas primarias); en principio, el tercer nivel preescolar es obligatorio.

La educación primaria constituye el segundo nivel de educación básica regular y dura seis años. Tiene como finalidad educar integralmente a niños y niñas, jóvenes y adultos; comprende primaria regular, multigrado, educación básica acelerada y educación de adultos, educación básica especial y primaria nocturna. La educación primaria es obligatoria y gratuita.

La educación secundaria constituye el tercer nivel de la educación básica regular gratuita, cuando se imparte en centros del estado y dura cinco años; comprende secundaria regular, secundaria nocturna, secundaria a distancia y bachillerato por madurez.

La educación superior comprende las universidades (públicas y privadas), los centros de educación técnica superior (institutos politécnicos y tecnológicos) y los centros de investigación y de capacitación. La educación técnica superior ofrece programas de 2-3 años de duración para el título de técnico superior. El título de licenciado requiere normalmente 4-5 años de estudios (7 años en el caso de medicina para el título de doctor). Los programas de maestría requieren 2 años adicionales de estudios después de la licenciatura.

2.1.2 UNAN-LEON

Desde el año 1997 se ha iniciado un profundo proceso de Reforma Universitaria, orientado a la modernización del quehacer de la Institución de cara al cumplimiento de su misión y visión que son las siguientes:

Misión

"Contribuir a la transformación y desarrollo de la sociedad con vocación centroamericanista, a través de la formación integral de las personas, la generación y transferencia de conocimientos y la difusión de nuestros valores".

Visión

"La UNAN-León se caracterizará por el pleno liderazgo en todos sus ámbitos de trabajo en la región centroamericana, por promover el progreso científico, la conservación y difusión de las mejores tradiciones culturales y humanista, y por

ser una institución orientada a contribuir al desarrollo humano sostenible del país y la región".

Nuestro trabajo se basa en los **Principios** de Autonomía, Libertad, Humanismo, Científico, Universidad y Diversidad, Identidad Nacional, Integralidad, Vocación Centroamericanista, Pertinencia, Vocación de Servicio y Excelencia.

2.1.2.1 Facultades y Carreras:

En la UNAN-León existen Siete (7) Facultades y 1 programa (Medicina Veterinaria). Para el curso 2012, la Universidad ofrece 29 carreras de pregrado y 5 técnico superior.

A nivel de Licenciatura se ofrecen 14 carreras en modalidad exclusivamente regular.

- 9 en modalidad regular y sabatina.
- 2 exclusivamente sabatinas.

Se ofrecen además, 4 programas especiales a nivel técnico superior dirigidos a normalistas y 1 técnico superior agropecuario.

2.1.3 Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN-León.

Para dar respuesta al empirismo existente en el occidente del país, se funda en el mes de Octubre del año 1983 la Escuela de Ciencias de la Educación, iniciando sus funciones docentes en el año 1984 en la Modalidad Nocturna con las Carreras de Matemática, Biología y Química y en la Modalidad Sabatina con las Carreras de Matemática, Física, Química, Biología, Español y Ciencias Sociales.

La Facultad de Educación y Humanidades de la UNAN-León, es una entidad de nivel superior, estatal de carácter público, abierta a los requerimientos del desarrollo social, político, cultural y económico del país, que tiene como propósito la formación de profesionales que se distingan por su calidad científico-técnica, pedagógico-metodológica, humanística, ética y estética, en el desarrollo de la docencia, la comunicación, la promoción social, la investigación

y extensión en el campo social y educativo, comprometido con el desarrollo socioeconómico, político, cultural y conservación del medio ambiente de la nación.

La Facultad de Educación y Humanidades de la UNAN, León, tienen como visión:

1. La profesionalización de los docentes de los diferentes subsistemas educativos.
2. La formación permanente de los profesionales en los diferentes niveles educativos.
3. La formación de profesionales con capacidad de identificarse con la problemática social de su entorno para su transformación.
4. La formación de profesionales que asuman el rol de educadores con sentido estricto y amplio, desde su ejercicio profesional.
5. Formación de profesionales con capacidad comunicativa, orientadora, crítica, autocrítica, creativa, investigativa y con alta sensibilidad social.
6. El desarrollo de la educación continúa en los aspectos científicos, didácticos y psicopedagógicos de los profesionales, que se desempeñan en el campo de Educación y Humanidades.
7. La extensión de la Facultad a otros departamentos del país.
8. Ampliación de las carreras del área de Humanidades que tengan demanda y/o pertinencia social.
9. La formación del ser humano en los aspectos socio-históricos, culturales, económicos, políticos, antropológicos, de comunicación y lenguaje.
10. La formación didáctica del profesorado de la UNAN-León.
11. La participación permanente en los procesos de transformación curricular precedentes a la educación superior.
12. Proyectar la Facultad a nivel nacional y regional en el ámbito social educativo y cultural.
13. La generación y aplicación.

2.1.4 Mención Matemática Educativa y Computación

A partir del año 1999, para dar respuesta a las demandas y necesidades del país se transforma la carrera Fisicomatemático a Matemática Educativa y Computación para que los egresados se desempeñen como profesores de Matemática y Computación en secundaria.

Desde esa transformación la carrera Matemática Educativa y Computación solo se impartía hasta tercer año en la modalidad regular concluyéndose la carrera en la modalidad sabatina. Fue hasta el año 2009, que se aprobó la licenciatura de las carreras PEM en la modalidad regular.

2.1.4.1 Misión y Visión de la Carrera Matemática Educativa y Computación.

Misión

Formar docentes con bases sólidas en aspectos científicos–técnicos, psicopedagógicos, metodológicos y humanísticos, que contribuyan de forma continua a la mejora de la enseñanza de la Matemática y la Computación en la Educación Media y Técnica.

Visión

El graduado en Matemática Educativa y Computación será un profesional emprendedor que contribuirá a la identificación y solución de la problemática social de su entorno, se distinguirá como Maestro–Investigador de su práctica Educativa y poseerá un espíritu de superación permanente.

2.1.4.2 Eje longitudinal de la carrera

Formación pedagógica y metodológica para la enseñanza de la Matemática y la Computación en Educación media y técnica.

2.1.4.3 Ejes transversales plan 2007

II AÑO: Elementos básicos para la docencia.

III AÑO: Didáctica de la matemática y la computación.

IV AÑO: Programación.

V AÑO: Formulación de proyectos.

2.1.5 Competencias estadísticas a desarrollarse en los estudiantes según el nuevo currículo de educación

En el currículo nicaragüense observamos un incremento de los contenidos de estadística que se recomiendan en la escuela primaria. A partir del segundo grado se inicia a introducir conceptos estadísticos.

A continuación las competencias estadísticas a desarrollarse en los estudiantes por grado.

Segundo grado

Unidad: Representamos información en tablas.

Competencia: Interpreta y comunica información presentada en tablas o cuadros.

Contenidos básicos: Conteo y organización de datos. Tablas.

Tercer grado

Unidad: Números naturales hasta 10 000 y elementos de estadística.

Competencia: Organiza información estadística de su realidad en tablas y gráficos.

Contenidos básicos: Tablas de frecuencia, gráfica de barras.

Quinto grado

Unidad: Estadística.

Competencia: Analiza y grafica información estadística de su entorno.

Contenidos básicos:

Graficas lineales. Promedio, mediana y moda de varios números o medidas.

2.1.5.1 Educación Secundaria

El Currículo Básico Nacional de Educación Secundaria está organizado en Áreas Curriculares y Disciplinas.

Un Área Curricular es un campo del conocimiento que agrupa varias disciplinas o componentes, con rasgos comunes desde el punto de vista científico y técnico.

La Matemática es una ciencia de estudio de los números, símbolos, relaciones espaciales, cuantitativas y cualitativas, relaciones entre cantidades y

magnitudes, y de los métodos por los cuales, de acuerdo con estas relaciones, las cantidades buscadas son deducibles a partir de otras cantidades conocidas o supuestas. Además de su aplicabilidad, constituye un lenguaje y marco indispensable para todas las ciencias, razón por la cual debe considerarse como un área prioritaria.

En el área de matemática recientemente se introdujo la unidad didáctica de Estadística que se imparte en el primer semestre del año escolar.

En los distintos ciclos de la educación secundaria se pretende desarrollar en los estudiantes las siguientes competencias:

Séptimo grado

Analiza e interpreta información estadística de una muestra poblacional con datos no agrupados en tablas de frecuencias, medidas de tendencia central y gráficos para obtener conclusiones.

Octavo grado

Analiza e interpreta información estadística de una muestra poblacional con datos no agrupados en tablas de frecuencia con intervalo, medidas de tendencia central, y gráficos.

Noveno grado

Analiza el comportamiento de una distribución de datos no agrupados, utilizando percentiles y medidas de dispersión para la toma de decisiones en su entorno.

2.1.6 Eje Transversal en el Nuevo Currículo

En el marco de la estrategia Educativa Nacional y del nuevo currículo de la Educación Básica y Media, las Tecnologías de la información y comunicación TIC's, son un eje transversal compuesto por tres componentes (Alfabetización en TIC's, Herramienta de aprendizaje y herramienta para la habilitación laboral) y se definen como un conjunto de herramientas y medios para el tratamiento y acceso a información y comunicación útil en todos los procesos educativos.

Promueven el desarrollo de nuevas estrategias de aprendizaje centradas en el estudiantado, favoreciendo actitudes colaborativas, creativas, reflexivas,

críticas y de investigación. Igualmente, se consideran como herramientas pedagógicas y de aprendizaje que permiten el cambio en las metodologías tradicionales de enseñanza e impulsan la creación de programas que faciliten la presentación del contenido de diversa índole.

2.2 Marco Teórico

Para darle fundamentación y consistencia científica a la investigación sobre la Propuesta de implementación de laboratorios en el componente Estadística Introdutoria utilizando Excel, para los estudiantes de Matemática Educativa y Computación de la UNAN-León, se desarrollaron los siguientes temas y subtemas:

2.2.1 Enfoques y Paradigmas de la Educación

El nuevo Currículo de educación nacional se enmarca en un enfoque centrado en la persona como ente promotor del desarrollo personal, del desarrollo social, de las características culturales y de los procesos participativos que favorecen la convivencia armónica.

El Paradigma Educativo requiere que los estudiantes sean capaces de aprender a aprender y aprender a desaprender, de manera independiente durante toda la vida, es decir; adquieran la capacidad de aprender permanentemente, utilizando las diferentes fuentes informativas; tanto impresas como tecnológicas, procesen información mediante la razón, el análisis, la comprensión e interpretación y la conviertan en conocimiento.

En este nuevo paradigma el protagonista de la educación es el estudiante, el cual debe ser activo, innovador, creativo, imaginativo, crítico para lograr el éxito individual y colectivo. Pero es necesario especificar que no es suficiente que los estudiantes se saturen con demasiada información que se pretende conviertan en conocimiento, sino que se apropien de la información más significativa para ellos, y propiciar el Aprendizaje Significativo.

2.2.2 Un currículo por competencia

Un currículo centrado en el ser humano, organizado en competencias, en áreas y disciplinas para el desarrollo de los aprendizajes lleva a considerar el tipo de sociedad y de ser humano que se desea formar, a reflexionar y reorientar muchas de las prácticas de enseñanza y a investigar y determinar, en función de las necesidades del contexto sociocultural y de los intereses de los y las estudiantes.

Competencia es:

La capacidad para entender, interpretar y transformar aspectos importantes de la realidad personal, social, natural o simbólica”. Cada competencia es así entendida como la integración de tres tipos de saberes: “conceptual (saber), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser).

La competencia implica poder usar el conocimiento en la realización de acciones y productos (ya sean abstractos o concretos). En este sentido, se busca trascender de una educación memorística, basada principalmente en la reproducción mental de conceptos y sin mayor aplicación, a una educación que, además del dominio teórico, facilite el desarrollo de habilidades aplicativas, investigativas y prácticas, que le hagan del aprendizaje una experiencia vivencial y realmente útil para sus vidas y para el desarrollo del país.

Aplicar el enfoque de competencias significa considerar a la persona humana como el sujeto social que como tal tiene las capacidades para realizar múltiples procesos cuyas exigencias son particulares, dependiendo de las implicaciones cognitivas, comunicativas, motivacionales, volitivas y contextuales, asociadas a cada proceso.

2.2.3 Definiciones epistemológicas de Estadística y de Excel

2.2.3.1 Origen y Definición de la Estadística

El uso de herramientas cuantitativas para el tratamiento de datos, tiene origen en épocas remotas. Se tiene información de hace más 3000 años antes de Cristo, donde las antiguas civilizaciones, como la Egipcia, aplicaron

continuamente censos que ayudaban a la organización del estado y la construcción de las pirámides.

El antiguo testamento nos sugiere que Moisés ordenó un “Censo” a la población Israelita para identificar los miembros de las familias. En la antigua Grecia y el Imperio Romano, era común la aplicación de censos para la planificación de impuestos y la prestación del servicio militar.

La palabra estadística se deriva del latín moderno *statisticum collegium* (“consejo de estado”), del latín antiguo *status* (“posición”, “forma de gobierno”), de la palabra italiana moderna *statista* (“estadista”, “político”) y del italiano antiguo *stato* (“estado”). En 1749, el alemán, Gottfried Achenwall (1719-1792) usa el término *Statistik* en su libro titulado “*Staatswissenschaft der vornehmen Europäischen Reiche und Republiken*”, quien originalmente designó la palabra estadística para el análisis de los datos de un gobierno, definiéndola como la “Ciencia del Estado”. A Gottfried Achenwall se le conoce como el “Padre de la Estadística”.

La primera persona que introdujo el término estadística en Inglaterra fue Sir John Sinclair (1754-1835) con su trabajo “*Statistical Account of Scotland*” (1791-1799) trabajo compilado en 21 volúmenes.

El autor explica en su libro, que la palabra Estadística la adoptó gracias al estudio de investigaciones realizadas en Alemania, como una palabra novedosa que llamaría la atención de los ingleses; a diferencia, de que en Alemania la estadística se usa como instrumento para medir la fortaleza de un estado, mientras que Sinclair, la emplearía como generadora de información interna para encontrar falencias y proponer mejoras en el país.

A este trabajo le siguieron dos publicaciones: la segunda edición elaborada entre 1834 y 1845; la tercera edición comienza después de la segunda guerra mundial comprendiendo los periodos entre 1951 y 1992.

A comienzos del siglo XIX, la palabra estadística adopta un significado más generalizado hacia la recolección y clasificación de cualquier tipo de datos cuantitativos.

William Playfair (1759-1823) expone su idea de que los gráficos permiten una comunicación más eficiente que las tablas de frecuencia. Es considerado como el inventor de los gráficos lineales, de barras y de sectores.

2.2.3.2 Estadística como ciencia

Conforme ha avanzado la tecnología, la estadística ha variado su significado a través del tiempo, pasando de ser una herramienta metodológica general para analizar la variabilidad, determinar relaciones entre variables, mejorar las predicciones y la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, a una ciencia con un sin fin de aplicaciones en diferentes disciplinas.

Estadística: El famoso diccionario Ingles Word Reference define la estadística como un área de la matemática aplicada orientada a la recolección e interpretación de datos cuantitativos y al uso de la teoría de la probabilidad para calcular los parámetros de una población.

2.2.3.3 Clasificación de la Estadística

La estadística se puede clasificar en dos grandes ramas:

- Estadística descriptiva o deductiva.
- Estadística Inferencial o inductiva.

La primera se emplea simplemente para resumir de forma numérica o gráfica un conjunto de datos. Se restringe a describir los datos que se analizan. Si aplicamos las herramientas ofrecidas por la estadística descriptiva a una muestra, solo nos limitaremos a describir los datos encontrados en dicha muestra, no se podrá generalizar la información hacia la población.

La estadística inferencial permite realizar conclusiones o inferencias, basándose en los datos simplificados y analizados de una muestra hacia la población o universo. Por ejemplo, a partir de una muestra representativa

tomada a los habitantes de una ciudad, se podrá inferir la votación de todos los ciudadanos que cumplan los requisitos con un error de aproximación.

2.2.3.4 Microsoft Excel 2007

Microsoft Office está compuesto básicamente por aplicaciones de procesamiento de textos, plantilla de cálculo y programa para presentaciones. Funciona bajo plataformas operativas Microsoft Windows, aunque también lo hace en Linux si se utiliza un emulador como Wine o Crossover Office. Las versiones más recientes de Office son llamadas 'Sistema de oficina en vez de Suite de Office.

Office hizo su primera aparición en 1989 en un Mac, y más adelante en Windows en 1990. El término fue inicialmente usado en marketing para vender un set de aplicaciones, que previamente se vendían separadamente. El principal argumento de venta era que comprar el paquete completo resultaba más barato que comprar cada aplicación por separado. La primera versión de Office contenía las aplicaciones Microsoft Word, Microsoft Excel y Microsoft PowerPoint. Adicionalmente, una llamada "versión profesional" de Office incluía también Microsoft Access y Schedule Plus.

2.2.3.5 Excel

Excel es un programa del tipo Hoja de Cálculo que permite realizar operaciones con números organizados en una cuadrícula. Es útil para realizar desde simples sumas hasta cálculos de préstamos hipotecarios.

2.2.3.6 Conceptos de Excel

Un libro de trabajo es el archivo que se crea con Excel, es decir, todo lo que se realice en este programa se almacenará formando el libro de trabajo. Los libros de trabajo de Excel tienen la extensión .XLS para que el ordenador los reconozca como tal.

Cuando se inicia una sesión de Excel automáticamente se abre un nuevo libro de trabajo con el nombre provisional de Libro1 en la Barra de título en la parte superior de la ventana de Microsoft Excel.

2.2.4 Estrategias y técnicas de la enseñanza-aprendizaje de Estadística y de Microsoft Excel 2007

Las estrategias, son recursos que favorecen y apoyan el derecho a recibir una educación de calidad a través de medios que promueven el aprendizaje significativo. Permiten el enriquecimiento, desarrollo y evaluación del currículo, al considerar los recursos del estudiante, las condiciones y requerimientos (cultura, contexto social, ritmos y estilos de aprendizaje, entre otros). Permiten orientar acciones pedagógicas con el fin de contribuir a eliminar prácticas de exclusión, atraso escolar, reprobación, entre otras que se constituyen en barreras para el aprendizaje y la participación.

En la implementación de laboratorios de Estadística utilizando Excel se emplean una serie de estrategias específicas para fortalecer la enseñanza-aprendizaje. Estas estrategias tienen como centralidad, la hoja de cálculo en Excel, cuyo propósito es lograr que los estudiantes se vayan apropiando de las funciones básicas de ésta.

Cabe destacar que con las estrategias y técnicas el profesor promueve magníficos ambientes de enseñanza-aprendizaje en la solución de tablas de distribución de frecuencias, gráficos estadísticos y pequeñas bases de datos utilizando fórmulas y funciones que nos provee Office Excel 2007 para calcular parámetros estadísticos. La creación de este tipo de ambiente es un reto que debe asumir cada profesor, para contribuir sustancialmente al mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Con el uso de la hoja de cálculo en Excel el estudiante desarrolla competencias tales como:

- Comprender conceptos y algunas funciones básicas de Estadística.
- Organizar datos (ordenar, categorizar, generalizar, comparar y resaltar los elementos claves).
- Realizar diferentes tipos de gráficas que agreguen significado a la información ayudando en la interpretación y análisis.
- Identificar e interpretar en un conjunto de datos, máximo, mínimo, media, mediana y moda.

- Usar fórmulas para manipular números, explorar cómo y qué formulas se pueden utilizar en un problema determinado y cómo cambiar las variables que afectan el resultado.

A continuación se presentan algunas sugerencias de actividades para el quehacer educativo de los profesores con la hoja de cálculo:

1. Elabora tu horario de clase, tal como está en la figura, utilizando las opciones de formato de celda adecuado.

	A	B	C	D	E	F
1	<i>Hora</i>	<i>Lunes</i>	<i>Martes</i>	<i>Miércoles</i>	<i>Jueves</i>	<i>Viernes</i>
2	1:00 - 1:45					
3	1:45 - 2:15					
4	2:15 - 3:45					
5	3:45 - 4:00	<i>RECESO</i>				
6	4:00 - 4:30					
7	4:30 - 5:00					
8	5:00 - 5:45					

Fig. 1. Horario de clase.

2. Elabora control de notas, donde les permite el cálculo de promedio por estudiante y grupal, utilizando las fórmula autosuma (Σ), promedio y porcentaje. (Fig. 2 y 3).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM			
1	Control de Nota																																									
2	Docente:																																									
3	Asignatura:																																									
4	Año:																																									
5																																										
6																																										
7	Primer Semestre																																									
8	No.	Nombre y Apellidos	Asistencia	Parcial I								Parcial II																														
A1				A2	A3	A4	A5	Prom	Exam	NIP	A1	A2	A3	A4	A5	Prom	Exam	NIP	IP	IP	Prom	Prom 75%	NE	NE 25%	NIS																	
9																																										
10																																										
11																																										
12																																										
13																																										
14																																										
15																																										
16																																										

Fig. 2. Documento de control de notas.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Disciplinas								
2	Nombre y Apellidos	Matemática	Español	Química	Física	Inglés	Historia	Cívica	Promedio
3	Ricardo Fajardo Rocha	80	77	86	86	95	87	91	86
4	Mélida C. Gómez Fajardo	96	79	81	82	67	79	84	81
5	Luis A. Martínez Díaz	100	88	92	94	78	80	90	89
6	Pedro José Talavera Cruz	68	82	67	64	80	81	80	75
7	Gabriela M. Sandino Morales	91	78	83	91	85	77	70	82

Fig. 3. Control de Notas por disciplina, con su promedio por estudiante.

Nota: Con el uso de las hojas de cálculo se evitará invertir más esfuerzo, tiempo y recursos tradicionales (calculadora, lapicero, regla, etc.), para realizar la misma tarea.

2.2.5 Técnicas Lúdicas

Lúdico se refiere a todo aquello propio o relativo al juego, a la diversión, es decir, un juego de mesa, una salida con amigos a un parque de diversiones son todas actividades lúdicas.

El juego es una actividad inherente a los seres humanos, es decir, naturalmente el hombre tenderá a desarrollarla y por supuesto, también, la necesitará, porque básicamente ayuda a lograr la dosis de diversión y de disfrute que cualquier ser humano requiere para lograr una estadía placentera en este mundo a veces tan complejo y lleno de momentos no tan agradables.

El juego es la forma natural en que las personas comienzan a explorar los entornos virtuales. Navegar a través de los hipertextos, jugar a ser otra persona en el chat o convertirse en el protagonista principal de una aventura gráfica o de una experiencia lúdica de simulación, son algunas de las muestras que nos permiten relacionar el juego con el mundo virtual y las experiencias emocionales y creativas con el proceso de aprendizaje.

Por este motivo los entornos virtuales, el chat, las aventuras gráficas, los simuladores, los productos multimediales y la navegación web, nos transportan a mundos nuevos y emocionantes, permitiéndonos jugar nuevo roles y cumplir fantasías imposibles de realizar en el mundo real.

2.2.5.1 Técnicas lúdicas a utilizar

- Juegos de presentación, conocimiento e integración grupal.
- Juegos de creatividad e innovación.
- Juegos de simulación y aventuras gráficas.
- Juegos de colaboración para la gestión del conocimiento.
- Juegos de observación y reflexión de las dinámicas grupales.

2.2.6 Incorporación de las TIC's en el Aprendizaje

En las nuevas estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante, las TIC's han demostrado ser relevantes en el fortalecimiento de actitudes colaborativas, creativas, innovadoras, reflexivas, críticas y de investigación.

Con el uso de las TIC's los estudiantes se sienten más motivados, tanto en las escuelas como en las universidades, teniendo como objetivo la orientación de un comportamiento responsable por parte de ellos.

En consecuencia, suministrar información ya no es una práctica docente relevante en el aula, como sí lo es ayudar a desarrollar competencias para que los estudiantes comprendan el mundo que los rodea y aborden los problemas propios y del contexto de forma colectiva, fomentando el desarrollo de estructuras de pensamiento que favorezcan la reflexión y la acción pertinente y oportuna. En efecto, es redefinir el aula, ya no como espacio de transmisión de información sino como espacio de construcción de conocimiento, donde no sólo se reconozca la lógica científico-tecnológica, sino también el saber propio de otras culturas y organizaciones.

Para que esto ocurra, la práctica docente debe sobreponerse a la rigidez del sistema educativo, desarrollando estrategias didácticas que asuman el contexto y la realidad de los estudiantes, de las comunidades y de las Instituciones Educativas, y articulando los retos y posibilidades que las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) suponen en el ejercicio de acceder, crear, almacenar y compartir información y conocimientos.

2.2.6.1 Características del profesor:

- Tener un mayor acceso a los recursos informáticos, software, bibliotecas, multimedia, etc.
- Poseer destreza y habilidad en el uso y manejo de las tecnologías para poder organizar y estructurar la información y adquirir su aprendizaje.
- Adaptar los aprendizajes según las necesidades, objetivos y destrezas de cada estudiante.

- Incorporar aprendizajes colaborativos, a través de los recursos tecnológicos que permita alcanzar un objetivo en común para su formación y enriquecimiento personal.
- Proponer tareas o resolución de problemas con grado de dificultad y le brinde las herramientas necesarias para resolverla o encontrar posibles soluciones, que le ayude a dar herramientas para su futuro laboral.

2.2.7 Materiales Didácticos

Un recurso didáctico es cualquier material que se ha elaborado con la intención de facilitar al profesor su función y a su vez la del estudiante. Deben utilizarse en un contexto educativo.

Los recursos didácticos proporcionan información al estudiante, ayudan a ejercitar las habilidades y a desarrollarlas, proporcionan un entorno para la expresión del estudiante, despiertan la motivación, la impulsan y crean un interés hacia el contenido del mismo.

Los recursos didácticos permiten evaluar los conocimientos de los estudiantes en cada momento, ya que normalmente suelen contener una serie de cuestiones sobre las que se quiere que el estudiante reflexione. Son una guía para los aprendizajes, ya que ayudan a organizar la información que se quiere transmitir. De esta manera los profesores aportan con nuevos conocimientos al estudiante.

2.2.7.1 Recursos Tecnológicos

El desarrollo de las tecnologías tiene una gran influencia en el ámbito educativo, ya que constituyen una nueva herramienta de trabajo que da acceso a una gran cantidad de información y que acerca y agiliza la labor de estudiantes y profesores.

En la educación, la computadora es un medio que fortalece el proceso enseñanza-aprendizaje. Se utilizan los programas de Microsoft Office con aplicaciones como: Excel (hoja de cálculo).

2.2.7.2 Guía Didáctica

La Guía Didáctica es el documento que orienta el estudio, aproximando el proceso cognitivo del estudiante, con el fin de que pueda trabajarlos de manera autónoma. La Guía explica los propósitos, la estructura y las características para la enseñanza-aprendizaje, se ofrecen orientaciones generales sobre su utilización, acción en el centro de cómputo y recomendaciones sobre la metodología que puede seguirse para ello, además de un conjunto variado de materiales y recursos didácticos de apoyo.

La Guía es una herramienta valiosa que complementa y dinamiza el texto básico; con la utilización de creativas estrategias didácticas, simula y reemplaza la presencia del profesor y genera un ambiente de diálogo, para ofrecer al estudiante diversas posibilidades que mejoren la comprensión y el auto-aprendizaje. Es también un material educativo que deja de ser auxiliar, para convertirse en herramienta valiosa de motivación y apoyo; pieza clave para el desarrollo del proceso de enseñanza, porque promueve el aprendizaje autónomo al aproximar el material de estudio al estudiante a través de diversos recursos didácticos.

2.2.8 Software Educativo

Un software educativo es un valioso recurso utilizado en el campo de la educación, porque brinda la oportunidad de generar ambientes de aprendizajes interactivos y significativos.

Vale la pena destacar que el aprendizaje a través del computador no implica únicamente programar una secuencia de operaciones en el computador, sino también un conjunto de actividades de instrucción que educativamente sean valiosas y conduzcan al logro de los objetivos planteados. Además, al implementar el sistema, es aconsejable medir la aceptación del programa por parte del estudiantado y del personal en general.

Los resultados obtenidos son satisfactorios e indican que el producto de la investigación es altamente recomendable como un instrumento didáctico con potencial para coadyuvar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.2.9 Estilos de Aprendizaje y Estrategias

2.2.9.1 ¿Qué son los estilos de Aprendizaje?

El término '**estilo de aprendizaje**' se refiere al hecho de que cuando queremos aprender algo cada uno de nosotros utiliza su propio método o conjunto de estrategias. Aunque las estrategias concretas que utilizamos varían según lo que queramos aprender, cada uno de nosotros tiende a desarrollar unas preferencias globales. Esas preferencias o tendencias a utilizar más unas determinadas maneras de aprender que otras, constituyen nuestro estilo de aprendizaje.

Tanto desde el punto de vista del estudiante como del punto de vista del profesor, el concepto de los estilos de aprendizaje resulta especialmente interesante porque nos ofrece grandes posibilidades de actuación para conseguir un aprendizaje más efectivo.

Los diferentes modelos y teorías existentes sobre estilos de aprendizaje, los cuales nos ofrecen un marco conceptual que nos ayuda a deducir los comportamientos que observamos a diario en el aula, como se relacionan esos comportamientos con la forma en que están aprendiendo los estudiantes y el tipo de acciones que pueden resultar más eficaces en un momento dado. Por lo tanto es importante no utilizar los estilos de aprendizaje como una herramienta para clasificar a los estudiantes en clases cerradas. Nuestra manera de aprender evoluciona y cambia constantemente, como nosotros mismos.

2.2.10 Sistema de Evaluación para Informática

2.2.10.1 Concepto de Evaluación

La evaluación es una actividad sistemática que tiene por objeto comprobar y mejorar la eficacia de todo el proceso educativo, revisando críticamente y optimizar los planes y programas, los objetivos, los métodos y los recursos didácticos para facilitar en cada momento la máxima ayuda y orientación a los estudiantes.

2.2.10.2 Características de la evaluación

La evaluación debe ser:

- **Integradora:** debemos evaluar las capacidades a través de los objetivos del curso.
- **Formativa:** es un elemento más del aprendizaje, que informa y perfecciona toda acción educativa.
- **Continua:** está insertada en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de detectar las dificultades en el momento en que se producen.
- **Variada:** utiliza diferentes técnicas e instrumentos.

2.2.10.3 Como Evaluar en Informática

La Informática es una ciencia relativamente corta, nace debido a la creciente utilización de la tecnología en el día a día, y de la necesidad de crear nuevos perfiles profesionales capaces de implementar esta tecnología.

Se define como informática, a la inserción de la computadora en el proceso enseñanza-aprendizaje, es decir, cuando se utiliza la computadora como una herramienta para la educación y son cada vez más los profesores que hacen uso de esta dentro de las aulas de clase.

La evaluación en la informática es un tema más complejo comparado con otras áreas, no significa que no se pueda hacer de manera tradicional, en donde el profesor le entrega al estudiante una serie de preguntas y el estudiante en base a lo aprendido responde, claro que se puede, pero nos encontramos con algunos problemas en el proceso.

En la informática, por lo general, se utilizan otras formas de evaluar al estudiante, menos conceptuales y mas procedimentales, pero siempre evaluando ambos, por ejemplo, en las aulas debemos evaluar al estudiante en varias clases, con muchos trabajos grupales e individuales, también presentamos una serie de ejercicios en papel y el estudiante deberá desarrollarlos en la computadora ya sea en la clase o para una evaluación parcial.

Otra forma de evaluar en informática, es la asignación de proyectos, en donde le damos a los estudiantes una serie de problemas a los que ellos deben darle solución, ya sea utilizando la programación, el diseño grafico o cualquiera de las asignaturas impartidas.

En cuanto a la evaluación se debe dar según la estrategia utilizada en la clase. Si trabajamos mayormente sobre la máquina, es recomendable que la evaluación se realice sobre la misma. La evaluación se basa en trabajos grupales e individuales, haciendo énfasis en la aplicación de los conocimientos, no en su mecanización.

2.2.11.1 Propuesta Didáctica o Metodológica

Con esta propuesta metodológica, pretendemos que los estudiantes se sientan motivados y atraídos con la incorporación de la hoja de cálculo en Excel en la Estadística Introdutoria, que se imparte en el II Semestre de la carrera de Matemática Educativa y Computación. Nos hemos propuesto diseñar una serie de actividades en base a los temas de Estadística, de forma atractiva y funcional para que los estudiantes enriquezcan sus conocimientos y sepan de la importancia del uso de las herramientas tecnológicas actuales.

La propuesta cuenta con ejercicios tomados de nuestro entorno y algunos ejercicios dados en Estadística Introdutoria, basándonos en el uso de las funciones que ofrece la hoja de cálculo; en la cual se elaborarán tablas de distribución de Frecuencias, gráficos estadísticos y pequeñas bases de datos utilizando fórmulas y funciones que nos provee Office Excel 2007 para calcular parámetros estadísticos.

2.2.11.1 Propósitos de la propuesta metodológica

Los propósitos que perseguimos con esta propuesta metodológica, son:

1. Concientizar al personal administrativo, profesores, estudiantes y autoridades facultativas sobre la necesidad y los beneficios al implementar laboratorios de Estadística utilizando Excel.
2. Facilitar a los/as profesores/as guías de laboratorio de Estadística Introdutoria utilizando Excel, que contribuyan a mejorar la calidad de la

enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de Matemática Educativa y Computación modalidad regular.

3. Utilizar la hoja de cálculo en Excel para la elaboración de gráficos y obtención de datos estadísticos.
4. Desarrollar mejores habilidades en el uso y manejo de Excel, siendo nuestra carrera Matemática Educativa y Computación.
5. Estimular el interés de los estudiantes por obtener conocimientos más reales y comprensibles de teorías expuestas en clase.

2.2.11.2 Estrategias generales de la propuesta

1. Al iniciar el curso de Estadística Introdutoria, explicar a los/as estudiantes las generalidades del curso, actividades a realizar, metodología, formas de evaluación y la distribución de horas de clase en aula y en laboratorios, con el propósito de incentivarlos hacia el aprendizaje significativo.
2. Programar los laboratorios de modo que los estudiantes reciban primero la teoría y puedan hacer los cálculos manualmente, y luego enriquezcan sus conocimientos en los laboratorios utilizando Excel.
3. Proporcionar a los estudiantes las guías antes de entrar a laboratorios, para que puedan leerlas con anterioridad.
4. Además de los ejercicios que proponemos en las guías para que los estudiantes realicen la práctica de laboratorios, se pueden utilizar los mismos que realicen en el aula de clases para que comprueben los resultados utilizando Excel.
5. En la evaluación parcial y final se deben tomar en cuenta la realización de ejercicios practicados en el laboratorio.

2.2.11.3 Evaluación

1. Verificar la utilización correcta de Excel 2007 en cada uno de los cálculos estadísticos realizados en las prácticas.
2. Valorar la participación, orden y puntualidad en el desarrollo de los laboratorios.
3. Reportes de laboratorios entorno a los ejercicios planteados por parte de los estudiantes.

2.2.11.4 Laboratorio

“Laboratorio, es un lugar equipado con diversos instrumentos de medida o equipo donde se realizan experimentos o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique”.

“Lugar dotado de los medios necesarios para realizar una investigación, experimentación y trabajos de carácter científico o técnico”.

¿Cómo se prepara?

Elaborando las guías de laboratorio:

- Contenidos a desarrollar.
- Actividades de aprendizaje.
- Objetivos.
- Actividades sugeridas.

¿Cómo se desarrolla?

- Exposiciones del profesor.
- Clases prácticas.
- Laboratorio de aula.
- Trabajos individuales y grupos.

¿Cómo se evalúa?

Se evalúa en cuatro aspectos.

- Informe de laboratorio.
- Pruebas cortas.
- Exámenes parciales.
- Cualitativas de las actitudes y habilidades que van a desarrollar.

2.2.11.5 Diferencia entre Informática y Computación

La diferencia entre los términos informática y computación, radica en que la primera es la ciencia que se dedica al estudio y la aplicación de la información, a través de dispositivos electrónicos y sistemas de cómputo, es decir, es el procesamiento de la información; en tanto, la computación es el estudio

científico sobre sistemas automatizados para el manejo de informaciones, de los fundamentos teóricos de la información, las técnicas y aplicaciones en los sistemas de cómputo.

III DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo detallamos los aspectos en los que se basa el diseño metodológico de nuestra Investigación.

3.1 Tipo y Área de Estudio

Este trabajo es un análisis cuali-cuantitativo de carácter transversal, que interpreta la realidad educativa de los estudiantes de la carrera Matemática Educativa y Computación, modalidad regular, siendo realizada en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN-León, específicamente con estudiantes de II a V año de Matemática Educativa y Computación, y profesores del Departamento de Matemática, durante el II semestre del curso 2012.

3.2 Población y Muestra

Para la realización de este trabajo se consideró como población a los 37 estudiantes de II a V año de la carrera Matemática Educativa y Computación, modalidad regular, durante el II semestre del curso 2012 y a 9 profesores del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, de la UNAN-León, tomando como muestra el 84% de la población estudiantil y el 67 % de los profesores.

A continuación un cuadro que ilustra lo anterior:

Estudiantes:

Año	Población	Muestra
II	10	10
III	15	14
IV	6	4
V	6	3
Total	37	31

Profesores:

Población	Muestra
9	6

Fuente: Departamento de Matemática

3.3 Obtención de la Información

La información se obtuvo de las siguientes fuentes primarias:

- Cuestionario aplicado a los Estudiantes de II a V año de la carrera de Matemática Educativa y Computación, curso 2012, modalidad regular, de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN-León.
- Entrevista a los Profesores del Departamento de Matemática.
- Base de datos De registro académico de los estudiantes de la Facultad.

También se obtuvo información de las siguientes fuentes secundarias:

- Documento/ recurso didáctico elaborados por profesores del Departamento de Matemática.
- Documento pdf Biblia de Excel.
- Algunas páginas web relacionadas con el tema de la educación en Nicaragua, Estadística con Excel y las Tics, localizadas en Internet.
- Monografías existentes en la biblioteca de la facultad ciencias de la educación.

3.4 Instrumentos de Recolección de Datos

Los instrumentos que se utilizaron para recolectar los datos fueron:

- Una prueba diagnóstica sobre conocimientos básicos de Excel, constituida por 8 preguntas de selección múltiple, 2 preguntas abiertas y 6 preguntas de complete, aplicada a los estudiantes de II a V año de Matemática Educativa y Computación, modalidad regular.
- Un cuestionario de 37 preguntas entre cerradas y abiertas, aplicada también a los estudiantes de II a V año de Matemática Educativa y Computación.
- Una entrevista estructurada de 13 preguntas entre cerradas y abiertas, dirigida y aplicada de manera individual a los profesores del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN-León para obtener más información en nuestra investigación.

3.5. Operacionalización de las Variables

VARIABLE	SUBVARIABLE	INDICADORES	VALOR
Datos generales de los estudiantes de II y V año de la carrera Matemática Educativa y Computación, Modalidad Regular, curso académico 2012, y profesores del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN-León.	Características de los estudiantes.	1. SexoPI.1E	1) Femenino 2) Masculino
		2. Año que cursa PI.2E	1) II 2) III 3) IV 4)V
		3. Departamento de procedencia PI.3E	1) León 2) Chinandega 3) Matagalpa 4) Jinotega 5) Nueva Segovia, etc.
		4. Zona de residencia PI.4E	1) Urbano 2) Rural
	Características de los profesores	5. Tipo de colegio donde se bachilleró PI.5E	1) Público 2) Privado 3) Otro
		6. ¿Cuántos años tiene de laborar en la UNAN-León? ¿Y en la Facultad? PI.1D	
		7. ¿Ha impartido Estadística Introdutoria a los estudiantes de la carrera de Matemática Educativa y Computación? ¿A otras carreras, especifique? PI.2D	
Aprendizaje adquirido por los estudiantes en los contenidos de Estadística introductoria	Percepción de los estudiantes del componente Estadística Introdutoria	1. Mi rendimiento académico en el componente curricular Estadística Introdutoria lo considero: PII.1E	1) Excelente 2) Muy Bueno 3) Bueno 4) Regular 5) Deficiente
		2. El componente Estadística Introdutoria lo considero: PII.2E	1) Muy difícil 2) Difícil 3) Ni fácil, ni difícil 4) Fácil 5) Muy fácil

VARIABLE	SUBVARIABLE	INDICADORES	VALOR
	Nivel de comprensión en los contenidos de Estadística Introdutoria	3. El nivel de entendimiento, comprensión, dominio y asimilación en los contenidos de Estadística Introdutoria es: PII.5E 3.1 Conceptos de Estadística descriptiva y estadística inferencial. 3.2 Definición de variables. 3.3 Escalas de medición (Ordinal, De intervalo, De razón). 3.4 Construcción de Distribuciones de frecuencias unidimensionales con los datos no agrupados. 3.5 Construcción de Distribuciones de frecuencias unidimensionales con los datos agrupados en intervalos de clases. 3.6 Representaciones gráficas para distribuciones de frecuencias de datos cualitativos. 3.7 Representaciones gráficas para distribuciones de frecuencias de datos cuantitativos.	1) Excelente 2) Muy Bueno 3) Bueno 4) Regular 5) Deficiente

VARIABLE	SUBVARIABLE	INDICADORES	VALOR
		3.8 Medidas de posición centrales y no centrales. 3.9 Medidas de dispersión y concentración. 3.10 Distribuciones de frecuencias bidimensionales. 3.11 Tablas de correlación. 3.12 Tablas de contingencia. 3.13 Regresión lineal simple. 3.14 Correlación lineal simple. 3.15 Estudio de la asociación entre variables cualitativas. 3.16 Números índices. 3.17 Propositiones, razones, tasa e incremento. 3.18 Índice simple de precio. 3.19 Índices complejos de precios sin ponderar. 3.20 Índice complejo de precios ponderados. 3.21 Índice de cantidades o cuánticos. 3.22 Propiedades de los índices. 3.23 Cambios de base en una misma serie de números índices con distintas bases.	

VARIABLE	SUBVARIABLE	INDICADORES	VALOR
Datos sobre los conocimientos que tienen los estudiantes sobre el uso y manejo de Excel y su aplicación en la estadística descriptiva	Conocimientos sobre el uso y manejo de Excel	1. ¿Conozco herramientas computacionales para efectuar cálculos estadísticos? PII.3E 2. ¿Qué herramienta utilicé para hacer cálculos estadísticos? PII.4E 3. Al recibir el componente Software de oficina, considero que mis conocimientos adquiridos sobre el uso y manejo de Microsoft Excel han sido: PII.6E 4. Al recibir el componente Estadística Introductoria ¿Se me enseñó a hacer cálculos estadísticos utilizando Excel u otro software?, ¿En qué contenidos? PII.7E 5. ¿Tengo conocimientos de la aplicación de Excel en estadística? PII.8E	1) Muchos 2) Algunos 3) Nada 1) Calculadora 2) Excel 3) Software estadístico 4) Ninguno 5) Otros 1) Excelente 2) Muy Bueno 3) Bueno 4) Regular 5) Deficiente 1) Mucho 2) Poco 3) Nada 1) Si 2) No
Datos sobre la conveniencia de implementar laboratorios en el componente estadística	Percepción de los estudiantes de Matemática Educativa y Computación sobre la	1) Mejoraría la calidad de mi aprendizaje del componente Estadística Introductoria si se complementara	1) Totalmente de acuerdo 2) De acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4) Desacuerdo 5) Totalmente en

VARIABLE	SUBVARIABLE	INDICADORES	VALOR
introductoria utilizando Excel, para los estudiantes de Matemática Educativa y Computación	conveniencia de implementar laboratorios en el componente estadística introductoria utilizando Excel	haciendo uso de software estadísticos como Excel PII.9E 2) ¿Me gustaría que se implementara en la carrera de Matemática Educativa y Computación laboratorios de estadística utilizando Excel? PII.10E	desacuerdo 1) Totalmente de acuerdo 2) De acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4) Desacuerdo 5) Totalmente en desacuerdo
	Percepción de los profesores del Departamento de Matemática sobre la conveniencia de implementar laboratorios en el componente Estadística Introductoria utilizando Excel	3) ¿Mejoraría la calidad de la enseñanza del componente Estadística Introductoria si se complementara haciendo uso de software estadísticos como Excel? PI.3D 4) ¿Mejoraría el proceso enseñanza-aprendizaje en Estadística Introductoria implementando laboratorios en este componente? PI.4D 5) ¿Considero necesario hacer readecuaciones en los contenidos de Estadística Introductoria para implementar laboratorios en este componente? PI.5D 6) Como docente, al impartir Estadística Introductoria, he	1) Totalmente de acuerdo 2) De acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4) Desacuerdo 5) Totalmente en desacuerdo 1) Totalmente de acuerdo 2) De acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4) Desacuerdo 5) Totalmente en desacuerdo 1) Totalmente de acuerdo 2) De acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4) Desacuerdo 5) Totalmente en desacuerdo 1) Si 2) Algunas veces 3) No

VARIABLE	SUBVARIABLE	INDICADORES	VALOR
		implementado algún software. PI.6D	
		7) ¿Qué logros traería la implementación de laboratorios en Estadística Introdutoria? PI.7D	
		8) ¿Cómo docente, tengo conocimientos de cómo impartir Estadística Introdutoria utilizando Excel? PI.8D	1) Muchos 2) Todos los necesarios 3) Poco 4) Nada
		9) ¿Considero fundamental que los estudiantes de Matemática Educativa y Computación aprendan a efectuar cálculos estadísticos haciendo uso de Excel? PI.9D	1) Totalmente de acuerdo 2) De acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4) Desacuerdo 5) Totalmente en desacuerdo
		10) Considero importante la introducción de la implementación de laboratorios en estadística Introdutoria utilizando Excel en la microprogramación del componente Estadística Introdutoria? PI.10D	1) Totalmente de acuerdo 2) De acuerdo 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4) Desacuerdo 5) Totalmente en desacuerdo
		11) ¿Qué limitaciones traería la implementación de laboratorios en estadística Introdutoria a los profesores que	

VARIABLE	SUBVARIABLE	INDICADORES	VALOR
		imparten este componente en la carrera Matemática Educativa y Computación? PI.11D 12)¿En qué temas podría implementar laboratorios de estadística utilizando Excel?P12	

3.6. Procesamiento de la Información

Se analizó el comportamiento de las variables a medirse las cuales son: el proceso de enseñanza-aprendizaje en la implementación de Laboratorios de Estadística, utilizando Excel.

Se procesó estadísticamente la información obtenida a través de las técnicas recolección de datos, formándose matrices, parrillas de resultados y gráficas para realizar el análisis de resultado auxiliado del software básico Microsoft Office Excel 2007.

IV. RESULTADOS

4.1 Cuestionario aplicado a los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, curso 2012.

4.1.1 Características de los estudiantes de II-V año de Matemática Educativa y Computación curso 2012.

No	Caracterización	Total	
1	SEXO	C	%
	Masculino	22	71
	Femenino	9	29
2	AÑO QUE CURSA	C	%
	II	10	32
	III	14	45
	IV	4	13
	V	3	10
3	PROCEDENCIA	C	%
	León	15	48
	Chinandega	7	23
	Matagalpa	4	13
	Nueva Segovia	2	6.5
	Madriz	1	3
	Sin datos	2	6.5
4	ZONA DE PROCEDENCIA	C	%
	Rural	12	39
	Urbano	17	55
	Sin datos	2	6
5	COLEGIO DONDE SE BACHILLERO	C	%
	Público	28	90
	Privado	3	10

4.1.2 Análisis de las características de los estudiantes de II-V año de Matemática Educativa y Computación curso 2012.

- Se determinó que de los 31 encuestados; 22 eran del sexo masculino y 9 del sexo femenino de II-V año de la Carrera de Matemática Educativa y Computación.
- Siendo procedentes de los Departamentos, León, Chinandega, Matagalpa, Nueva Segovia y Madriz.
- Con zona de procedencia rural (12, equivalente al 39%), urbano (17, equivalente al 55%) y sin datos (2, equivalente al 6%); bachillerándose en colegios públicos (28, equivalente al 90%) y privados (3, equivalente al 10%).

4.1.3 Nivel de comprensión que han adquirido los estudiantes de II-V año de Matemática Educativa y Computación en los contenidos de Estadística introductoria.

C: Cantidad de estudiantes.

‰: porcentaje de estudiantes.

No	Nivel de comprensión	Total	
	RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTADISTICA INTRODUCTORIA	C	‰
1	Excelente	2	6
	Muy bueno	3	10
	Bueno	24	78
	Regular	2	6
	Deficiente	0	0
	PERCEPCION DEL COMPONENTE ESTADISTICA INTRODUCTORIA	C	‰
2	Muy difícil	1	3
	Difícil	3	10
	Ni fácil, ni difícil	21	68
	Fácil	6	19
	Muy fácil	0	0
3	HERRAMIENTAS QUE UTILIZARON PARA HACER CÁLCULOS	C	‰

	ESTADÍSTICOS		
	Calculadora	29	94
	Excel	1	3
	Calculadora y Excel	1	3
	CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS SOBRE EXCEL AL RECIBIR SOFTWARE DE OFICINA	C	%
4	Excelente	3	10
	Muy bueno	4	13
	Bueno	10	32
	Regular	9	29
	Deficiente	4	13
	Sin datos	1	3
	EN ESTADÍSTICA INTRODUCTORIA SE ME ENSEÑO A HACER CÁLCULOS UTILIZANDO EXCEL U OTROS SOFTWARES	C	%
5	Siempre	0	0
	Casi siempre	2	6
	Algunas veces	2	6
	Nunca	27	88
	CONOCIMIENTOS SOBRE LA APLICACIÓN DE EXCEL EN ESTADISTICA	C	%
6	Mucho	3	10
	Poco	11	35
	Muy Poco	6	20
	Nada	11	35

4.1.4 Analisis del nivel de comprensión que han adquirido los estudiantes de II-V año de Matematica Educativa y Computacion en los contenidos de Estadística introductoria.

- El rendimiento académico es de bueno a excelente con el 93.5% y de regular a deficiente con el 6.5%.
- La percepción del componente es entre ni fácil, ni difícil a muy difícil con el 81% y de muy fácil a fácil con el 19%.

- En cuanto al uso de herramientas el 94% utilizó la calculadora y 2 estudiantes usaron Excel.
- En cuanto a los Conocimientos adquiridos al recibir software de oficina es de bueno a excelente con el 55% y de deficiente a regular con el 45%.
- Se me enseñó a hacer cálculos utilizando Excel u otro software es entre casi siempre y siempre con el 6.5% y de nunca a algunas veces con el 93.5%.
- En cuanto a los conocimientos sobre Excel en Estadística es de poco a mucho con el 45.5% y de nada a muy poco con el 55.5%.

4.1.5 Nivel de entendimiento, comprensión, dominio y asimilación en los contenidos de Estadística Introductoria es:

Excelente (E) Muy bueno (MB) Bueno (B)

Regular (R) Deficiente (D) No contestó (NC)

No	Contenidos	E	MB	B	R	D	NC
1	Concepto de Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial.	3	7	13	5	1	2
2	Definición de variables.	2	11	13	2	0	3
3	Escala de medición (ordinal, de intervalo, de razón).	1	7	12	8	0	3
4	Construcción de distribuciones de frecuencias unidimensionales con los datos no agrupados.	2	6	10	6	1	6
5	Construcción de distribuciones de frecuencias unidimensionales con los datos agrupados en intervalos de clase.	3	9	8	8	1	2
6	Representaciones gráficas para distribuciones de frecuencia de datos cualitativos.	4	7	13	4	1	2
7	Representaciones gráficas para distribuciones de frecuencia de datos cuantitativos.	2	8	15	4	1	1

No	Contenidos	E	MB	B	R	D	NC
8	Medidas de posición centrales y no centrales.	0	7	14	5	2	3
9	Medidas de dispersión y concentración	1	5	13	5	2	5
10	Distribuciones de frecuencia bidimensionales.	1	2	9	12	2	5
11	Tablas de correlación.	0	4	10	8	3	6
12	Tablas de contingencia.	0	4	8	11	2	6
13	Regresión lineal simple.	0	3	6	10	2	10
14	Correlación lineal simple.	0	3	6	11	1	10
15	Estudio de la asociación entre variables cualitativas.	0	0	9	5	3	14
16	Números índices.	0	0	4	9	3	15
17	Proposiciones, razones, tasas e incremento.	0	1	4	8	3	15
18	Índice simple de precio.	0	0	1	10	3	17
19	Índice complejo de precios sin ponderar.	0	0	1	8	5	17
20	Índice complejo de precios ponderados.	0	0	0	9	5	17
21	Índice de cantidades o cuánticos.	0	0	1	8	5	17
22	Propiedades de los índices.	0	0	1	7	4	19
23	Cambio de base en una misma serie de números índices con distinta base.	0	0	2	6	4	19

4.1.6 Análisis del nivel de entendimiento, comprensión, dominio y asimilación en los contenidos de Estadística Introductoria es:

En relación al nivel de entendimiento, comprensión, dominio y asimilación en los contenidos de Estadística Introductoria:

- El 74% expresó de bueno a excelente y el 26% de deficiente a regular sobre los conceptos de Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial.
- Con un 84% de bueno a excelente y un 16% de deficiente a regular sobre definición de variables.

- El 65% expresó de bueno a excelente y el 35% de deficiente a regular sobre escalas de medición y construcción de distribuciones de frecuencias unidimensionales con datos agrupados.
- De bueno a excelente con el 58% y de deficiente a regular con el 42% sobre construcción de distribuciones de frecuencias unidimensionales con datos no agrupados.
- De bueno a excelente con el 77% y 81% y de deficiente a regular con el 33% y 19% sobre representaciones gráficas para distribuciones de frecuencia de datos cualitativos y cuantitativos.
- Con el 68% y 61% de bueno a excelente y un 32% y 39% de deficiente a regular sobre medidas de posición centrales y no centrales y medidas de dispersión y concentración.
- El 39% expresó de bueno a excelente y el 61% de deficiente a regular sobre distribuciones de frecuencia bidimensionales y tablas de contingencia.
- De bueno a excelente con el 45% y de deficiente a regular con el 55% sobre tablas de correlación.
- De bueno a excelente con el 29% y de deficiente a regular con el 71% sobre regresión lineal simple, correlación y estudio de la asociación entre variables cualitativas.
- El 13% expresó de bueno a excelente y el 87% de deficiente a regular sobre números índices.
- Con el 16% y 6% de bueno a excelente y un 84% y 94% de deficiente a regular sobre proposiciones, razones, tasas e incremento y cambio de base en una misma serie de números índices con distinta base.
- De bueno a excelente con el 3% y de deficiente a regular con el 97% sobre índice simple de precio, índice complejo de precios sin ponderar, índice de cantidades o cuánticos y propiedades de los índices.
- El 0% expresó de bueno a excelente y el 100% de deficiente a regular sobre índice complejo de precios ponderados.

4.1.7 Conveniencia de implementar laboratorios en el componente estadística introductoria utilizando Excel, para la carrera Matemática Educativa y Computación, modalidad regular.

No	Opiniones de los estudiantes	Total	
		C	%
1	¿El aprendizaje en Estadística Introdutoria mejoraría si se complementa haciendo uso de Excel?		
	Totalmente de acuerdo	23	75
	De acuerdo	6	19
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	1	3
	En desacuerdo	1	3
	Totalmente en desacuerdo	0	0
2	¿Los estudiantes estarán más motivados durante la clase si se implementan laboratorios de Estadística utilizando Excel?		
	Totalmente de acuerdo	23	74
	De acuerdo	8	26
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0
	En desacuerdo	0	0
	Totalmente en desacuerdo	0	0

4.1.8 Análisis de la opinión de los estudiantes sobre la conveniencia de implementar laboratorios en el componente estadística introductoria utilizando Excel, para la carrera Matemática Educativa y Computación, modalidad regular.

Se determinó que los estudiantes de la carrera de Matemática Educativa y Computación están de acuerdo que se les implemente laboratorios en el componente Estadística Introdutoria, considerando que esto vendría a mejorar la calidad de la enseñanza-aprendizaje en éste componente.

4.2 Diagnostico aplicado a los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, curso 2012 sobre los Conocimientos que tienen los estudiantes sobre el uso y manejo de Excel y su utilidad en la estadística introductoria.

4.2.1 Preguntas de selección multiple.

No	Preguntas sobre:	Correctas		Incorrectas		No contesto	
		C	%	C	%	C	%
1	Conceptos de Excel	26	84	5	16	0	0
2	Como iniciar Excel	27	87	4	13	0	0
3	Como cerrar Excel	27	87	4	13	0	0
4	Definición de celda	24	77	7	13	0	0
5	Definición de fórmulas en Excel	13	42	18	58	0	0
6	Botón menú	19	61	12	39	0	0
7	Ejemplos de Fórmulas	20	65	10	32	1	3
8	Botón autosuma	9	29	19	61	3	10

4.2.2 Análisis de Diagnostico aplicado a los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, curso 2012.

- El 84% contestó correctamente y el 16% incorrectamente, sobre concepto de Excel.
- El 87% sabe cómo iniciar y cerrar Excel y el 13% no sabe ninguna de las dos cosas.
- El 77%contestó correctamente y el 23% incorrectamente, sobre definición de celda.
- El 42% sabe definir fórmulas en Excel y el 58% no lo sabe.
- El 61% sabe la función del botón office, el 39% no lo sabe.
- El 65% conoce la fórmula =A1+D4, el 35% no la conoce.
- El 29% sabe que al hacer clic en el botón Σ autosuma, aparece directamente la función suma en la celda, el 71% no lo sabe.

4.2.3 Preguntas de exploración del ambiente de Excel.

No	Preguntas sobre:	Correctas		Incorrectas		No contesto	
		C	%	C	%	C	%
1	Barra de título	8	36	13	42	10	32
2	Barra de acceso rápido	6	19	18	58	7	23
3	Banda de opciones	11	35	11	35	9	30
4	Barra de fórmulas	25	81	1	3	5	16
5	Barra de etiquetas	9	29	15	48	7	23
6	Barra de desplazamiento	24	78	1	3	6	19

4.2.4 Análisis de Diagnostico aplicado a los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, curso 2012.

- Barra de título (el 26% contestó correctamente y el 74% incorrectamente).
- Barra de acceso rápido (el 19% contestó correctamente y el 81% incorrectamente).
- Banda de opciones (el 35% contestó correctamente, el 65% incorrectamente).
- Barra de fórmulas (el 81% contestó correctamente, el 19% incorrectamente).
- Barra de etiquetas (el 29% contestó correctamente, el 71% incorrectamente).
- Barra de desplazamiento (el 78% contestó correctamente, el 22% incorrectamente).

4.2.5 Preguntas de mencione.

No.	Pregunta	C	%
1	Cinco funciones matemáticas utilizadas en Excel.		
	Tres correctas	1	3
	Cuatro correctas	10	32
	Todas correctas	15	49
	Sin datos	5	16
	Mencionaron las siguientes:	C	%

No.	Pregunta	C	%
	Suma	26	84
	Resta	24	77
	Multiplicación	23	74
	División	21	68
	Potencia	3	10
	Raíz	3	10
	Logaritmo	4	13
	Promedio	6	29
	seno	1	3
	Tangente	1	3
	Máximo	1	3
	Mínimo	1	3
	Máximo común divisor	1	3
	Mínimo común múltiplo	1	3
2	Cinco funciones estadísticas utilizadas en Excel.	C	%
	Todas incorrectas	2	6
	Una correcta	1	3
	Dos correctas	2	6
	Tres correctas	2	6
	Cuatro correctas	5	17
	Todas correctas	4	13
	Sin datos	15	49
	Mencionaron las siguientes	C	%
	Media	9	30
	Mediana	6	19
	Moda	9	30
	Cuartil	1	3
	Varianza	2	6
	Desviación estándar	3	10
	Intervalos de confianza	2	6
	Frecuencia	3	10
	Coeficiente de correlación	2	6

No.	Pregunta	C	%
	Distribución normal	2	6
	Distribución chi	1	3
	Distribución f	2	6
	Distribución t	1	3
	Percentil	1	3
	Máximo	1	3
	Mínimo	1	3

4.2.6 Análisis de Diagnostico aplicado a los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, curso 2012.

- Sobre las funciones matemáticas mencionadas por los estudiantes las más destacadas fueron: suma (84%), resta (77%), multiplicación (74%) y división (68%).
- En cuanto a las funciones estadísticas utilizadas en Excel mencionadas tenemos: media (29%), mediana (19%) y moda (29%).

4.3 Entrevista estructurada aplicada a profesores del departamento de matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, UNAN-León.

4.3.1 Opinión de los profesores sobre la conveniencia de los laboratorios.

C: Cantidad de profesores.

%: Porcentaje de profesores.

No.	Opinión de los profesores		
	¿Mejorará la calidad de la enseñanza si se implementa laboratorios de Estadística Introdutoria utilizando Excel?	C	%
3	Totalmente de acuerdo	3	50
	De acuerdo	3	50
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0
	En desacuerdo	0	0
	Totalmente en desacuerdo	0	0

No.	Opinión de los profesores		
4	¿Mejorará la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje si se implementa laboratorios de Estadística Introdutoria utilizando Excel?	C	%
	Totalmente de acuerdo	3	50
	De acuerdo	3	50
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0
	En desacuerdo	0	0
	Totalmente en desacuerdo	0	0
5	Necesidad de hacer readecuaciones en la programación de estadística introductoria	C	%
	Totalmente de acuerdo	1	17
	De acuerdo	4	66
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	1	17
	En desacuerdo	0	0
	Totalmente en desacuerdo	0	0
6	Al impartir Estadística, ha utilizado algún software	C	%
	Si	2	33
	Algunas veces	0	0
	No	3	50
	No contestó	1	17
7	Conocimientos de los profesores para impartir cursos de laboratorios utilizando Excel	C	%
	Muchos	0	0
	Todos los necesarios	4	67
	Pocos	2	33
	Nada	0	0
8	Consideran fundamental que los estudiantes aprendan a hacer cálculos estadísticos utilizando Excel.	C	%
	Totalmente de acuerdo	3	50
	De acuerdo	3	50
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0
	En desacuerdo	0	0

No.	Opinión de los profesores		
	Totalmente en desacuerdo	0	0
	Consideran importante que los estudiantes aprendan a hacer cálculos estadísticos utilizando Excel.	C	%
9	Totalmente de acuerdo	3	50
	De acuerdo	3	50
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0
	En desacuerdo	0	0
	Totalmente en desacuerdo	0	0
10	Logros que traería la implementación de laboratorios en Estadística Introdutoria		
	• Promover la motivación hacia el estudio de Estadística. • Elevar el rendimiento académico. • Promover una estadística motivadora y funcional. • Mejorar el aprendizaje. • Rapidez en los cálculos. • Consolidar conocimientos • Realización de mayor cantidad de ejercicios.		

4.3.2 Temas en los que podría implementar laboratorios de Estadística utilizando Excel.

Contenidos de Estadística Introdutoria	C	%
Conceptos de Estadística Descriptiva y estadística inferencial	3	50
Definición de variables	2	33
Escalas de medición (ordinal, de intervalo, de razón)	3	50
Distribuciones de frecuencias unidimensionales	6	100
Distribuciones de frecuencias unidimensionales con los datos no agrupados	6	100
Distribuciones de frecuencias unidimensionales con los datos agrupados en intervalos de clases	6	100
Representaciones graficas para distribuciones de frecuencias de datos cualitativos	5	83

Contenidos de Estadística Introductoria	C	%
Representaciones graficas para distribuciones de frecuencias de datos cuantitativos	5	83
Medidas de posición centrales y no centrales	6	100
Medidas de dispersión y concentración	6	100
Distribuciones de frecuencias bidimensionales	6	100
Tablas de correlación	5	83
Tablas de contingencia	6	100
Regresión lineal simple	5	83
Correlación lineal simple	5	83
Estudio de la asociación entre variables cualitativos	5	83
Números índices	3	50
Proposiciones, razones, tasa e incremento	4	67
Índice simple de precio	3	50
Índices complejos de precios sin ponderar	3	50
Índice complejo de precios ponderados	3	50
Índice de cantidades o cuánticos	3	50
Propiedades de los índices	2	33
Cambios de base en una misma serie de números índices con distintas bases.	2	33

4.3.3 Análisis de entrevista estructurada aplicada a profesores del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, UNAN-León.

- De la opinión de los profesores se determinó, que el 50% está totalmente de acuerdo en que la implementación de laboratorios de Estadística mejorará la calidad de la enseñanza y del proceso enseñanza-aprendizaje.
- El 83% está de acuerdo a totalmente de acuerdo y el 17% ni de acuerdo, ni en desacuerdo en hacer readecuaciones en la programación de Estadística Introductoria.
- El 67% no ha utilizado algún software al impartir Estadística, sólo el 33% lo ha hecho.

- En cuanto a los conocimientos para impartir cursos de laboratorios utilizando Excel, el 67% consideran todos los necesarios y el 33% pocos.
- El 100% está de acuerdo a totalmente de acuerdo, en que lo fundamental e importante sería que los estudiantes aprendan a hacer cálculos estadísticos utilizando Excel.
- Con la implementación de laboratorios en Estadística Introductoria se obtendrían algunos logros como: promover la motivación hacia el estudio de la Estadística, elevar el rendimiento académico, promover una Estadística motivadora y funcional, mejorar el aprendizaje, rapidez en los cálculos, consolidar conocimientos y la realización de mayor cantidad de ejercicios.

4.3.3.1 Los profesores consideran necesaria la implementación de laboratorios de Estadística utilizando Excel en temas como:

- Distribuciones de frecuencias y escalas de medición (ordinal, de intervalo, de razón), con el 50%.
- Distribuciones de frecuencias unidimensionales, con los datos no agrupados y con los datos agrupados, con el 100%.
- Representaciones gráficas para distribuciones de frecuencias de datos cualitativos y cuantitativos, con el 83%.
- Medidas de posición centrales y no centrales, medidas de dispersión y concentración, con el 100%.
- Distribuciones de frecuencias bidimensionales y tablas de contingencia, con el 100%.
- Tablas de correlación, regresión lineal simple, correlación lineal simple y estudio de la asociación entre variables cualitativas, con el 83%.
- Números índices, índice simple de precio, índices complejos de precios sin ponderar, índice complejo de precios ponderados y índice de cantidades o cuánticos, con el 50%.
- Proposiciones, razones, tasa e incremento, con el 67%.

4.4 Análisis de Resultados

- Con base a la investigación, se tienen elementos significativos para hacer un análisis en el contexto, que permita asociarnos con los medios

tecnológicos, cuya finalidad es evaluar la necesidad de llevar a cabo la implementación de un laboratorio en el componente Estadística Introdutoria para estudiantes de Matemática Educativa y Computación, modalidad regular.

- La presente investigación, se fundamentó en los objetivos los cuales dieron consistencia a la misma, determinando que en el Pensum Académico falta la implementación de laboratorios en el componente Estadística Introdutoria utilizando Excel, para los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, en donde los estudiantes puedan consolidar sus conocimientos y el profesor pueda desarrollar su labor, logrando con ello contribuir al mejoramiento en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Uno de los grandes problemas encontrados a través de la investigación es que la mayoría de estudiantes tienen poco conocimiento sobre el uso y manejo de Excel, por lo que es indispensable que el laboratorio sirva como un medio para el logro de conocimientos teóricos-prácticos en los estudiantes.
- Se determinó que estudiantes y profesores encuestados, están totalmente de acuerdo con la implementación de laboratorios en el componente Estadística Introdutoria.

V. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE CURSOS DE LABORATORIOS DE ESTADÍSTICA, UTILIZANDO EXCEL (RÉGIMEN SEMESTRAL) PLAN DE ESTUDIO 2011.

5.1. Introducción

La propuesta cuenta con 8 guías de laboratorio con ejercicios sencillos basados en problemas de nuestra vida real y por supuesto con el uso de las funciones estadísticas que ofrece la hoja de cálculo Excel (gráficos estadísticos y fórmulas que nos provee Excel). Estas guías son el resultado de las inquietudes de los estudiantes y profesores señaladas en las encuestas, prueba diagnóstica y entrevista, por lo tanto fueron elaboradas de tal manera que tanto el profesor como el estudiante pueden observar claramente y paso a paso la solución de los ejercicios.

La asignatura y todos sus componentes ya se tienen (contenidos, técnicas y métodos) pero hace falta la práctica, con esto se entiende que sí es viable la propuesta para la cual se propone seguir los siguientes pasos:

- Concientizar al personal administrativo, profesores, estudiantes y autoridades facultativas, sobre la necesidad de implementar un laboratorio de Estadística utilizando Excel, para que el aprendizaje sea más significativo.
- Proporcionar al personal docente una guía didáctica que ayude a mejorar la calidad de la enseñanza–aprendizaje del componente curricular Estadística Introdutoria utilizando Excel.
- Desarrollar mejores habilidades en el uso y manejo de Excel, siendo nuestra carrera Matemática Educativa y Computación.
- Aproximar los resultados de los ejercicios con una mejor precisión utilizando la hoja de cálculo en Excel.

Unidad I: Introducción al Curso de laboratorio de Estadística Utilizando Excel.

- El estudiante explorara el entorno de Excel y manipulará algunas funciones estadísticas que calcula Excel.

Unidad II: Organización y presentación de los datos con Excel.

- El estudiante profundiza en el tema, organizando y representando datos en tablas de frecuencias y gráficos contruidos con MS Excel, analizando los dos tipos de datos. Dado un problema conceptual, se propone construir una disposición tabular de ordenación de datos en orden creciente; conteo de frecuencias utilizando la función Autosuma de la barra de herramientas de Microsoft Office Excel 2007, activando la función FRECUENCIA de la categoría de estadística.

Unidad III: Parámetros estadísticos.

- Se plantea un problema conceptual para determinar medidas de tendencia central, medidas de dispersión y posición utilizando Excel 2007. Se proponen resolver ejercicios como reforzamiento del aprendizaje significativo.

Unidad IV: Correlaciones y regresiones lineales con Excel.

- Aquí se mostrará como construir diagramas de dispersión de los datos, así como la medición de la relación entre las variables y representar la recta de mejor ajuste.

5.2. Propósitos

- Concientizar al personal administrativo, profesores, estudiantes y autoridades facultativas sobre la necesidad y beneficios al implementar laboratorios de Estadística utilizando Excel.
- Estimular el interés de los estudiantes por obtener conocimientos más reales y comprensibles de teorías expuestas en clase.
- Facilitar a los/as profesores/as guías de laboratorio de Estadística Introdutoria utilizando Excel, que contribuyan a mejorar la calidad de la enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de Matemática Educativa y Computación modalidad regular.

5.3. Estrategias Generales de la Propuesta

1. Al iniciar el curso de Estadística Introdutoria, explicar a los/as estudiantes las generalidades del curso, actividades a realizar,

metodología, formas de evaluación y la distribución de horas de clase en aula y en laboratorios, con el propósito de incentivarlos hacia el aprendizaje significativo.

2. Programar los laboratorios de modo que los estudiantes reciban primero la teoría y puedan hacer los cálculos manualmente, y luego enriquezcan sus conocimientos en los laboratorios utilizando Excel.
3. Proporcionar a los estudiantes las guías antes de entrar a laboratorios, para que puedan leerlas con anterioridad.
4. Para abordar el contenido de cada práctica se propone inicialmente la resolución de una situación problema. Se intenta que los estudiantes traten de proponer soluciones por equipos en trabajo colaborativo. Se dará especial énfasis a los procesos de conjeturación, descripción, argumentación, contrastación, validación y reformulación.
5. Además de los ejercicios que proponemos en las guías para que los estudiantes realicen la práctica de laboratorios, se pueden utilizar los mismos que realicen en el aula de clases para que comprueben los resultados utilizando Excel.
6. En la evaluación parcial y final se deben tomar en cuenta la realización de ejercicios practicados en el laboratorio.

5.4. Microprogramación del curso de laboratorio de Estadística utilizando excel (Régimen Semestral) plan de estudios 2011.

5.4.1. Información Administrativa

2.1 <u>NOMBRE DEL COMPONENTE:</u>	Estadística con Excel
2.2 <u>ÁREA DEL CURRÍCULO:</u>	Formación Específica
2.3 <u>TIPO DE CURSO:</u>	Obligatorio
2.4 <u>DEPARTAMENTO QUE LO OFRECE:</u>	Matemáticas
2.5 <u>NÚMERO DE HORAS PRESENCIALES:</u>	2 horas quincenales

5.5. Distribución de horas y créditos, conforme a tabla

Tipo de Curso	Horas presenciales (al Semestre)		Horas no presenciales (al Semestre)		Total de horas al Semestre
	Teóricas	Prácticas	Teóricas	Prácticas	
TP	8	12	16	24	60

5.6. Estructura del Componente

5.6.1. Introducción

La carrera de Matemáticas Educativas y Computación, abarca un campo humanístico amplio relacionado con varias ciencias del conocimiento que juntas pueden obtener como resultado a un alumno más comprometido con lo que aprende.

Con la aplicación de este micro plan de un laboratorio de Estadística utilizando Excel, el alumno comprenderá de forma teórica y práctica las aplicaciones de la estadística en el campo investigativo, mediante un recurso didáctico como es Excel para que los alumnos construyan sus propios conocimientos de los temas tratados en cada práctica.

El estudiante recordará y aplicará los conocimientos adquiridos en la asignatura Estadística Introdutoria, desarrollaran habilidades, actitudes y destrezas resolviendo problemas de un contexto real con la ayuda de Excel.

Al finalizar el curso, con la disposición de esta herramienta tecnológica, el estudiante será capaz de hacer distribuciones de frecuencias, hacer análisis y representarlos gráficamente, calcular las medidas de tendencia central, medidas de posición y de dispersión, entre otros, todos estos cálculos de forma eficiente y exacta, así comprobará sus respuestas de los ejercicios que se le presenten.

5.6.2. Competencias a desarrollar en el Laboratorio.

1. Interactúa con algunas funciones de la hoja de cálculo Excel al resolver ejercicios.
2. Diferencia y analiza conceptos básicos de estadística mediante ejemplos de la vida real.
3. Analiza la distribución de frecuencias mediante el uso de cálculos y gráficos en la solución de problemas relacionados con la realidad, utilizando las herramientas que Excel posee.
4. Practica y promueve acciones dirigidas al cuidado y mantenimiento del centro de cómputo.
5. Comprende e Interpreta los problemas correctamente, y calcula la media, mediana y moda utilizando Excel.
6. Practica y desarrolla habilidades con la resolución de ejercicios utilizando las funciones estadísticas contenidas en Excel.
7. Participa activamente en los laboratorios de estadística utilizando Excel.
8. Interpreta y representa de forma gráfica los problemas asignados mediante el uso de Excel.

5.6.3. Contenidos de las Unidades

5.6.3.1. Nombre de la unidad I: Introducción al Curso de laboratorio de Estadística Utilizando Excel.

Competencia	Dimensiones de la Competencia			Evaluación	
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Criterios	Evidencias
*Interactúa con algunas funciones de la hoja de cálculo Excel. *Diferencia y analiza conceptos básicos de	I Unidad: Introducción al curso de laboratorio de Estadística utilizando Excel. 1. Exploración del ambiente de	*Utilización de fórmulas, manipulación de la computadora, desarrollar la lógica en el análisis de los ejercicios.	*Mayor Interés por la asignatura y responsabilidad en el cumplimiento de trabajos. *Compañerismo y ayuda	*Resolver la guía de laboratorio. * Investigar utilización de las funciones Estadísticas de Excel. *Participación	*Informes de la guía de laboratorio. *Revisión de la investigación asignada. *Cuaderno de Asistencia al curso.

Estadística mediante ejemplos de la vida real.	Excel. -Principales funciones estadísticas utilizadas en Excel.	* Búsqueda de información en los cuadernos de trabajo, libros de texto y en internet.	mutua.	y exponer inquietudes.	
--	--	---	--------	------------------------	--

5.6.3.2. Nombre de la unidad II: Organización y presentación de los datos con Excel.

Competencia	Dimensiones de la Competencia			Evaluación	
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Criterios	Evidencias
*Analiza la distribución de frecuencias mediante el uso de cálculos y gráficos en la solución de problemas relacionados con la realidad, utilizando las herramientas que Excel posee. *Practica y promueve acciones dirigidas al cuidado y mantenimiento	<u>Unidad II:</u> Organización y Presentación de los Datos con Excel. 1. Tablas de distribución de frecuencia para datos libres y agrupados. 2. Representación gráfica de las tablas de frecuencia.	*Capacidad para utilizar las fórmulas que Excel posee y que se usan para resolver ejercicios de distribución de Frecuencias. * Capacidad para sintetizar conjuntos de datos mediante tablas y gráficos. *Investiga y analiza	*Creatividad e interés en la resolución de ejercicios. *Orden, aseo y disciplina en el centro de cómputo. *Búsqueda de información y verdadero deseo de Aprender. *Valora la importancia y la utilidad que brindan las herramientas de trabajo. *Comprueba tus resultados obtenidos en tu cuaderno con los	*Expresa tus conocimientos mediante la solución de las guías de laboratorio y la participación. *Investiga otros métodos de solución de ejercicios en donde aplica las fórmulas de Excel para resolver distribuciones de frecuencias y comparte tus conocimientos participando. *Correcta	*Guías de laboratorio resuelto. * Puntual asistencia al curso y participación. *Comportamiento y cuidado de los equipos.

del centro de cómputo.		conceptos que favorezcan la solución de ejercicios.	ejercicios resueltos en Excel.	utilización y cuidado de los equipos.	
------------------------	--	---	--------------------------------	---------------------------------------	--

5.6.3.3. Nombre de la unidad: III. Parámetros Estadísticos

Competencia	Dimensiones de la Competencia			Evaluación	
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Criterios	Evidencias
* Comprende e Interpreta los problemas correctamente, y calcula la media, mediana y moda utilizando Excel. * Practica y desarrolla habilidades con la resolución de ejercicios utilizando las funciones estadísticas contenidas en Excel.	<u>Unidad: III.</u> Parámetros Estadísticos. 1. Medidas de Tendencia central. 2. Medidas de Dispersión. 3. Medidas de posición.	*Desarrolla habilidades con Excel para calcular rápidamente las Medidas de Tendencia Central. *Comprende de forma fácil el comportamiento de una serie de datos calculando las medidas de Dispersión. *Desarrolla habilidad para calcular las medidas de Posición, así como para comprender los procedimientos que se siguen para ello en la hoja de Excel.	* Comparte con tus compañeros los conocimientos o pasos para calcular parámetros estadísticos con Excel. *Cultura de trabajo. *Autoestudio y responsabilidad para entregar tareas asignadas. *Muestra interés al resolver tus ejercicios.	*Expresa tus conocimientos mediante la solución de las guías de laboratorio. * Participa y asiste puntualmente al curso. * Cuida y utiliza correctamente las computadoras.	*Informe escrito de la guía de laboratorio. *Asistencia y puntualidad. *Mediante la observación.

5.6.3.4. Nombre de la unidad: IV. Correlaciones y Regresiones

Lineales con Excel.

Competencia	Dimensiones de la Competencia			Evaluación	
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Criterios	Evidencias
*Participa activamente en los laboratorios de estadística utilizando Excel. *Interpreta y representa de forma gráfica los problemas asignados mediante el uso de Excel.	<u>Unidad:</u> IV. Correlaciones y Regresiones Lineales. 1. Análisis de Regresión. 2. Diagrama de Dispersión. -Recta de mejor ajuste.	*Resuelve de forma correcta ejercicios de regresiones lineales con Excel. *Identifica y Analiza los resultados obtenidos de cada ejercicio. *Comparte tus conocimientos con los demás compañeros.	*Trabaja con entusiasmo y dedicación tus ejercicios. *Muestra responsabilidad y respeto durante el encuentro. *Cumplimiento con los trabajos asignados. *Busca formas alternativas para comprender el uso y manejo de Excel en la solución de ejercicios.	* Resuelve con dedicación y orden tu guía de trabajo en el laboratorio. *Participa y asiste con puntualidad al encuentro. *Respeto las reglas del centro de cómputo.	*Informe de la guía de laboratorio. *Asistencia y puntualidad. *Mediante la observación se pondrá calificación.

5.6.3.5. Distribución Temporalizada de las Unidades:

Competencia	Tiempo presencial asignado en horas		
	Teórico	Práctico	Total
<u>Unidad I:</u> Introducción al curso de laboratorio utilizando Excel.	1	3	4
<u>Unidad II:</u> Organización y Presentación de los datos con Excel.	1	3	4
<u>Unidad:</u> III. Parámetros Estadísticos.	1	3	4

<u>Unidad:</u> IV. Correlaciones y Regresiones Lineales con Excel.	1	3	4
Total	4	16	20

5.7. Estrategias de Aprendizaje

La intención de este “**Laboratorio de Estadística utilizando Excel**”, es que sea impartido en una forma dinámica, participativa, dejando tiempo a la reflexión y siempre abierta a la crítica sobre los diversos temas, que conduzcan al estudiante a un aprendizaje significativo.

Se realizarán exploración de conocimientos, se dará solución a una guía de trabajo en cada encuentro y se asignaran investigaciones Internet.

5.8. Evaluación del Aprendizaje

La evaluación, como parte importante del proceso enseñanza–aprendizaje, comprende los tres momentos o fases: Inicial, Formativa y Sumativa, de acuerdo a los contenidos a desarrollar, será también, cualitativa y cuantitativa.

5.8.1. Evaluación Inicial

Prueba diagnóstica, exploración de conocimientos previos al inicio del curso y de cada unidad, con valoración cualitativa. Preguntas orales de control.

5.8.2. Evaluación formativa

Durante todo el curso: asistencia y puntualidad, responsabilidad, respeto y honestidad en sus trabajos y en la clase con sus compañeros y con los docentes, presentación de trabajos en tiempo y forma con estética, ética y calidad.

5.8.3 Evaluación Sumativa

Participación activa en clase, investigaciones, la mayor parte de los encuentros serán prácticos y se entregará un informe de cada guía de laboratorio. Tendrá una evaluación por acumulación de 20 puntos y será sumada en el tercer parcial de Estadística introductoria.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-
LEÓN FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y
HUMANIDADES

Planificación de las Guías de Laboratorio de Estadística
Introdutoria

Práctica No. 1: Exploración del ambiente de Excel

Guía de Laboratorio para la Actividad No. 1.

Carrera: Matemática Educativa y Computación.

Curso Académico: Primer año.

Fecha: _____ **Profesor:** _____

I. Indicadores de Logros:

1. Conocer cuáles son los fines de los laboratorios de Estadística Introdutoria.
2. Demostrar respeto, participación y cooperación al momento del desarrollo de la práctica.
3. Manipular el ambiente de Microsoft Excel 2007, usando adecuadamente los dispositivos del equipo.
4. Activar y desactivar la barra de herramientas de Microsoft Excel 2007.
5. Experimentar el procedimiento para insertar funciones en Excel.

II. Contenidos:

1. Generalidades de los laboratorios de Estadística.
2. Entorno de Excel.
3. Introducción a la Estadística con Excel.

III. Actividades Iniciales:

1. Saludo al Grupo / Tomar Asistencia.
2. Dar a conocer las generalidades del laboratorio.
3. Pregunta Inicial sobre los elementos básicos de Excel.
¿Cómo entrar y salir de Excel?

IV. Introducción Teórica:

1. Aspectos y generalidades de los laboratorios

Los laboratorios de Estadística Introdutoria son prácticas complementarias que se realizarán en el centro de cómputo, utilizando la hoja de cálculo en Excel para afianzar cada uno de los contenidos desarrollados en el aula de clases.

Los laboratorios tendrán una puntuación y forman parte de la evaluación final.
Sistema de evaluación: cuantitativa.

2. Entorno de Excel

- **¿Qué es Excel?**

Excel es un programa integrado que combina en un solo paquete una hoja de cálculo, gráficos y macros bajo el Sistema Operativo de Windows. Podemos considerar que una hoja de cálculo es una hoja cuadriculada, en la que además de introducir datos tenemos la posibilidad de poder trabajar con ellos directamente, sin tener que buscar una calculadora, una mesa de dibujo, ni pinturas de colores para diferenciar unos datos de otros. La potencia de una hoja de cálculo viene dada por el uso de fórmulas y funciones para analizar los datos.

Excel es una hoja de cálculo que facilita los cálculos y la obtención de indicadores y estadísticos para estudiar el comportamiento de una o varias variables.

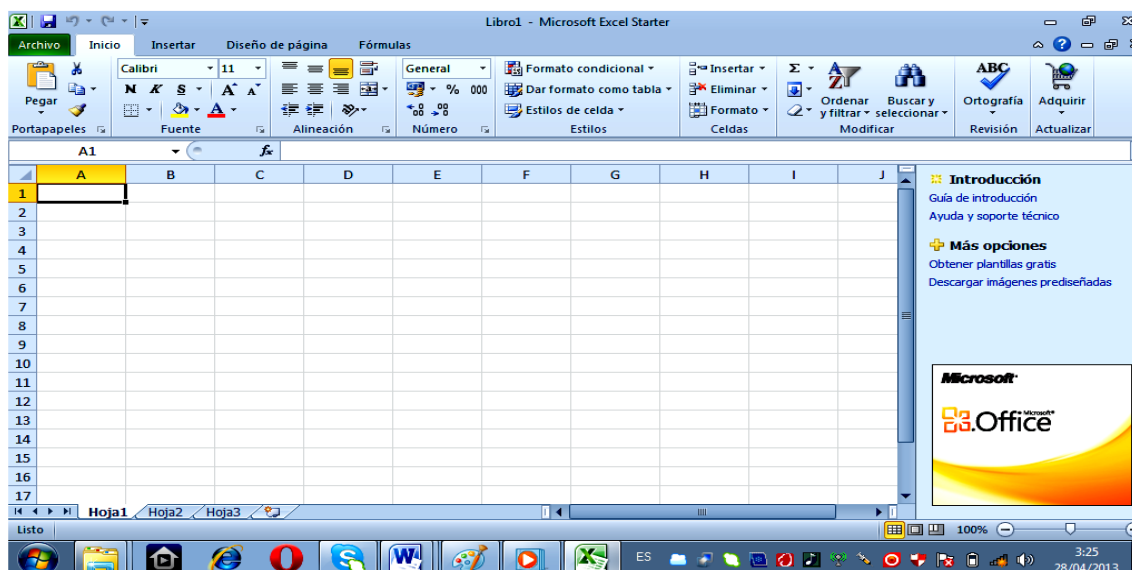
- **Entrar y salir de Excel**

Lo primero que debemos hacer si queremos utilizar Excel es lógicamente, iniciar la aplicación. Para ello, basta con hacer clic sobre el botón **Inicio** de Windows XP  y localizar la entrada correspondiente a la aplicación que estamos buscando en el grupo **Todos los Programas**, luego buscamos en **Microsoft Office** y elegimos, dando clic en **Microsoft Office Excel 2007**.

Tras unos segundos, y después de mostrar un cuadro de presentación, aparecerá la ventana principal de Excel.

Si hemos creado un ícono de acceso directo a Excel en el **Escritorio**, solamente tenemos que hacer doble clic sobre él para comenzar a trabajar con la aplicación.

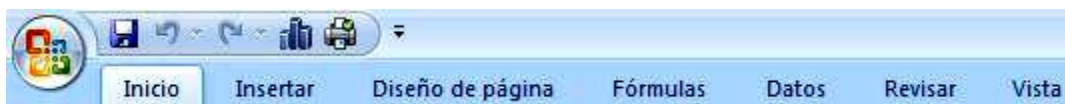
La primera pantalla que aparece en Excel es la siguiente:



- **Activar o desactivar barra de herramientas**

Barra de herramientas: Excel presenta una barra de herramientas que contiene las diferentes opciones de formato, vista, diseño, fórmulas y otras funciones que ayudan a realizar nuestro trabajo.

Conozcamos la barra de herramientas:

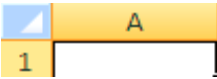


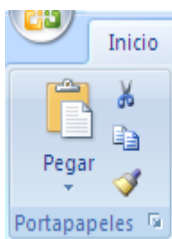
- **Filas y columnas**

Excel se podría entender como una matriz de filas y columnas. Cada combinación de fila y columna se denomina celda. Por ejemplo la celda A1, B33, Z68.

Al mover o copiar una celda, Excel mueve o copia toda la celda, incluidas las fórmulas y sus valores resultantes, así como los formatos de celdas y los comentarios.

Para ello seguimos los pasos que se muestran a continuación:

1. Seleccione las celdas que desea mover o copiar. 
2. En la ficha **Inicio**, en el grupo **Portapapeles**, siga uno de los procedimientos siguientes:



- ☐ Para mover celdas, haga clic en **Cortar** . También puede presionar **CTRL+X**.
- ☐ Para copiar celdas, haga clic en **Copiar** . También puede presionar **CTRL+C**.

3. Seleccione la celda superior izquierda del área de pegado.

4. En la ficha **Inicio**, en el grupo **Portapapeles**, haga clic en **Pegar** . También puede presionar **CTRL+V**.

3. Estadística con Excel

Con la hoja de cálculo EXCEL (u otras similares) se pueden obtener fácilmente cálculos estadísticos y medidas, que resuman y caractericen una variable, una distribución de frecuencias, o una distribución bidimensional (n-dimensional) de frecuencias, es decir varias variables conjuntamente.

Podemos utilizar la hoja de cálculo:

1. Para obtener representaciones gráficas según el tipo de variable.
2. Para ir haciendo los cálculos necesarios para obtener los distintos resultados estadísticos (media, mediana, moda, cuartiles, varianzas, g1, etc.). A partir de unos datos (o de una distribución de frecuencias)

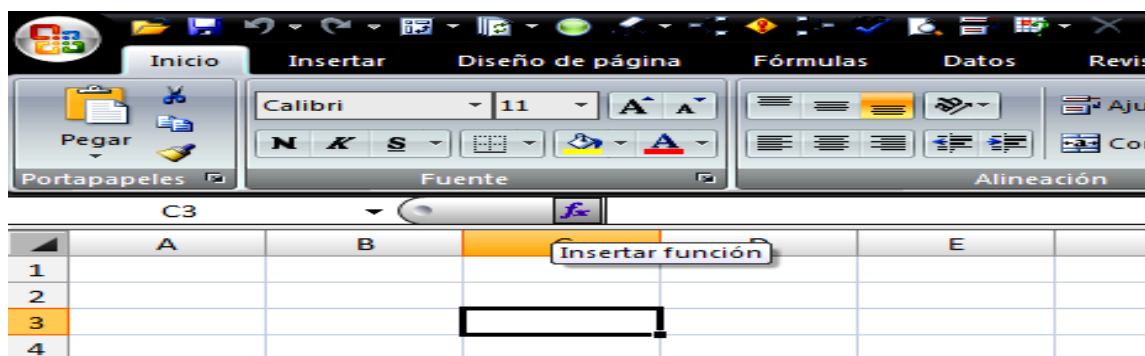
hacemos los cálculos necesarios para desarrollar una fórmula y paso a paso calcular hasta obtener el resultado final. (Sumas, productos, divisiones, potencias, raíces, etc.).

3. Para obtener fácilmente cálculos estadísticos como promedios, varianzas, cuartiles, covarianzas, regresión, etc. aplicando una lista de funciones previamente programadas en la hoja de cálculo. (Insertar + funciones o el símbolo f_x de los botones de las barras de herramientas). (Ver listado de funciones y argumentos que requieren).
4. Para analizar un conjunto de información. Se usará en el menú de Herramientas la opción Analizar Datos. Permite describir un conjunto de información correspondiente a una o varias variables. Los datos de entrada son con frecuencia unitaria (si un valor se repite varias veces aparece repetido ese número de veces). También permite aplicar técnicas estadísticas más sofisticadas (regresión, contrastes de hipótesis, estimación por intervalos, etc.).

Funciones Estadísticas

Para utilizar cualquier fórmula estadística que trae Microsoft Excel 2007, u otra versión, se debe hacer clic en insertar función (f_x) como se muestra en la siguiente imagen:

Insertar función



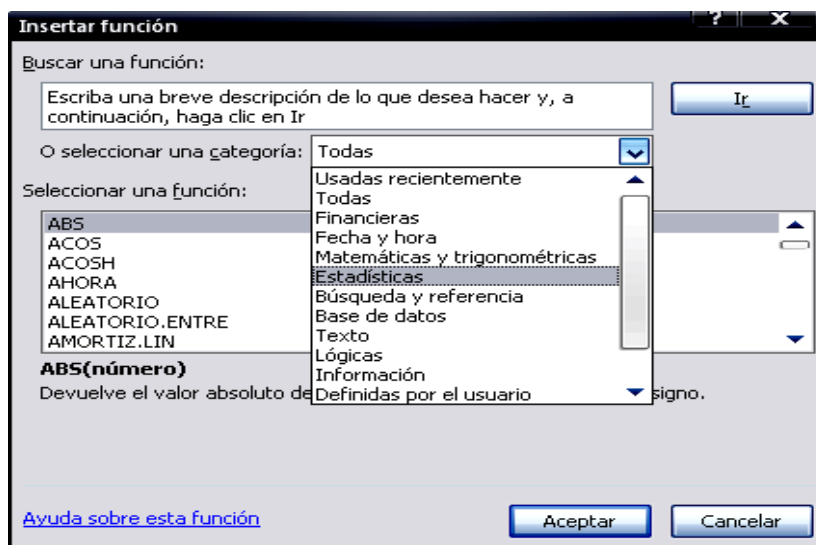
Otra forma de hacer lo mismo es dar clic, en la cinta de opciones de Excel, en **Fórmulas**, en la parte izquierda, como muestra la imagen.



Se ve que hay otra manera de insertar una función. Ésta es Mayús+F3, es decir, la que comúnmente se conoce como Shift + F3.

Después de hacer esto les aparece el siguiente cuadro de dialogo (Imagen a continuación), del cual deben seleccionar **Estadísticas** donde dice **O seleccionar una categoría**:

Cuadro de dialogo Inserta Función



V. Actividades Finales:

Retroalimentar mediante preguntas sobre el contenido desarrollado.

VI. Evaluación:

Valorar la participación de los estudiantes, la solidaridad y honestidad en la realización de las actividades propuestas.

VII. Recursos Didácticos y/o Tecnológicos.

- Guía de Trabajo.
- Marcadores, borrador acrílico
- Computadora.
- Microsoft office 2007.
- Memory Flash.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y
HUMANIDADES

Planificación de las Guías de Laboratorio de Estadística Introdutoria

Práctica No. 2: Tablas de distribución de frecuencias para datos libres y agrupados.

Guía de Laboratorio para la Actividad No. 2.

Carrera: Matemática Educativa y Computación.

Curso Académico: Primer año.

Fecha: _____ **Profesor:** _____

I Indicadores de Logros:

1. Construye tablas de distribución de frecuencias con variables cualitativas y cuantitativas utilizando Excel.
2. Calcula los términos y valores asociados a las tablas de frecuencia utilizando Excel.
3. Demuestra respeto, participación, cooperación al momento del desarrollo de la práctica.
4. Experimenta construir las tablas de frecuencia realizadas en el aula de clase utilizando Excel.

II. Contenidos:

1. Tablas de frecuencias.
2. Construcción de tablas de frecuencias con variables cualitativas utilizando Excel.
3. Construcción de tablas de frecuencias con variables cuantitativas utilizando Excel.

III. Actividades Iniciales:

1. Saludo al Grupo / Tomar Asistencia.
2. Retroalimentación de los conceptos teóricos de tablas de frecuencias estudiados en la clase de Estadística Introdutoria.

IV. Introducción Teórica:

Cuando realizamos una indagación o investigación, el primer paso es recolectar datos de campo sueltos, que al ser reunidos es útil organizarlos o distribuirlos en clases o categorías y determinar el número de individuos que pertenecen a cada categoría, a lo que se le llama frecuencia de clase.

Tabla de frecuencia o distribución de frecuencias

Es una disposición de los datos por clases, con sus correspondientes frecuencias de clase.

Para construir una tabla de frecuencia, se presentan dos tipos de datos:

- a) Datos no agrupados
- b) Datos agrupados

Datos no agrupados

Son aquellos datos sueltos que no se organizan en clases o categorías.

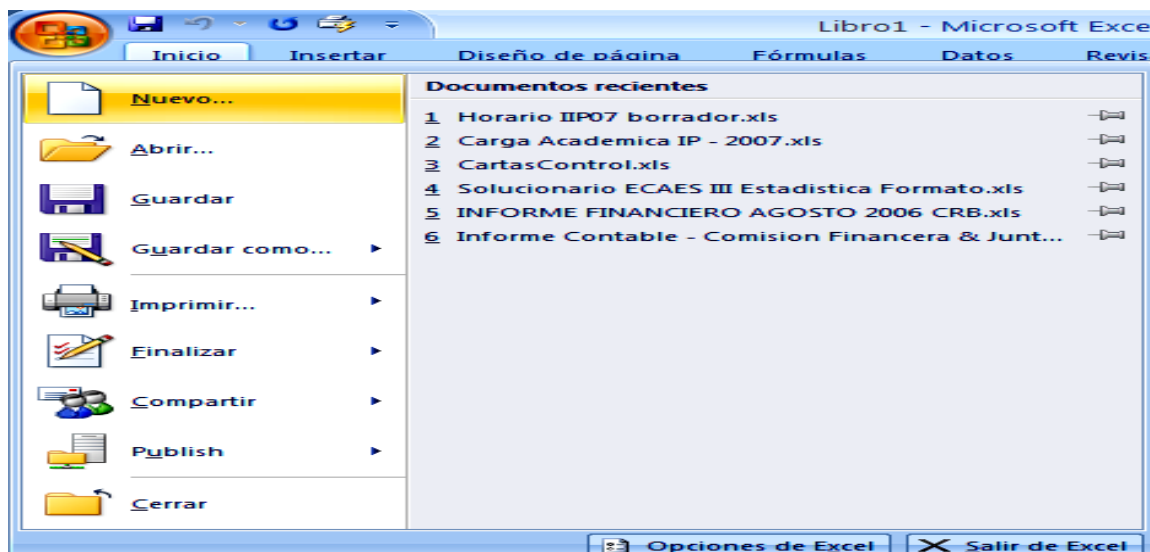
Datos agrupados

Son aquellos que se organizan en clases o categorías.

Ejemplo 1

Para datos cualitativos

Creamos un archivo nuevo en Microsoft ® Excel pulsando sobre el botón **ARCHIVO** que se encuentra en la esquina superior izquierda de la ventana.



Ubiquémonos a partir de la celda B2 y escribamos los siguientes datos (una palabra en cada celda):

Azul	Verde	Rojo	Blanco	Rojo	Verde	Rojo
Rojo	Azul	Azul	Blanco	Verde	Azul	Rojo
Verde	Azul	Azul	Rojo	Verde	Azul	Rojo
Verde	Verde	Azul	Rojo	Negro	Negro	Negro
Azul	Verde	Verde	Verde	Blanco	Azul	Rojo
Negro	Negro	Azul	Negro	Blanco	Rojo	Azul
Blanco	Azul	Negro	Azul	Azul	Blanco	Azul
Rojo	Blanco	Rojo	Blanco	Rojo	Blanco	Verde
Blanco	Azul	Verde	Azul	Rojo	Verde	Negro
blanco	rojo	azul	Azul	rojo	azul	Blanco

En Excel debería verse así:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1										
2		Azul	Verde	Rojo	Blanco	Rojo	Verde	Rojo		
3		Rojo	Azul	Azul	Blanco	Verde	Azul	Rojo		
4		Verde	Azul	Azul	Rojo	Verde	Azul	Rojo		
5		Verde	Verde	Azul	Rojo	Negro	Negro	Negro		
6		Azul	Verde	Verde	Verde	Blanco	Azul	Rojo		
7		Negro	Negro	Azul	Negro	Blanco	Rojo	Azul		
8		Blanco	Azul	Negro	Azul	Azul	Blanco	Azul		
9		Rojo	Blanco	Rojo	Blanco	Rojo	Blanco	Verde		
10		Blanco	Azul	Verde	Azul	Rojo	Verde	Negro		
11		Blanco	Rojo	Azul	Azul	Rojo	Azul	Blanco		
12										
13										

Construyamos la estructura de nuestra tabla de frecuencia dejando espacio para la frecuencia absoluta, absoluta acumulada, relativa y relativa acumulada a partir de la celda **B13**:

	A	B	C	D	E	F	G	
12								
13		Color	f	F	h	H		
14		Azul						
15		Rojo						
16		Verde						
17		Negro						
18		Blanco						
19								
20								

Para determinar la cantidad de colores azul que existen en los datos iniciales emplearemos la siguiente fórmula:

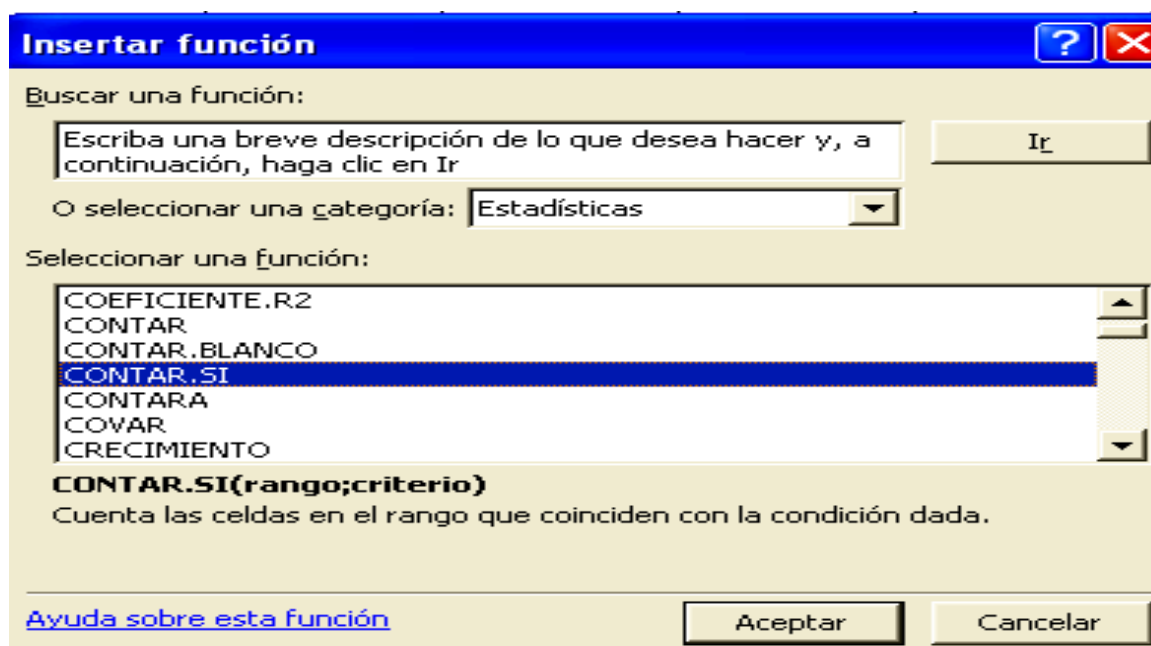
CONTAR.SI: Permite contar una palabra, número o carácter especial dentro de un conjunto de datos.

Formato: CONTAR.SI (rango; criterio)

En Microsoft Excel 2007 deberá ingresar en la ficha **FÓRMULAS** y luego pulsar sobre el botón **ASISTENTE PARA FUNCIONES**.



Esto generará una ventana donde se encuentran todas las funciones disponibles en Excel. Localicemos nuestra función y pulsemos en el botón Aceptar.



La función **CONTAR.SI** requiere de dos parámetros:

- El rango, equivalente a los datos iniciales.
- El criterio, haciendo alusión al valor que se desea contar.

Argumentos de función ? ✕

CONTAR.SI

Rango = referencia

Criterio = cualquiera

=

Cuenta las celdas en el rango que coinciden con la condición dada.

Rango es el rango del que se desea contar el número de celdas que no están en blanco.

Resultado de la fórmula =

[Ayuda sobre esta función](#) Aceptar Cancelar

Pulsemos en el botón designado para el Rango, el cual reduce la ventana de la función. Luego con ayuda del Mouse, seleccionamos los datos iniciales del ejemplo (B2:H11):

Argumentos de función ? ✕

Azul	Verde	Rojo	Blanco	Rojo	Verde	Rojo
Rojo	Azul	Azul	Blanco	Verde	Azul	Rojo
Verde	Azul	Azul	Rojo	Verde	Azul	Rojo
Verde	Verde	Azul	Rojo	Negro	Negro	Negro
Azul	Verde	Verde	Verde	Blanco	Azul	Rojo
Negro	Negro	Azul	Negro	Blanco	Rojo	Azul
Blanco	Azul	Negro	Azul	Azul	Blanco	Azul
Rojo	Blanco	Rojo	Blanco	Rojo	Blanco	Verde
Blanco	Azul	Verde	Azul	Rojo	Verde	Negro
Blanco	Rojo	Azul	Azul	Rojo	Azul	Blanco

Pulsemos la tecla Enter para regresar a la ventana de la función.

Luego seguimos los mismos pasos para el parámetro Criterio, teniendo en cuenta que solo seleccionaremos el color que deseamos contar dentro de los datos iniciales (el Azul):

Argumentos de función

CONTAR.SI

Rango B2:H11 = {"Azul";"Verde";"Rojo"

Criterio = cualquiera

=

Cuenta las celdas en el rango que coinciden con la condición dada.

Rango es el rango del que se desea contar el número de celdas que no están en blanco.

Resultado de la fórmula =

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar Cancelar

Nos valdremos de la celda B13 en nuestra tabla de frecuencia donde se encuentran el listado de los colores:

Ejemplo 2

Datos cuantitativos

Calcular las diferentes frecuencias de las siguientes calificaciones evaluadas sobre 10, obtenidas de 40 estudiantes en la asignatura de Estadística sin agrupar en clases:

10	8	9	8	7	8	9	10
6	7	10	9	8	8	10	8
6	5	6	8	10	5	9	9
8	10	9	7	6	7	7	6
8	10	7	8	5	9	8	5

Solución:

El ejercicio resuelto se muestra en la tabla:

Nota	f	fr	fa	f%	fra	fra%
5	4	$4/40=0,1$	4	$0,1 \cdot 100=10$	0,1	$0,1 \cdot 100=10$
6	5	$5/40=0,125$	$4+5=9$	$0,125 \cdot 100=12,5$	$0,1+0,125=0,225$	$0,225 \cdot 100=22,5$
7	6	$6/40=0,15$	$9+6=15$	$0,15 \cdot 100=15$	$0,225+0,15=0,375$	$0,375 \cdot 100=37,5$
8	1	$11/40=0,275$	$15+11=26$	$0,275 \cdot 100=27,5$	$0,375+0,275=0,65$	$0,65 \cdot 100=65$
9	7	$7/40=0,175$	$26+7=33$	$0,175 \cdot 100=17,5$	$0,65+0,175=0,825$	$0,825 \cdot 100=82,5$
10	7	$7/40=0,175$	$33+7=40$	$0,175 \cdot 100=17,5$	$0,825+0,175=1$	$1 \cdot 100=100$
Total	40	1		100		

En Excel se calcula de la siguiente manera:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data in columns A through H:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	10	8	9	8	7	8	9	10
2	6	7	10	9	8	8	10	8
3	6	5	6	8	10	5	9	9
4	8	10	9	7	6	7	7	6
5	8	10	7	8	5	9	8	5

The formula bar shows: `=CONTAR.SI($A$1:$H$5;A8)`

The 'Argumentos de función' (Function Arguments) dialog box for the **CONTAR.SI** function is open, showing:

- Rango** (Range): `$A$1:$H$5`
- Criterio** (Criteria): `A8`
- Resultado de la fórmula** (Formula Result): `= 4`

The dialog box also includes a description: "Cuenta las celdas en el rango que coinciden con la condición dada. Criterio es la condición en forma de número, expresión o texto que determina qué celdas deben contarse."

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	10	8	9	8	7	8	9	10
2	6	7	10	9	8	8	10	8
3	6	5	6	8	10	5	9	9
4	8	10	9	7	6	7	7	6
5	8	10	7	8	5	9	8	5
6								
7	Calificación	f						
8	5	4						
9	6	5						
10	7	6						
11	8	11						
12	9	7						
13	10	7						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Calificación	f	fr		fa		f%		fra		fra%	
2	5	4	0,1	=B2/\$B\$8	4	=B2	10	=C2*100	0,1	=C2	10	=I2*100
3	6	5	0,125	=B3/\$B\$8	9	=E2+B3	12,5	=C3*100	0,225	=I2+C3	22,5	=I3*100
4	7	6	0,15	=B4/\$B\$8	15	=E3+B4	15	=C4*100	0,375	=I3+C4	37,5	=I4*100
5	8	11	0,275	=B5/\$B\$8	26	=E4+B5	27,5	=C5*100	0,65	=I4+C5	65	=I5*100
6	9	7	0,175	=B6/\$B\$8	33	=E5+B6	17,5	=C6*100	0,825	=I5+C6	82,5	=I6*100
7	10	7	0,175	=B7/\$B\$8	40	=E6+B7	17,5	=C7*100	1	=I6+C7	100	=I7*100
8	Total	40	1				100					
9		=SUMA(B2:B7)	=SUMA(C2:C7)				=SUMA(G2:G7)					

Para datos agrupados en clases o intervalos

Cuando los datos contienen una gran cantidad de elementos, para facilitar los cálculos es necesario agruparlos, a estos grupos se les llama intervalos o clases. Un intervalo es una serie de números incluidos entre dos extremos, así por ejemplo, el intervalo 40–45 está formado por 40, 41, 42, 43, 44 y 45, siendo 40 el límite inferior, 45 el límite superior, 39.5 límite real inferior (límite inferior disminuido en 5 décimas) y 40.5 el límite real superior (límite superior aumentado en 5 décimas).

A 40 estudiantes se les pidió que estimen el número de horas que habrían dedicado a estudiar la semana pasada (tanto en clase como fuera de ella), obteniéndose los siguientes resultados:

36	30	47	60	32	35	40	50
4	35	45	52	48	58	60	38
32	35	56	48	30	55	49	39

58	50	65	35	56	47	37	56
58	50	47	58	55	39	58	45

Solución:

- 1) Calculando el Rango se obtiene:

$$R = X_{\max} - X_{\min} = 65 - 30 = 35$$

- 2) Calculando el número de intervalos se obtiene:

$$n_i = 1 + 3.3 \log(n) = 1 + 3.3 \log(40) = 6.32 = 6$$

- 3) Calculando el ancho se obtiene:

$$I = R/n_i = 35/6 = 5.83$$

Redondeando se obtiene: $i = 6$, por lo que es necesario realizar un ajuste al rango.

Los cálculos realizados en Excel se muestran en la siguiente figura:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	36	30	47	60	32	35	40	50
2	54	35	45	52	48	58	60	38
3	32	35	56	48	30	55	49	39
4	58	50	65	35	56	47	37	56
5	58	50	47	58	55	39	58	45
6								
7	n	40	=CONTAR(A1:H5)					
8	$x_{\max}$	65	=MAX(A1:H5)					
9	$x_{\min}$	30	=MIN(A1:H5)					
10	R	35	=B8-B9 =MAX(A1:H5)-MIN(A1:H5)					
11	n_i	6	=ENTERO(1+3,32*LOG(B7))					
12	i	6	=B10/B11					

- 4) Calculando el nuevo rango se obtiene:

$$\text{Nuevo } R = n_i * i = 6 * 6 = 36$$

El exceso de 1 que se tiene en este caso se distribuye entre $X_{\max}$ y $X_{\min}$. En este ejemplo, se podría agregar 1 al valor mayor y no quitar nada al valor menor, o no agregar nada al mayor y quitar 1 al menor. Al elegir la primera opción se obtiene:

$$X_{\max} = 65 + 1 = 66$$

$$X_{\min} = 30 - 0 = 30$$

- 5) Formando los intervalos de clase agregando $i-1$ ($6-1=5$) al límite inferior de cada clase, comenzando por el $X_{\min}$ del rango se obtiene:

30+5=35; 36+5=41; 42+5=47; 48+5=53; 54+5=59; 60+5=65

6) Realizando el conteo de datos que cae dentro de cada clase, calculando la marca de clase y las frecuencias se obtiene:

Clases	f	xm	Fr	fa	f%	fra	fra%
30-35	8	$(30+35)/2=32,5$	0,2	8	20	0,2	20
36-41	6	$(36+41)/2=38,5$	0,15	14	15	0,35	35
42-47	5	$(42+47)/2=44,5$	0,125	19	12,5	0,475	47,5
48-53	7	$(48+53)/2=50,5$	0,175	26	17,5	0,65	65
54-59	11	$(54+59)/2=56,5$	0,275	37	27,5	0,925	92,5
60-65	3	$(60+65)/2=62,5$	0,075	40	7,5	1	100
Total		40		1		100	

A continuación se presenta algunas interpretaciones de la tabla:

- El valor de $f=8$: Significa que 8 estudiantes dedicaron a estudiar la semana pasada entre 30 y 35 horas.
- El valor de $xm = 50,5$: Significa que 7 estudiantes dedicaron en promedio a estudiar la semana pasada 50,5 horas.
- El valor de $fr = 0,15$ y $f\% = 15\%$: Significa que el 0,15 o el 15% de los estudiantes dedicaron a estudiar la semana pasada entre 36 y 41 horas.
- El valor de $fa=26$: Significa que 26 estudiantes dedicaron a estudiar la semana pasada entre 30 y 53 horas.
- El valor de $fra=0,65$ y $fra\%=65\%$: Significa que el 0,65 o el 65% de los estudiantes dedicaron a estudiar la semana pasado entre 30 y 53 horas.

Para realizar los cálculos de la frecuencia absoluta empleando Excel se procede de la siguiente manera:

- a. Digite los datos, las clases y límites superiores de las clases.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	36	30	47	60	32	35	40	50
2	54	35	45	52	48	58	60	38
3	32	35	56	48	30	55	49	39
4	58	50	65	35	56	47	37	56
5	58	50	47	58	55	39	58	45
6								
7	Clase	L_s	f					
8	30-35	35						
9	36-41	41						
10	42-47	47						
11	48-53	53						
12	54-59	59						
13	60-65	65						

- b. Seleccione C8:C13 donde las frecuencias absolutas deben ser calculadas.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	36	30	47	60	32	35	40	50
2	54	35	45	52	48	58	60	38
3	32	35	56	48	30	55	49	39
4	58	50	65	35	56	47	37	56
5	58	50	47	58	55	39	58	45
6								
7	Clase	L_s	f					
8	30-35	35						
9	36-41	41						
10	42-47	47						
11	48-53	53						
12	54-59	59						
13	60-65	65						

c. Escriba la fórmula: =FRECUENCIA (A1:H5; B8:B13)

CONTAR.SI		X ✓ f _x		=FRECUENCIA(A1:H5;B8:B13)				
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	36	30	47	60	32	35	40	50
2	54	35	45	52	48	58	60	38
3	32	35	56	48	30	55	49	39
4	58	50	65	35	56	47	37	56
5	58	50	47	58	55	39	58	45
6								
7	Clase	L _s	f					
8	30-35	35	=FRECUENCIA(A1:H5;B8:B13)					
9	36-41	41						
10	42-47	47						
11	48-53	53						
12	54-59	59						
13	60-65	65						

d. Presione CTRL+SHIFT+ENTER

J19		f _x		{=FRECUENCIA(A1:H5;B8:B13)}				
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	36	30	47	60	32	35	40	50
2	54	35	45	52	48	58	60	38
3	32	35	56	48	30	55	49	39
4	58	50	65	35	56	47	37	56
5	58	50	47	58	55	39	58	45
6								
7	Clase	L _s	f					
8	30-35	35	8					
9	36-41	41	6					
10	42-47	47	5					
11	48-53	53	7					
12	54-59	59	11					
13	60-65	65	3					

e. Los cálculos de la marca de clase y de las otras frecuencias empleando Excel se muestran en la siguiente figura:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Clases	f	x _m			f _r		f _a		f%		f _{ra}		f _{ra} %	
2	30	35	8	32,5	=(A2+B2)/2	0,2	=C2/\$C\$8	8	=C2	20	=F2*100	0,2	=F2	20	=L2*100
3	36	41	6	38,5	=(A3+B3)/2	0,15	=C3/\$C\$8	14	=H2+C3	15	=F3*100	0,35	=L2+F3	35	=L3*100
4	42	47	5	44,5	=(A4+B4)/2	0,125	=C4/\$C\$8	19	=H3+C4	12,5	=F4*100	0,475	=L3+F4	47,5	=L4*100
5	48	53	7	50,5	=(A5+B5)/2	0,175	=C5/\$C\$8	26	=H4+C5	17,5	=F5*100	0,65	=L4+F5	65	=L5*100
6	54	59	11	56,5	=(A6+B6)/2	0,275	=C6/\$C\$8	37	=H5+C6	27,5	=F6*100	0,925	=L5+F6	92,5	=L6*100
7	60	65	3	62,5	=(A7+B7)/2	0,075	=C7/\$C\$8	40	=H6+C7	7,5	=F7*100	1	=L6+F7	100	=L7*100
8	Total	40				1				100					

V. Actividades Finales:

Retroalimentar mediante preguntas sobre el contenido desarrollado.

VI. Evaluación:

Valorar la participación de los estudiantes, la solidaridad y honestidad en la realización de las actividades propuestas.

VII. Recursos Didácticos y/o Tecnológicos.

- Guía de Trabajo.
- Marcadores, borrador acrílico
- Computadora.
- Microsoft office 2007.
- Memory Flash.

VIII. Orientación del trabajo independiente (Tareas):

1. Elabora una tabla de frecuencia simple con datos no agrupados con los datos de la siguiente situación.

Número de ausencias por días, de 25 estudiantes durante 25 días laborales.

0, 3, 1, 0, 4, 2, 1, 3, 5, 0, 2, 0, 0

0, 4, 0, 1, 1, 2, 1, 0, 7, 3, 1, 0

2. Construya una tabla de frecuencia simple con datos agrupados con la siguiente situación.

Un profesor realizó un examen a 32 estudiantes y obtuvo las siguientes notas:

90, 85, 74, 86, 65, 62, 100, 95, 77, 82, 50, 83, 77, 93, 73, 72, 98, 66, 45, 100, 50, 89, 78, 70, 75, 95, 80, 78, 83, 81, 72, 75

- 3 construye la tabla de frecuencia simple con datos agrupados, del número de horas que ven T.V. cada semana 38 jóvenes.

13, 20, 17, 36, 25, 21, 9, 32, 20, 17, 12, 19, 5, 8, 11, 28, 25, 18, 4, 19, 22, 4, 6, 0, 10, 16, 3, 27, 31, 15, 18, 20, 17, 3, 6, 19, 25, 7.

IX. Bibliografía:

- Folleto.
- Microsoft Office 2007.
- Fundamentos de Matemática 8vo grado, Educación Media.



Planificación de las Guías de Laboratorio de Estadística Introdutoria

Práctica No. 3: Representación gráfica de las tablas de frecuencia para datos libres y agrupados.

Guía de Laboratorio para la Actividad No. 3.

Carrera: Matemática Educativa y Computación.

Curso Académico: Primer año.

Fecha: _____ **Profesor:** _____

I. Indicadores de Logros:

1. Construye gráficos de sectores y diagramas de barras con variables cualitativas y cuantitativas, utilizando Excel.
2. Construye histogramas, polígonos de frecuencia y ojivas, utilizando Excel.
3. Demuestra respeto, participación, cooperación al momento del desarrollo de la práctica.

II. Contenidos:

1. Gráficos estadísticos.
2. Representaciones gráficas de tablas de frecuencias de datos cualitativos utilizando Excel.
3. Representaciones gráficas de tablas de frecuencias de datos cuantitativos utilizando Excel.

III. Actividades Iniciales:

1. Saludo al Grupo / Tomar Asistencia.
2. Afianzamiento de los conceptos teóricos de gráficos estadísticos estudiados en la clase de Estadística Introdutoria.

IV. Introducción teórica

Las representaciones gráficas deben conseguir que un simple análisis visual ofrezca la mayor información posible. Según el tipo del carácter que estemos estudiando, usaremos una representación gráfica u otra.

a) Gráficos Estadísticos

Son representaciones visuales que emplean símbolos, barras, polígonos y sectores, de los datos contenidos en tablas de frecuencias.

Trataremos cinco tipos de gráficos estadísticos:

- Gráfico de sectores
- Gráficos de columnas
- Histograma
- Polígonos de frecuencias
- Ojivas

- **Gráficos de sectores:**

Es un gráfico en el que a cada valor o modalidad se asigna un sector circular de área proporcional a la frecuencia que representan.

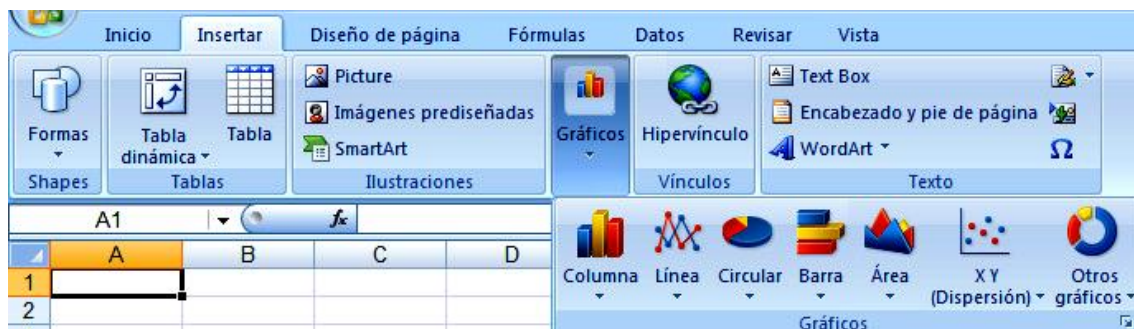
Ejemplo ilustrativo: Con los datos de la siguiente tabla sobre las calificaciones obtenidas por 40 estudiantes en una evaluación de Estadística, presentar la información a través de un diagrama de sectores:

Calificación

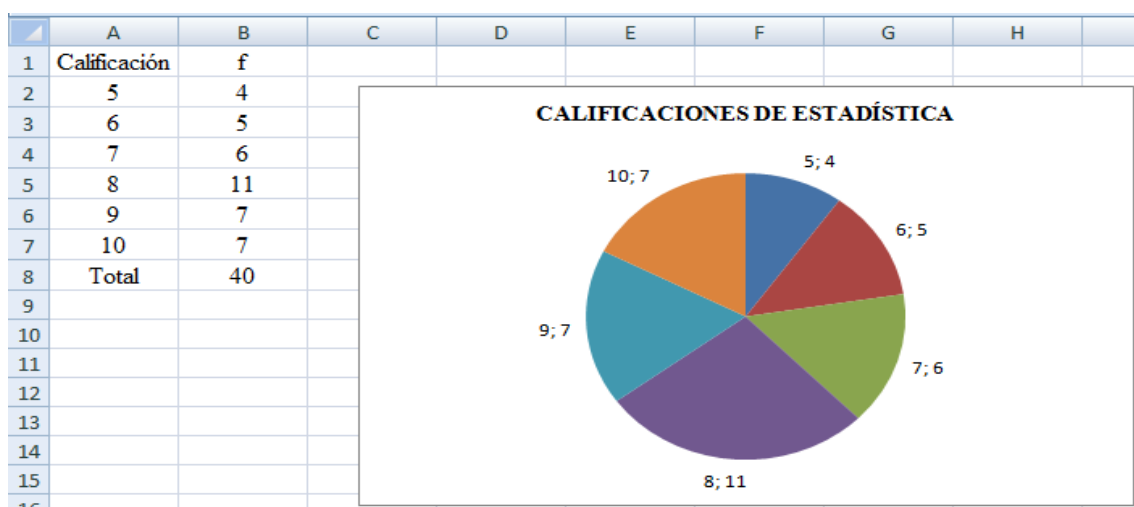
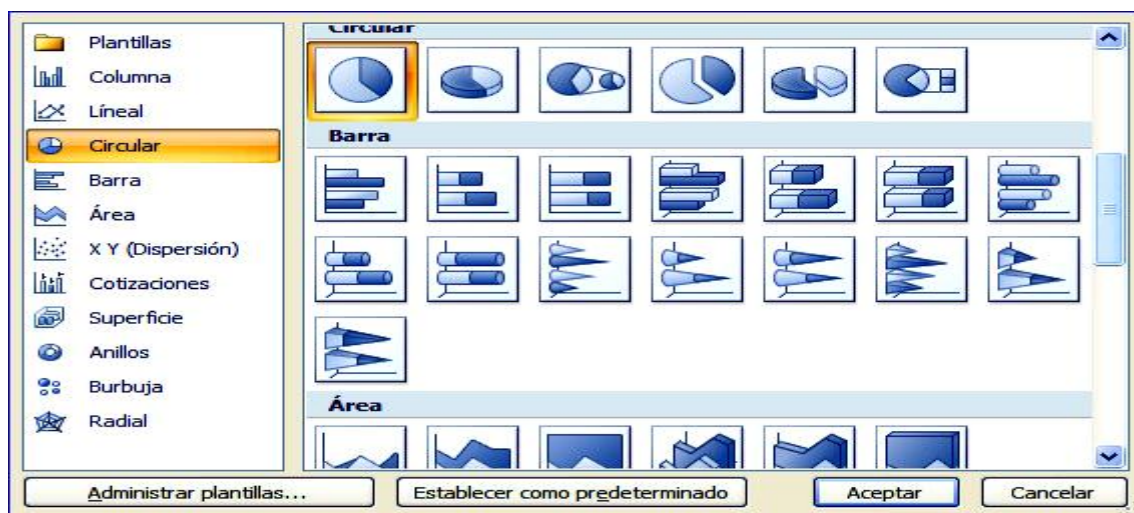
Calificación	F
5	4
6	5
7	6
8	11
9	7
10	7
Total	40

Para construir diagramas de sectores en Excel, se deben realizar los siguientes pasos:

1. Construir la tabla de frecuencias.
2. Seleccionar la tabla y situarse en la ficha **INSERTAR** y pulsar sobre el botón **GRÁFICOS**, luego pulsar el botón que amplía la ventana.



3. Se selecciona el tipo de gráfico **CIRCULAR**.





Microsoft Excel 2007 permite editar las opciones del gráfico directamente sobre el gráfico a partir de un DISEÑO RÁPIDO seleccionado.



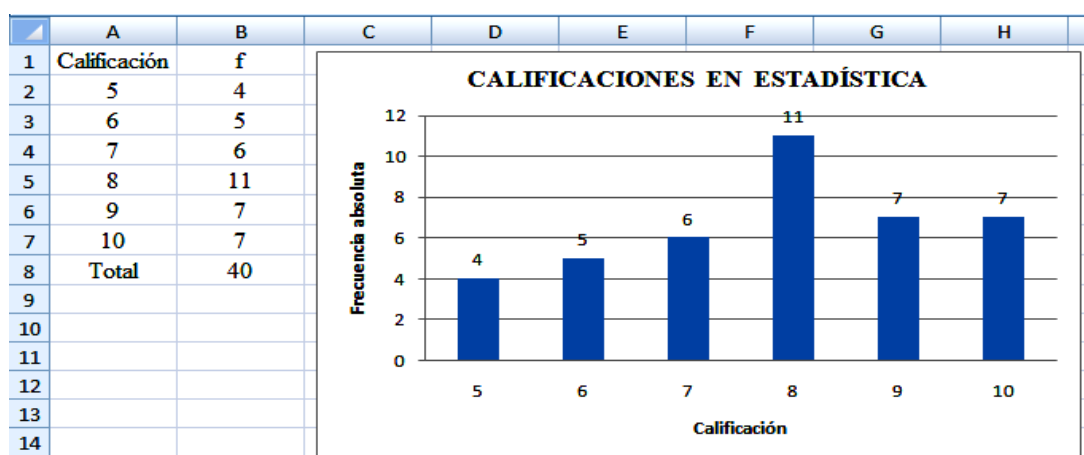
b) Diagrama de Barras

Los gráficos de barras representan las frecuencias mediante columnas (o barras), a través de la altura de las mismas en un plano cartesiano.

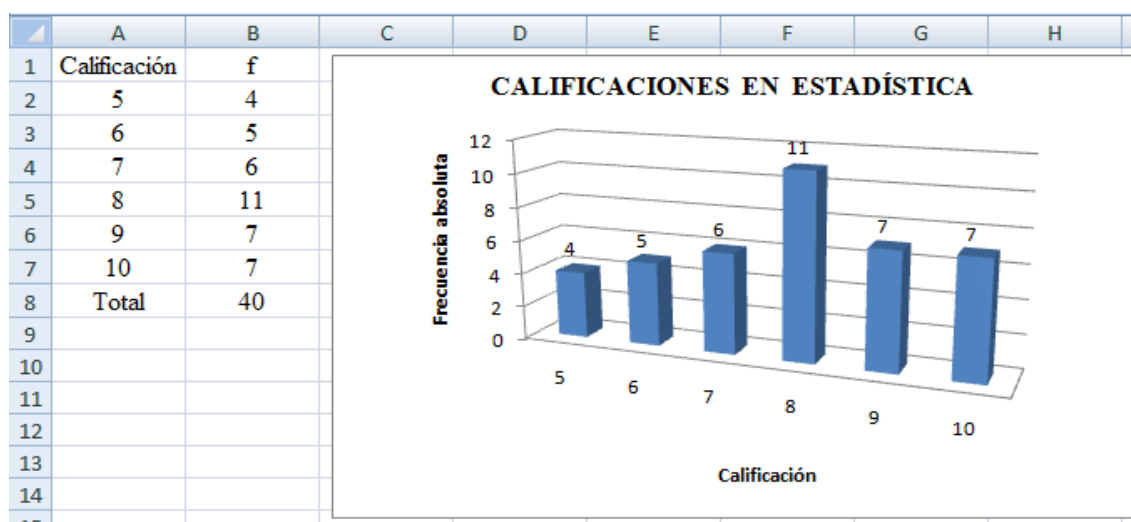
Vamos a utilizar el ejemplo que utilizamos para construir el diagrama de sectores:

1. Como ya tenemos construida la tabla de frecuencias, seleccionamos la tabla y nos situamos en la ficha **INSERTAR** y pulsar sobre el botón **GRÁFICOS**, luego pulsar el botón que amplía la ventana.
2. Ahora vamos a seleccionar el tipo de grafico **BARRAS**.

Barras Verticales en 2D



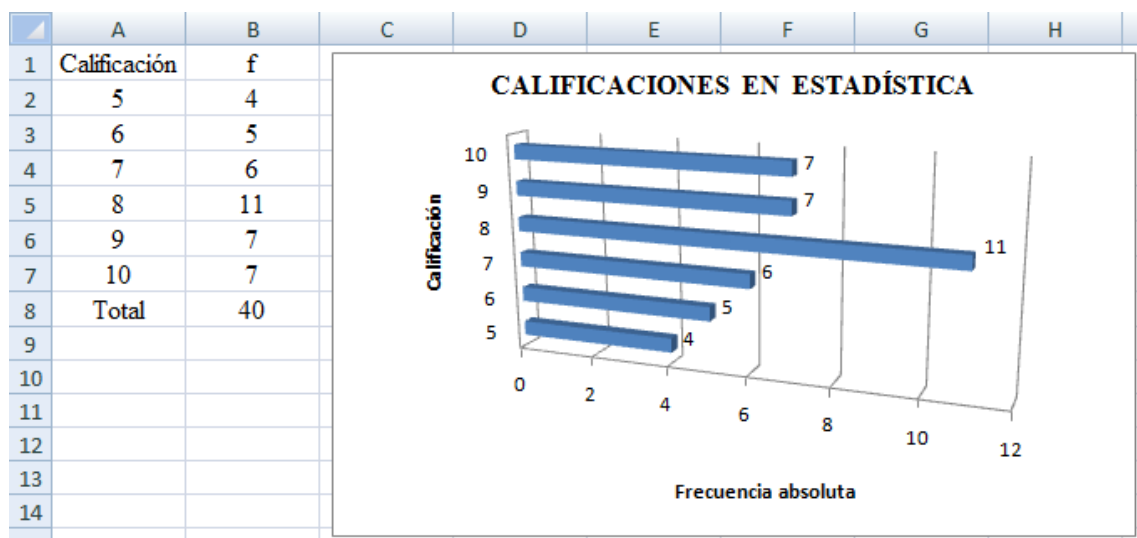
Barras en Verticales en 3D



Barras Horizontales en 2D



Barras Horizontales en 3D



c) Histograma

Se utiliza para datos agrupados en intervalos de clase, representando en el eje horizontal los intervalos de clase o la marca de clase, y en el eje vertical se elabora rectángulos contiguos de base el ancho del intervalo y de altura proporcional a las frecuencias representadas.

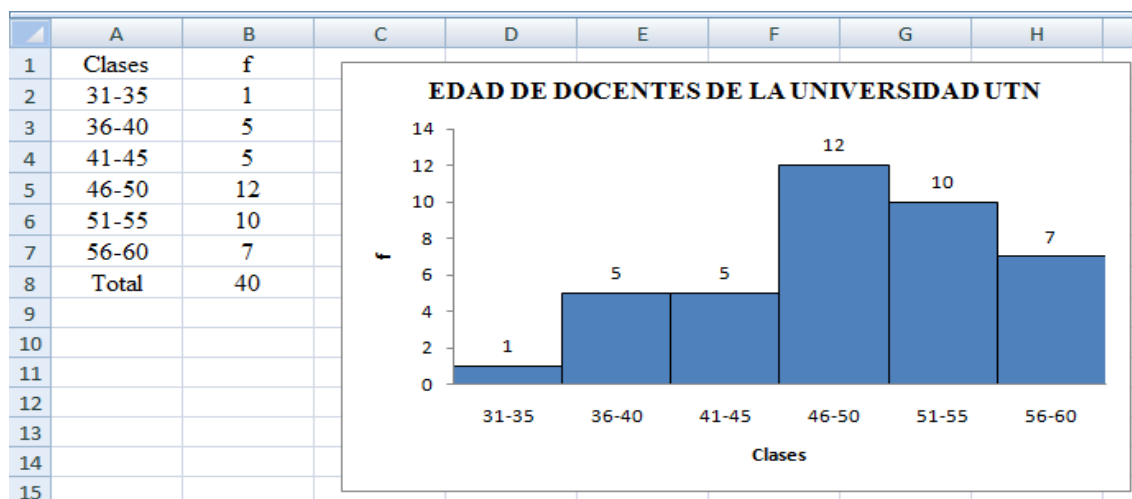
Ejemplo ilustrativo

A 40 docentes que laboran en la Universidad UTN se les preguntó su edad, obteniéndose los siguientes resultados:

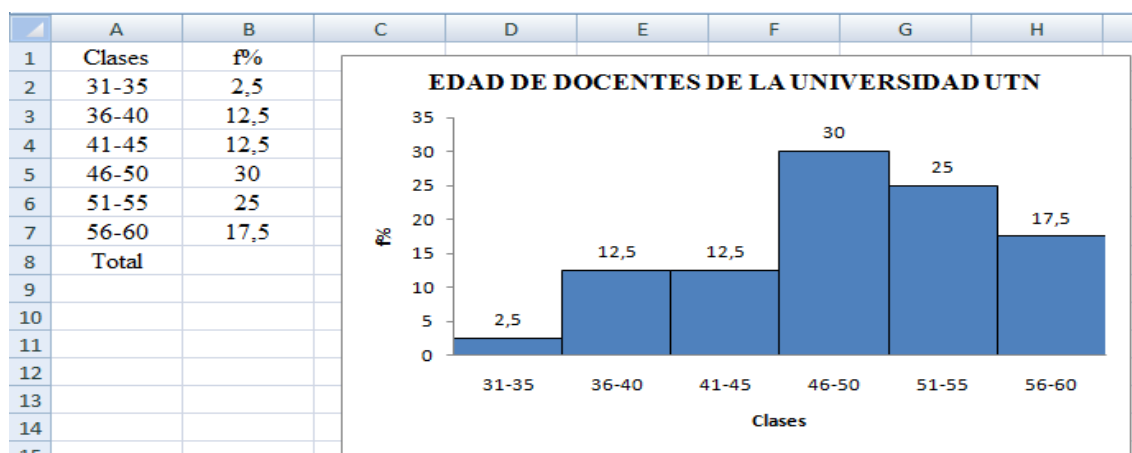
CLASES	F	Xm	fr	fa	F%	fra	Fra%
31-35	1	33	0.025	1	2.5	0.025	2,5
36-40	5	38	0.125	6	12.5	0.150	15.0
41-45	5	43	0.125	11	12.5	0.275	27.5
46-50	12	48	0.300	23	30.0	0.575	57.5
51-55	10	53	0.250	33	25.0	0.825	82.5
56-60	7	58	0.175	40	17.5	1.000	100.0
Total	40		1		100		

Solución:

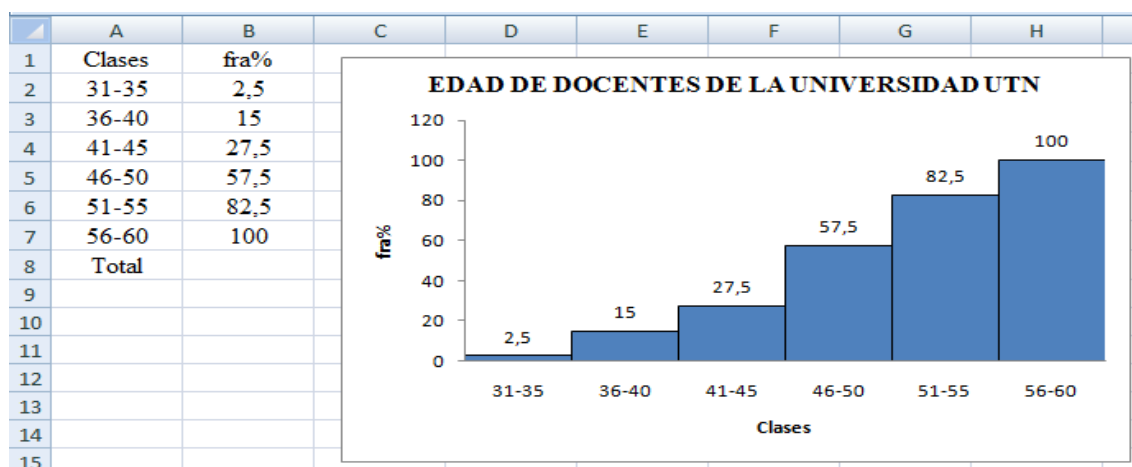
1) Histograma para f



2) Histograma para f%



3) Histograma para fra%



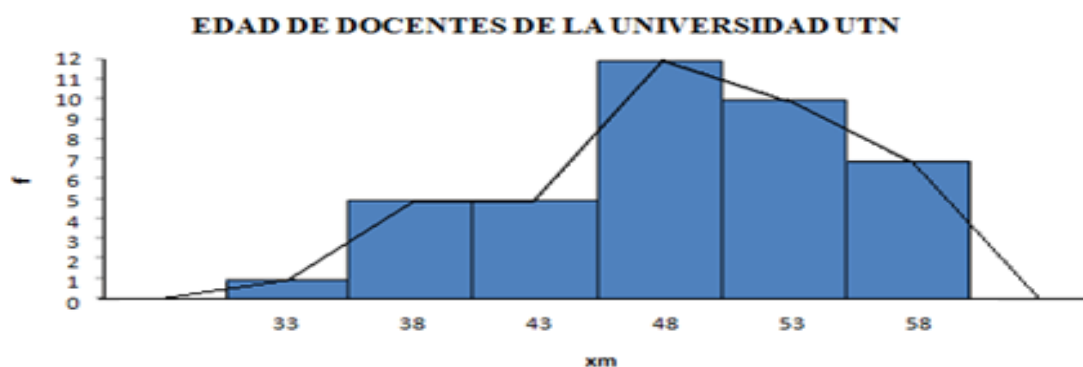
d) Polígono de Frecuencias

Son gráficos lineales que se realizan uniendo:

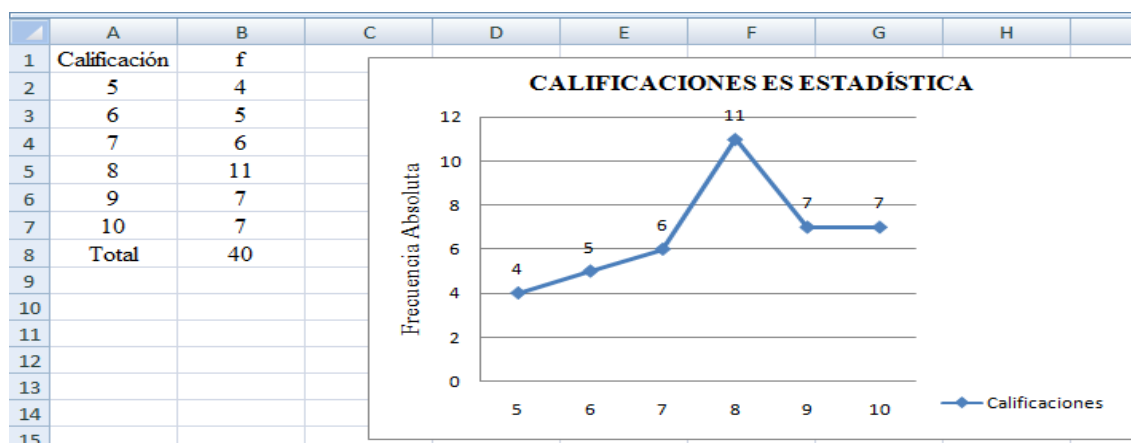
- 1) Los puntos medios de las bases superiores de los rectángulos en un diagrama de barras.

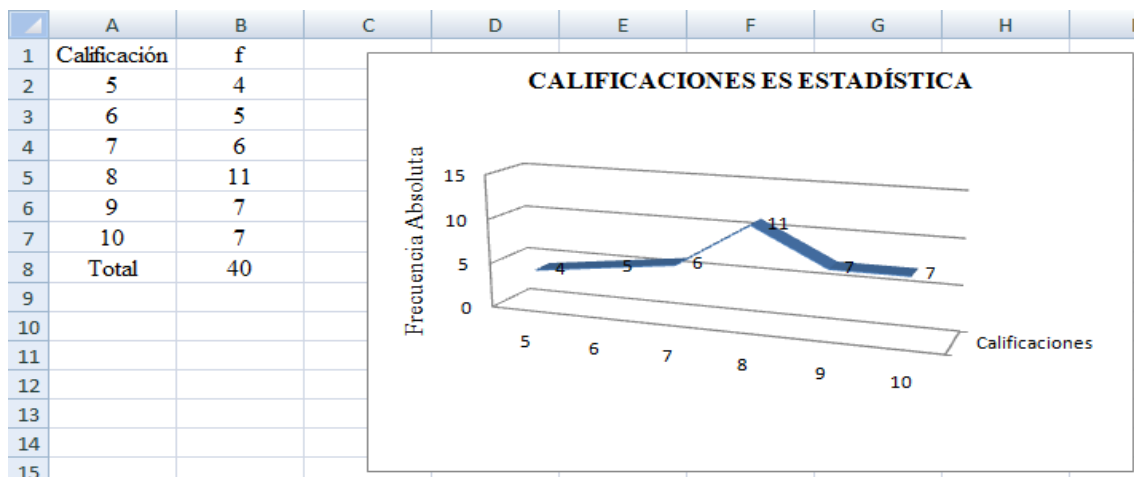


- 2) Los puntos medios (marcas de clase) de las bases superiores en el histograma.



En Excel



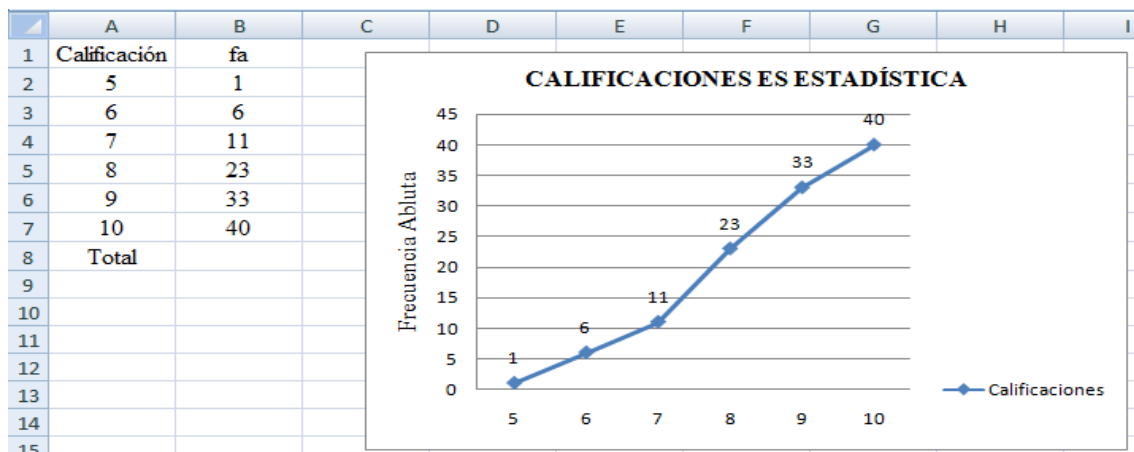


e) Polígono de Frecuencias Acumuladas u Ojiva

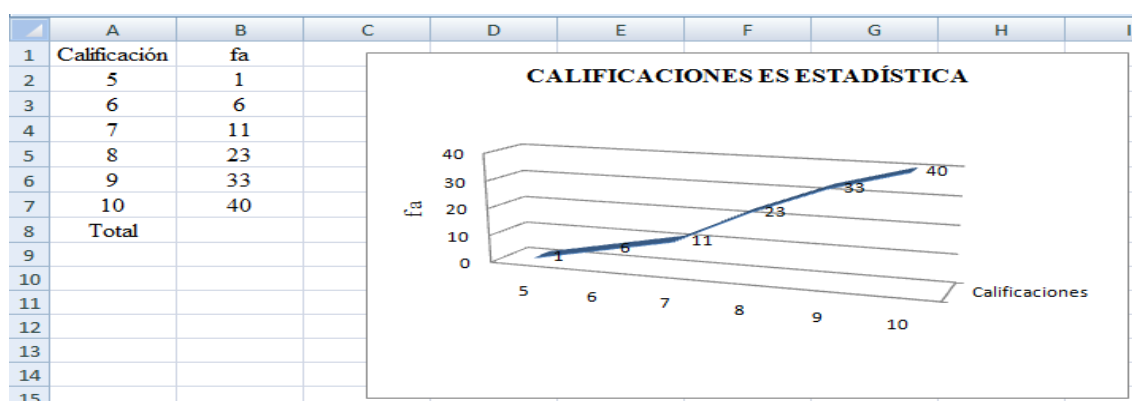
Un gráfico que recoja las frecuencias acumuladas por debajo de cualquiera de las fronteras de clase superiores respecto de dicha frontera se llama un polígono de frecuencias acumuladas u ojiva.

Empleando polígono de frecuencias en 2D anterior, borrando la columna de la frecuencia absoluta y escribiendo la columna de la frecuencia acumulada del ejemplo del cálculo de las frecuencias sobre las siguientes calificaciones obtenidas por 40 estudiantes en una evaluación de la asignatura de Estadística se obtiene la siguiente figura que representa a una Ojiva:

2D



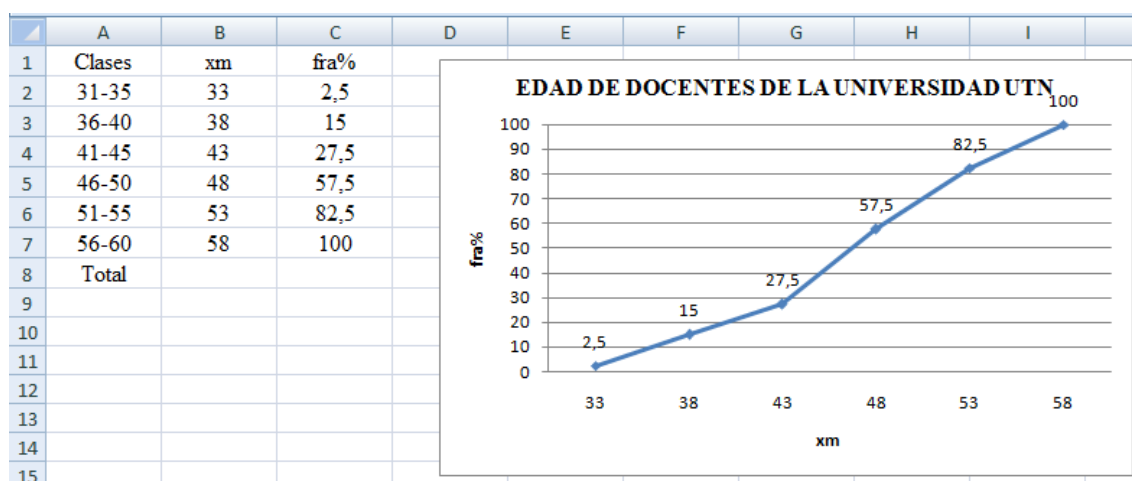
3D



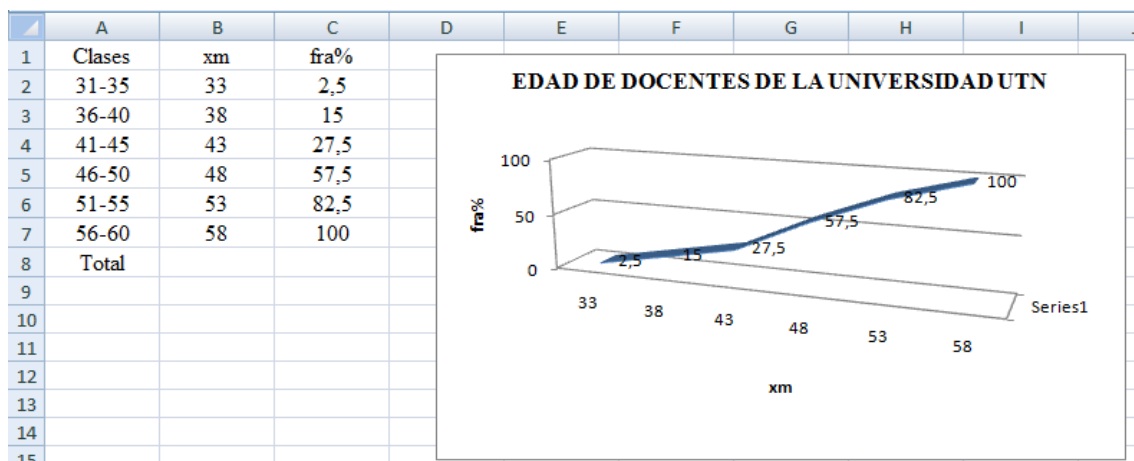
Polígono de Frecuencias Relativas Acumuladas Porcentuales.

Si se usan frecuencias $fra\%$ para realizar un polígono de frecuencias, este recibe el nombre de polígono de frecuencias relativas acumuladas porcentuales o también llamado ojiva de porcentajes.

A continuación se presenta una ojiva de porcentajes elaborada en Excel empleando los datos del ejemplo de la Edad de 40 Docentes de la Universidad UTN:



La ojiva de porcentajes anterior elaborada en 3D se muestra en la siguiente figura:



V) Actividades Finales:

Retroalimentar mediante preguntas sobre el contenido desarrollado.

VI. Evaluación:

Valorar la participación de los estudiantes, la solidaridad y honestidad en la realización de las actividades propuestas.

VII. Recursos Didácticos y/o Tecnológicos.

- Guía de Trabajo.
- Marcadores, borrador acrílico
- Computadora.
- Microsoft office 2007.
- Memory Flash.

VIII. Orientación del trabajo independiente (Tareas):

1. En un pueblo hay 2 clases de trabajadores, que son agrícolas y no agrícolas. La tabla 1, los presenta, construya:
 - a) Una gráfica de barras.
 - b) Una gráfica de pastel.

Nota: Una para trabajadores agrícolas y otra para trabajadores no agrícolas en cada caso.

AÑO	AGRÍCOLAS	NO AGRÍCOLAS
1995	360	480
1996	400	500
1997	450	550
1998	480	420
1999	300	600
2000	350	650

2) Complete la tabla y elabora el histograma y el polígono de frecuencia.

INTERVALOS	MARCAS DE CLASE	FRECUENCIA
91-100		5
81-90		9
71-80		7
61-70		2
51-60		4

3) Con la siguiente tabla construye:

- Polígono de frecuencia relativa.
- Ojiva.

INTERVALOS	FRECUENCIA
16-19	5
20-23	11
24-27	8
28-31	5
32-35	7
36-39	3
40-43	1

IX. Bibliografía:

- Folleto.
- Microsoft Office 2007.
- Fundamentos de Matemática 8vo grado, Educación Media.



Planificación de las Guías de Laboratorio de Estadística Introdutoria

Guía de Laboratorio 4

Carrera: Matemática Educativa y Computación

Curso Académico: Primer año.

Contenido: Medidas de tendencia central.

Objetivos: Los estudiantes serán capaces de calcular las medidas de tendencia central utilizando el ambiente de MS Excel 2007 aplicado en una situación escolar.

Competencias:

- Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
- Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
- Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

I. Actividades Iniciales:

1. Bienvenida / Tomar Asistencia.
2. Preguntas Iniciales sobre las medidas de tendencia central.

II. Introducción

Las medidas de centralización son un conjunto de parámetros que indican el valor medio de un conjunto de datos determinados, cuales son los datos más frecuentes o alrededor de que valores se agrupan. Los parámetros de

centralización más frecuentes son la media aritmética simple, la mediana y la moda. También se denominan promedio, aunque en la mayoría de los casos se refiere únicamente a la media aritmética simple.

III. Desarrollo

Uso de MS Excel 2007

Actividades de aprendizaje

Para calcular la media aritmética con MS Excel 2007 utilice el procedimiento siguiente:

Ejemplo 1:

Calcularemos las medidas de centralización de los siguientes datos libres

12	15	19	23	29	33	34	29	28	39	41
45	32	33	22	27	46	41	40	30	28	31

Utilicemos el siguiente procedimiento

1. Abra la hoja de cálculo de Excel 2007, siguiendo la ruta:

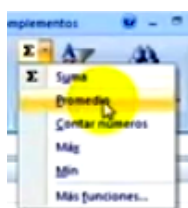
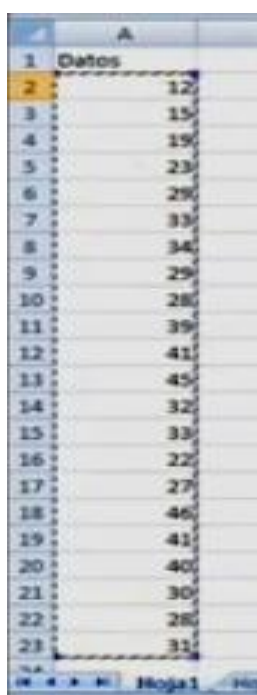
Inicio\Todos los programas \ Microsoft Office\Excel 2007

1. Ingrese los datos numéricos de la Tabla, en el **rango A2:A23** de la hoja de cálculo y selecciónelos.

Para la Media

Opción 1:

Haga clic en la flecha del botón **Auto suma**, seleccione la



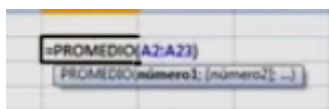
opción **Promedio** y aparecerá el promedio al final

40
30
28
31
30,772727

de la columna de datos

Opción 2:

Introduzca el formato o sintaxis siguiente: **=PROMEDIO (A2:A23)**

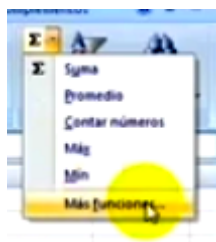


y presione **enter**



Para la Mediana

Nos ubicamos en la celda 3, luego haga clic en la flecha del botón **Auto suma**, seleccione la opción **Mas funciones**.



Aparecerá la siguiente ventana, por lo cual procedemos a seleccionar entre las categorías la opción **estadística** y entre las funciones la opción **mediana** y luego **Aceptar**

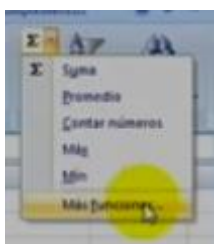


A continuación aparecerá una nueva ventana seleccionamos el rango de datos y damos clic en **aceptar**.

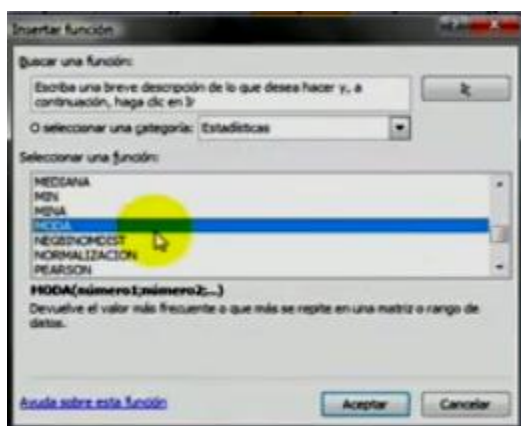


Para la Moda

Nos ubicamos en la celda 3, luego Haga clic en la flecha del botón **Auto suma**, seleccione la opción **Mas funciones**.



Aparecerá la siguiente ventana, por lo cual procedemos a seleccionar entre las categorías la opción **estadística** y entre las funciones la opción **moda** y luego **Aceptar**.

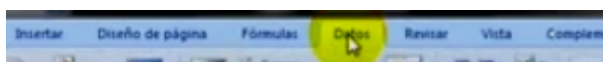


A continuación aparecerá una nueva ventana seleccionamos el rango de datos y damos clic en **aceptar**.

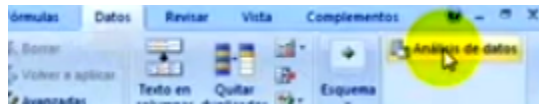


Otra forma de obtener las medidas descriptivas es usando el complemento de análisis de datos, para eso realizamos el siguiente procedimiento:

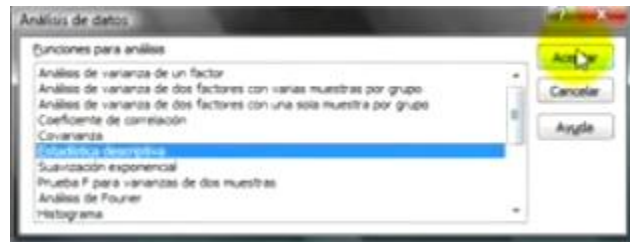
1. Damos clic en la pestaña datos



2. Damos clic en el botón análisis de datos



3. Aparecerá una ventana, en la cual se despliega una lista de funciones para análisis y seleccionamos **estadística descriptiva** y damos clic en **Aceptar**.



4. En la nueva ventana, en la opción de rango de entrada seleccionamos el rango de datos, también observamos que los datos están agrupados en columna y damos clic en esa opción, damos clic en el **rango de salida** y seleccionamos una celda cualquiera, por ejemplo **C1**, damos clic en **resumen de estadísticas** y finalmente **Aceptar**.



Y así obtenemos estos datos donde se encuentra la media, mediana, moda entre otros más.

C	D
Columna2	
Media	30,5
Error típico	2,27613567
Mediana	30,5
Moda	29
Desviación e	9,08128278
Varianza de	82,489697
Curtosis	-0,27613567
Coefficiente	-0,24296981
Rango	34
Mínimo	12
Máximo	46
Suma	677
Cuenta	22

III. Actividades de aprendizaje

1. Los resultados siguientes representan las calificaciones del 1er. Examen parcial de Algebra. Obtenga las medidas de centralización utilizando MS Excel.

23	60	79	32	57	74	52	70	82	36	34	74
80	77	81	95	41	65	92	85	55	76	67	63
52	10	64	75	78	25	80	98	81	67	17	80
41	71	83	54	64	72	88	62	74	43	82	85
60	78	89	76	84	48	84	90	15	9	69	61

2. El departamento de limpieza de la ciudad midió en un día el peso en toneladas de la basura recolectada por los 40 camiones que tiene el departamento en funcionamiento. Los datos se muestran en el cuadro siguiente:

Peso de basura (toneladas)

119	128	146	158	137	99	188	169	104	91
171	130	186	160	139	147	177	121	180	178
190	133	124	93	142	150	193	106	112	96
136	145	196	166	127	153	109	183	174	163

Contesta las siguientes preguntas tomando como referencia los resultados obtenidos.

¿Cuál es el valor de la media aritmética? _____

¿Cuál es el valor de la mediana? $M0.5=$ _____

¿Cuál es la moda? $Mo=$ _____

10. Conclusión

IV. Evaluación:

- **Aplicó escrupulosamente** el procedimiento para el cálculo de las medidas de tendencia central y expresó sus ideas de manera clara, coherente y sintética.
- **Busca** la solución de problemas de la media. Moda y mediana por iniciativa e interés propio y da seguimiento a sus procesos de construcción.

V. Recursos Didácticos y/o Tecnológicos.

- Guía de Trabajo.
- Marcadores, borrador acrílico
- Computadora con MS Office 2007 instalado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN
Guía de Laboratorio # 5

Carrera: Matemática Educativa y Computación

Curso Académico: Primer año.

Contenido: Medidas de Dispersión.

Objetivos: Los estudiantes serán capaces de calcular las medidas de dispersión utilizando el ambiente de MS Excel 2007 aplicado en una situación escolar.

Competencias:

- Sigue procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

I. Actividades Iniciales:

1. Bienvenida / Tomar Asistencia.
2. Preguntas Iniciales sobre las medidas de tendencia central.

II. Introducción

Hasta el momento hemos estudiado los valores centrales de la distribución, pero también es importante conocer si los valores en general están cerca o alejados de estos valores centrales, es por lo que surge la necesidad de estudiar medidas de dispersión.

Desviación: Es la diferencia que se observa entre el valor de la variable y la media aritmética.

Varianza: Es la media de los cuadrados de las desviaciones

III. Desarrollo

Uso de MS Excel 2007

Actividades de aprendizaje

Para calcular la varianza y desviación estándar con MS Excel 2007 utilice el procedimiento siguiente:

Ejemplo 1:

Calcularemos la varianza y desviación estándar de los siguientes datos libres (los mismos utilizados en la guía anterior)

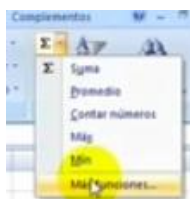
12	15	19	23	29	33	34	29	28	39	41
45	32	33	22	27	46	41	40	30	28	31

Utilicemos el siguiente procedimiento:

1. Ya ingresados los datos numéricos de la Tabla, en el **rango A2:A23** de la hoja de cálculo y los seleccionamos.

Para la Varianza

2. Haga clic en la flecha del botón **Auto suma**, seleccione la opción **Más**



funciones

3. Aparecerá la siguiente ventana, por lo cual procedemos a seleccionar entre las categorías la opción **estadística** y entre las funciones la opción **VAR** que es varianza para una muestra, si seleccionamos **VARP** es varianza para una población y luego **Aceptar**

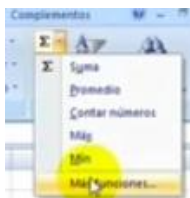


4. A continuación aparecerá una nueva ventana seleccionamos el rango de datos y damos clic en **aceptar**.



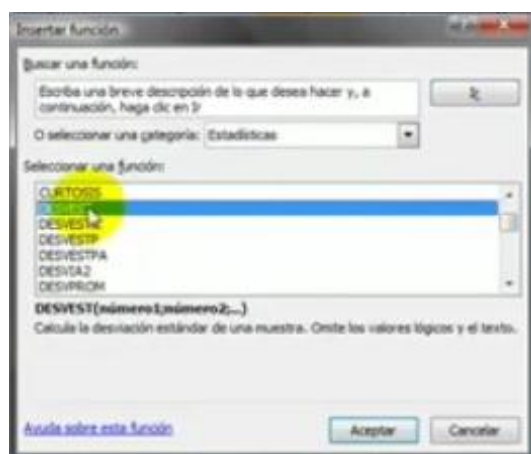
Para la Desviación Estándar

Haga clic en la flecha del botón **Auto suma**, seleccione la opción **Más**



funciones.

En la siguiente ventana, seleccionamos las funciones estadística **DESVEST** que calcula la desviación estándar para una muestra sin tener en cuenta los valores lógicos y celdas que contengan textos, y la función **DESVESTP** es desviación estándar para una población.



Finalmente seleccionamos el rango de datos y damos clic en **ACEPTAR**.

IV. Actividades de aprendizaje

1. La siguiente tabla muestra los coeficientes de inteligencia de 480 niños de una escuela elemental.

C.I.	70	74	78	82	86	90	94	98	102	106	110	114	118	122	126
n_i	4	9	16	28	45	66	85	72	54	38	27	18	11	5	2

Calcula:

- El C.I. medio de los niños estudiados
- Su desviación típica.

2. Al lanzar 200 veces un dado se obtuvo la siguiente distribución de frecuencias

x	1	2	3	4	5	6
n	25	32	35	33	40	35

Calcular la mediana, la moda y la varianza de la distribución, sabiendo que la media aritmética es 3,6.

V. Evaluación:

- Indaga el procedimiento para el cálculo de las medidas de dispersión y expresó sus ideas de manera clara, coherente y sintética.
- Busca la solución de problemas calculando las medidas de dispersión de un conjunto de datos por iniciativa e interés propio.

VI. Recursos Didácticos y/o Tecnológicos.

- Guía de laboratorio.
- Marcadores, borrador acrílico
- Computadora con MS Office 2007 instalado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN

Guía de Laboratorio # 6

Carrera: Matemática Educativa y Computación

Curso Académico: Primer año.

Contenido: Medidas de posición.

Objetivos: Los estudiantes desarrollaran habilidades para calcular las medidas de Posición, así como para comprender los procedimientos que se siguen para ello en la hoja de Excel.

Competencias:

- Sigue de forma ordenada las instrucciones para calcular las medidas de posición de un conjunto de datos utilizando MS Excel.
- Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
- Indaga otros recursos de información para su formación en el cálculo de magnitudes estadísticas con Excel.

I. Actividades Iniciales:

1. Bienvenida / Tomar Asistencia.
2. Preguntas Iniciales sobre las medidas de tendencia central.

II. Introducción

Las medidas de posición dividen un conjunto de datos en grupos con el mismo número de individuos.

Para calcular las medidas de posición es necesario que los datos estén ordenados de menor a mayor.

Las medidas de posición son: los cuartiles, deciles y percentiles.

III. Desarrollo

Uso de MS Excel 2007

Actividades de aprendizaje

Con los siguientes datos calcularemos:

12	15	19	23	29	33	34	29	28	39	41
45	32	33	22	27	46	41	40	30	28	31

a) Tercer cuartil

Utilicemos el siguiente procedimiento:

1. Ya ingresados los datos numéricos de la Tabla, en el **rango A2:A23** de la hoja de cálculo y los seleccionamos.
2. Haga clic en la flecha del botón **Auto suma**, seleccione la opción **Más funciones** y aparecerá la siguiente ventana, por lo cual procedemos a seleccionar entre las categorías la opción **estadística** y entre las funciones la opción **CUARTIL** y luego **Aceptar**.

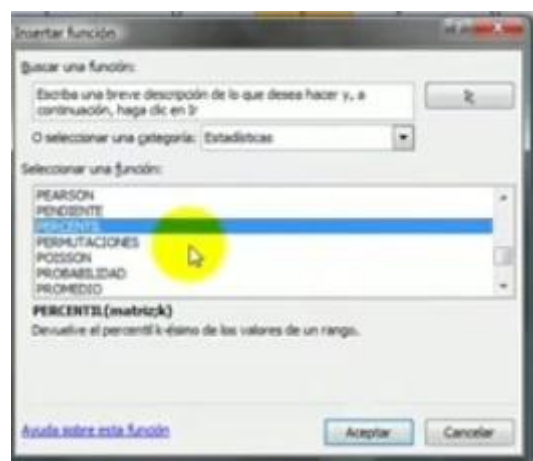


3. A continuación aparecerá una nueva ventana seleccionamos el rango de datos y en el siguiente cuadro indicamos que es el tercer cuartil que queremos calcular y damos clic en **aceptar**.

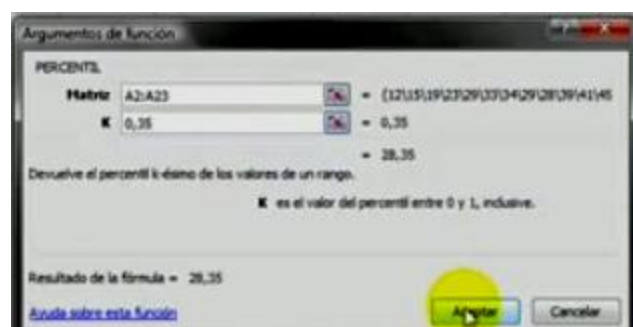


b) Percentil 35.

1. Haga clic en la flecha del botón **Auto suma**, seleccione la opción **Más funciones** y aparecerá la siguiente ventana, por lo cual procedemos a seleccionar entre las categorías la opción **estadística** y entre las funciones la opción **PERCENTIL** y luego **Aceptar**.



2. A continuación aparecerá una nueva ventana seleccionamos el rango de datos y en el siguiente cuadro indicamos que es el percentil 35 escribiendo **0.35** y damos clic en **aceptar**.



IV. Actividades de aprendizaje

1. La estatura en centímetros de los integrantes de un equipo de fútbol es: 175, 168, 171, 178, 181, 176, 174, 165, 169, 170, 172, 172, 167, 166, 170, 165, 177.

Determinar:

- a) ¿Cuál es la estatura que deja bajo sí el 25 %?
- b) ¿Entre que estaturas está el 75 % de la serie de datos?

2. En 20 pruebas de evaporación, de la sustancia MW008, se registran las siguientes variaciones de temperaturas a presión atmosférica: 41°, 50°, 29°, 33°, 40°, 42°, 53°, 35°, 28°, 39°, 37°, 43°, 34°, 31°, 44°, 57°, 32°, 45°, 46°, 48°.

- a) ¿Entre que temperaturas esta el 50 %?
- b) ¿Cuál es la temperatura que supera el 90%?

V. Evaluación:

- Indaga el procedimiento para el cálculo de las medidas de dispersión y expresó sus ideas de manera clara, coherente y sintética.
- Busca la solución de problemas calculando las medidas de dispersión de un conjunto de datos por iniciativa e interés propio.

VI. Recursos Didácticos y/o Tecnológicos.

- Guía de laboratorio.
- Marcadores, borrador acrílico
- Computadora con MS Office 2007 instalado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN

Curso de laboratorios de Estadística Introductoria

Guía de Laboratorio # 7

Profesor: _____ Fecha: _____

Unidad IV: Correlaciones y Regresiones Lineales con Excel.

Tema: Diagrama de dispersión.

➤ Recta de mejor ajuste.

Objetivos del laboratorio: Al finalizar la práctica el estudiante adquiera las siguientes habilidades:

- Establecer algunas formas sencillas para hacer relaciones entre las variables, construyendo los diagramas de dispersión de los datos, así como la medición de la relación entre las variables.
- Determinar algunos modelos de regresión lineal simple entre dos variables y los de series de tiempo que permitan hacer pronósticos en situaciones de incertidumbre.
- Hacer uso de la página de cálculo Excel para Saber dibujar un diagrama de dispersión, representar la recta que define la relación lineal entre dos variables y el procesamiento de datos.

I. Introducción

El análisis de regresión ha cobrado popularidad debido al gran número de paquetes estadísticos que lo incluyen y por ser un “proceso robusto que se adapta a un sinnúmero de aplicaciones científicas y ejecutivas que permite la toma de decisiones”.

En esta guía de laboratorio, estará determinado por el análisis de regresión lineal.

Uno de los propósitos de la estadística es efectuar predicciones al futuro, para lo cual es necesario explicar el comportamiento de una variable dependiente o explicada (denotada por Y) mediante una o más variables independientes o

explicativas (denotadas por X) basados en fundamentos teóricos del fenómeno que se estudia.

Igualmente, basados en la información observada sobre la producción de un bien o servicio a través del tiempo, tratamos de predecir las cantidades a producir en el futuro etc.

II. Conceptos básicos:

- **Análisis de Regresión:** Es un procedimiento estadístico que estudia la relación funcional entre variables, con el objeto de predecir una en función de la/s otra/s.
- **Regresión simple:** Interviene una sola variable independiente.
- **Regresión lineal:** La función es una combinación lineal de los parámetros.
- **Análisis de Correlación:** Un grupo de técnicas estadísticas usadas para medir la intensidad de la relación entre dos variables.
- **Diagrama de Dispersión:** Es un gráfico que muestra la intensidad y el sentido de la relación entre dos variables de interés.
- **Variable dependiente:** Es la variable que se desea predecir o estimar.
- **Variables independientes:** Son las variables que proveen las bases para estimar.
- **Coefficiente de Determinación, R^2 :** Es la proporción de la variación total en la variable dependiente Y que es explicada o contabilizada por la variación en la variable independiente X. El coeficiente de determinación es el cuadrado del coeficiente de correlación, y varía entre 0 y 1.

III. Actividades Iniciales

Pasos para calcular el diagrama de dispersión y la recta de mejor ajuste.

Ejemplo 1:

Una compañía productora de jugos naturales quiere establecer la relación entre la variable X = precio de las diferentes presentaciones de acuerdo al tamaño de sus envases y la variable Y = cantidad de unidades vendidas.

Los datos son:

X	6.5	8.0	10.0	12.5	14.0	16.0	17.5	20.0
Y	276	250	238	212	190	183	156	125

Efectuar el diagrama de dispersión con Excel.

Paso 1

En una hoja de Excel ingresar los valores de X y los valores de Y en la columna A y B respectivamente. Sombrear la variable y los datos.

Paso 2

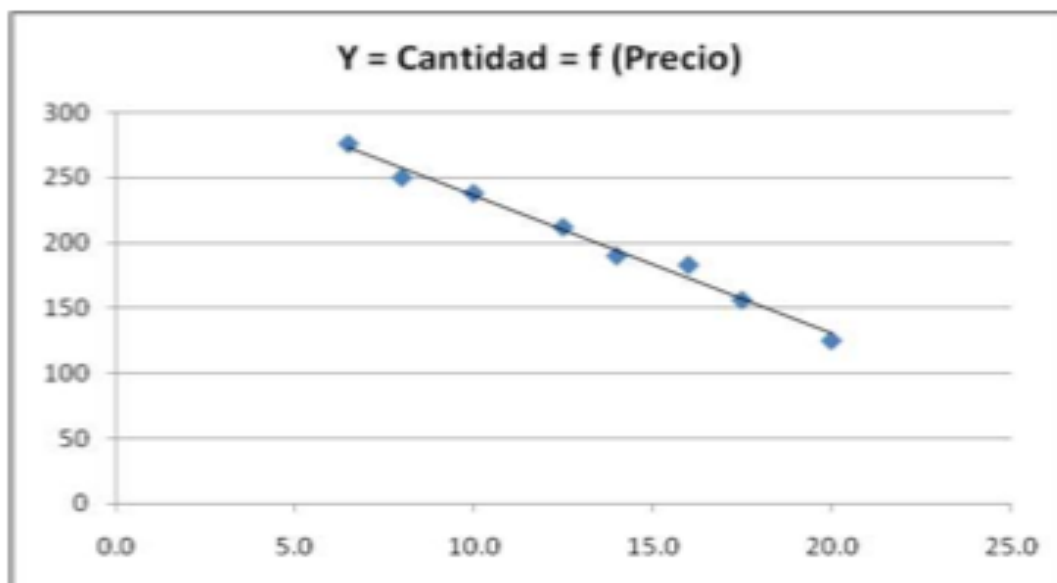
En Insertar, Gráficos, escoger XY (Dispersión) y el recuadro Dispersión sólo con marcadores, tal como se muestra en la Figura siguiente.



Al hacer clic en Aceptar, aparecen los puntos del diagrama de dispersión.

Paso 3

Hacer clic con el botón derecho sobre los puntos del plano y seleccionar agregar línea de tendencia y aparece una ventana de diálogo. Escoger el tipo (automáticamente aparece lineal, que es la que interesa en este caso). Al hacer clic en Cerrar se muestra el diagrama de dispersión y la línea de tendencia



Ejemplo 2:

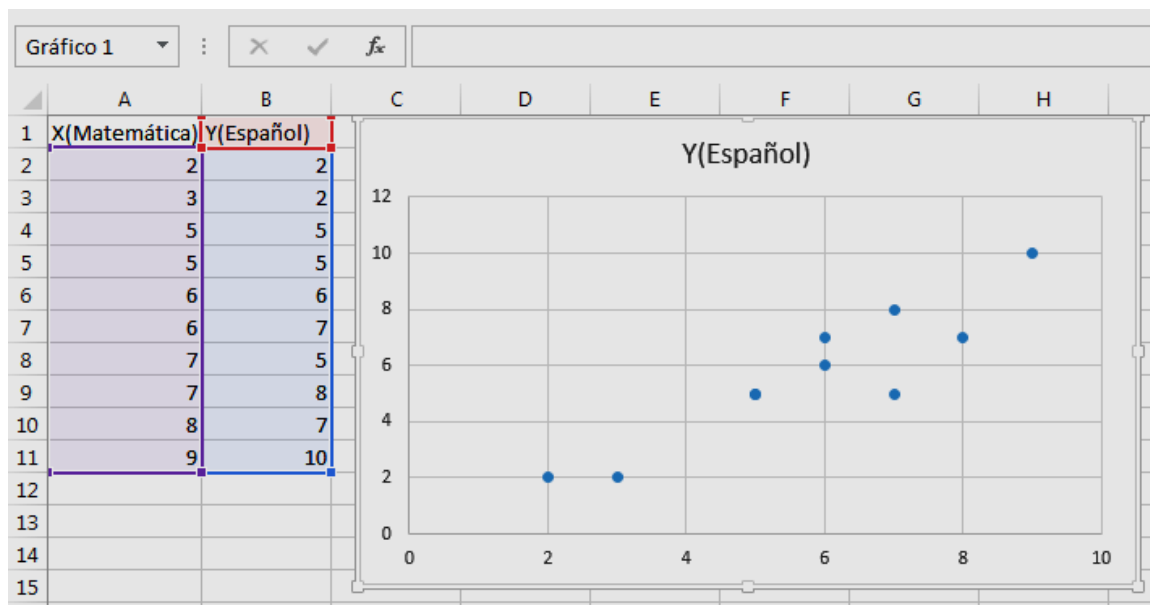
Se tienen las notas de examen final de diez alumnos de las asignaturas de matemáticas y español.

Matemáticas	2	3	5	5	6	6	7	7	8	9
Español	2	2	5	5	6	7	5	8	7	10

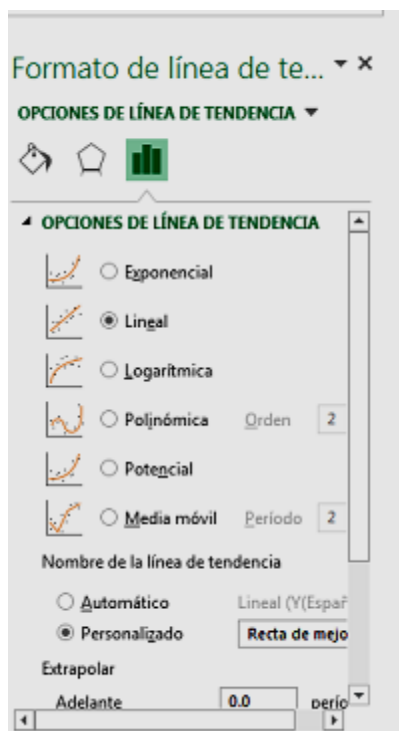
Se supone que los alumnos con mejores notas en matemáticas, variable independiente “X”, tienen las mejores notas en español, variable dependiente “Y”. Esta pregunta se puede responder con un análisis de regresión correlación.

Lo primero que se hace es construir un gráfico de dispersión de punto como el que se muestra a continuación.

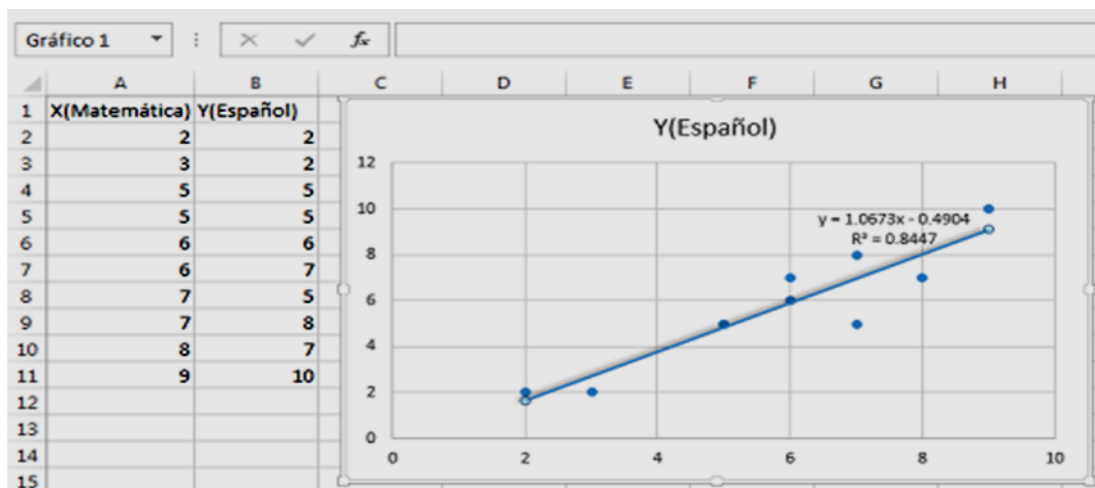
- Ingresar los valores de X y los valores de Y en la columna A y B respectivamente. Sombrear la variable y los datos.
- En Insertar, Gráficos, escoger XY (Dispersión) y el recuadro Dispersión sólo con marcadores (solo con puntos), tal como se muestra en la Figura siguiente.



- Hacer clic con el botón derecho sobre los puntos del plano y seleccionar agregar línea de tendencia y aparece una ventana de diálogo. Escoger el tipo (automáticamente aparece lineal, que es la que interesa en este caso).



- En la misma ventana también podemos marcar la casilla Presentar ecuación del gráfico y marcar también. Presentar el valor de R cuadrado.
- Al hacer clic en Cerrar se muestra el diagrama de dispersión y la línea de tendencia, también el valor de R cuadrado y la ecuación de la rect



Ejercicios Propuestos.

1. Cinco niños de 2, 3, 5, 7 y 8 años de edad pesan, respectivamente, 14, 20, 32, 42 y 44 kilos.

Encuentre:

- La ecuación de la **recta de regresión** de la edad sobre el peso.
- ¿Cuál sería el peso aproximado de un niño de seis años?

Las estaturas y pesos de 10 jugadores de baloncesto de un equipo son:

Estatura (X) 186 189 190 192 193 193 198 201 203 205

Pesos (Y) 85 85 86 90 87 91 93 103 100 101

Encuentre:

- La recta de regresión de Y sobre X.
- El coeficiente de correlación.
- El peso estimado de un jugador que mide 208 cm.

IV. Bibliografía.

<http://matematica1.com/category/coeficiente-de-correlacion/>

http://www.vitutor.com/estadistica/bi/ejercicios_regresion.html

Análisis de regresión y correlación lineal. **Autores:** Alicia Vila, Máximo Sedano, Ana López.pdf.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA-LEON
Curso de laboratorios de Estadística Introductoria
Guía de Laboratorio # 8

Profesor: _____ **Fecha:** _____

Unidad IV: Correlaciones y Regresiones Lineales con Excel.

Tema: Coeficiente de Correlación y Determinación.

✓ **Introducción.**

Coeficiente de correlación:

En una distribución bidimensional puede ocurrir que las dos variables guarden algún tipo de relación entre sí.

Por ejemplo, si se analiza la estatura y el peso de los alumnos de una clase es muy posible que exista relación entre ambas variables: mientras más alto sea el alumno, mayor será su peso.

Este coeficiente se aplica cuando la relación que puede existir entre las variables es lineal (es decir, si representáramos en un gráfico los pares de valores de las dos variables la nube de puntos se aproximaría a una recta).

Coeficiente de Determinación.

El coeficiente de determinación (R^2) o coeficiente de correlación múltiple al cuadrado, es una medida descriptiva que sirve para evaluar la bondad de ajuste del modelo a los datos, ya que mide la capacidad predictiva del modelo ajustado. Se define como el cociente entre la variabilidad explicada por la regresión y la variabilidad total.

✓ **Actividades Iniciales.**

Pasos para calcular el coeficiente de correlación lineal y el análisis de Regresión.

Una compañía productora de jugos naturales quiere establecer la relación entre la variable X = precio de las diferentes presentaciones de acuerdo al tamaño de sus envases y la variable Y = cantidad de unidades vendidas.

Los datos son:

X	6.5	8.0	10.0	12.5	14.0	16.0	17.5	20.0
Y	276	250	238	212	190	183	156	125

Considerando que la variable x está situada en la columna A de la tabla y sus valores van de la celda A2 a la A9, y la variable Y está situada en la columna B y los valores van desde la celda B2 a la B9, los valores necesarios para realizar el análisis sobre la relación lineal de ambas variables se pueden obtener mediante las siguientes expresiones:

Promedio de x =Promedio (A2:A9)= 13.0625

Promedio de y =Promedio (B2:B9)= 203.75

Varianza de x=Var (A2:A9)= 22.24553571

Covarianza=Covar (A2:A9; B2:B9)= 2528.785714

Correlación =Coef.de.correl (A2:A9; B2:B9) = -0.993746364

Coeficiente de Determinación=Coef. R2 (B2; B9, A2; A9) = 0.987531836

Alternativamente, podemos obtener directamente todos estos cálculos mediante la opción Regresión que se encuentra dentro de la ventana de Análisis de Datos en el menú Herramientas.

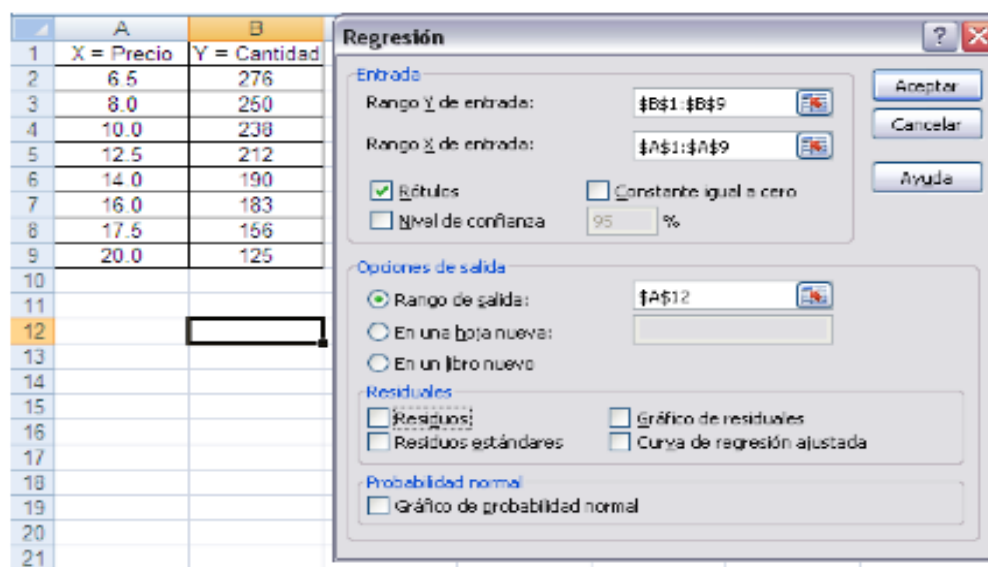
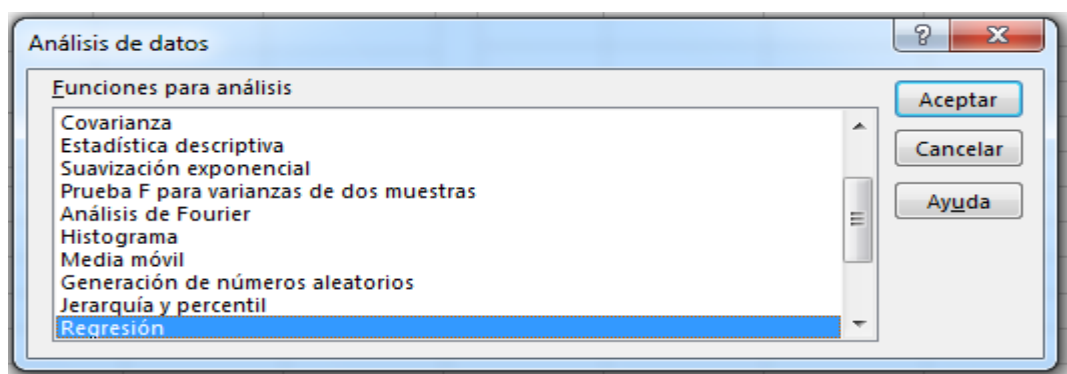
Paso 1

En una hoja de Excel ingresar los valores de X y los valores de Y en las columnas A y B respectivamente.

Sombrear la variable y los datos.

Paso 2

En Datos, escoger Análisis de datos (Si está habilitada la opción) y en Funciones para análisis, seleccionar Regresión, y aparece la ventana de diálogo de la Figura.



Paso 3

- En Entrada, indicar el Rango Y de entrada: \$B\$1:\$B\$9, Rango X de entrada: \$A\$1:\$A\$9 y marcar el recuadro Rótulos (para indicar los nombres de las variables).
- En Opciones de salida, escoger donde queremos que aparezcan los resultados de la regresión, seleccionamos Rango de salida: indicándole donde queremos que salga, aquí a partir de la celda A12.
- Para terminar hacer clic en Aceptar y se obtiene los resultados de la Figura siguiente.

B29		= -10.5952237607867					
	A	B	C	D	E	F	G
12	Resumen						
13							
14	Estadísticas de la regresión						
15	Coeficiente de correlación r	0.993746364					
16	Coef. de determinación R²	0.987531836					
17	R² ajustado	0.905453009					
18	Error típico	6.064997907					
19	Observaciones	8					
20							
21	ANÁLISIS DE VARIANZA						
22		Grados de libertad	de cuadrados de los cua		F	valor crítico de F	
23	Regresión	1	17400.7340	17400.7340	475.22564	6.0055E-07	
24	Residuos	6	220.705198	36.7841996			
25	Total	7	17701.5				
26							
27		Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
28	Intercepción	342.1501104	6.70106947	51.0590305	3.7866E-09	325.753184	358.547037
29	X = Precio	-10.59522376	0.40502678	-21.7396706	6.0055E-07	-11.7844805	-9.40596907

A partir de la celda A12, aparece el Resumen de los cálculos de regresión.

Coeficiente de correlación = $r = 0.993746364$.

Coeficiente de determinación $R^2 = 0.987531836$.

Coeficiente de intercepción = $\hat{a} = 342.1501104$.

Coeficiente para $X = \text{Precio} = \hat{b} = -10.595223376$.

Además, el Resumen muestra una serie de resultados de la estadística inferencial aplicados a la regresión como es el Análisis de Varianza, intervalos de confianza y pruebas estadísticas para los coeficientes de regresión.

Observación:

Si no está habilitada la opción **Análisis de Datos**, prueba habilitarla de esta manera:

Archivo, Opciones de Excel, Complementos y marcar la casilla Análisis de Datos, al pulsar el botón aceptar, revisas nuevamente en la ventana **Datos** de Excel y te aparecerá en la esquina superior derecha.

✓ Ejercicios Propuestos.

A partir de los siguientes datos referentes a horas trabajadas en un taller (X), y a unidades producidas (Y), determinar la **recta de regresión** de Y sobre X, el coeficiente de correlación lineal y el coeficiente de determinación e

interpretarlo.

Horas (X)	80	79	83	84	78	60	82	85	79	84	80	62
Producción (Y)	300	302	315	330	300	250	300	340	315	330	310	240

Cinco niños de 2, 3, 5, 7 y 8 años de edad pesan, respectivamente, 14, 20, 32, 42 y 44 kilos.

Hallar la ecuación de la **recta de regresión** de la edad sobre el peso.
¿Cuál sería el peso aproximado de un niño de seis años?

Las estaturas y pesos de 10 jugadores de baloncesto de un equipo son:

Estatura (X)	186	189	190	192	193	193	198	201	203	205
Pesos (Y)	85	85	86	90	87	91	93	103	100	101

Calcular:

La **recta de regresión** de Y sobre X.

El **coeficiente de correlación**.

El peso estimado de un jugador que mide 208 cm.

Un grupo de 10 estudiantes se han presentado a una prueba de Estadística. Anotaron el número de horas que dedicaron a estudiar a la semana antes de la prueba y anotaron la calificación obtenida, la información se recoge en la siguiente tabla.

Horas de estudio	21	15	10	15	20	30	18	20	25	16
Calificaciones	9	7	5	2	7	8	8	6	5	4

Calcular:

La recta de regresión.

Coeficiente de correlación

Coeficiente de determinación.

✓ **Bibliografía:**

<http://matematica1.com/category/coeficiente-de-correlacion/>

http://www.vitutor.com/estadistica/bi/ejercicios_regresion.html

*Análisis de regresión y correlación lineal. **Autores:** Alicia Vila, Máximo Sedano, Ana López.pdf.*

VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó que los estudiantes eran procedentes de los Departamentos, León, Chinandega, Matagalpa, Nueva Segovia y Madriz con zona de procedencia urbana; bachillerándose en colegios públicos.
2. Se logró determinar que el rendimiento académico de los estudiantes en los contenidos de Estadística Introdutoria es de bueno a excelente.
3. La mayoría de los estudiantes utilizaron como única herramienta la calculadora; manifestando que los conocimientos sobre Excel en Estadística son muy pocos.
4. Entre los contenidos de Estadística Introdutoria que han tenido un nivel de comprensión más alto, están: Conceptos de Estadística descriptiva e inferencial, definición de variables, construcción de distribuciones de frecuencias unidimensionales con datos agrupados y Representaciones gráficas para distribuciones de frecuencias de datos cualitativos y cuantitativos.
5. Los estudiantes presentan dificultades de comprensión y asimilación en los temas: distribuciones de frecuencia bidimensionales y tablas de contingencia, tablas de correlación, regresión lineal simple, correlación y estudio de la asociación entre variables cualitativas, números índices, proposiciones, razones, tasas e incremento y cambio de base en una misma serie de números índices con distinta base, índice simple de precio, índice complejo de precios sin ponderar, índice de cantidades o cuánticos y propiedades de los índices, índice complejo de precios ponderados.
6. Se diseñó un Diagnostico aplicado a los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, curso 2012. sobre los conocimientos básicos de Excel.

7. Los estudiantes de la carrera Matemática Educativa y Computación, modalidad regular están de acuerdo que se implementen laboratorios de Estadística Introdutoria utilizando Excel.
8. Los profesores del Departamento de Matemática están totalmente de acuerdo que se implementen laboratorios de Estadística Introdutoria utilizando Excel.
9. Los profesores consideran necesaria la implementación de laboratorios en Estadística Introdutoria, ya que se obtendrían algunos logros como: promover la motivación hacia el estudio de la Estadística, elevar el rendimiento académico, promover una Estadística motivadora y funcional, mejorar el aprendizaje, rapidez en los cálculos, consolidar conocimientos y la realización de mayor cantidad de ejercicios.
10. Según los profesores es necesaria la implementación de laboratorios de Estadística utilizando Excel en algunos temas específicos.
11. Con esta propuesta contribuimos a la mejora de la enseñanza-aprendizaje de la Estadística, de manera fundamental y motivadora.

VII. RECOMENDACIONES

A la Facultad de Ciencias de la Educacion y Humanidades.

1. Es necesario que se tome en cuenta la utilización de la hoja de cálculo en Excel para la enseñanza de Estadística Introdutoria, y obtener resultados exitosos en éste componente.
2. Promover la utilización de software matemáticos en otros componentes que se imparten en la carrera de Matemática.
3. Elaborar guías metodológicas para los estudiantes que permitan la promoción del interés y la motivación a los mismos.
4. Es importante la implementación de Laboratorios de Estadística, utilizando Excel en las carreras donde se imparte Estadística Introdutoria.

VIII. BIBLIOGRAFÍA:

1. Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN–León (1998). **Macroprogramación de la carrera Matemática Educativa y Computación. Plan Académico 1998.**
2. Caldera Torres, M. (1994) **Mejorar la calidad de la enseñanza de la estadística general en la Facultad de Ciencias de la Educación y Preparatoria de la UNAN-León.** Tesis para optar al grado de Máster en Didáctica y Formación del Profesorado. León, Nicaragua.
3. ¿Cuál es la historia de excel? [En línea]. Consultado el 19 de octubre de 2012 de la world wide web: <http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/cual-es-la-historia-de-excel/>.
4. Vergara Schmalbach Juan Carlos. Estadística Básica con aplicaciones en MS Excel [En línea]. Consultado el 01 de abril de 2014. Disponible en la world wide web: <https://docs.google.com/document/d/1vM8U7XAmTC0J0trwQ3iLmayX-YQ7Du3s4lyDE3tBiZw/edit?pli=1>.
<http://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/239/1a.htm>.
5. Historia de la Estadística [En línea]. Consultado el 18 de octubre de 2012 de la world wide web: <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/drm/1a.htm>
<http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol18num2/articulos/historia/index.htm>.
6. Funciones de Excel [En línea]. Consultado el 26 de octubre de 2012 de la world wide web: <http://office.microsoft.com/es-es/excel-help/funciones-estadisticas-HP010079190.aspx>.

7. Prieto, Hernández, Ana María. Competencias docentes para la Educación Media Superior, Educación y tecnologías de la información y la comunicación Rubio, Constanza, Perez Esther, Martell, Escandel, Olga, Nuevos Modelos Educativos basados en tecnologías Plan Nacional de desarrollo 2007-2012. Reforma Educativa en Secundaria, 2006 (RES) MORIN, Edgar, La Cabeza Bien Puesta, Repensar la reforma, Repensar el pensamiento, 1ra. Ed., Buenos Aires, 2002.
8. **Biblia de Excel 2007**. [Manual en línea]. Consultado el día 18 de octubre de 2012 de la World Wide Web: <http://www.4shared.com/office/TxnI468S/BibliadeExcel2007-eBook.html>.
9. Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN–León (2007). **Planes de Estudio de la carrera Matemática Educativa y Computación en la UNAN–León**. Consultado el día 5 de noviembre de 2012 de la World Wide Web: https://sigacad.unanleon.edu.ni/pensum_academico.php.
10. Ministerio de Educación (MINED). **Tecnologías de la Información y la Comunicación**. [En línea]. Consultado el día 12 de noviembre de 2012 de la World Wide Web: <http://www.portaleducativo.edu.ni>.
11. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN–León) **Facultades y Carreras de la UNAN–León**. Consultado el día 20 de octubre de 2012 de la World Wide Web: http://www.unanleon.edu.ni/facultades_carreras.html.
12. Vázquez Córdoba Arturo M. C. **Probabilida y Estadística, un enfoque basado en competencias**. Prácticas de laboratorio de Estadística Descriptiva.

13. Calderón Hernández Claudio Javier y Tirira Morillo Fernando Javier **el programa microsoft office 2007: word, excel y power point, en niños del 7° año de educación básica de la escuela 17 de julio.-diseño de una guía didáctica.** Trabajo de grado previo a la obtención del título de licenciados en ciencias de la educación en la carrera de Contabilidad y Computación.
14. Huidobro, J. M. **Tecnologías de Información y Comunicación.** [Monografía en Línea]. Consultada el día 10 de abril de 2013 de la World Wide Web: <http://www.monografias.com/trabajos37/tecnologias-comunicacion/tecnologias-comunicacion.shtml>.
15. Palacios Aguilar José. Técnicas Lúdicas. [Documento en Línea]. Consultado el día 19 de noviembre de 2013.
16. Salinas Tenempaguay Keyla Estela. Técnicas lúdicas, que reduzcan los niveles de deficiencia de la atención dirigidas a niños. Requisito para optar al título de Licenciado en Cultura Física.
17. Sugerencias para el uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC. [Documento en Línea]. Consultado el día 19 de noviembre de 2013. En la world wide web: www.nicaraguaeduca.ni*www.mined.gob.ni.
18. Instituto Superior de Formación Docente TERRAS-FUNDACIÓN TERRAS para la Investigación, la Innovación y la Articulación Educativa Curso Virtual de Capacitación y Actualización Docente Las INTELIGENCIAS MÚLTIPLES en el Proceso de Enseñanza-aprendizaje.
19. <http://oscarcoronado.blogspot.com/2012/09/diferencias-entre-computacion-e.html>. Consultado el 09/04/14: 2:00Pm.

20. Tamez Villalón Gloria Azucena. Propuesta Didáctica **Metodología para la enseñanza de las matemáticas en las carreras Técnicas del nivel medio superior**. Tesis para obtener el grado de Maestría en la Enseñanza de las Ciencias con Especialidad en Matemáticas.
21. Riquelme Pastroán Luis Exequiel. **Uso de la herramienta Excel como recurso de enseñanza y su contribución al rendimiento en Matemática en alumnos adultos en programa de regularización de estudios**. Tesis para optar al grado de Magíster en Educación con mención Informática Educativa en la Universidad de Chile.
22. <http://es.wikipedia.org/wiki/Laboratorio>. Consultado el 09/04/14
23. Moreno Echavarría Ruth Beatriz. **Propuesta didáctica para la enseñanza de la estadística en los modelos de regresión lineal simple bajo un enfoque constructivista**. Monografía.
24. Tesis doctoral tecnologías digitales y el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación secundaria. [Documento en Línea]. Consultado el día 14 de diciembre de 2013.
25. Guevara Sánchez Carlos Alberto. **Propuesta didáctica para lograr aprendizaje significativo del concepto de función mediante la modelación y la simulación**. [Documento en Línea]. Consultado el día 14 de diciembre de 2013.
26. El futuro docente ante las competencias en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para enseñar. [Documento en Línea]. Consultado el día 14 de diciembre de 2013.
27. Manual de diligenciamiento en excel del registro de generadores de residuos o desechos peligrosos. [Documento en Línea]. Consultado el día 14 de diciembre de 2013.

28. Mautino, J. M. (2008). **Didáctica de la Educación Tecnológica. ¿Cómo aprender? ¿Cómo enseñar?** (1ª Edición). Buenos Aires: Bonum.
29. Medina Rivilla, A. y Salvador Mata, F. (Coords.) (2008) **Didáctica General**. Madrid: Pearson Prentice Hall.
30. Sancho Gil, J. M. (coord.). (2006). **Tecnologías para transformar la Educación**. Madrid: Ediciones Akal, S. A.
31. Documento de Estadística + Excel [En Línea]. Consultado el día 12 de junio de 2012.
32. Estadística. Prácticas con Microsoft Excel Departamento de Estadística e Investigación Operativa Universitat de València. [Documento en Línea]. Consultado el día 12 de junio de 2012.
33. Aplicaciones de Estadística Descriptiva. [Documento en Línea]. Consultado el día 12 de junio de 2012.
34. Chan Ramayo Carlos Mariel. **Una propuesta didáctica sobre la media aritmética, la mediana y su representatividad**. Examen profesional para obtener el grado de: **Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas** Modalidad: Tesis individual Mérida, Yucatán, México Junio de 2009.
35. Introducción al interaprendizaje de estadística descriptiva empleando excel. [Documento en Línea]. Consultado el día 23 de abril de 2012.
36. Tabla de Distribución de Frecuencias. [Documento en Línea]. Consultado el día 15 de junio de 2012.

37. Ayala García Jhorland José, Deán Arnedo Richard Henry y Mola Ávila José Antonio. **Manual y Aplicaciones de Funciones Estadísticas y Análisis de Datos en Microsoft Excel 2007**. Universidad Tecnología de Bolívar Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Programa de Finanzas y Negocios. Internacionales Modelaje en Excel. Cartagena de Indias, Noviembre de 2009.
38. Guía de manejo de excel para la asignatura estadística descriptiva. Proyecto Piloto ECTS *curso 2006/07*. [Documento en Línea]. Consultado el día 12 de junio de 2012.
39. Guerrero Magaña María de Lourdes. **Uso Tecnología en Educación Matemática. Investigaciones y Propuesta 2011**. Asociación Mexicana de Investigadores del uso de la Tecnología en Educación Matemática.
40. Castellanos Pérez Salvador. **Propuesta de implementación de un laboratorio de Ciencias Naturales para un aprendizaje fundamentado en competencias aplicado a estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica J. M. del área urbana del municipio de Poptún, Petén**. Tesis. Dolores, Petén, marzo 2,010.
41. Análisis estadístico del rendimiento académico de una asignatura con relación a asignaturas anteriores. [Documento en Línea]. Consultado el día 11 de noviembre de 2013.
42. Videos de excel en youtube. [En Línea]. Consultado el día 11 de octubre de 2013.
43. Instituto Politécnico Nacional Escuela superior de Medicina Academia de Informática Médica. Laboratorio de Informática Médica

Excel 1. [Documento en Línea]. Consultado el día 24 de junio de 2013.

44. Informática: evaluación de aprendizajes:
<http://www.infoymate.es/infolibr/eva.htm>. [En Línea]. Consultado el día 14 de diciembre de 2013.

45. <http://www.buenastareas.com/ensayos/Como-Evaluar-En-Informatica-Educativa/1156349.html>. [En Línea]. Consultado el día 14 de diciembre de 2013.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
“CUESTIONARIO APLICADO A ESTUDIANTES DE II - V AÑO DE
MATEMÁTICA EDUCATIVA Y COMPUTACIÓN, MODALIDAD REGULAR”

Estimados estudiantes:

Somos estudiantes de V año de la carrera Matemática Educativa y Computación, modalidad regular, y estamos realizando nuestra investigación monográfica, que hemos titulado “***Propuesta de implementación de laboratorios en el componente Estadística Introdutoria utilizando Excel, para los estudiantes de Matemática Educativa y Computación de la modalidad regular***”, siendo los estudiantes de esta carrera los principales protagonistas de nuestra investigación le solicitamos su valioso apoyo para contestar este cuestionario, de antemano agradecemos su colaboración y le pedimos veracidad al contestar las preguntas.

Marque con una x, uno y solamente uno de los ítems o complete según corresponda.

I. Caracterización

1. Sexo____
2. Año que cursa____
3. Departamento de Procedencia_____
4. Zona de residencia: Urbano____ Rural____
5. Tipo de colegio donde se bachilleró: Público____ Privado____ Otro____

II. Del componente Estadística Introdutoria.

1. Mi rendimiento académico en el componente curricular Estadística Introdutoria lo considero:
Excelente____ Muy Bueno____ Bueno____ Regular____ Deficiente____
2. El componente Estadística Introdutoria lo considero:
Muy difícil____ Difícil____ Ni fácil, ni difícil____ Fácil____ Muy fácil____
3. ¿Conozco herramientas computacionales para efectuar cálculos estadísticos?

Muchos___ Algunos___ Para nada___

4. ¿Qué herramienta utilicé para hacer cálculos estadísticos?

Calculadora___ Excel___ Software estadístico___ Ninguno___

Otros_____

5. El nivel de entendimiento, comprensión, dominio y asimilación en los contenidos de Estadística Introductoria es:

Excelente (1) Muy bueno (2) Bueno (3) Regular (4) Deficiente (5)

UNIDADES/CONTENIDOS	E(1)	MB(2)	B(3)	R(4)	D(5)
1. Conceptos de Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial.					
2. Definición de variables.					
3. Escalas de medición (Ordinal, De intervalo, De razón)					
4. Construcción de Distribuciones de frecuencias unidimensionales con los datos no agrupados					
5. Construcción de Distribución de frecuencias unidimensionales con los datos agrupados en intervalos de clases					
6. Representaciones gráficas para distribuciones de frecuencias de datos cualitativos					
7. Representaciones gráficas para distribuciones de frecuencias de datos cuantitativos					
8. Medidas de posición centrales y no centrales					
9. Medidas de dispersión y concentración					
10. Distribuciones de frecuencias bidimensionales					
11. Tablas de correlación					
12. Tablas de contingencia					
13. Regresión lineal simple					
14. Correlación lineal simple					
15. Estudio de la asociación entre variables					

cualitativas					
16. Números índices					
17. Propositiones, razones, tasa e incremento.					
18. Índice simple de precio.					
19. Índices complejos de precios sin ponderar.					
20. Índice complejo de precios ponderados.					
21. Índice de cantidades o cuánticos.					
22. Propiedades de los índices.					
23. Cambios de base en una misma serie de números índices con distintas bases.					

6. Al recibir el componente Software de oficina, considero que mis conocimientos adquiridos sobre el uso y manejo de Microsoft Excel han sido:

Excelente___ Muy Bueno___ Bueno___ Regulares___ Deficientes___

7. Al recibir el componente Estadística Introdutoria ¿Se me enseñó a hacer cálculos estadísticos utilizando Excel u otro software?

Mucho___ Poco___ Nada___

¿En _____ qué _____ contenidos?

8. ¿Tengo conocimientos de la aplicación de Excel en Estadística?

Muchos___ Pocos___ Nada___

9. Mejoraría la calidad de mi aprendizaje del componente Estadística Introdutoria si se complementara haciendo uso de software como Excel:

Totalmente de acuerdo___

De acuerdo___

Ni de acuerdo, ni en desacuerdo___

Desacuerdo___

Totalmente en desacuerdo___

10. ¿Me gustaría que se implementara en la carrera de Matemática Educativa y Computación laboratorios de Estadística utilizando Excel?

Totalmente de acuerdo____

De acuerdo____

Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ____

Desacuerdo____

Totalmente en desacuerdo____

11. Agregue cualquier información que considere importante en esta investigación.

¡Muchas gracias por su colaboración!



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y
HUMANIDADES

“ENTREVISTA ESTRUCTURADA DIRIGIDA A PROFESORES DEL
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA DE CCEE Y HH, QUE IMPARTEN O
HAN IMPARTIDO ESTADÍSTICA INTRODUCTORIA”

Estimado (a) Profesor (a):

Somos estudiantes de V año de la carrera de Matemática Educativa y Computación y estamos realizando nuestra investigación monográfica que hemos titulado “**Propuesta de implementación de laboratorios en el componente Estadística Introdutoria utilizando Excel, para los estudiantes de Matemática Educativa y Computación de la modalidad regular**”, como requisito para optar al título de licenciatura.

El objetivo de esta entrevista es conocer la percepción de los profesores del Departamento de Matemática sobre la conveniencia de implementación de laboratorios en el componente Estadística Introdutoria utilizando Excel, para los estudiantes de Matemática Educativa y Computación, modalidad regular.

Le agradecemos de antemano por la información brindada la cual será de mucha utilidad para nuestra investigación.

I. Marque con una x, uno y solamente uno de los ítems o responda según convenga.

1. ¿Cuántos años tiene de laborar en la UNAN-León?__ ¿Y en la Facultad?__

2. ¿Ha impartido Estadística Introdutoria a los estudiantes de la carrera de Matemática Educativa y Computación?____ ¿A otras carreras, especifique?_____

3. ¿Mejoraría la calidad de la enseñanza del componente Estadística Introdutoria si se complementara haciendo uso de software como Excel?
Totalmente de acuerdo__ De acuerdo__ Ni de acuerdo, ni en desacuerdo__
Desacuerdo__ Totalmente en desacuerdo__

4. ¿Mejoraría el proceso enseñanza-aprendizaje en Estadística Introdutoria implementando laboratorios utilizando Software como Excel?
Totalmente de acuerdo__ De acuerdo__ Ni de acuerdo, ni en desacuerdo__
Desacuerdo__ Totalmente en desacuerdo__

5. ¿Considero necesario hacer readecuaciones en los contenidos de Estadística Introdutoria para implementar laboratorios utilizando Excel en este componente?
Totalmente de acuerdo__ De acuerdo__ Ni de acuerdo, ni en desacuerdo__
Desacuerdo__ Totalmente en desacuerdo__

6. Como docente, al impartir Estadística Introdutoria, he utilizado algún software: Si__ Algunas veces__ No__

7. ¿Qué logros traería la implementación de laboratorios en Estadística Introdutoria?

8. ¿Cómo docente, tengo conocimientos de cómo impartir Estadística Introdutoria utilizando Excel?
Mucho__ Todos los necesarios__ Poco__ Nada__

9. ¿Considero fundamental que los estudiantes de Matemática Educativa y Computación aprendan a efectuar cálculos estadísticos haciendo uso de Excel?
Totalmente de acuerdo__ De acuerdo__ Ni de acuerdo, ni en desacuerdo__
Desacuerdo__ Totalmente en desacuerdo__

10. Considero importante la introducción de laboratorios en Estadística Introdutoria utilizando Excel en la microprogramación del componente Estadística introductoria para estudiantes de Matemática Educativa y computación, modalidad regular:

Totalmente de acuerdo___ De acuerdo___ Ni de acuerdo, ni en desacuerdo___ Desacuerdo ___ Totalmente en desacuerdo___

11. ¿Qué limitaciones traería la implementación de laboratorios en Estadística Introdutoria a los profesores que imparten este componente en la carrera Matemática Educativa y Computación?

12. Marque con una x, los temas en los que usted podría implementar laboratorios de Estadística utilizando Excel.

CONTENIDOS	
Conceptos de Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial.	
Definición de variables.	
Escalas de medición (Ordinal, De intervalo, De razón)	
Distribuciones de frecuencias unidimensionales	
Distribución de frecuencias unidimensionales con los datos no agrupados	
Distribución de frecuencias unidimensionales con los datos agrupados en intervalos de clases	
Representaciones gráficas para distribuciones de frecuencias de datos cualitativos	
Representaciones gráficas para distribuciones de frecuencias de datos cuantitativos	
Medidas de posición centrales y no centrales	
Medidas de dispersión y concentración	
Distribuciones de frecuencias bidimensionales	
Tablas de correlación	
Tablas de contingencia	

Regresión lineal simple	
Correlación lineal simple	
Estudio de la asociación entre variables cualitativas	
Números índices	
Proposiciones, razones, tasa e incremento.	
Índice simple de precio.	
Índices complejos de precios sin ponderar.	
Índice complejo de precios ponderados.	
Índice de cantidades o cuánticos.	
Propiedades de los índices.	
Cambios de base en una misma serie de números índices con distintas bases.	

13. Agregue cualquier información que considere importante en esta investigación.

¡Muchas gracias por su colaboración!



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
“PRUEBA DIAGNÓSTICA APLICADA A ESTUDIANTES DE II–V
AÑO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA Y COMPUTACIÓN,
MODALIDAD REGULAR”

Estimados estudiantes:

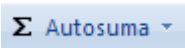
Somos estudiantes de V año de la carrera Matemática Educativa y Computación, modalidad regular, y estamos realizando nuestra investigación monográfica, que hemos titulado ***“Propuesta de implementación de laboratorios en el componente estadística introductoria utilizando Excel, para los estudiantes de Matemática Educativa y Computación de la modalidad regular”***, siendo los estudiantes de esta carrera los principales protagonistas de nuestra investigación le solicitamos su valioso apoyo para contestar este diagnóstico, de antemano agradecemos su colaboración y le pedimos veracidad al contestar las preguntas.

I. Seleccione la respuesta correcta. Seleccione una y únicamente una:

1. ¿Cuál del siguiente software es una hoja de cálculo integrada en Microsoft Office?
 - a) Word
 - b) Power point
 - c) Excel
 - d) Access

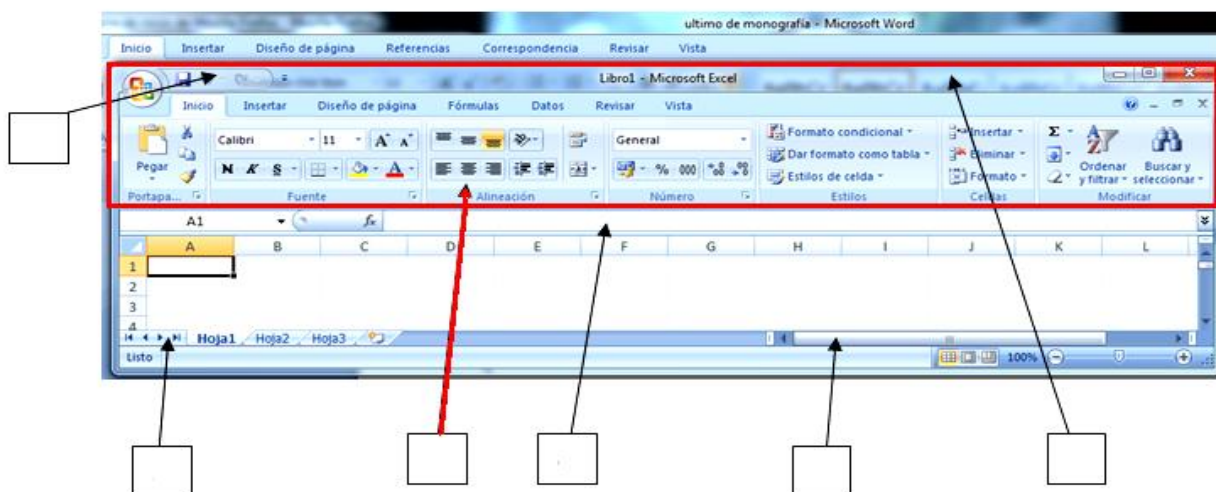
2. Para iniciar Excel, lo podemos hacer
 - a) Desde el botón Inicio
 - b) Desde el icono de Excel del escritorio
 - c) 1 y 2 son correctas
 - d) Ninguna de las anteriores

3. Para cerrar Excel, lo podemos hacer
 - a) Con la combinación de teclas ALT+F4.
 - b) Hacer clic sobre el menú Botón Office y elegir la opción Salir.

- c) Hacer clic en el botón cerrar
 - d) Todas las anteriores
4. La intersección de una columna y una fila se denomina:
- a) Celda
 - b) Renglón
 - c) Comando
 - d) Inserción
5. Una fórmula en Excel es una secuencia formada por:
- a) Valores constantes
 - b) Referencias a otras celdas
 - c) Funciones u operadores
 - d) Todas las anteriores
6. Es un botón que despliega un menú desde donde se pueden ver las acciones Guardar, Imprimir o crear Nuevo documento.
- a) Inicio
 - b) Office
 - c) Insertar
 - d) Diseño de pagina
7. De las siguientes fórmulas, ¿Cuál es correcta?
- a) 10+25
 - b) =A1:10
 - c) =A1+D4
 - d) Todas las anteriores
8. Si hacemos clic sobre el botón  **Σ Autosuma** ▼
- a) Aparecerá el cuadro de diálogo **Insertar función**.
 - b) Aparecerá directamente la función SUMA en la celda.
 - c) Cualquiera de las dos primeras opciones.
 - d) Ninguna de las opciones anteriores

II. Dada la siguiente imagen del ambiente de trabajo de Excel, señale con el número correspondiente cada una de las partes en el espacio indicado.

- 1) Barra de Título 2) Barra de acceso rápido
- 3) Banda de Opciones 4) Barra de fórmulas
- 5) Barra de Etiqueta 6) Barra de desplazamiento



III. Mencione

1) Cinco funciones matemáticas utilizadas en Excel.

1 _____ 2 _____ 3 _____
4 _____ 5 _____

2) Cinco funciones estadísticas utilizadas en Excel.

1 _____ 2 _____ 3 _____
4 _____ 5 _____