



UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

TESIS DE GRADO

TEMA:

“PLANTILLA EN MICROSOFT OFFICE EXCEL PARA EL CÁLCULO DE ESTIMACIONES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE MODELOS ECONOMETRÍCOS, PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, EN EL AÑO 2014”

Tesis presentada previa a la obtención del Título de Ingeniero Comercial

Autores:

Campaña Hinojosa Eugenia Patricia

Carrillo Gavilanes Nelva Selene

Director:

Ing. Navas Olmedo Walter Humberto

Latacunga – Ecuador

Junio 2014

AUTORÍA

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación “PLANTILLA EN MICROSOFT OFFICE EXCEL PARA EL CÁLCULO DE ESTIMACIONES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE MODELOS ECONÓMICOS, PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, EN EL AÑO 2014”son de exclusiva responsabilidad de las autoras.

.....

Campana Hinojosa Eugenia Patricia

C.I: 050357838-7

.....

Carrillo Gavilanes Nelva Selene

C.I.: 160052360-7

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“PLANTILLA EN MICROSOFT OFFICE EXCEL PARA EL CÁLCULO DE ESTIMACIONES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE MODELOS ECONOMÉTRICOS, PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, EN EL AÑO 2014”, de CAMPAÑA HINOJOSA EUGENIA PATRICIA, CARRILLO GAVILANES NELVA SELENE, postulantes de la Carrera de Ingeniería Comercial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Tesis que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Octubre de 2013

El Director

Ing. Msc. Walter Humberto Navas Olmedo

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas; por cuanto, las postulantes: **EUGENIA PATRICIA CAMPAÑA HINOJOSA, NELVA SELENE CARRILLO GAVILÁNEZ**, con el título de tesis: “PLANTILLA EN MICROSOFT OFFICE EXCEL PARA EL CÁLCULO DE ESTIMACIONES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE MODELOS ECONÓMICOS, PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, EN EL AÑO 2014”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa de Tesis.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 06 de Junio del 2014

Para constancia firman:

.....

Ing. Marlene Salazar

PRESIDENTE

.....

Ing. Lorena Paucar

MIEMBRO

.....

Ing. Yadira Borja

OPOSITOR

AGRADECIMIENTO

Para el desarrollo exitoso de la presente tesis fue necesario el apoyo de muchas personas a las cuales quiero agradecer.

En primer lugar a mis padres y hermanos quienes gracias a su apoyo y consejos me convirtieron en una persona luchadora para poder cumplir mi objetivo de convertirme en profesional.

Finalmente y sin dejar a un lado agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi y sus docentes por abrirme sus puertas y permitirme estudiar la carrera de Ingeniería Comercial la cual me ayudara a cumplir deseos laborales y personales.

EUGENIA PATRICIA CAMPAÑA HINOJOSA

AGRADECIMIENTO

Antes que nada quiero agradecer principalmente a Dios por permitirme llegar a esta instancia del camino, en donde me vuelvo toda una profesional. Agradezco todo su amor y su fidelidad ya que de no ser su voluntad esto no hubiese sido posible.

Me complace de sobre manera a través de este trabajo exteriorizar mi sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi, la Carrera de Ingeniería Comercial y en ella a los distinguidos docentes quienes con su profesionalismo y ética puesto de manifiesto en las aulas preparan los profesionales que necesita el país.

NELVA SELENE CARRILLO GAVILANES

DEDICATORIA

Mi tesis quiero dedicarla con mucho cariño y amor a las siguientes personas porque gracias a ellas he llegado a obtener mi título profesional.

A mis padres NÉSTOR y BEATRIZ quienes me dieron la vida y que de una u otra manera me apoyaron siempre en mis decisiones, especialmente a mi madre por estar presente en todos los momentos tanto felices y tristes, también a mis hermanos BETTY y ANDERSON por ser un pilar fundamental en mi vida

Quiero dedicarla también a alguien muy especial quien conoce todos mis sueños, tristezas y felicidades, JUAN CARLOS que durante todos estos años de vida universitaria me acompañó en todo momento, brindándome siempre confianza, amor y respeto.

Gracias a todos ellos por formar parte de mi vida y ser mi motivo de superación.

EUGENIA PATRICIA CAMPAÑA HINOJOSA

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis de grado está dedicado a mis queridos PADRES quienes con mucho cariño, amor y ejemplo han hecho de mí una persona con valores para poder desenvolverme como: ESPOSA, MADRE Y PROFESIONAL.

A mi ESPOSO, que ha estado a mi lado dándome cariño, confianza y apoyo incondicional para seguir adelante en mi superación profesional.

A mi HIJO, que es el motivo y la razón que me ha llevado a seguir superándome día a día, ellos fueron quienes en los momentos más difíciles me dieron su amor y apoyo, a ellos con mucho amor y cariño les dedico todo mi esfuerzo y trabajo puesto para la realización de este proyecto de tesis.

NELVA SELENE CARRILLO GAVILANES

ÍNDICE

ÍNDICE PÁGINAS PRELIMINARES

Portada.....	i
Autoría.....	ii
Aval director de tesis.....	iii
Aprobación del tribunal de grado.....	iv
Agradecimientos	v
Dedicatorias.....	vii
Índice.....	ix
Resumen.....	xix
Abstract	xx
Introducción	xxi

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	1
1.1. Antecedentes investigativos.....	1
1.2. Categorías fundamentales	2
1.3. Economía	3
1.3.1. Concepto de Economía	3
1.3.1.1. Necesidades Humanas	4
1.3.2. Problemas Económicos.....	6
1.3.2.1. Qué y Cuánto Producir.....	6
1.3.2.2. Cómo Producir	6
1.3.2.3. Para quién producir	7
1.3.3. Actividades Económicas.....	7
1.3.3.1. Producción	7
1.3.3.2. Distribución.....	7
1.3.3.3. Consumo	7
1.3.4. Factores Productivos.....	8

1.3.4.1. La tierra:.....	9
1.3.4.2. El trabajo.....	9
1.3.4.3. El capital.....	9
1.3.4.4. La organización.....	9
1.3.5. Agentes Económicos.....	9
1.3.5.1. Las familias.....	10
1.3.5.2. Las empresas.....	10
1.3.5.3. El gobierno.....	10
1.4 Econometría.....	10
1.4.1. Antecedentes Históricos De La Econometría.....	10
1.4.2. Concepto De Econometría.....	12
1.4.3. Importancia de la econometría.....	13
1.4.4. Principales Objetivos de la Econometría.....	13
1.4.4.1. El conocimiento de la economía real.....	13
1.4.4.2. Simulación de políticas económicas.....	13
1.4.4.3. Predicción.....	13
1.4.5. Disciplinas Que Intervienen En La Econometría.....	14
1.4.5.1. La Teoría Económica.....	14
1.4.5.2. La Teoría Matemática.....	14
1.4.5.3. La Estadística Económica.....	15
1.4.6. Clasificación de la Econometría.....	15
1.4.6.1. Econometría Teórica.....	16
1.4.6.2. Econometría Aplicada.....	16
1.5. Econometría Aplicada.....	16
1.5.1. Concepto de Economía Aplicada.....	16
1.5.2. Conceptos Básicos de Econometría.....	17
1.5.2.1. Teoría econométrica.....	17
1.5.2.2. Tamaño de la muestra.....	17
1.5.2.3. Media aritmética muestral.....	17
1.5.2.4. Varianzas muestrales.....	18
1.5.2.5. Desviación estándar muestral.....	18
1.5.2.6. Correlación.....	18

1.5.2.6.1. Tipos de correlación	19
1.5.2.7. Covarianza muestral.....	20
1.5.2.8. Coeficiente de Correlación	21
1.5.2.9. Coeficiente de determinación	21
1.5.2.10. Regresión lineal	22
1.5.2.11. Método De Mínimos Cuadrados	22
1.5.2.12. Prueba de hipótesis	23
1.5.3. Primeras Aplicaciones de la Econometría	24
1.5.4. Modelo Económico.....	24
1.5.4.1. Utilidades de los Modelos Económicos.....	24
1.5.4.2. Elementos de un Modelo Económico	25
1.5.5. Etapas en la Elaboración de un Modelo Económico	26
1.5.5.1. Especificación	27
1.5.5.2. Estimación.....	27
1.5.5.3. Validación	28
1.6. Las NTICs	28
1.6.1. Definición de las NTICs	28
1.6.2. Características de las NTIC	29
1.6.2.1. Innovación.....	29
1.6.2.2. Dinámicas	30
1.6.2.3. Competitividad.....	30
1.6.2.4. Eficientes.....	30
1.6.3. Clasificación de las NTICs	30
1.6.3.1. Mass Media.....	30
1.6.3.2. Multimedia.....	31
1.6.4. Las NTIC en la Econometría	31
1.6.5. Paquetes de Programas Económicos	31
1.6.5.1. Microsoft Office Excel	33
1.6.5.1.1. Antecedentes históricos de Microsoft Office Excel.....	33
1.6.5.1.2. Definición de Microsoft Office Excel.....	33
1.6.5.1.3. Partes de Microsoft Office Excel	33
1.6.5.1.3. Característica de Microsoft Office Excel.....	35

CAPÍTULO II

2.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	36
2.1.	Caracterización institucional.....	36
2.1.1.	Historia de la Universidad Técnica de Cotopaxi	36
2.1.2.	Ubicación de la Universidad Técnica de Cotopaxi.....	37
2.1.3.	Misión de la Universidad Técnica de Cotopaxi.....	39
2.1.4.	Visión de la Universidad Técnica de Cotopaxi.....	39
2.1.5.	Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas	40
2.1.5.1.	Carrera de Ingeniería Comercial	41
2.1.5.1.1.	Antecedentes históricos de la carrera de Ingeniería Comercial	42
2.1.5.1.2.	La carrera de Ingeniería Comercial en la Universidad Técnica de Cotopaxi	42
2.1.5.1.2.	Objetivos de la carrera de Ingeniería Comercial	43
2.2.	Metodología de la investigación	44
2.2.1.	Planteamiento del problema.....	44
2.2.1.1.	Caracterización	44
2.2.1.2.	Formulación	44
2.2.2.	Objetivos de la investigación	44
2.2.2.1.	Objetivo General.....	44
2.2.2.2.	Objetivos Específicos.....	45
2.2.3.	Justificación	45
2.2.4.	Modalidades Básicas de la Investigación	46
2.2.4.1.	Tipos de Investigación	46
2.2.4.1.1.	Investigación aplicada.....	46
2.2.4.1.2.	Investigación de campo.....	47
2.2.4.1.3.	Investigación exploratoria.....	47
2.2.4.1.4.	Investigación descriptiva.....	47
2.2.5.	Métodos.....	47
2.2.5.1.	Método Deductivo	47
2.2.5.2.	Método Estadístico.....	48
2.2.5.3.	Método Analítico	48
2.2.6.	Técnicas	48

2.2.6.1.	Encuesta	48
2.2.6.2.	Entrevista	49
2.2.7.	Instrumentos.....	49
2.3.	Unidad de estudio	49
2.3.1.	La Población	49
2.3.2.	Muestra	50
2.3.3.	Cálculo de la Muestra	51
2.3.3.1.	Fórmula de la Muestra	51
2.4.	Tabulación e interpretación de la investigación.....	52
2.4.1.	Tabulación e Interpretación de Encuestas.....	52
2.4.1.1.	Tabulación de Encuestas de Cada Curso de la Carrera de Ingeniería.....	64
2.4.2.	Análisis de las Entrevistas Aplicadas	68
2.5.	Conclusiones de la investigación	80

CAPÍTULO III

3.	PROPUESTA.....	81
3.1.	Diseño de la propuesta	81
3.1.1.	Datos Informativos.....	81
3.2.	Objetivos	82
3.2.1.	Objetivo General.....	82
3.2.2.	Objetivos Específicos.....	82
3.3.	Justificación	82
3.4.	Descripción de la propuesta	82
3.5	Introducción	85
3.6.	Objetivos	86
3.6.1.	Objetivo General.....	86
3.6.2.	Objetivos Específicos.....	86
3.7.	Alcance y Aplicación	86
3.8	Políticas.....	86
3.9	Descripción de Microsoft Office Excel	87
3.9.1.	Libro de Microsoft Office Excel	87
3.9.1.1.	Libro de Excel	87

3.9.1.2. Una Hoja	88
3.9.1.3. Una Columna	89
3.9.1.4. Una Celda	89
3.9.2. Menú de Microsoft Office Excel	89
3.9.2.1. Barra de Título	89
3.9.2.2. Barra de Menú.....	90
3.9.2.2.1. Archivo.....	90
3.9.2.2.2. Inicio	91
3.9.2.2.3. Insertar.....	91
3.9.2.2.4. Diseño de Página.....	92
3.9.2.2.5. Fórmulas.....	92
3.9.2.2.6. Datos	93
3.9.2.2.7. Revisar	93
3.9.2.2.8. Vista	94
3.10. Funciones de Microsoft Office Excel	94
3.10.1. Autosuma	94
3.10.2. Promedio o Media.....	95
3.10.3. Varianza	95
3.10.4. Desviación Estándar.....	96
3.10.5. Covarianza	97
3.10.6. Coeficiente de Correlación	98
3.10.7. Coeficiente de Determinación.....	99
3.10.8. Pendiente.....	100
3.10.9. Error Típico.....	101
3.10.10. Prueba.CHI.....	102
3.10.11. Prueba.CHI.INV	103
3.11. Megastat Para Microsoft Office Excel.....	104
3.11.1. Descarga de Megastat	104
3.11.2. Instalación de Megastat en Microsoft Office Excel.....	105
3.12. Funcionalidad.....	109
3.12.1. Procesos	109
3.12.1.1. Proceso para lleno de encabezado.....	109

3.12.1.2. Procesos para registro de datos	109
3.12.1.3. Proceso Para el Cálculo de la Autosuma	110
3.12.1.4. Proceso para el cálculo de la media	110
3.12.1.5. Proceso para graficar una serie de tiempo	111
3.12.1.6. Proceso para graficar un diagrama de dispersión	111
3.12.1.7. Proceso para calcular la varianza	112
3.12.1.8. Proceso para calcular la desviación estándar	112
3.12.1.9. Proceso para el cálculo de la covarianza.....	113
3.12.1.10. Proceso para el cálculo del coeficiente de correlación.....	113
3.12.1.11. Proceso para el cálculo del coeficiente de determinación.....	114
3.12.1.12. Proceso para el cálculo de la recta por el método de mínimos cuadrados ($y=B_1 x+B_0$)	114
3.12.1.12.1. Proceso para el cálculo de B_1 Opción 1	115
3.12.1.12.2. Proceso para el cálculo de B_1 Opción 2	115
3.12.1.12.3 Proceso para el cálculo de B_0	116
3.12.1.13. Proceso para el cálculo de la estimación.....	116
3.12.1.14. Proceso para el cálculo del error típico	117
3.12.1.15. Proceso para el cálculo de la prueba Chi Cuadrado.....	117
3.12.1.16. Proceso para el cálculo del Chi Inverso	118
3.12.1.17. Proceso para graficar la prueba de la hipótesis	118
3.12.2. Procedimientos.....	119
3.12.2.1. Encabezado de la plantilla	119
3.12.2.2. Registro de datos	120
3.12.2.3. Cálculo de autosuma	121
3.12.2.4. Cálculo de la media.....	122
3.12.2.5. Gráfica de serie temporales.....	123
3.12.2.6. Gráfico de dispersión	124
3.12.2.7. Cálculo de la varianza.....	126
3.12.2.8. Cálculo de la desviación estándar	127
3.12.2.9. Cálculo de la covarianza	128
3.12.2.10. Cálculo del coeficiente de correlación	129
3.12.2.11. Cálculo del coeficiente de determinación	130
3.12.2.12. Cálculo de la recta por el método de mínimos cuadrados ($y=B_1 x+B_0$)	132

3.12.2.12.1.Cálculo de la pendiente (B_1) Opción 1.....	132
3.12.2.12.2.Cálculo del estimador B_1 Opción 2.....	133
3.12.2.12.3.Cálculo del estimador B_0	134
3.12.2.13.Cálculo de la estimación de la variable Y.....	134
3.12.2.14.Cálculo de error típico.....	135
3.12.2.15.Cálculo de la prueba chi cuadrado.....	137
3.12.2.16Cálculo de la prueba chi cuadrado inversa.....	138
3.12.2.17.Gráfico de la prueba chi-cuadrado.....	139
3.13. Caso práctico.....	145
3.13.1. Descripción de la empresa.....	145
3.13.1.1.Reseña histórica.....	145
3.13.1.2.Objetivo general.....	145
3.13.1.3.Misión.....	145
3.13.1.4.Visión.....	145
3.13.2. Datos de la aplicación.....	146
3.13.3. Desarrollo.....	146
3.14. Ejercicios propuestos.....	151
3.14.1. Ejercicio 1.....	151
3.14.2. Ejercicio 2.....	153
4. CONCLUSIONES.....	155
5. RECOMENDACIONES.....	157
6. BIBLIOGRAFIA.....	160
6.1. Bibliografía Citada.....	160
6.2. Bibliografía Electrónica.....	161

ÍNDICE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1. Composición del Sistema Económico.....	4
GRÁFICO N° 2. Jerarquía de las Necesidades de Maslow	5
GRÁFICO N° 3. Problemas Económicos	6
GRÁFICO N° 4. Clasificación de las Actividades Económicas.....	8
GRÁFICO N° 5. Flujo Circular de la Actividad Económica.....	8
GRÁFICO N° 6. Agentes Económicos.....	9
GRÁFICO N° 7. Econometric Society.....	11
GRÁFICO N° 8. Disciplinas que Intervienen en el Desarrollo de la Econometría	15
GRÁFICO N° 9. Fases en la Elaboración de un Modelo Econométrico	26
GRÁFICO N° 10. Las NTICS	29
GRÁFICO N° 11. NTICS Escritos y Electrónicos	30
GRÁFICO N° 12. NTICS Informáticas y Telemáticas	31
GRÁFICO N° 13. Partes de Microsoft Excel.....	34
GRÁFICO N°14. Ubicación Geográfica de la Matriz (UTC).....	38
GRÁFICO N°15. Campus Matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi	39
GRÁFICO N° 16. Conocimiento Sobre las NTICS	52
GRÁFICO N° 17. Uso que los Estudiantes le dan a las NTICS.....	53
GRÁFICO N° 18. Importancia de las NTICS en el proceso enseñanza-aprendizaje	54
GRÁFICO N° 19. Tipos de NTICS empleadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje	55
GRÁFICO N° 20. Uso de las NTICS en las labores académicas	56
GRÁFICO N° 21. NTICS MASS MEDIA empleadas por los estudiantes	57
GRÁFICO N° 22. NTICS Multimedia empleadas por los estudiantes	58
GRÁFICO N° 23. NTICS MASS MEDIA empleados por los docentes.....	59
GRÁFICO N° 24. NTICS MULTIMEDIA empleados por los docentes	60
GRÁFICO N° 25. Nivel de satisfacción de las herramientas utilizadas por los docentes	61
GRÁFICO N° 26. Nivel de aplicación de las NTICS en la Carrera de Ingeniería Comercial ...	62
GRÁFICO N° 27. Mejoramiento del aprendizaje con el uso de las NTICS	63
GRÁFICO N° 28. Conocimiento de las NTICS por ciclos de la carrera	64
GRÁFICO N° 29. Importancia de las NTICS según los ciclos de la carrera	65
GRÁFICO N° 30. Utilización de las NTICS en la pedagogía de los docentes	66
GRÁFICO N° 31. Mejoramiento del aprendizaje con el uso de guías	67

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1. Paquetes de Programas Econométricos.....	32
TABLA N° 2. Ubicación del Campus La Matriz.....	37
TABLA N° 3 Población (Estudiantes)	50
TABLA N° 4. Conocimiento de las NTICs	52
TABLA N° 5. Principal uso que se le da a las NTICs	53
TABLA N° 6. Importancia de las NTICs en el proceso enseñanza aprendizaje	54
TABLA N° 7 Ntics Empleadas En El Proceso De Aprendizaje De Las Asignaturas ..55	
TABLA N° 8. Frecuencia de uso de las NTICs en las labores académicas.....	56
TABLA N° 9. NTICs MASS MEDIA empleadas por los estudiantes	57
TABLA N° 10. NTICs MULTIMEDIA empleadas por los estudiantes.....	58
TABLA N° 11. NTICs MASS MEDIA empleados por los docentes	59
TABLA N° 12. NTICs MULTIMEDIA empleados por los docentes	60
TABLA N° 13. Satisfacción de las herramientas empleadas por los docentes para la enseñanza	61
TABLA N° 14. Evaluación del resultado de la aplicación de las NTICs	62
TABLA N° 15. Mejoramiento del aprendizaje con el uso de las NTICs a través de guías didácticas	63
TABLA N° 16. Conocimiento de las NTICs por ciclos de la Carrera.....	64
TABLA N° 17. Importancia de las NTICs según los ciclos de la carrera.....	65
TABLA N° 18. Utilización de la NTICS en la pedagogía de los docentes	66
TABLA N° 19. Mejoramiento del Aprendizaje con la aplicación de guías	67



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y
HUMANÍSTICAS
Latacunga – Ecuador

TEMA: “PLANTILLA EN MICROSOFT OFFICE EXCEL PARA EL CÁLCULO DE ESTIMACIONES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE MODELOS ECONOMÉTRICOS, PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, EN EL AÑO 2014”

Autores:

Campaña Hinojosa Eugenia Patricia
Carrillo Gavilanes Nelva Selene

RESUMEN

El presente proyecto se trata de una guía didáctica para la aplicación de la econometría con Microsoft Office Excel, el mismo que proporciona tanto a docentes como a estudiantes un apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la cátedra de econometría. A través de la utilización de la planilla en Microsoft Excel para el cálculo de estimaciones mediante la utilización de modelos econométricos, se puede realizar ejercicio de proyecciones para los diferentes factores económicos que se presentan en el diario vivir de cualquier sociedad. La economía es una ciencia que se encarga de administrar correctamente los recursos que posee una sociedad y busca dividir la riqueza adecuadamente para cubrir las necesidades humanas de sus habitantes. Para ellos debe enfrentar los problemas de Qué y Cuánto Producir (productos o servicios), Cómo Producir y Para quién producir, los cuales son resueltos utilizando los factores de producción que son: tierra, trabajo, capital y organización.

Para conocer los cambios económicos de manera cuantitativa se debe utilizar la econometría que es una ciencia que mediante la integración de la teoría económica, matemáticas y la estadística podemos analizar el comportamiento de las variables económicas, utilizando valores numéricos, a fin de verificarlos por métodos estadísticos y medir el impacto de una variable sobre otra mediante la utilización de modelos econométricos los mismos que están formados por una o varias ecuaciones en las que la variable explicada o endógena depende de una o varias variables explicativas.

La principal utilidad de un modelo econométrico es la de realizar predicciones de las variables económicas y así tomar decisiones correctas para el futuro. Actualmente podemos encontrar varias formas para resolver ejercicios econométricos una de ellas es utilizando NTICs que significan nuevas tecnologías de la información y la comunicación que nos ayudaran a disminuir tiempos y obtener resultados exactos. Las NTICS que se aplican para utilizar la guía y planilla son el programa informático Microsoft Office Excel y un ordenador. El proyecto esta dirigido para los estudiantes y docentes de la carrera de ingeniería comercial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, debido a que no contaban con un material de apoyo para el aprendizaje de forma práctica de la asignatura de econometría.



COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY
ACADEMIC UNIT OF ADMINISTRATIVE AND HUMANISTIC
SCIENCES

Latacunga – Ecuador

TOPIC: “MICROSOFT OFFICE EXCEL TEMPLATE FOR CALCULATION OF ESTIMATES BY APPLYING ECONOMETRIC MODELS FOR COMMERCIAL ENGINEERING CAREER TECHNICAL UNIVERSITY COTOPAXI, IN THE YEAR 2014”

Writers:

Campaña Hinojosa Eugenia Patricia
Carrillo Gavilanes Nelva Selene

ABSTRACT

This project is a tutorial for the application of econometrics with Microsoft Office Excel, the same one that provides both docents and students support the teaching - learning of the chair of econometrics. Through the use of the spreadsheet in Microsoft Excel to calculate estimates using econometric models can exercise projections for different economic factors that occur in the daily life of any society. Economics is a science that correctly manages the resources owned by a company and seeks to divide the wealth properly to meet the human needs of its people. To them must face the problems of What and How Produce (products or services), how to produce and for whom to produce, which are solved using the factors of production are: land, labor, capital and organization.

For economic change should be used to quantitatively econometrics is a science that by integrating economic theory, mathematics and statistics we can analyze the behavior of economic variables, using numeric values , in order to verify them by statistical methods and measure the impact of one variable on another using the same econometric models that are formed by one or more equations in which endogenous explained variable or dependent on one or several explanatory variables.

The main use of an econometric model is to make predictions of economic variables and thus make the right decisions for the future. Today we can find sever always to solve econometric exercises on eisusing NTICs mean new technologies of information and communication to help us reduce time and accurate results. The NICTs that apply to use the guide and template are the Microsoft Office Excel software and a computer. The project is Go for students and teachers of commercial engineering degree from the Technical University of Cotopaxi, because they did not have a support material for practical learning of the subject of econometrics.

INTRODUCCIÓN

La tecnología ha supuesto cambios considerables en el desarrollo de diferentes áreas de la actividad humana; sin embargo la escuela no ha sido afectada de la misma manera. La aparición de lo que en su momento se llamaron “Nuevas Tecnologías” en las últimas décadas del siglo XX ha sido la causa de la llamada “Revolución Digital”, revolución que, a diferencia de otras anteriores, ha conseguido que los cambios y las transformaciones derivados de lo que hoy se llaman “Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones” (NTIC), se hayan producido muy rápidamente en todos los ámbitos de la sociedad.

Efectivamente, las NTIC y en especial Internet se desarrollan y se incorporan a la vida de los ciudadanos a una velocidad vertiginosa. Los efectos que Internet y sus múltiples aplicaciones tienen en la vida de los ciudadanos, de las empresas, de las instituciones y de los gobiernos se han manifestado en menos de una década. Por otra parte, si miramos a nuestro alrededor, se observan muchos cambios en la forma de comunicarse, de organizarse, incluso de trabajar o de divertirse. Se ha configurado una nueva sociedad, la nueva “Sociedad de la Información” (SI) también denominada, si damos un paso más, “Sociedad del Conocimiento”, que se caracteriza por la posibilidad de acceder a volúmenes ingentes de información y de conectarse con otros colectivos o ciudadanos fuera de los límites del espacio y del tiempo.

Ante esta situación, cabe plantearse cuál ha sido el efecto de las “Nuevas Tecnologías” en la educación. A simple vista, parece que el impacto producido ha sido menor que en otros ámbitos y que, en esta ocasión, la educación no ha cumplido con su tradicional papel de palanca de cambio. Sin embargo, una reflexión más profunda plantea que lo que hay es un gran retraso debido a las implicaciones de los cambios en la educación, que suponen no sólo invertir en equipamiento y en formación sino en un cambio de actitud o de mentalidad, y este proceso lleva su tiempo.

Además, hay muchas otras razones que explican la lentitud en el proceso de incorporación de las NTICs a la educación, como la carencia de recursos

financieros, el insuficiente apoyo institucional o la dificultad de adaptación por parte de los docentes. Aunque, en realidad, lo más determinante para que se produzca el cambio es tener claro que las NTIC en la educación suponen una vía para mejorar la calidad de la enseñanza y un camino para dar respuesta a las nuevas exigencias que plantea la SI. Incorporar las TIC a la educación no sólo es un desafío, sino que se convierte, hoy, en una necesidad para que los jóvenes puedan desenvolverse sin problemas dentro de la nueva sociedad.

Uno de los principales inconvenientes que tiene la Universidad Técnica de Cotopaxi para dar una plena aplicación de las NTICs como herramienta para la formación de sus profesionales es justamente la falta de recursos, y ante ello la institución ha visto fuentes de autofinanciamiento para saldar estas falencias, que si bien se puede destacar que mucho se ha logrado pero no en su totalidad. Por lo mismo este proyecto busca generar una guía para la aplicación de las NTICs como herramienta de estudio y conocimiento.

La carrera de Ingeniería Comercial es una de las pocas carreras de la institución que no cuenta aún con un laboratorio propio, problema que gracias a la gestión se está desarrollando y por lo mismo por lo importante que sabemos que es contar con las NTICs para la formación profesional del Ingeniero Comercial hemos diseñado este instrumento de apoyo académico para el cálculo de proyecciones mediante la aplicación de modelos econométricos.

El presente proyecto se encuentra dividido en tres capítulos; en el CAPÍTULO I, inicia con el marco teórico que contiene la fundamentación teórica de la investigación, en donde se citas textualmente a diferentes autores, con esto permitimos direccionar claramente el tema de investigación.

En el CAPÍTULO II encontramos la investigación de los objetos de estudio, para lo cual iniciamos con una caracterización de la institución dando a conocer aspectos relevantes para el proyecto. Seguido tenemos la descripción de la población y la muestra misma que una vez calculada se procedió a realizar entrevistas a docentes y encuestas a los estudiantes de la carrera con el uso de un cuestionario. Los resultados obtenidos fueron procesados en Microsoft Office

Excel, en donde simultáneamente se puede obtener datos y gráficas para su posterior análisis, para las entrevistas aplicadas se desarrolló una matriz que permitió definir los principales puntos de vista de los entrevistados.

En el CAPÍTULO III se desarrolla la propuesta de crear una guía didáctica para el cálculo de estimaciones aplicando modelos econométricos con Microsoft Office Excel, para ello fue necesario en primera instancia tomar como modelo la estructura de una guía de calidad para desarrollarlo en el mismo lineamiento; además de ellos se define la información para el desarrollo de los procesos mediante el diseño de diagramas de flujos y finalmente los procedimientos de la guía en donde con mayor nivel de detalle se muestra el paso a paso de los procesos a realizar.

CAPITULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Antecedentes Investigativos

Como antecedentes investigativos citamos el proyecto desarrollado por la Universidad Loyola en el año 2006 en España sobre La Incorporación de las NTIC en el aula, en donde analiza la aplicación del modelo Blended Learning con el fin de mejorar la calidad del proceso formativo a través de la utilización de las NTICs en donde sus principales objetivos planteados son describir las estrategias de aprendizaje a través de las NTICs que, permitan integración e interdependencia entre el alumno, el docente y los recursos informáticos., además buscar un modelo que permita un equilibrio entre la enseñanza presencial y la introducción de las NTICs en el proceso enseñanza aprendizaje y finalmente implementar el modelo seleccionado.

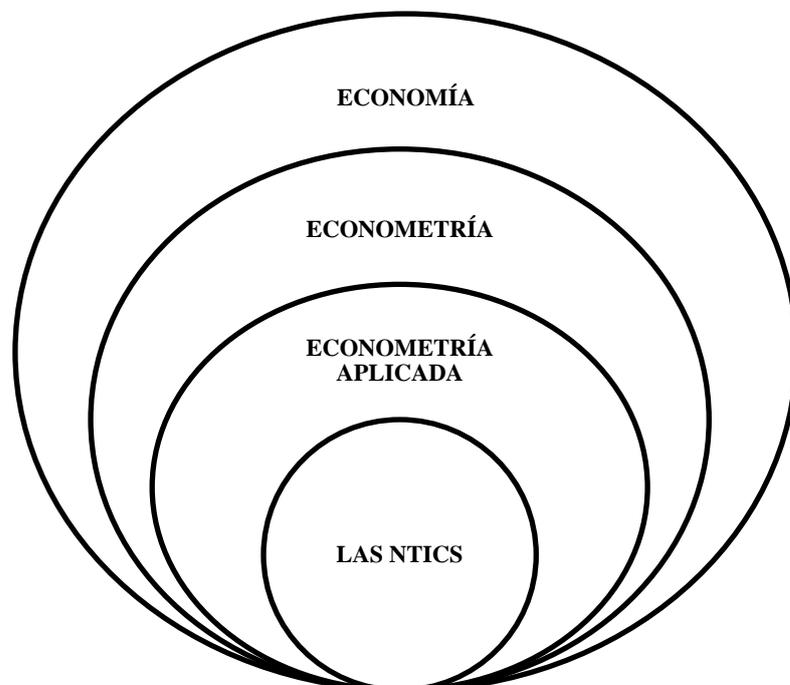
Al concluir el proyecto definieron que la comprobación de la aplicabilidad de este modelo educativo, mejorará la calidad de los procesos formativos al introducir la NTIC, se nota un incremento considerable de la actividad y compromiso estudiantiles en el proceso de aprendizaje, y una reorientación del quehacer del profesor; puesto que se centra más en el usuario, en el aprendiz, habiendo intercambiado sus experiencias. En consecuencia, la viabilidad del modelo depende del diseño pedagógico que integra los recursos tecnológicos, gestionando resultados formativos aplicables a las necesidades de los alumnos, satisfaciendo las necesidades formativas y particulares de los alumnos, los recursos humanos y técnicos disponibles, las condiciones de la formación y las características de los contenidos puestos a disposición de los alumnos.

Otro proyecto tomado como referencia para nuestro trabajo de investigación es; Uso de plataforma virtual en Econometría I: una herramienta eficaz para el proceso de enseñanza-aprendizaje, por Eva Aguayo Lorenzo en el año 2010.

El objetivo de este trabajo es compartir la experiencia y valoración del uso de la Plataforma Virtual WebCT, dentro del Campus Virtual de la Universidad de Santiago de Compostela, en la asignatura de Econometría I del nuevo Grado de Economía, implantado en el curso 2009/2010.

Como conclusiones adquiridas de este proyecto son; el uso de la plataforma virtual WebCT representa una herramienta eficaz y dinámica en el cambio de proceso de enseñanza-aprendizaje. Permite la innovación método docente al proporcionar un espacio en el que poner, a disposición del alumno, materiales didácticos que suponen no sólo un complemento a las clases presenciales sino que constituyen todo un sistema de apoyo en el aprendizaje autónomo; y además esta herramienta es de fácil uso y no requiere de elevados conocimientos informáticos para su desarrollo.

1.2. Categorías Fundamentales



ELABORADO POR: Investigadoras

1.3. Economía

1.3.1. Concepto de Economía

Según, MILL Stuart (1844), *“Economía es la ciencia que describe las leyes de aquellos fenómenos de la sociedad que se originan en las operaciones continuadas de la humanidad para la producción y distribución de la riqueza en la medida en la que esos fenómenos no quedan modificados por la persecución de otro objeto”* (pág.35).

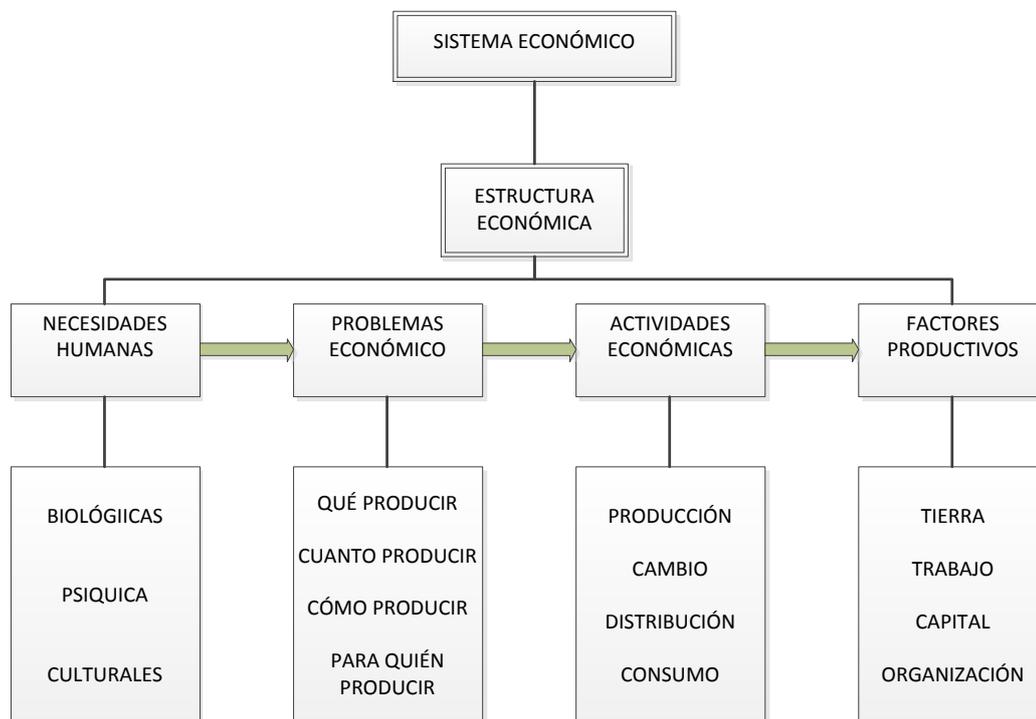
Según, AVILA Juan (2006), *“La economía es la ciencia que tiene por objeto la administración de recursos escasos de que disponen las sociedades humanas: estudia las formas cómo se comporta el hombre ante la difícil situación del mundo exterior ocasionada por la tensión existente entre las necesidades ilimitadas y los medios limitados con que cuentan los agentes de la actividad económica”* (pág. 9).

Según los autores la economía es la ciencia social que se encarga de administrar todos los recursos que la sociedad dispone, y para ello se rigen leyes aplicables a los fenómenos que se originan en las acciones que se desarrolla la humanidad para la producción y la distribución de la riqueza existente, del mismo modo se analiza el comportamiento del hombre ante una situación en donde los deseos son ilimitados pero los recursos si son limitados, recursos con los que cuentan los diversos agentes de la actividad económica.

La economía surge por la realidad de la existencia de bienes y servicios escasos que son destinados a satisfacer las necesidades humanas que son ilimitadas.

Por lo tanto la economía estudia los factores o fenómenos que se originan en el mercado, los mismos que son dados de acuerdo a la cantidad de bienes o servicios existentes ante los deseos y necesidades de las personas que quieren adquirirlos, así todo se resume al juego de la oferta y la demanda y con esto se da la distribución de la riqueza y todo depende en la medida que estos factores se comporten.

GRÁFICO N° 1. Composición del Sistema Económico



FUENTE: <http://inma-economia.blogspot.com/2010/11/hablamos-de-los-sistemas-conomicos.html>

ELABORADO POR: Investigadoras

1.3.1.1. Necesidades Humanas

El escalón básico de Maslow es el de las necesidades fisiológicas, hambre y sed. Cuando el ser humano tiene ya cubiertas estas necesidades empieza a preocuparse por la seguridad de que las necesidades fisiológicas las va a seguir teniendo cubiertas en el futuro y por la seguridad frente a cualquier daño. Una vez que el individuo se siente físicamente seguro, empieza a buscar la satisfacción de otras necesidades, la aceptación social; quiere identificarse y compartir las aficiones de un grupo social y quiere que este grupo lo acepte como miembro. Cuando el individuo está integrado en grupos sociales empieza a sentir la necesidad de obtener prestigio, éxito, etc. Finalmente, los individuos que tienen cubiertos todos estos escalones desean crear y alcanzar metas personales.

- 1. Necesidades primarias o fisiológicas:** Son las primeras necesidades que el individuo precisa satisfacer, y son las referentes a la supervivencia como son:

respirar, comer, dormir, descanso, abrigarse, etc. Una vez satisfechas estas necesidades la motivación se centra en la búsqueda de seguridad y protección.

2. **Necesidades de seguridad:** Búsqueda de seguridad y protección para consolidar los logros adquiridos.
3. **Necesidades sociales o de pertenencia (de aceptación social):** Se refieren a la pertenencia a un grupo, el ser aceptado por los compañeros, tener amistades, dar y recibir estima, etc.
4. **Necesidades de aprecio o estima (autoestima):** Son las que están relacionadas con la autoestima, como: la confianza en sí mismo, la independencia, el éxito, el status, el respeto por parte de los compañeros (reputación y sentirse valorado), etc.
5. **Necesidades de autorrealización (necesidades del “yo”):** lograr los ideales o metas propuestas para conseguir la satisfacción personal. (Ejemplo: los turistas espaciales).

GRÁFICO N° 2. Jerarquía de las Necesidades de Maslow

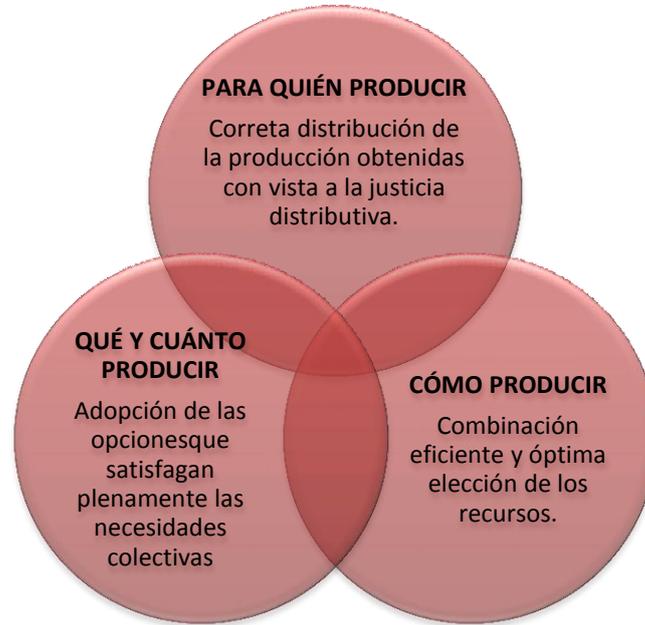


FUENTE:http://www.educarm.es/templates/portal/images/ficheros/etapasEducativas/secundaria/16/secciones/269/contenidos/4851/las_necesidades_y_los_bienes.pdf

ELABORADO POR: Investigadoras

1.3.2. Problemas Económicos

GRÁFICONº3. Problemas Económicos



FUENTE: <http://1grupo.blogspot.es/>
ELABORADO POR: Investigadoras

1.3.2.1. *Qué y Cuánto Producir*

De todos los bienes que una sociedad tiene posibilidades de producir deberá elegir algunos y descartar otros porque los recursos para producir no son ilimitados. Ésta elección se podrá realizar teniendo o no en cuenta las necesidades de la comunidad.

Dados unos recursos limitados, se debe decidir que Bienes y Servicios producir y en qué cantidades. Es cuestión de elección y decisión entre el destino final de los recursos en atención a sus usos alternativos.

1.3.2.2. *Cómo Producir*

Este hace referencia a las diferentes posibilidades técnicas. De todas las alternativas con las que una sociedad cuenta en cada momento histórico, serán elegidas las más convenientes o eficientes. Es decir, qué sistemas técnicos vamos a emplear, cómo vamos a organizar el sistema productivo, y otros aspectos

relacionados con la forma de la producción, entendida ésta en su sentido más amplio.

1.3.2.3. Para quién producir

En este caso la apropiación de bienes dependerá de la capacidad de adquirirlos o pagar su precio. Accederán a los bienes quienes posean el dinero suficiente, además de la necesidad y/o el deseo de ellos. A quién va destinada la producción, a que sector del mercado va destinado, cómo se distribuirá la producción de Bienes y Servicios entre los miembros de la sociedad. El mercado destinatario de la producción retroalimenta la cuestión del Que producir, en lo que respecta a la calidad deseada y la franja de precios correspondiente.

1.3.3. Actividades Económicas

1.3.3.1. Producción

El término producción designa normalmente una apropiación social de la naturaleza para cubrir necesidades humanas. Sin embargo, pensándolo con MARX (2005), se trata de una generalidad, una abstracción que pone de relieve lo común, es decir, la producción en general.

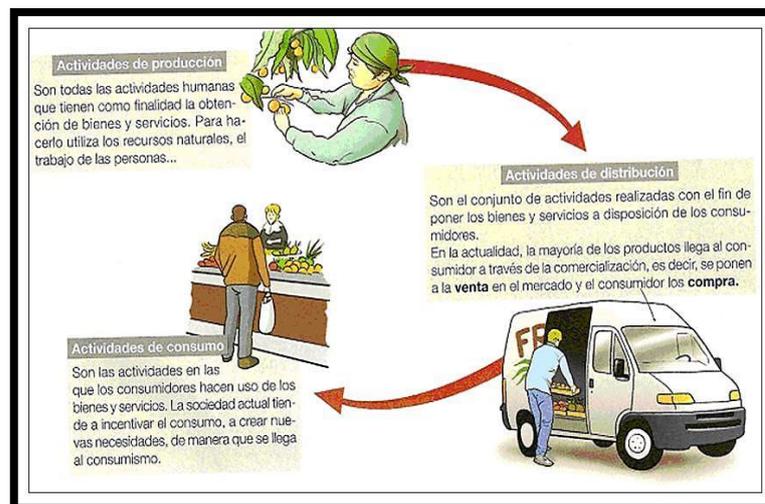
1.3.3.2. Distribución

Comúnmente, a la distribución de la producción se le asocia con el servicio de colocación de bienes terminados en lugares precisos para que estén disponibles cuando los consumidores los deseen. Dado que la producción se realiza en algún punto geográfico específico, muchas veces alejado de la localidad de consumo, se hace necesario acopiar cantidades de la mercancía, por minoristas, para mantener un flujo continuo de oferta para el consumidor final.

1.3.3.3. Consumo

Al igual que la producción material es consumo, también el consumo es producción, en cuanto crea los productos que son el objeto para el cual ellos son lo que son, es decir, el producto sólo se vuelve producto en el acto de consumo, al tiempo que, por otro lado, el consumo crea el impulso de la producción, fundando la necesidad de una nueva producción, pues reproduce las necesidades.

GRÁFICO N° 4. Clasificación de las Actividades Económicas



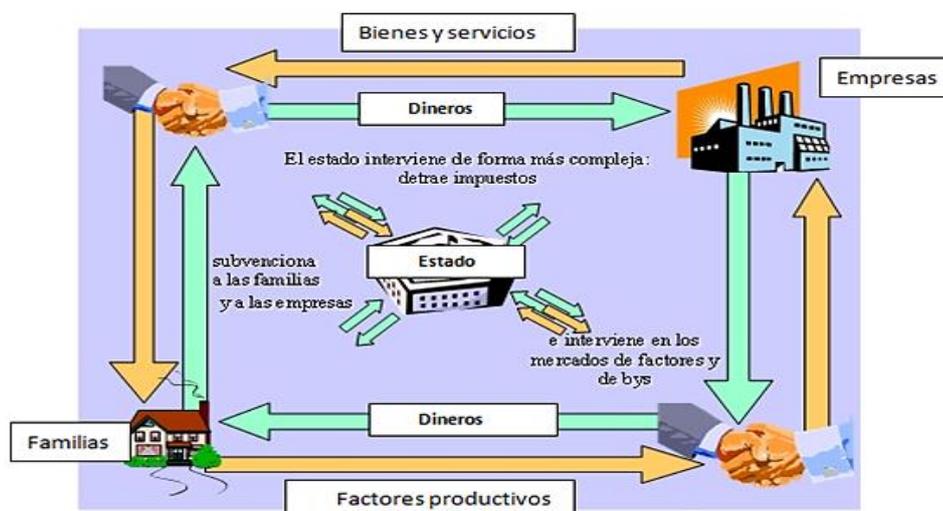
FUENTE: <http://elespaciohumanizado.wikispaces.com/TEMA+3.+ORGANIZACION+DE+LAS+SOCIEDADES>

ELABORADO POR: www.wikispaces.com

1.3.4. Factores Productivos

Los factores productivos son todos aquellos elementos que contribuyen a que la producción se lleve a cabo. Tradicionalmente se han agrupado en: tierra, trabajo y capital (algunos autores señalan también a la organización como factor económico o productivo, aunque otros la consideran como parte del factor trabajo).

GRÁFICO N° 5. Flujo Circular de la Actividad Económica



FUENTE: http://inma-economia.blogspot.com/2013_02_01_archive.html

ELABORADO POR: INMA

1.3.4.1. *La tierra:*

Se refiere a los recursos naturales que intervienen en el proceso de producción: tierra, agua, minerales, atmósfera, vegetales, animales, etc.

1.3.4.2. *El trabajo*

Es la actividad humana (consciente) mediante la cual se transforma y adaptan los elementos de la naturaleza para satisfacer necesidades humanas, cuya remuneración es el salario.

1.3.4.3. *El capital*

Son todos aquellos recursos económicos susceptibles de producirse y que ayuden a la producción: maquinaria, equipo, herramienta, instalaciones, edificios, etc.

1.3.4.4. *La organización*

Es el acto de dirigir, organizar, sistematizar el proceso productivo y lo llevan a cabo los administradores, gerentes, economistas, contadores que se encuentran en puestos directivos de la unidad productora.

1.3.5. Agentes Económicos

Hay tres grupos de agentes económicos que interactúan y participan directa o indirectamente en todas las transacciones que se realizan dentro de determinado sistema económico: las familias, las empresas y el gobierno.

GRÁFICO N° 6. Agentes Económicos



FUENTE: <http://inma-economia.blogspot.com/2010/11/hablamos-de-los-sistemas-economicos.html>

ELABORADOR POR: Investigadoras

1.3.5.1. Las familias

Sus funciones consisten, por un lado, en consumir bienes y servicios y, por otro lado, en vender sus recursos (trabajo y capital) en los mercados de factores. En sus actividades consuntivas suponemos que los agentes económicos actúan procurando maximizar la satisfacción o utilidad que obtienen de los bienes que compran, limitando sus decisiones a la renta disponibles.

1.3.5.2. Las empresas

La función económica de la empresa constituye la base de la actividad económica, ya que de ella proceden los capitales necesarios para satisfacer las necesidades de la sociedad; genera fuentes de trabajo, las cuales explotarán recursos naturales para producir bienes (riqueza) que se venderán en el mercado, con lo que se crea un proceso cíclico, en los que intervienen los tres elementos de la economía. Así pues, la empresa es fuente de riqueza, el fundamento del proceso productivo. Al generar fuentes de trabajo, se convierte también en el soporte del bienestar social y la base de la distribución de la riqueza.

1.3.5.3. El gobierno

Su función principal consiste en establecer el marco jurídico-institucional y es el responsable de la política económica. La función económica que desempeña el gobierno afecta nuestra vida de varias formas, que podemos agrupar en dos grandes campos: retira capacidad de compra del ingreso que reciben las familias al tener la facultad legal de cobrar impuestos; desde luego, también afecta en el mismo sentido a las empresas.

1.4. Econometría

1.4.1. Antecedentes Históricos De La Econometría

Según, CARIDAD José (1998), *“La econometría se puede considerar como una rama de la Teoría Económica, en la que se utilizan métodos y técnicas de Estadística Matemática en la estimación de relaciones económicas. Su desarrollo histórico se remota al final del primer tercio del siglo xx, o sea a una época en la*

que la economía de los principales países desarrollados entró en una fase depresiva. Fue principalmente este hecho uno de los motivos del aumento del interés de los Estados por mejorar su conocimiento cuantitativo de las economías nacionales, y por analizar las relaciones existentes entre macromagnitudes que dependían, en parte, de la política económica seguida” (pág. 8).

Según, LÓPEZ Rafael (2006), La Econometría.–“Esta rama de la ciencia económica, con características propias, es conocida como Econometría desde 1930, año en que se fundó la “Econometric Society” como una “sociedad internacional para el avance de la Teoría Económica en su relación con la Estadística y las Matemáticas” (pág. 482).

GRÁFICO N° 7. Econometric Society



FUENTE:<https://www.google.com.ec/search?newwindow=1&q=econometric%20society&um=1&ie=UTF-8&hl=es&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=ZE4vUtW3Eovm8gSmwoHYBg&biw=1280&bih=699&sei=2FQvUpnbOobE9gSMhIGICA>

ELABORADO POR: Investigadoras

La econometría nace del interés de la sociedad por conocer la economía de sus países de manera cuantitativa, debido a que de esta manera se puede interpretar las variables económicas y además realizar proyecciones futuras que facilitarían la toma de decisiones. Esta rama de la economía surge desde el año 1930, luego de la fundación de “Econometric Society”, una asociación internacional de economistas en la que analizan la teoría económica en su relación con las matemáticas y la estadística económica, para posteriormente publicarlas en las revistas: *Econométrica*, *Economía Cuantitativa* y *Economía Teórica*, las cuales eran publicadas por la fundación, con el objetivo de exponer los cambios de manera cuantitativa y cualitativa de los factores económicos de los países.

1.4.2. Concepto De Econometría

Según, PÉREZ Cesar (2006), *“Puede considerarse la econometría como la integración de la teoría económica, las matemáticas y las técnicas estadísticas, con el objeto de contrastar hipótesis sobre fenómenos económicos, aportar estimaciones numéricas de los coeficientes de las relaciones económicas y prever o predecir los valores futuros de las variables o fenómenos económicos”*(pág.2).

Según, DÍAZ Montserrat (1995), *“La econometría se ocupa de la medición y verificación empírica de las relaciones económicas, esto es, del estudio de estructuras que permitan analizar características o propiedades de una variable económica, utilizando como causas explicativas otras variables económicas”*.

“La econometría, que es el resultado de la adopción de una posición sobre el papel que juega la Economía, consiste en la aplicación de la estadística matemática a los datos económicos con el objeto de proporcionar no sólo un apoyo empírico a los modelos construidos por la Economía matemática, sino una forma de obtener resultados numéricos”(pág. 9).

Según, LÓPEZ Rafael (2006), *“Econometría, literalmente significa “medición de la economía”. Esta interpretación literal es demasiado amplia, en el sentido de que no toda medición de fenómenos económicos se puede incluir dentro de un concepto previsto de econometría. La econometría podría ser definida como “una rama de la Ciencia Económica en la cual los elementos de la Teoría Económica, las Matemáticas y la Inferencia Estadística son aplicados al análisis económico mediante el establecimiento, estimación y verificación empírica de relaciones cuantitativas entre variables económicas”*(pág. 481).

La econometría es una rama de las ciencias económicas que mediante la utilización de métodos y técnicas matemáticas y la aplicación de la estadística económica, nos proporcionan datos numéricos de las variables económicas que deseamos conocer, por lo tanto la econometría es la medición económica o el análisis cuantitativo de los fenómenos económicos que surgen en el diario vivir de una sociedad.

Por otra parte la econometría al proporcionarnos datos numéricos de los agentes económicos con el precio, las reacciones del mercado en referencia a la demanda y la oferta, etc., que la teoría económica nos provee, nos ayuda a tener una visión clara de la relación que puede darse entre una variable y otra, para de esta manera predecir acontecimientos futuros y con ello tomar las decisiones más adecuadas.

1.4.3. Importancia de la econometría

El objetivo de realizar un estudio econométrico es comprender un fenómeno económico y, con los resultados obtenidos, poder realizar predicciones de la evolución futura del fenómeno de interés. El instrumento básico para desarrollar esta ciencia es el modelo económico, el cual una vez aplicado ayudar a entender las relaciones entre variables económicas y evaluar los efectos de distintas medidas o políticas económicas.

1.4.4. Principales Objetivos de la Econometría

1.4.4.1. El conocimiento de la economía real

Los métodos econométricos nos permiten estimar las magnitudes económicas, como la propensión marginal al consumo o la elasticidad de la mano de obra con respecto al output.

1.4.4.2. Simulación de políticas económicas

Los métodos de econometría pueden ser utilizados para simular los efectos de políticas alternativas. Por ejemplo, con un modelo econométrico apropiado, se podría determinar, en términos cuantitativos, el efecto de diferentes tipos del impuesto del tabaco sobre el consumo de tabaco.

1.4.4.3. Predicción

Muy a menudo los métodos econométricos se utilizan para predecir valores de variables económicas. Cuando hacemos predicciones tratamos de reducir nuestra incertidumbre sobre el futuro de la economía. Esto no es una tarea fácil, ya que,

en general, las predicciones sólo son satisfactorias cuando no hay cambios drásticos en la economía. Sería muy conveniente también predecir estos cambios drásticos, pero las predicciones con métodos econométricos por lo general no son muy buenas en esos casos, aunque tampoco funcionan otros métodos alternativos.

El objetivo principal que la econometría tiene es, analizar el comportamiento de las variables económicas, utilizando valores numéricos, a fin de verificarlos por métodos estadísticos y medir el impacto de una variable sobre otra, así como también pronosticar acontecimientos futuros o proporcionar contenidos empíricos en referencia a los agentes económicos.

1.4.5. Disciplinas Que Intervienen En La Econometría

1.4.5.1. La Teoría Económica

Según, LÓPEZ Rafael (2006), *“Postula hipótesis de comportamiento generalmente en términos cualitativos. Cuando se afirma que el consumo aumenta al aumentar en ingreso, no proporciona una medida numérica de la relación entre ambos”* (pág. 481).

Para realizar la aplicación de la econometría se utiliza tres disciplinas entre las cuales tenemos la teoría económica, que ayuda a identificar de manera teórica las variables que requieren ser estudiadas, es decir describir los fenómenos económicos de manera cualitativa y no de manera numérica.

1.4.5.2. La Teoría Matemática

Según, LÓPEZ Rafael (2006), *“Consiste fundamentalmente en la aplicación de los instrumentos matemáticos a los aspectos puramente teóricos del análisis económico, expresa la teoría económica en términos matemáticos, estudia relaciones teóricas entre variables económicas, pero no presta atención a la medición o verificación empírica de la teoría económica”*(pág. 482).

Con respecto a la teoría matemática está muestra o interpreta los factores o variables económicas de manera numérica es decir a través de ecuaciones,

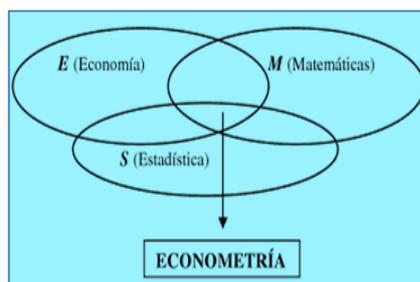
métodos o modelos matemáticos para crear una imagen cuantitativa de la teoría económica, se podría decir que el aplicar modelos matemáticos a la teoría económica es el segundo paso para desarrollar la econometría.

1.4.5.3. *La Estadística Económica*

Según **LÓPEZ Rafael (2006)**, “*Centra su atención en la recolección, procesamiento y presentación de cifras económicas; es decir, aplica mediciones cuantitativas a variables económicas pero no intenta establecer relaciones entre ellas*” (pág. 482).

Como última disciplina que interviene en el desarrollo de la econometría tenemos a la estadística económica, la cual se ocupa fundamentalmente de interpretar los datos obtenidos de manera matemática en cuadros, diagramas o tablas, lo que facilitara la realización del análisis de las variables para realizar proyecciones futuras. Por lo tanto como podemos observar en el Gráfico 9 de las disciplinas que intervienen en el desarrollo de la econometría, esta rama de la economía nace de la interrelación que se dan entre la economía, matemática y estadística, por lo tanto la econometría está formada de la unificación de las tres disciplinas.

GRÁFICO N° 8. Disciplinas que Intervienen en el Desarrollo de la Econometría



FUENTE: Libro, Modelos econométricos para el análisis económico
ELABORADO POR: Investigadoras

1.4.6. Clasificación de la Econometría

La rama de la econometría se califica en dos categorías fundamentales que son:

- La econometría teórica
- La econometría aplicada

1.4.6.1. Econometría Teórica

Se utiliza este tipo de econometría para metodológicos, con el fin de medir aquellas relaciones de origen económico que quedan especificadas por los propios modelos econométricos. Para el desarrollo de esta categoría, la econometría se apoya en gran medida en la estadística matemática. Uno de los métodos utilizados ampliamente es el de mínimos cuadrados.

1.4.6.2. Econometría Aplicada

En esta clase de econometría se aplican herramientas de la econometría teórica, para el estudio específico de algunas áreas económicas y de negocios, como por ejemplo: inversiones, demanda y oferta, producción, entre otras.

1.5. Econometría Aplicada

1.5.1. Concepto de Economía Aplicada

Según, Ragnar Frisch (1933), “Econometría aplicada no es lo mismo que la estadística económica. Tampoco es idéntica a lo que llamamos teoría económica general, aunque una parte considerable de esta teoría tiene un carácter cuantitativo. Tampoco, debería ser tomada como sinónimo de la aplicación de las matemáticas a la economía. La experiencia ha demostrado que cada uno de esos tres puntos de vista, el de la estadística, el de la teoría económica y el de las matemáticas, es una condición necesaria pero no suficiente por sí misma para el entendimiento real de las relaciones cuantitativas en la vida económica moderna. Es la unificación de las tres, la que es poderosa. Es esta unificación la que constituye la econometría” (pág.56).

La econometría aplicada es un término que describe la elaboración de modelos económicos cuantitativos y la aplicación de métodos econométricos a estos modelos utilizando datos económicos. La econometría aplicada se encuentra, básicamente, dentro del campo de la economía.

1.5.2. Conceptos Básicos de Econometría

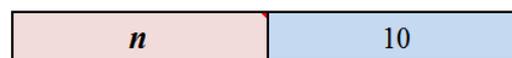
1.5.2.1. Teoría econométrica

La teoría econométrica se refiere al desarrollo de las herramientas y métodos, y el estudio de las propiedades de los métodos econométricos. La teoría econométrica pertenece al ámbito de la estadística.

1.5.2.2. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra es el número total de observaciones utilizadas para el cálculo de las estimaciones de una población dada, se representa con la letra “ n ”. Se puede observar en las siguientes imágenes que el tamaño de la muestra es **10**.

ORDEN
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10



1.5.2.3. Media aritmética muestral

La media aritmética es el promedio de un conjunto de números, es el valor obtenido al sumar todos los datos y dividir el resultado entre el número total de datos. Los símbolos de las medias aritméticas, de acuerdo a las variables muestrales son los siguientes: X & Y .

Formula de las medias aritméticas:

$$X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \text{ \& } Y = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i$$

1.5.2.4. *Varianzas muestrales*

La varianza establece la variabilidad de la variable aleatoria. Se denomina varianza muestral cuando se calcula la varianza de una comunidad, grupo o población en base a una muestra. Los expertos hablan de análisis de la varianza para nombrar a la colección de modelos estadísticos y sus procedimientos asociados en la cual la varianza aparece particionada en distintos componentes. Los símbolos de las varianzas muestrales de las variables X y Y, son:

$$S_X^2 \quad \& \quad S_Y^2$$

Fórmulas de las varianzas muestrales:

$$S_X^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n X_i - X^2 \quad \& \quad S_Y^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n Y_i - Y^2$$

1.5.2.5. *Desviación estándar muestral*

La desviación estándar o desviación típica es la raíz cuadrada de la varianza. Los símbolos de la desviación estándar muestral de las variables X y Y son:

$$S_X \quad \& \quad S_Y$$

Formulas de la desviación estándar muestral:

$$S_X = \sqrt{S_X^2} \quad \& \quad S_Y = \sqrt{S_Y^2}$$

1.5.2.6. *Correlación*

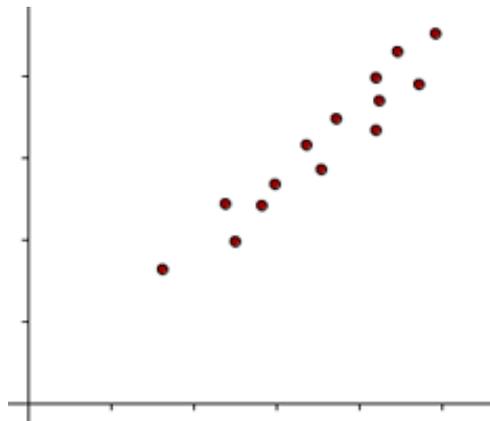
Es la medida en la cual se relacionan dos variables diferentes. La correlación es la forma numérica en la que la estadística ha podido evaluar la relación de dos o más variables, es decir, mide la dependencia de una variable con respecto de otra variable independiente. La correlación se puede explicar con la pendiente de esa recta estimada y de esta forma nos podemos dar cuenta que también existe el caso en el que al crecer la variable independiente decrezca la variable dependiente. En

aquellas rectas estimadas cuya pendiente sea cero entonces podremos decir que no existe correlación.

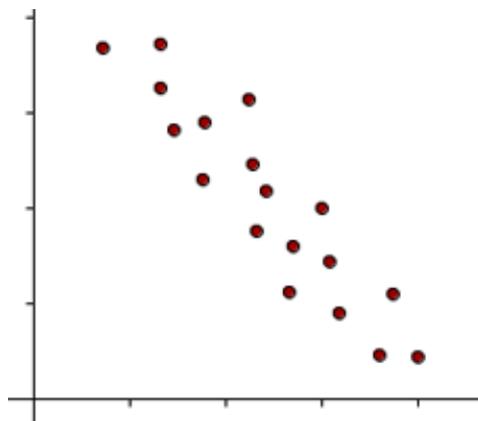
1.5.2.6.1. Tipos de correlación

Como se mencionó anteriormente la correlación describe la relación entre los datos de dos variables que son: la variable dependiente (Y) y la variable independiente (X). Para saber si existe o no correlación entre las variables se debe conocer los siguientes tipos de correlaciones que son:

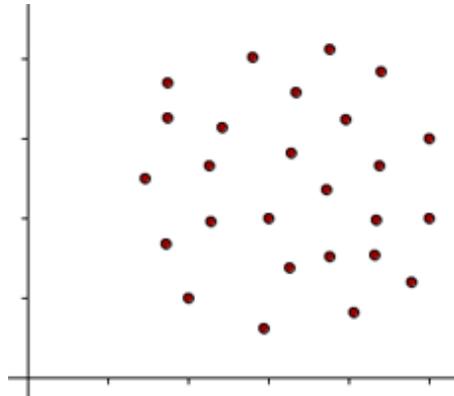
- **Correlación lineal positiva:** Se da cuando existe relación entre dos variables esta nos muestra que cuando al aumentar una de las variables la otra aumenta.



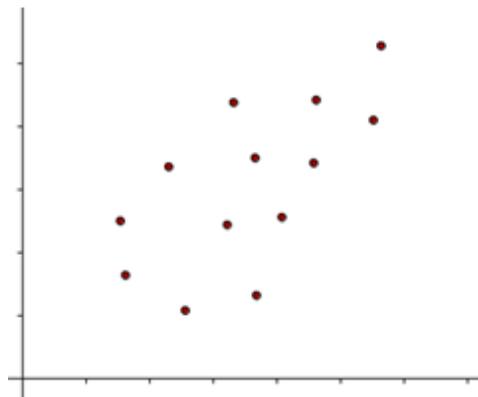
- **Correlación lineal negativa:** A diferencia de la positiva inversa se da cuando al aumentar una de las variables la otra disminuye.



- **Variables no correlacionadas:** Nos indica que la correlación es nula esta se da cuando no hay dependencia de ningún tipo entre las variables X y Y.



- **Correlación no lineal:** Se da cuando los puntos que forman las variables X y Y se encuentran separados.



1.5.2.7. Covarianza muestral

La covarianza es un valor que indica el grado de variación conjunta de dos variables aleatorias. Es el dato básico para determinar si existe una dependencia entre ambas variables y además es el dato necesario para estimar otros parámetros básicos, como el coeficiente de correlación lineal o la recta de regresión. Es decir:

- Si los valores de X están asociados con los valores de Y entonces la covarianza tiene signo positivo, tiene tendencia lineal con pendiente positiva.
- Si los valores de X no están asociados con los valores de Y entonces la covarianza tiene signo negativo, tiene una tendencia lineal con pendiente negativa.

Formula de la covarianza:

$$S_{XY} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$$

1.5.2.8. Coeficiente de Correlación

El coeficiente de correlación lineal mide el grado de intensidad de esta posible relación entre las variables. Este coeficiente se aplica cuando la relación que puede existir entre las variables es lineal. Está se represente con la letra “r”.

Fórmula para el cálculo del coeficiente de correlación lineal muestral:

$$r = \frac{S_{XY}}{S_X S_Y} \quad -1 \leq r \leq 1$$

Valores Referenciales	
Valor de r	X y Y
Cercano a 1	Tiene correlación lineal positiva fuerte
Cercano a -1	Tiene correlación lineal negativa fuerte
Cercano a 0	Tiene correlación lineal muy débil o no están correlacionadas linealmente

1.5.2.9. Coeficiente de determinación

Tiene como propicito principal pronosticar futuros resultados, además determina la calidad del modelo, y la proporción de variación de los resultados que puede explicarse por el modelo. Mide la cantidad de variabilidad total de la variable dependiente (Y) respecto a su media que es explicada por el modelo de regresión.

Está representado por **R²** y se pronuncia R cuadrado.

Fórmula para calcular el coeficiente de determinación

Para calcular R² se pude utilizar cualquiera de las siguientes formulas:

$$R^2 = r^2 \quad \text{O} \quad R^2 = \frac{S_{XY}^2}{S_X S_Y}$$

1.5.2.10. Regresión lineal

La regresión lineal es un método matemático que modela la relación entre una variable dependiente Y, las variables independientes X.

Formula de la regresión lineal:

$$Y = ax + b$$

1.5.2.11. Método De Mínimos Cuadrados

Una recta que mejor se ajusta puede ser determinada usando el método visual al dibujar una línea recta en una gráfica de dispersión para que tanto el número de puntos arriba de la recta y debajo de la recta sean casi iguales o a su vez es el método de mínimos cuadrados. El modelo de Mínimos cuadrados es una técnica de análisis numérico (matemática), en la que dados un conjunto de pares ordenados: variable independiente (X), variable dependiente (Y), este método nos proporciona una estimación probabilística de la ecuación que representa a unos datos experimentales.

Pasos para el cálculo de la línea recta por el método de mínimos cuadrados

1. Cálculo de la pendiente de la recta usando la siguiente fórmula:

$$m = \frac{xy - \frac{x}{n} y}{x^2 - \frac{x^2}{n}}$$

2. Cálculo de la intersección en y de la recta usando la siguiente fórmula:

$$b = Y - mX$$

3. Utilizando los resultados obtenidos tanto de la pendiente y la intersección calcular la ecuación de la recta:

Formula del método de mínimos cuadrados

$$y = mx + b$$

1.5.2.12. Prueba de hipótesis

La prueba de hipótesis es un procedimiento basado en evidencia muestral para determinar si una hipótesis es razonable y no debe rechazarse o si es irrazonable y debe ser rechazada. El Chi Cuadrado permite calcular la probabilidad existente para que una variable X frente a otras variables del mismo conjunto.

Para el cálculo de la prueba de hipótesis del estimador β_0 se deberá despejar las siguientes formulas:

1. Varianza de los residuos

$$S_{\Sigma 1}^2 = \frac{\sum \delta_i^2}{n - 2}$$

2. Desviación estándar de estimador

$$S_{\beta_0} = \frac{\sqrt{S_{E_1}^2 \sum X_i^2}}{n \sum X_i - X^2}$$

3. Teoría calculada

$$tc = \frac{\beta_0 - \beta_0}{S_{\beta_0}}$$

Para el cálculo de la prueba de hipótesis del estimador β_1 se deberá despejar las siguientes formulas:

1. Varianza de los residuos

$$S_{\beta_1} = \frac{\sqrt{S_{E_1}^2 \sum X_i^2}}{n \sum X_i - X^2}$$

2. Desviación estándar de estimador

$$S_{\beta_1} = \frac{\sqrt{S_{E_1}^2}}{\sum X_i - X^2}$$

3. Teoría calculada

$$tc = \frac{\beta_1 - \beta_1}{S_{\beta_1}}$$

1.5.3. Primeras Aplicaciones de la Econometría

Los primeros econométras se ocuparon de dar respuesta a problemas macroeconómicos con objeto de asesorar a los gobiernos en la implantación de políticas económicas. En un comienzo, se aplicaron a los datos económicos métodos estadísticos que ya habían sido utilizados en ciencias naturales. Así, en la econometría se han desarrollado dos grandes áreas: la econometría teórica, cuyo objetivo es desarrollar métodos de estudio y análisis de datos y determinar sus propiedades, y la econometría aplicada, que se ocupa de utilizar estos métodos para responder a los problemas de interés en la práctica.

1.5.4. Modelo Econométrico

Un modelo econométrico es un conjunto de ecuaciones creadas para proporcionar una explicación cuantitativa del comportamiento de las variables económicas en función de otras. Por lo tanto un modelo econométrico está formado por una o varias ecuaciones en las que la variable explicada o endógena depende de una o varias variables explicativas.

1.5.4.1. Utilidades de los Modelos Econométricos

- **Análisis Estructural:** Sirve para conocer como inciden en las endógenas variaciones de las variables explicativas.
- **Predicción:** Dados unos valores a futuro para las variables explicativas, y conociendo la expresión matemática que relaciona las variables explicativas y la variable endógena, es posible predecir los valores que tomará a futuro la variable objeto de estudio.
- **Simulación o evaluación de políticas:** Efectos que tienen sobre la endógena diferentes estrategias que se planteen de las variables explicativas.

En general, el modelo econométrico es una herramienta de análisis que ayuda en la toma de decisiones tanto a nivel económico en general (macro) como en el ámbito de la dirección de empresas (micro).

1.5.4.2. Elementos de un Modelo Econométrico

- **Ecuaciones:** Un modelo econométrico está formado por una o varias ecuaciones en las que la variable explicativa o endógena depende de una o varias variables explicadas, esto depende de los objetivos del análisis.
- **Variables:** Es una característica que puede observarse dentro de una sociedad y los modelos econométricos tratan de explicar el comportamiento de una o más variables en función del cambio de otras variables que se consideran explicativas. Entre las principales variables son las siguientes:

Variable Endógena.- Son aquellas que son influidas por otras variables, y que pueden influir en otras. Es expresada por la letra y .

Variables Exógenas o predeterminadas.-Influyen, pero no son influidas por otras variables.

- **Parámetros:** Son factores que acompañan a las variables para su mejor entendimiento, y su estimación es el paso previo para la utilización del modelo econométrico.
- **Datos:** En econometría utilizamos datos no experimentales, estos se recogen mediante la observación del mundo real de una manera pasiva. En este caso los datos no son el resultado de experimentos controlados. Estos datos pueden ser clasificados de la siguiente manera:
 - a. Series temporales.-**Se trata de valores de una variable a lo largo del tiempo, es decir, una serie temporal consiste en un conjunto de observaciones sobre una variable determinada para distintos momentos de tiempo.
 - b. Datos de corte transversal.-**Son un conjunto de observaciones de distintos individuos o elementos relativos a un mismo momento de tiempo. En la mayoría de los estudios, los individuos encuestados son personas, hogares,

empresas u otros agentes económicos. Las encuestas son una fuente típica para datos de corte transversal.

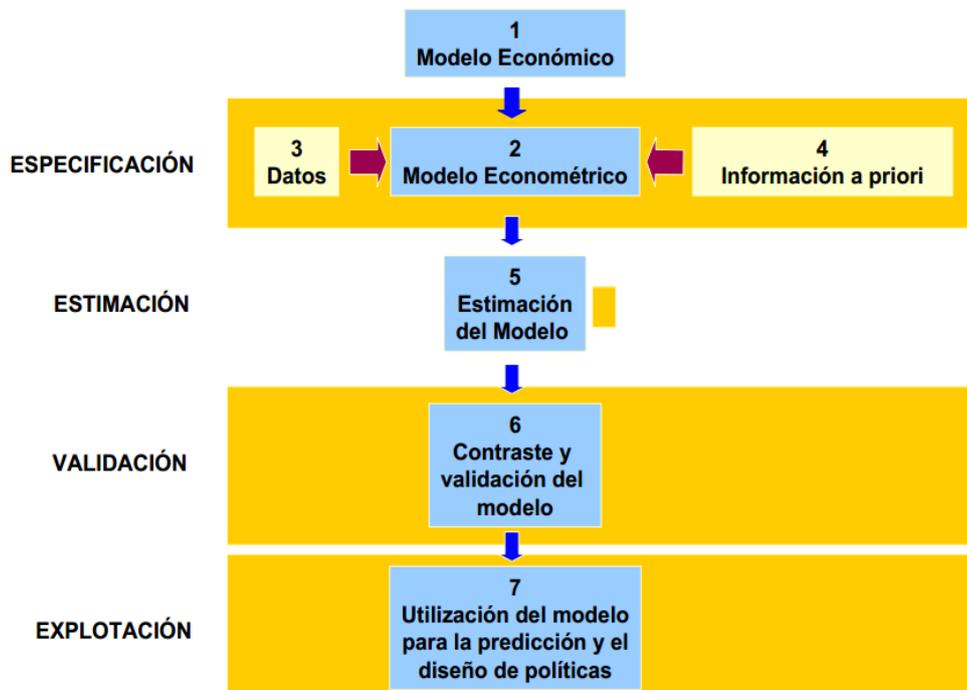
- c. **Datos de Panel (Panel data).**-Son datos que surgen de la combinación de datos de serie temporal y de datos de corte transversal. En los datos de panel se obtienen observaciones sobre distintas unidades en diversos momentos de tiempo. Estos conjuntos de datos consisten en un conjunto de individuos (por lo general personas, hogares o empresas) encuestados repetidamente a lo largo del tiempo.

1.5.5. Etapas en la Elaboración de un Modelo Econométrico

En la elaboración de un modelo econométrico se pueden distinguir las siguientes etapas:

- Etapa de especificación
- Etapa de estimación
- Etapa de validación.

GRÁFICO N° 9. Fases en la Elaboración de un Modelo Econométrico



Fuente: <http://www.uhu.es/44127/ficheros%20de%20datos/tema1.pdf>

Si bien en una primera aproximación estas etapas siguen un orden secuencial, en el análisis econométrico no se sigue un orden establecido de antemano, sino que es necesario confrontar continuamente el modelo con los datos y con cualquier otra fuente de información, con la finalidad de obtener un modelo econométrico compatible con los datos, que permita analizar la realidad, ofrezca mejores predicciones o constituya una buena base para tomar decisiones.

1.5.5.1. Especificación

En la etapa de especificación, se considera a cuatro elementos: el modelo económico, el modelo econométrico, los supuestos estadísticos del modelo y los datos. El primer elemento que necesitamos es disponer de un modelo económico.

Después de obtener un modelo económico, tenemos que convertirlo a un modelo econométrico. Para esta conversión deben cumplirse dos requisitos. De acuerdo con el primer requisito, es necesario especificar la forma matemática de la función. Con el fin de cumplir con la segunda exigencia, debe tenerse en cuenta que el modelo formulado en la proposición 1 es determinista.

En un modelo econométrico todos los factores diferentes de las variables independientes incluidas se reúnen en una variable denominada perturbación aleatoria o error (u). Por lo tanto, el segundo requisito es la introducción del término de error en la ecuación. Un elemento importante en la especificación del modelo es la formulación de un conjunto de supuestos estadísticos, que se utilizan en las etapas siguientes.

1.5.5.2. Estimación

En la estimación se obtienen los valores numéricos de los coeficientes de un modelo econométrico. Para completar esta etapa se debe disponer de un conjunto de observaciones de todas las variables observables que aparecen en el modelo econométrico especificado, y, por otro lado, es necesario seleccionar el método de estimación apropiado, teniendo en cuenta las implicaciones de esta elección en las propiedades estadísticas de los estimadores de los coeficientes. Un estimador es el resultado de aplicar un método de estimación a una especificación econométrica.

Una estimación consiste en la obtención de un valor numérico de un estimador para una muestra dada.

1.5.5.3. Validación

En esta etapa se evalúa si las estimaciones obtenidas en la etapa anterior son aceptables, tanto por la teoría económica como desde el punto de vista estadístico. Se analiza, por un lado, si las estimaciones de los parámetros del modelo tienen los signos y magnitudes esperados, es decir, si satisfacen las limitaciones establecidas por la teoría económica. Por otro lado, se llevan a cabo contrastes estadísticos sobre la significatividad de los parámetros del modelo en los que se utilizan los supuestos estadísticos formulados en la etapa de especificación.

Una manera de establecer si el modelo es adecuado para hacer predicciones es utilizar el modelo fuera del período muestral, y después comparar los valores predichos de la variable endógena con los valores realmente observados. El análisis de los parámetros estimados permite conocer la estructura económica del fenómeno a analizar, entendiendo por estructura el patrón de comportamiento de acuerdo con el cual se desarrolla una acción.

Una vez estimado el modelo, se afirma que la estructura permanece constante para todo el periodo de estimación. Esto es, que los parámetros son los mismos para toda la muestra y que las relaciones permanecen constantes para todo el periodo analizado.

1.6. Las NTICs

1.6.1. Definición de las NTICs

Según, Kofi Annan (2003), *“Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, también conocidas como TIC, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las nuevas tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes”*.

Las NTICs son todos los recursos, procedimientos y técnicas usadas en el procesamiento, almacenamiento y transmisión de información, es decir son todos los sistemas informáticos tanto hardware y software, que nos ayudan a mejorar la comunicación entre de las personas, o poder enviar o recibir información de un lugar a otro. Las NTICs juegan un papel muy importante en el desarrollo de los países, se encuentran inmersas en todos los aspectos sociales como la educación, porque permite al estudiante obtener información más amplia con la utilización del internet sobre temas relacionados a su formación académica o temas de interés, otro ámbito en que se emplean las NTICs es el empresarial, en donde las empresas para ser competitivas buscan mejorar su desempeño utilizando tecnologías de calidad para disminuir el tiempo en su producción y así generar mayor ingresos, y por ende crecer y ser competitivas frente a las demás.

GRÁFICO N° 10. Las NTICS



Fuente:<http://zambranoprimeroblogspot.com/2010/10/clasificacion-del-hardware.html>

1.6.2. Características de las NTIC

1.6.2.1. Innovación

Dan acceso a nuevas formas de comunicación, permitiendo interactuar con personas de todo el mundo.

1.6.2.2. Dinámicas

La utilización de las NTICs permite interactuar la teoría con la práctica, el aprendizaje será más claro y entendible para los estudiantes.

1.6.2.3. Competitividad

Con la globalización la utilización de estas es el eje principal para el desarrollo de cualquier sector social, como el educativo, empresarial, científico, entre otras.

1.6.2.4. Eficientes

El utilizar las NTICs, nos proporciona el ahorro de tiempo y dinero, debido a que si se las utiliza el tiempo de trabajo se disminuye visiblemente.

1.6.3. Clasificación de las NTICs

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación se clasifican en dos grupos MASS MEDIA y MULTIMEDIA, los cuales se subdividen en otros que a continuación se detallan:

1.6.3.1. Mass Media

Medios de comunicación a través de los cuales obtenemos información que es difundida por el ser humano, esta se clasifica en escritos y electrónicos.

GRÁFICO N° 11. NTICS Escritos y Electrónicos

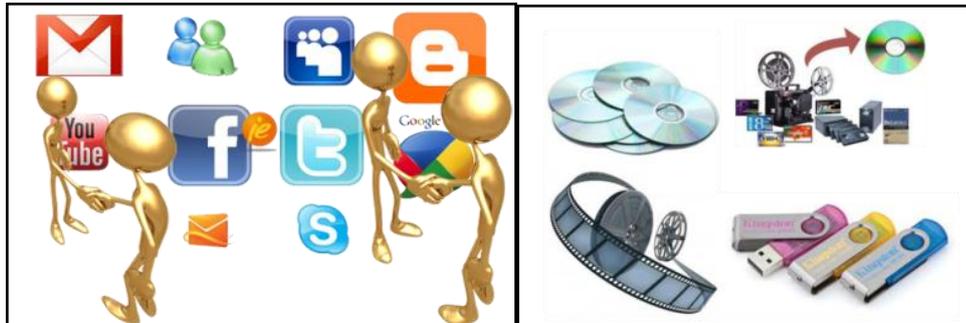


Fuente: <http://www.imagenimpresa.com.ar/index.php?p=institucional>

1.6.3.2. Multimedia

Son todos aquellos que utilizan la electricidad u otros aparatos eléctricos para poder transmitir información. Se clasifican en informática y telemática.

GRÁFICO N° 12. NTICs Informáticas y Telemáticas



Fuente: <https://www.google.com.ec/search?newwindow=1&tbn=isch&q=cd,+cintas+de+video+y+usb&spell=1&sa=X&ei=Qq1NUv3gDKqdyQGs0YCwAg&ved=0CEwQvwUoAA&dpr=1&biw=1280&bih=699>

1.6.4. Las NTIC en la Econometría

Según Gujarati Damodar (2001), *“La econometría se puede definir como la ciencia social en la que se aplican las herramientas de la teoría económica, las matemáticas y la inferencia estadística al análisis de los fenómenos económicos”*. (pág.1)

La econometría es la ciencia que busca medir la economía mediante la aplicación de las herramientas, basadas en las teorías de la economía, además es una rama de la economía que se encarga de estudiar profundamente la matemática desde un punto de vista estadístico, en donde para se utiliza como respaldo empírico, los modelos ya constituidos y del mismo modo se puede proponer nuevos modelos.

1.6.5. Paquetes de Programas Econométricos

Según, CARIDAD José, (1998), *“A partir de los años setenta se difunden rápidamente en ambientes académicos y empresariales varios paquetes de programas. Inicialmente, los paquetes estadísticos de uso general incluyen programas de regresión simple y múltiple. Más adelante surgen paquetes especializados en técnicas econométricas para la estimación de modelos dinámicos uni o multiecuacionales, y de series temporales.”*(pág. 13)

En un mundo globalizado, el uso de la tecnología es muy importante debido a que está nos ayuda a disminuir el tiempo que lleva la ejecución de un trabajo. Luego de la reforma de la malla curricular de la carrera de Ingeniería Comercial, es necesario que los aspectos conceptuales de la asignatura de econometría tengo un apoyo tecnológico que facilite la aplicación de la econometría.

TABLA N°1. Paquetes de Programas Econométricos

NOMBRE	CONTENIDO	SISTEMAS
BMDP	Paquete estadístico general Modelos uniecuacionales y de series	DOS/ Windows, UNIX Y multiusuario
SAS SAS/ETS	Paquete estadístico general Modelos econométricos y de series	DOS/ Windows, UNIX Y multiusuario
SPSS	Paquete estadístico general Modelos uniecuacionales y de series	DOS/ Windows, UNIX Y multiusuario
SCA	Paquete econométrico y de series multivariantes	DOS, UNIX, Y multiusuario
TSP	Paquete econométrico y de series	DOS, UNIX, Y multiusuario
FORECAST MASTER	Paquete de serie temporal y filtrado	DOS
AUTOBOX	Paquete de series temporales con especificación automática	DOS
μTSP Y EViews	Paquetes econométricos y de series	DOS
SORITEC	Paquete econométrico y de series	DOS
ESP	Paquete econométrico	DOS y multiusuario
RATS	Paquete econométrico y de series temporales	DOS y UNIX
Microsoft Office Excel	Aplicaciones estadísticas, econométricas, matemáticas y financieras	Windows

Elaborado por: Investigadoras

Fuente: Libro Econometría: modelos econométricos y series temporales, Volumen 1

De todos los programas antes mencionados los más utilizados son SPSS y Microsoft Office Excel, debido a que son software poseen todas las características que ayudan a cumplir el objetivo que tiene el ingeniero comercial que es el realizar proyecciones de las variables económicas y una vez obtenidos los valores numéricos de estos factores realizar su respectivo análisis y tomar las mejores decisiones.

1.6.5.1. Microsoft Office Excel

1.6.5.1.1. Antecedentes históricos de Microsoft Office Excel

El programa Microsoft Excel es una aplicación distribuida por Microsoft Office para hojas de cálculo, 1982 y se llamaba Multiplan el cual en el año de año 1985 cambio su nombre a Excel por un problema de marca con otra empresa, este software fue desarrollado y distribuido por Microsoft.

1.6.5.1.2. Definición de Microsoft Office Excel

Según, Media Active (2010), “Excel es una de las aplicaciones de hoja de cálculo más utilizada, conocida y extendida entre los usuarios de la ofimática. Se trata de un programa que permite realizar todo tipo de operaciones matemáticas, desde las más sencillas, como sumas, restas y divisiones, hasta las más complicadas, como funciones trigonométricas.”(pág. 14).

Los archivos de Microsoft Office Excel se definen como libros, dentro de los cuales hay hojas de cálculo, estas hojas se componen de celdas. Las filas y columnas de cada hoja tienen una nomenclatura para que cada celda se pueda identificar con coordenadas, las filas se identifican con números del 1 hasta la 1048576 y las columnas se identifican con letras desde la A hasta la XFD.

1.6.5.1.3. Partes de Microsoft Office Excel

Microsoft Excel está formado por una serie de barras de trabajo, cada una con funciones y características específicas, y son las siguientes:

- **BARRA DE TÍTULO:** En esta podemos encontrar el nombre de la aplicación que el usuario le proporcione al momento de guardar el archivo.
- **BARRA DE MENÚS:** Es la barra en la que podemos encontrar una serie de comandos que el programas nos proporciona.
- **BARRA DE HERRAMIENTAS:** Consta de una serie de botones que permiten llevar a cabo acciones sobre la Hoja de cálculo directamente, dentro de las barras de herramientas podemos encontrar la barra Estándar y Formato.

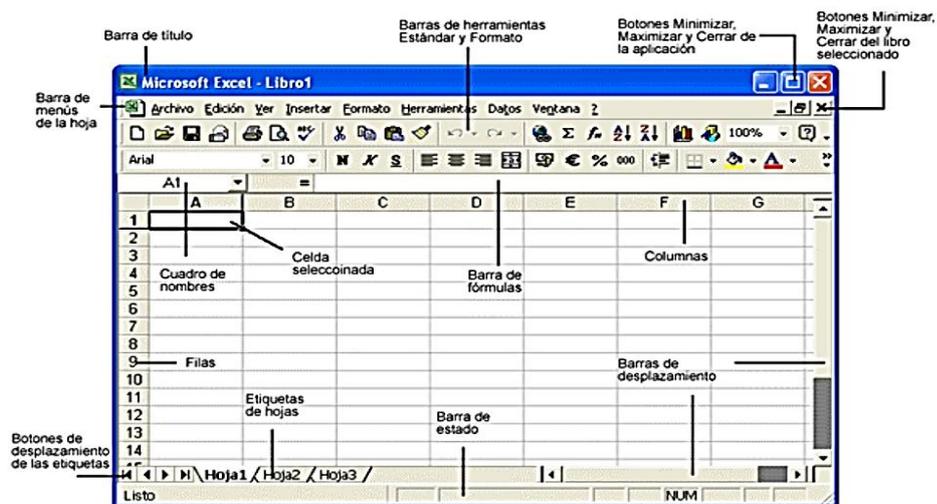
- **BARRA DE FÓRMULAS:** Es donde se edita y modifica el contenido de una celda de la hoja de cálculo, está compuesta de tres secciones que son las siguientes:
 - La primera hace referencia a la celda activa, es decir, aquella en la que podemos editar, modificar o introducir datos.
 - La segunda sección se activa cuando estamos introduciendo datos aparecen dos botones, cancelar, o aceptar los datos introducidos, y
 - La tercera sección edita el contenido real de la celda.

- **ÁREA DE TRABAJO:** Es la parte de la ventana de Excel que contiene la ventana, o ventanas de los documentos abiertos y visibles, puede estar vacía si no hay ningún libro de trabajo abierto.

- **BARRA DE ESTADO:** La podemos visualizar en la parte izquierda toda la información sobre el estado de la hoja o sobre la función de un botón o comando seleccionado.

Las principales partes del programa de Microsoft Excel se muestran en la siguiente imagen:

GRÁFICO N° 13. Partes de Microsoft Excel



Elaborado por: Civercentro la Lila

Fuente: http://www.lalila.org/tutoriales/CURSO%20_Ofimatica%20_II%20_MS%20_Excel_Apuntes.pdf

1.6.5.1.4. Características de Microsoft Excel

- Permite analizar, administrar y compartir información, lo que le ayuda a tomar decisiones mejores y más inteligentes.
- Ofrece características y herramientas eficaces que ayudan a descubrir patrones o tendencias que pueden llevar a decisiones más informadas y mejorar la capacidad de analizar grandes conjuntos de datos.
- Otorga un resumen visual de los datos mediante gráficos facilitando de esta manera su interpretación, los gráficos que pueden podemos utilizar en este programa son; de columnas, líneas, circular, barras, área y dispersión, o también otros gráficos como, de cotización, de superficie, anillos, burbuja o radial.
- Las hojas de cálculo Excel se pueden insertar, visualizar, importar o manipular desde el interior de una variedad de otras aplicaciones de software populares, desde otros productos de Microsoft Office e incluso desde programas de seguimiento y contabilidad de terceros.

CAPITULO II

2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Caracterización Institucional

2.1.1. Historia de la Universidad Técnica de Cotopaxi

La Universidad Técnica de Cotopaxi se creó el 24 de enero de 1995, luego del proceso de lucha iniciado por el año de 1989 con la constitución del Comité Pro-Extensión Universitaria para Cotopaxi, mismo que nace como respuesta a las aspiraciones de decenas de jóvenes que aspiraban contar con un centro de educación superior que haga posible el sueño de formar profesionales y aporten al desarrollo del pueblo Cotopaxense, y con ella se cumplió el anhelado sueño de tener una institución de Educación Superior.

El local de la UNE-C fue la primera morada administrativa; luego las instalaciones del colegio Luis Fernando Ruiz; posteriormente el Instituto Agropecuario Simón Rodríguez, para finalmente instalarse merced a la adecuación de un edificio a medio construir que estaba destinado a ser Centro de Rehabilitación Social.

En la actualidad son cinco hectáreas las que forman el campus y 82 las del Centro Experimentación, Investigación y Producción Salache.

La Universidad Técnica de Cotopaxi, es una institución que respeta el libre ingreso debido a que acoge a todas las personas de la clase obrero, indígena, campesino, maestro, comerciante, mestizo, etc.

Los cambios de la institución son notorios en la actualidad tanto por su infraestructura como su nivel académico, cuenta con tres unidades académicas; Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas (U.A.

CCAAHH), Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (U.A.CIYA) y Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias Y Recursos Naturales (U.A. CAREN) que desde el año 2002 ha venido cumpliendo sus funciones con gran éxito, además cada unidad académica formada por varias carreras profesiones que cubren las necesidades de los cotopaxenses para su formación profesional, y posee un campus en el Cantón La Mana que fue creado en el año 2003.

2.1.2. Ubicación de Ubicación de la Universidad Técnica de Cotopaxi

La ubicación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se establece en las siguientes tablas.

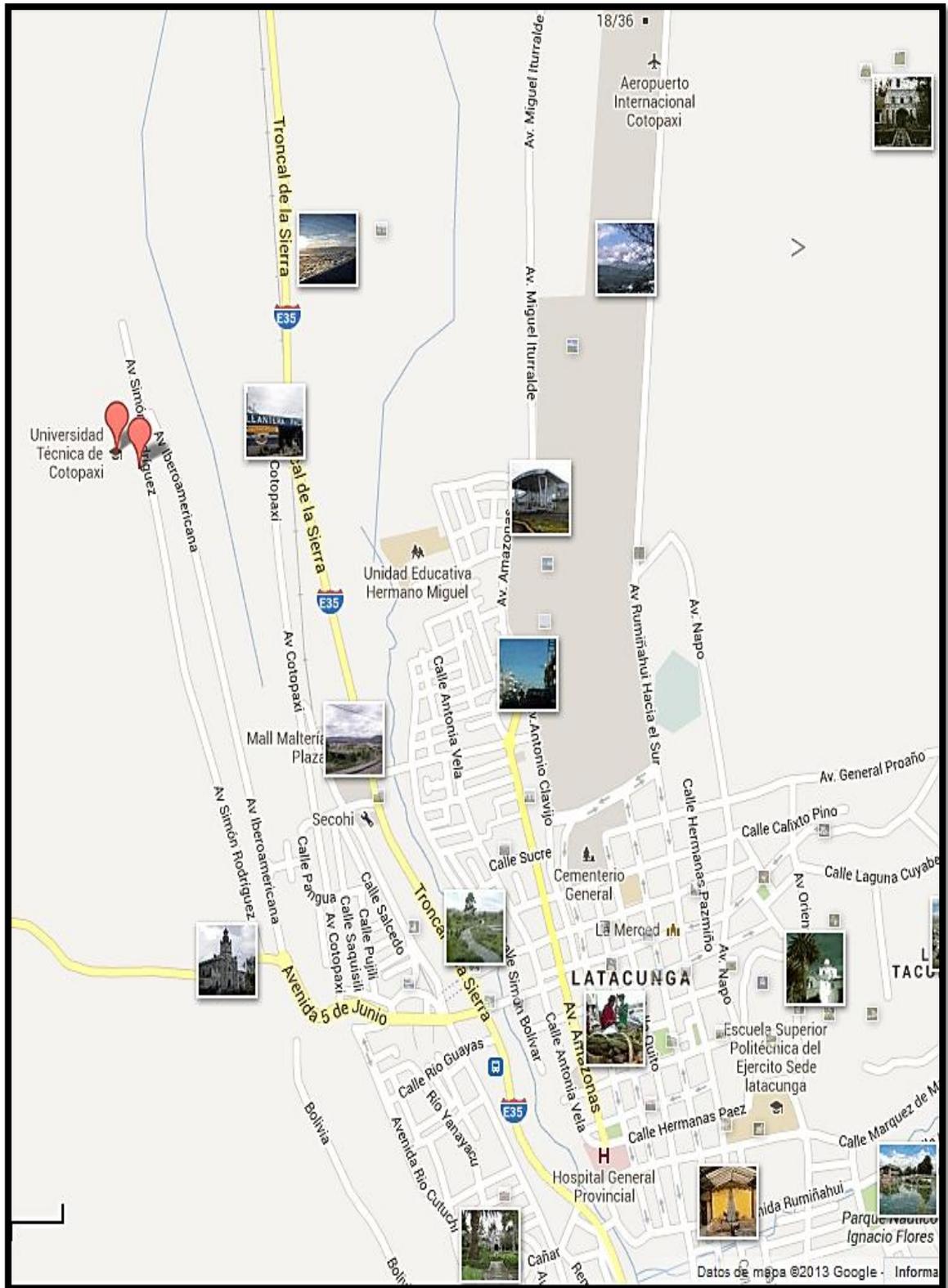
TABLA N°2. Ubicación del Campus La Matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi

- País	Ecuador
- Provincia	Cotopaxi
- Cantón	Latacunga
- Parroquia	Eloy Alfaro
- Barrio	El Ejido
- Dirección	Av. Simón Rodríguez y Calle Jamaica
- Teléfonos	03 2 810-296 03 2 813-156

FUENTE: www.utc.edu.gob.ec

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N°14. Ubicación Geográfica de la Matriz (UTC)



FUENTE: <http://maps.google.com.ec/maps?hl=es&tab=w1>

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N°15. Campus Matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi



FUENTE: <http://www.utc.edu.ec/>

2.1.3. Misión de la Universidad Técnica de Cotopaxi



La Universidad "Técnica de Cotopaxi", es pionera en desarrollar una educación para la emancipación; forma profesionales humanistas y de calidad; con elevado nivel académico, científico y tecnológico; sobre la base de principios de solidaridad, justicia, equidad y libertad, genera y difunde el conocimiento, la ciencia, el arte y la cultura a través de la investigación científica; y se vincula con la sociedad para contribuir a la transformación social-económica del país.

2.1.4. Visión de la Universidad Técnica de Cotopaxi



En el año 2015 seremos una universidad acreditada y líder a nivel nacional en la formación integral de profesionales críticos, solidarios y comprometidos en el cambio social; en la ejecución de proyectos de investigación que aporten a la solución de los problemas de la región y del país, en un marco de alianzas estratégicas nacionales e internacionales; dotada de infraestructura física y tecnología moderna, de una planta docente y administrativa de excelencia; que mediante un sistema integral de gestión le permite garantizar la calidad de sus proyectos y alcanzar reconocimiento social.

2.1.5. Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas (U.A. CCAAHH)

La educación superior ante el encargo social adquiere notable importancia en el ámbito del desarrollo local y nacional con las perspectivas de alcanzar una nación que genere desarrollo tecnológico y científico, en ese marco la Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas tiene carreras que se refieren a la Administración, en las cuales se fomenta la gestión y economía, a través de la elaboración, análisis e interpretación de las ciencias administrativas, para ser utilizada como herramienta en la toma de decisiones administrativas y financieras, con conocimiento y ética profesional.

Las carreras Humanísticas se relacionan a la comprensión del hombre y la mujer ya sea en sus aspectos sociales educativos, comunicacionales y del derecho, se interesan especialmente en reflexionar sobre las conductas del ser humano, para describirlas, explicarlas y en otros casos buscar soluciones a sus problemáticas. Dentro de este marco la UACCAAHH se proyecta con las exigencias del siglo XXI con la formación de profesionales altamente capacitados que actúen como ciudadanos responsables y comprometidos con el desarrollo social.

Misión

Es una unidad académica que contribuye a satisfacer las necesidades sociales de formación profesional en las áreas administrativa y humanística, a través de una oferta académica con pensamiento crítico, democrático, solidario y una adecuada articulación de la docencia, investigación y vinculación con la colectividad, que responden a las necesidades sociales, económicas y productivas de la provincia y del país.

Visión

Unidad académica con un alto nivel científico, investigativo, técnico y profundamente humanista, fundamentada en innovaciones curriculares y trabajo inter y multidisciplinario, que se concretan en proyectos investigativos,

comunitarios y de prestación de servicios, como aporte al desarrollo local, regional y nacional, con personal académico de excelencia que desarrollen la docencia, investigación y vinculación con la colectividad, con un compromiso social y una infraestructura en correspondencia a su población estudiantil.

Objetivos

- Formar profesionales con un perfil científico, técnico, social y humanista, en todas las carreras ofertadas por la unidad académica.
- Desarrollar la investigación científica y tecnológica, en la búsqueda de nuevos conocimientos en cada una de las carreras de la Unidad Académica.
- Potenciar las actividades de vinculación con la sociedad, a través de programas que fortalezcan la solidaridad, la interculturalidad y lo multiétnico.
- Desarrollar un sistema integrado de gestión de la unidad académica que permita fortalecer la cultura de planificación y evaluación de las carreras, bajo el principio de la rendición social de cuentas.

2.1.6. Carrera de Ingeniería Comercial

La ingeniería comercial es una ciencia empresarial que aplica los conocimientos de matemática, cálculo, estadística, métodos cuantitativos, investigación de operaciones, economía, administración, finanzas y marketing para la solución de los problemas sociales y organizacionales; por lo tanto es una ciencia que se convierte en una disciplina por los campos de acción en los que se aplica como son: la Gestión Estratégica, debido a que planifica el actuar a la empresa en el largo plazo, desarrollando una comprensión del macro y micro entorno de una organización, convirtiéndose de esta manera un agente de cambio y un creador de ventajas competitivas, desarrollando estrategias corporativas, de negocios y funcionales; y, el campo de la Gestión Operacional por que se apoya en la economía, administración, psicología, recursos humanos, finanzas, métodos cualitativos y cuantitativos de medición, para lograr cumplir con los objetivos de la instituciones.

2.1.6.1. Antecedentes históricos de la Carrera de Ingeniería Comercial

La ingeniería comercial nace como carrera en Chile país en el cual es una de las especialidades reconocidas por el Colegio de Ingenieros de Chile, a comienzos de la década de los años 40 por iniciativa de la Universidad de Chile, surgió y se desarrolló por la necesidad de la universidad de obtener respuestas a los cambios que el proceso de desarrollo industrial que inició el país, de esta forma esta carrera se fue desencadenó en Europa y los Estados Unidos de América a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX.

Los primeros ingenieros comerciales que se graduaron en la universidad fueron rápidamente acogidos en el ámbito laboral, con lo que se dieron a conocer como profesionales en el medio empresarial. Así fueron incursionando en importantes empresas, desde donde transmitieron paulatinamente un concepto de profesionalización en el manejo de los negocios.

2.1.6.2. La carrera de Ingeniería Comercial en la Universidad Técnica de Cotopaxi

La Universidad Técnica de Cotopaxi, describe a la carrera de Ingeniería Comercial como una profesión que fomenta las capacidades técnicas y los conocimientos conceptuales de gestión y economía, capaz de formar al ser humano para administrar estratégicamente toda clase de organización local, nacional e internacional de orden público y/o privado, en las áreas de finanzas, mercadotecnia, recursos humanos y operaciones; así como también para gestionar programas de capacitación y emprendimiento de manera que se garantice el cumplimiento de los objetivos de crecimiento, permanencia y rentabilidad socio-económica, en concordancia con la filosofía organizacional y las condiciones que se presenten en su entorno, con visión de respeto al ser humano y en busca del desarrollo social de la colectividad.

Misión

La carrera de INGENIERÍA COMERCIAL forma profesionales integrales con alto nivel académico, científico y humanístico, para contribuir a la solución de

problemas relacionados con la gestión de procesos administrativos – financieros de las organizaciones, de las necesidades del sistema productivo y de sociedad ecuatoriana.

Visión

La carrera de ingeniería comercial será líder en el diseño, planificación y evaluación organizacional, proyectos de emprendimiento y desarrollo de liderazgo, apoyado en la docencia, investigación y vinculación con la sociedad, con docentes calificados e infraestructura física y tecnológica, basada en la concepción dialéctica del mundo y la práctica de valores como: transparencia, respeto, identidad, libertad, democracia, compromiso social en el sector productivo y económico para contribuir a la transformación de la sociedad.

2.1.6.3. Objetivos de la carrera de Ingeniería Comercial

Los objetivos que la carrera de Ingeniería Comercial tiene en la Universidad Técnica de Cotopaxi son:

- Formar un profesional con sólidos conocimientos en ciencias de la Administración y las Finanzas, espíritu innovador y emprendedor, con amplia visión de la realidad regional, nacional e internacional en las áreas de su especialidad, con un fuerte énfasis en creación de actividades empresariales y desarrollo económico medio ambiental regional y nacional.
- Preparar profesionales científica, técnica y humanísticamente capacitados para gestionar los procesos de dirección, valor y apoyo en las organizaciones.
- Desarrollar procesos de interaprendizaje basados en la participación plena de los estudiantes, propiciando la predisposición al cambio, el liderazgo, la responsabilidad, investigación y creatividad.

2.2. Metodología de la Investigación

2.2.1. Planteamiento del problema

2.2.1.1. Caracterización

La econometría requiere, un apoyo al estudio de los aspectos conceptuales, la estimación empírica de los modelos econométricos para análisis, contrastación y predicción. La falta de un programa informático para el proceso de aprendizaje de la cátedra de econometría en la carrera de Ingeniería Comercial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, ha hecho que las clases sean dictadas solo de manera teórica y por ende los docentes en sus planificaciones no establecen el uso de NTICs para aplicaciones de la econometría.

El relacionar las NTICs en el proceso educativo en la actualidad es fundamental debido a que hoy en día es utilizada en todas las actividades que el ser humano realiza cotidianamente. En el mercado existe una gran variedad de softwares para utilizarlos en la econometría pero muchos de ellos tienen costos elevados o no simplemente no son compatibles con los sistemas operativos.

Microsoft Office Excel es un programa que brinda un sin número de funciones tanto matemáticas como estadísticas, las mismas que son utilizadas para realizar aplicaciones econométricas y al ser una aplicación de Microsoft Office es compatible con todos los sistemas operativos de las computadoras sin importar la versión que posea.

2.2.1.2. Formulación

¿Qué aplicaciones econométricas se puede realizar en Microsoft Office Excel?

2.2.2. Objetivos de la investigación

2.2.2.1. Objetivo General

- Determinar los tipos de NTICs que se utilizan para el cálculo de estimación mediante la aplicación de modelos econométricos en la carrera de Ingeniería Comercial.

2.2.2.2. *Objetivos Específicos*

- Identificar la población que será objeto de la investigación mediante la aplicación de un diseño muestral para obtener información veraz y efectiva sobre el uso de la NTICs en la asignatura de econometría.
- Elaborar instrumentos de investigación utilizando preguntas directas y claras para aplicarlos a la muestra y de esta manera obtener información sobre el problema.
- Analizar los resultados obtenidos en la investigación mediante la utilización de gráficos y tablas los cuales nos ayudaran a interpretar los datos para establecer conclusiones que soporte la propuesta planteada.

2.2.3. Justificación

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la actualidad han calado gran importancia en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje en todos los niveles educativos; la Universidad Técnica de Cotopaxi busca formar profesionales que respondan eficientemente a los cambios tecnológicos producto de la globalización, en vista que las NTICs otorgan una ventaja competitiva en el ámbito laboral es necesario implementarlas en metodología pedagógica que maneja la institución.

En la Universidad Técnica de Cotopaxi la asignatura de econometría es impartida en su mayoría de manera teórica debido a que no cuentan con un sistema tecnológico para realizarla de manera práctica lo que ayuda a entender en su totalidad la materia. Es por eso que se cree necesaria la elaboración de una plantilla didáctica en la que el estudiante podrá realizar ejercicios prácticos sobre la metodología econométrica compartida por el docente.

La utilización de NTICs en la asignatura de econometría mejora el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que tanto docentes como estudiantes pueden interactuar la teoría con la práctica de manera didáctica, y obtener habilidades competitivas en su desarrollo profesional.

Para llevar a cabo con la aplicación de las NTICs en la cátedra de econometría es necesario que: en las planificaciones de la asignatura se establezcan horas prácticas utilizando NTICs, que se generen los espacios adecuados para la implementación de laboratorios informáticos accesibles y equipados tanto en hardware como software, y proporcionar la información necesaria para desarrollar y sustentar la importancia y beneficios que otorga la utilización de las NTICs. En vista de que el presente proyecto está dirigido a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Comercial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, existe total apoyo de las autoridades para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

2.2.4. Modalidades Básicas de la Investigación

Para realizar el diseño de investigación del presente proyecto se utilizara metodologías tanto cuantitativas como cualitativas, en donde las primeras nos ayudaran a obtener resultados cuantificables de variables que deseamos conocer, con respecto a las segundas estas nos facilitaran para obtener información real sobre el tema a investigar. Para lo cual se utilizara diferentes tipos de métodos, técnica e instrumentos de investigación para obtener la información necesaria y poder cumplir con los objetivos planteados.

2.2.4.1. Tipos de Investigación

Para conocer sobre los beneficios e importancia que tienen la utilización de las NTIC en la asignatura de econometría se utilizara diversas tipos de investigación como son: aplicada, de campo, por la toma de decisiones, descriptiva, y proyectos especiales. Las diferentes modalidades de investigación serán utilizadas para investigar sobre el tema planteado en el proyecto.

2.2.4.1.1. Investigación Aplicada

La investigación aplicada está encaminada a la resolución de problemas prácticos, con un margen de generalización limitada. Se pretende desarrollar una investigación aplicada para resolver la problemática de la falta de aplicación práctica de la econometría e la Carrera de Ingeniería Comercial.

2.2.4.1.2. Investigación de campo

Se utilizara el estudio de campo, que estará enfocada en los docentes y estudiantes en donde a través de técnicas y métodos de investigación se recolectará testimonios sobre las NTICs empleadas en la econometría y los aportes que está brinda en la carrera de Ingeniería Comercial.

2.2.4.1.3. Investigación Exploratoria

Durante la presente investigación es necesario conocer las variables que involucran el problema, para identificarlos se utilizara la investigación exploratoria, con la cual obtener información sobre el problema planteado y todo aspecto referente a éste, los instrumentos que se consideraran en este investigación serán la encuesta y entrevista, con el objetivo de obtener datos que ayudaran a entender mejor las causas y efectos del mismo, referente a la NTIC en la asignatura de econometría. Además diferentes fuentes bibliográficas que proporcionaran información clara y comprensiva sobre el tema planteado en el proyecto.

2.2.4.1.4. Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva será utilizada para realizar una descripción del lugar en donde se llevara a cabo la presente investigación, en nuestro caso la Universidad Técnica de Cotopaxi y además los estudiantes y docentes de la carrera de Ingeniería Comercial que serán los objetos de estudio y a quien va dirigido el proyecto, y al mismo tiempo serán los beneficiarios del mismo.

2.2.5. Métodos

Los métodos que se utilizaran para la investigación del presente proyecto serán los siguientes:

2.2.5.1. Método Deductivo

Este método se utilizara con la finalidad de obtener datos que van de lo general a lo particular para describir el problema que deseamos conocer y establecer la

operacionalización de las variables, para esto se utilizara bibliografías presentadas por diferentes autores para obtener una idea clara del tema y posteriormente expresar nuestra propia opinión de forma resumida y adecuada.

2.2.5.2. Método Estadístico

Para realizar el análisis de los resultados obtenidos a través de las técnicas utilizadas en la investigación, se tomara en cuenta el método estadístico que por medio de tablas, gráficos y porcentajes nos permitirá interpretar los datos alcanzados de cada una de las preguntas planteadas. Para aplicar este tipo de método utilizaremos el software Microsoft Excel, que facilitaran la interpretación y tabulación de los datos adquiridos en la investigación.

2.2.5.3. Método Analítico

Con respecto al método analítico este será utilizado en la investigación para realizar un análisis de los resultados obtenidos en la recolección de información, en donde interpretaremos los resultados con respecto a los aspectos que se desea conocer, esto aportara para buscar soluciones a problemas presentes.

2.2.6. Técnicas

Las técnicas son un conjunto de procedimiento o instrumentos que facilitan la obtención de información, como técnicas de investigación en el proyecto se consideran las siguientes, que permitirán obtener datos sobre el tema a indagar:

2.2.6.1. Encuesta

Para obtener la información requerida en la investigación del proyecto se utilizara la técnica de la encuesta, la cual a través un formulario de interrogantes que estarán dirigidas a los estudiantes del sexto nivel de la Carrera de Ingeniería Comercial, se obtendrá información sobre la metodología utilizada por el docentes en la cátedra de econometría y sobre las necesidades y puntos de referencia en cuanto a la utilización de las NTIC en mencionada asignatura.

2.2.6.2. Entrevista

Otra técnica que se utilizara en la investigación será la entrevista, que consiste en un dialogo entre dos personas en el que a través de preguntas referentes al tema, se conocerá sus puntos de vista u opiniones del mismo. En el caso del presente proyecto las personas a quienes entrevistaremos será: la docente de la cátedra de econometría, quien nos proporcionara información respecto a la metodología que utiliza para dictar la asignatura y que beneficios provee la utilización de las NTIC, tanto a docentes como a estudiantes; además se entrevistara al director de la Carrera de Ingeniería Comercial para obtener datos sobre los beneficios que la universidad lograría al implementar las NTIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera, entre otros aspectos.

2.2.7. Instrumentos

En la aplicación de las técnicas se considerara como instrumentos de recolección de información los cuestionarios, que es un conjunto de preguntas relacionadas al tema que se requiere conocer y están dirigidos un ciertos grupo de personas o individuo en particular.

2.3. Unidad de Estudio

2.3.1. La Población

La población es el conjunto de individuos que tienen ciertas características o propiedades que son las que se desea estudiar. Cuando se conoce el número de individuos que la componen, se habla de población finita y cuando no se conoce su número, se habla de población infinita.

La población al ser el grupo de personas a las cuales se investigara para obtener información relevante sobre el tema, y de quienes obtendremos datos precisos que nos ayudaran en el diseño del marco metodológico del proyecto. Como población para este proyecto se considerará a los estudiantes de sexto ciclo y docentes de la carrera de Ingeniería Comercial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, debido a

que son ello a quienes serán los beneficiados y estarán involucrados directamente en el plan.

TABLA N° 3 Población (Estudiantes)

Curso	Paralelo	N° Estudiantes	Distribución de la muestra	Porcentajes %
Primero	A	35	20	10,90%
Segundo	D	48	27	14,95%
Tercero	J	45	25	14,02%
Quinto	C	24	13	7,48%
	D	18	10	5,61%
Séptimo	C	28	16	8,72%
	D	31	16	9,68%
Octavo	B	28	16	8,72%
Noveno	A	36	20	11,21%
	B	28	16	8,72%
TOTAL		321	179	100%

FUENTE: <http://consultas.utc.edu.ec/consultas/nominas.aspx>

ELABORADO POR: Investigación

2.3.2. Muestra

La muestra es el grupo de individuos que realmente se estudiarán, es un subconjunto de la población. Para que se pueda generalizar los resultados obtenidos, dicha muestra debe ser representativa de la población. Al hablar de la muestra de la investigación se tomará en cuenta para su cálculo al total de la población de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Comercial. En la Universidad Técnica de Cotopaxi luego de la reforma de la malla curricular de carrera de Ingeniería Comercial se establecieron nuevas asignaturas entre las cuales se denota la cátedra de econometría la cual es objeto de nuestro estudio, pero hemos visto necesario aprovechar la información que podemos obtener de la muestra de la totalidad de la población de los estudiantes con el afán de captar datos estadísticos. Además para respaldar los datos que los estudiantes nos proporcionen, en el caso de la población de los docentes de la carrera se

tomara como muestra a algunos de los docentes de la carrera, a la economista Alejandra Cuesta ex docente de la asignatura de econometría, e ingeniero Wilson Través, coordinador de la Carrera de Ingeniería Comercial

2.3.3. Cálculo de la Muestra

2.3.3.1. Fórmula de la Muestra

Dónde:

N = Población

E= Error admisible (porcentaje 5%)

K= Conflicto de Correlación del error (2)

PQ= Varianza media de la población = (0.25)

$$n = \frac{PQ \times N}{N - 1 \times \frac{E^2}{K^2} + PQ}$$

$$n = \frac{(0,25) \times 321}{321 - 1 \times \frac{0,05^2}{2^2} + (0,25)}$$

$$n = 179$$

2.4. Tabulación e Interpretación de la Investigación

2.4.1. Tabulación e Interpretación de Encuestas

1. ¿Sabe UD. qué son las NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación)?

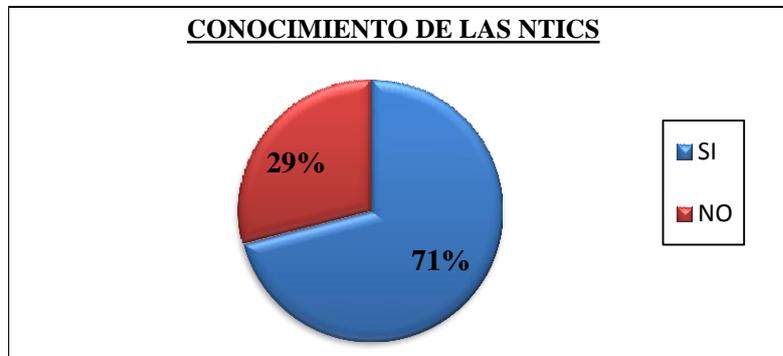
TABLA N°4. Conocimiento de las NTICs

	Frecuencia	Porcentaje
SI	127	71 %
NO	52	29 %
TOTAL	179	100 %

FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 16. Conocimiento Sobre las NTICs



FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

Con los datos obtenidos vemos que casi 1/3 de la muestra encuestada tiene desconocimiento sobre qué son las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, lo cual significa que 3 de cada 10 estudiantes de la carrera no sabe qué son las NTICs; esto evidencia que uno de los factores predominantes para la no aplicación de las NTICs es el desconocimiento por parte de los estudiantes sobre el uso de este tipo de tecnologías en la Carrera de Ingeniería Comercial. Vemos que los estudiantes de la carrera tienen una debilidad al no conocer o no emplear las NTICs, ya que estas herramientas son indispensable para su formación profesional en vista que coadyuvan a obtener un conocimiento basto y diverso de todas las temáticas, y los campos en donde se desenvuelve un Ingeniero Comercial, por lo tanto no contar con estos elementos académicos nos ponen en desventaja en comparación con el resto de universidades quienes ponen a sus estudiantes a la vanguardia de la tecnología relacionada con su carrera.

2. ¿Cuál es el principal uso que le da a las NTICs?

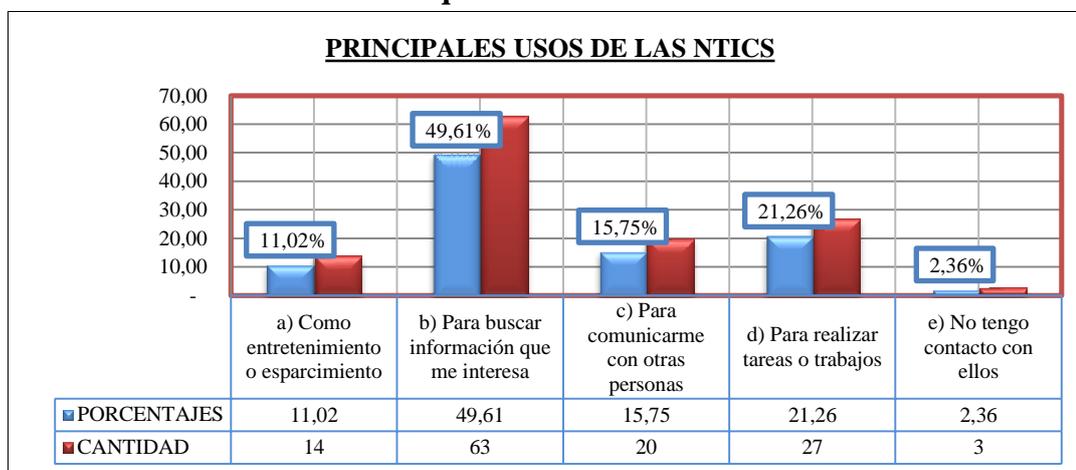
TABLA N° 5. Principal uso que se le da a las NTICs

Principales usos de las NTICS	Frecuencia	Porcentaje
a) Como entretenimiento o esparcimiento	14	11,02%
b) Para buscar información que me interesa	63	49,61%
c) Para comunicarme con otras personas	20	15,75%
d) Para realizar tareas o trabajos	27	21,26%
e) No tengo contacto con ellos	3	2,36%
TOTAL	127	100,00%

FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 17. Uso que los Estudiantes le dan a las NTICs



FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

Los datos obtenidos nos muestran que casi la mitad de los encuestados emplean las NTICs preferentemente para buscar información de su interés, seguido de usos para trabajos académicos (21,26%) y comunicación con otras personas (15,75%); vemos que en su mayoría los estudiantes de la carrera emplean las NTICs con fines académicos, sin embargo no siempre saben como aprovechar estas herramientas para ampliar su conocimiento formativo de manera adecuada. El uso de las tecnología hoy en día se lo destina de manera principal a la búsqueda de información de interés para los usuarios, y no precisamente información educativa, todo lo contrario, la información se relaciona con el entretenimiento, y las redes sociales, como vemos quienes hacen uso de la tecnología, no saben aprovechar la basta información relevante que tienen a su alcance y sobre todo no lo aplican con fines educativos.

3. ¿Considera usted que es importante aplicar las NTICs en el proceso enseñanza-aprendizaje?

TABLA N° 6. Importancia de las NTICs en el proceso enseñanza aprendizaje

	Frecuencia	Porcentaje
SI	122	96%
NO	5	4%
TOTAL	127	100%

FUENTE: Investigación Propia
ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 18. Importancia de las NTICs en el proceso enseñanza-aprendizaje



FUENTE: Investigación Propia
ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

Casi la totalidad (96%) de los encuestados considera que es de vital importancia la aplicación de las NTICs en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas recibidas, por lo tanto esto da cabida a proponer el mejoramiento de la aplicación de las NTICs en la carrera, tomando con punto de referencia la necesidad que presenta los estudiantes, todos están concientes que la tecnología y la educación en todos sus niveles van de la mano y más aún la educación superior, que son quienes deben hacer uso constante de este medio para desarrollarse en su vida profesional.

Los estudiantes consideran que no se han explotado en sus totalidad los beneficios de las nuevas tecnologías, por lo tanto estos consideran necesario darle un valor y atención a la interacción con los estudiantes, pero al tener limitantes económicos ya que la mayoría de los estudiantes son de bajos recursos económicos, y que la institución no cuenta con los equipos necesarios y actuales para dicha carrera.

4. ¿Qué NTICs emplea en el proceso de aprendizaje de las asignaturas?

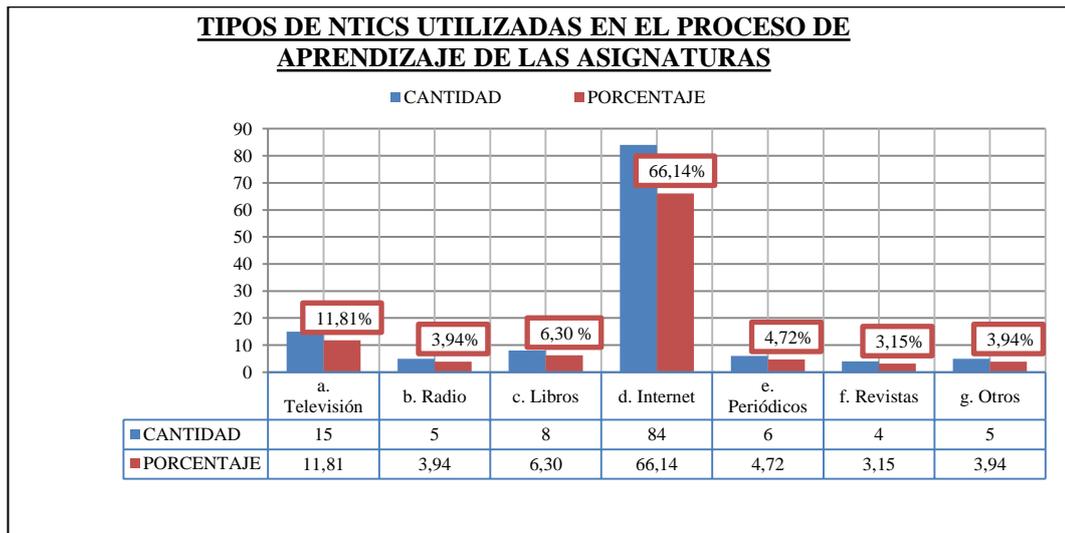
Tabla N° 7 NTICs empleadas en el proceso de aprendizaje de las asignaturas

NTICS Empleadas en el Proceso de Aprendizaje	Frecuencia	Porcentaje
Televisión	15	11,81%
Radio	5	3,94%
Libros	8	6,30%
Internet	84	66,14%
Periódicos	6	4,72%
Revistas	4	3,15
Otros	5	3,94%
TOTAL	127	100,00%

FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 19. Tipos de NTICs empleadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje



FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

Vemos que el 66,14% de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Comercial usa internet principalmente para el proceso de aprendizaje de las asignaturas, dejando de lado las herramientas tradicionales como libros, revistas, televisión; al utilizar esta manera interactiva de aprender en la red muestra que los estudiantes buscan estar a la vanguardia con la información que reciben, buscan rapidez en su acceso, y variedad de fuentes.

5. ¿Con qué frecuencia emplea las NTICs para el desarrollo de sus labores académicas?

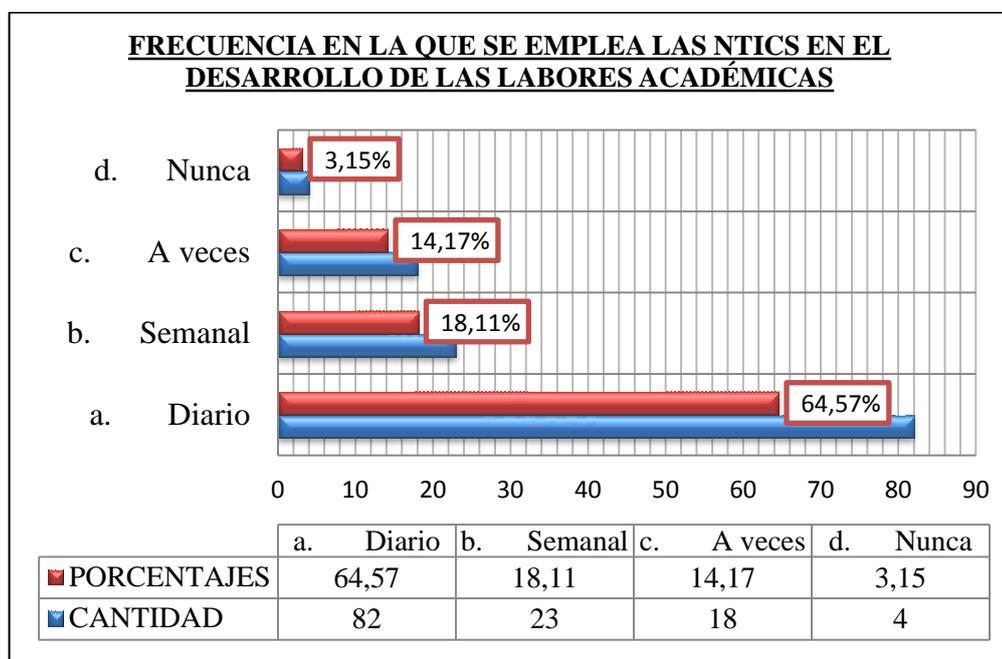
TABLA N° 8. Frecuencia de uso de las NTICs en las labores académicas

Uso de las NTICS	Frecuencia	Porcentaje
Diario	82	64,57%
Semanal	23	18,11%
A veces	18	14,17%
Nunca	4	3,15%
TOTAL	127	100,00%

FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 20. Uso de las NTICs en las labores académicas



FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

Los datos nos muestran que casi 7 de cada 10 estudiantes de la carrera usa diariamente las NTICs para el desarrollo de sus tareas académicas, un porcentaje menor (18,11%) las usa de manera semanal y un 14,17% las emplea rara vez; el uso de las NTICs en comparación con escenarios anteriores se ha incrementado pero vemos que todavía queda un porcentaje importante que no aplica las NTICs en su totalidad, a pesar de que hoy en día está es fundamental en la formación profesional de los estudiantes universitarios a nivel mundial.

6. ¿De la siguiente lista marque las NTICS que utilizó usted para aprender la temáticas de la carrera?

6.1. NTICS MASS MEDIA

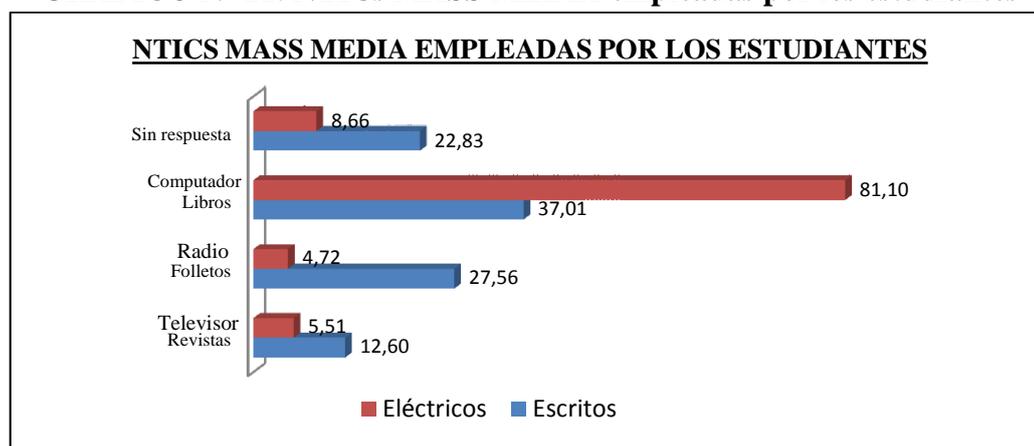
TABLA N° 9. NTICS MASS MEDIA empleadas por los estudiantes

NTICS Escritas	Frecuencia	Porcentaje	NTICS Eléctricos	Frecuencia	Porcentaje
Revistas	16	12,60%	Televisor	7	5.51%
Folletos	35	27,56%	La radio	6	4.72%
Libros	47	37,01%	Computador	103	81.10%
Sin respuesta	29	22,83%	Sin respuesta	11	8.66%
TOTAL	127	100,00%	TOTAL	127	100.00%

FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 21. NTICS MASS MEDIA empleadas por los estudiantes



FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

La información nos revela que el 37% de los estudiantes de la carrera emplea libros como medio de aprendizaje, también utilizan folletos (27,56%) y revista (12,60%); pero también vemos que una 2 de cada 10 estudiantes no emplea ningún medio escrito en el aprendizaje, y por un lado vemos que su base fundamental de consulta es la red. Los datos de las encuestas válidas nos muestran que 8 de cada 10 estudiantes de la carrera emplea el computador como medio eléctrico en el proceso de aprendizaje, dejan de lado casi en su totalidad al televisor y el radio en vista de que toda la información que reciben de estos medios, lo pueden encontrar en la red en un tiempo real, fácil e inmediato.

6.2. NTICS MULTIMEDIA

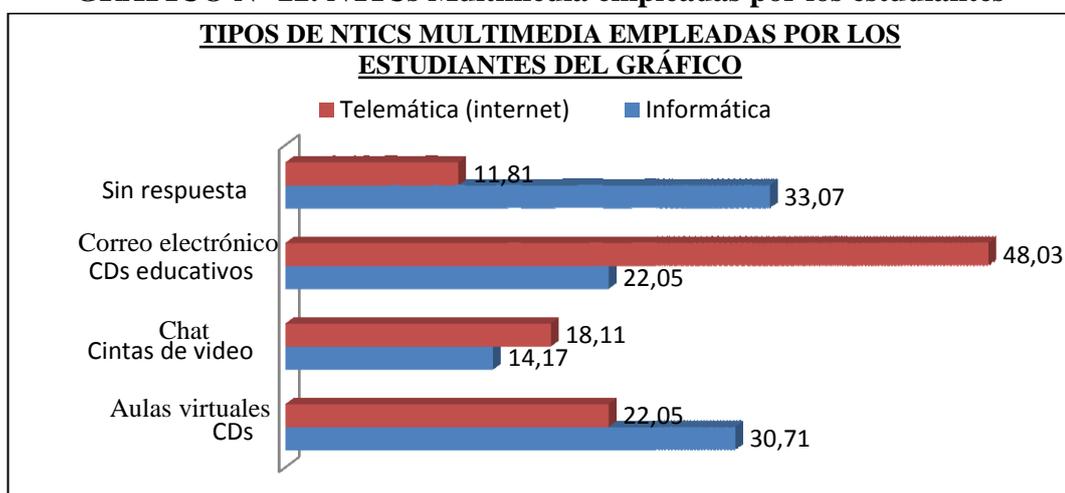
TABLA N° 10. NTICS MULTIMEDIA empleadas por los estudiantes

NTICS de Informática	Frecuencia	Porcentaje	NTICS de Telemática	Frecuencia	Porcentaje
CDs	39	30,71%	Aulas virtuales	28	22,05%
Cintas de video	18	14,17%	Chats	23	18,11%
Software educativos	28	22,05%	Correo electrónico	61	48,03%
Sin respuesta	42	33,07%	Sin respuesta	15	11,81%
TOTAL	127	100,00%	TOTAL	127	100,00%

FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 22. NTICS Multimedia empleadas por los estudiantes



FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

En cuanto al uso de los medios informáticos como fuente de información para los estudiantes, los datos nos muestran que el 66,93% emplea principalmente los CDs y las cintas de video, sin embargo también vemos que un 33,07% no emplea ninguno de estos elementos. Por otro lado casi el 50% de los estudiantes de la carrera emplea principalmente como elementos telemáticos el correo electrónico, esto en vista que este medio les permite transmitir información e interactuar con otras personas, 2 de cada 10 estudiantes hace uso de las aulas virtuales y blogs y el 18,11% emplea el chat a través de las redes sociales como fuente de información y consulta de las temáticas de la carrera.

7. ¿Qué tipo de NTIC emplean los docentes para dictar las cátedras?

7.1. NTICS MASS MEDIA

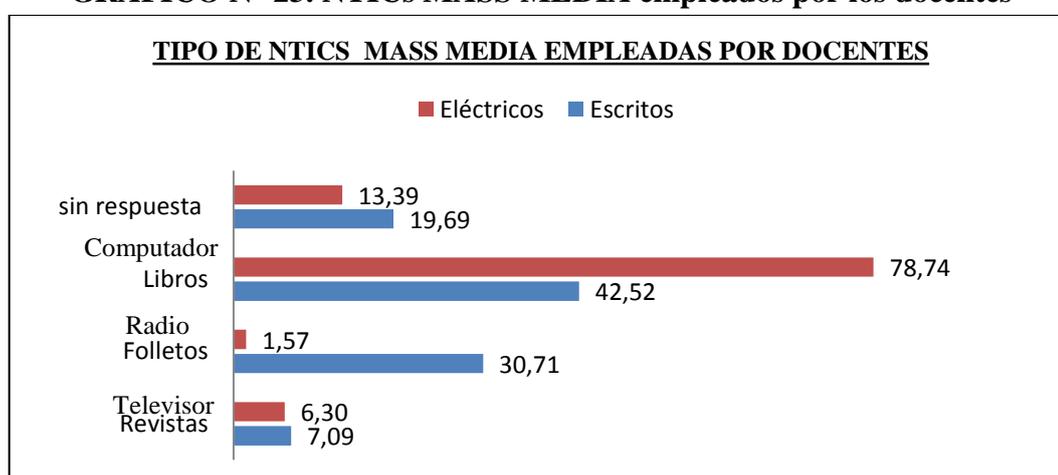
TABLA N° 11. NTICS MASS MEDIA empleados por los docentes

NTICS Escritas	Frecuencia	Porcentaje	NTICS Eléctricos	Frecuencia	Porcentaje
Revistas	9	7,09%	Televisor	8	6.30%
Folletos	39	30,71%	La radio	2	1.57%
Libros	54	42,52%	Computador	100	78.74%
Sin respuesta	25	19,69%	sin respuesta	17	13.39%
TOTAL	127	100,00%	TOTAL	127	100.00%

FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 23. NTICS MASS MEDIA empleados por los docentes



FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

Para la investigación sobre el tipo de NTICS mas media escritos utilizados por los docentes para la enseñanza de las cátedras son: revistas, folletos y libros, los datos obtenidos a través de la encuesta fueron que el 7,09% utilizan revistas, el 30,71% folletos, el 42,52% libros y el 19,69% no utilizaron ningún tipo de NTICS escritos. Al hablar de las NTICS Mas Media-Eléctricos, nos referimos a computadores, radio, y televisor, durante la enseñanza de las cátedras los docentes utilizan en un 78,74% los computadores lo indican los estudiantes encuestados, seguido del televisor con 6,30% y finalmente un 6,30% la radio, pero también existe un 13,39% que no utiliza ningún.

7.2. NTICS MULTIMEDIA

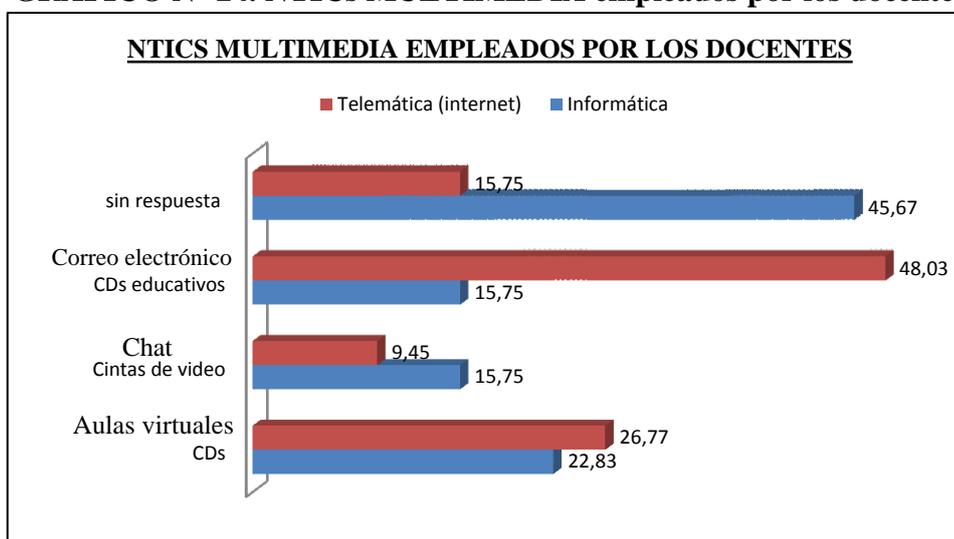
TABLA N° 12. NTICS MULTIMEDIA empleados por los docentes

NTICS de Informática	Frecuencia	Porcentaje	NTICS de Telemática	Frecuencia	Porcentaje
CDs	29	22,83%	Aulas virtuales	34	26.77%
Cintas de video	20	15,75%	Chats	12	9.45%
Software educativos	20	15,75%	Correo electrónico	61	48.03%
Sin respuesta	58	45,67%	Sin respuesta	20	15.75%
TOTAL	127	100,00%	TOTAL	127	100.00%

FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 24. NTICS MULTIMEDIA empleados por los docentes



FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

Las NTICS Multimedia-Informática empleadas por los docentes para la enseñanza de las asignaturas fueron los siguientes: 22,83% CDs, 15,75% cintas de video, 15,75% CDs educativos, y con un porcentaje mayor que es el 45,67% no existió respuesta. Por otro lado en cuanto a las NTICS multimedia Telemática el 48,03% nos indican que emplean correos electrónicos son empleados por los docentes para enseñar las cátedras porque por medio de ellos envían información a los estudiantes para instruirlos o receptan tareas evitando con esto que el estudiante gaste dinero en la impresión de tareas, el chats con 9,45% y las aulas virtuales con 26,77%.

8. ¿Considera que las herramientas utilizadas por los docentes en la pedagogía fueron las adecuadas?

TABLA N° 13. Satisfacción de las herramientas empleadas por los docentes para la enseñanza

	Cantidad	Porcentaje
Si	101	80%
No	26	20%
TOTAL	127	100%

FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 25. Nivel de satisfacción de las herramientas utilizadas por los docentes



FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

El 80% de los estudiantes que corresponde a 101 encuestados, consideran que las herramientas utilizadas por los docentes en la aplicación de su pedagogía fueron las adecuadas, debido a que han utilizan herramientas tecnológicas como el retroproyector y computadoras para impartir sus clases o realizar exposiciones, además de otras NTICs Mas Medias o Multimedia, referente a 20% restante opinan que no porque varias de las asignaturas requieren de software especializados para su desarrollo y entendimiento, mucho más las que están relacionan a las áreas financieras o estadísticas en donde se requieren realizar gráficos o diagramas que manualmente se pueden realizar pero no son exactamente correctos, pero lamentablemente no se cuenta con estos y la comprensión no ha sido efectiva.

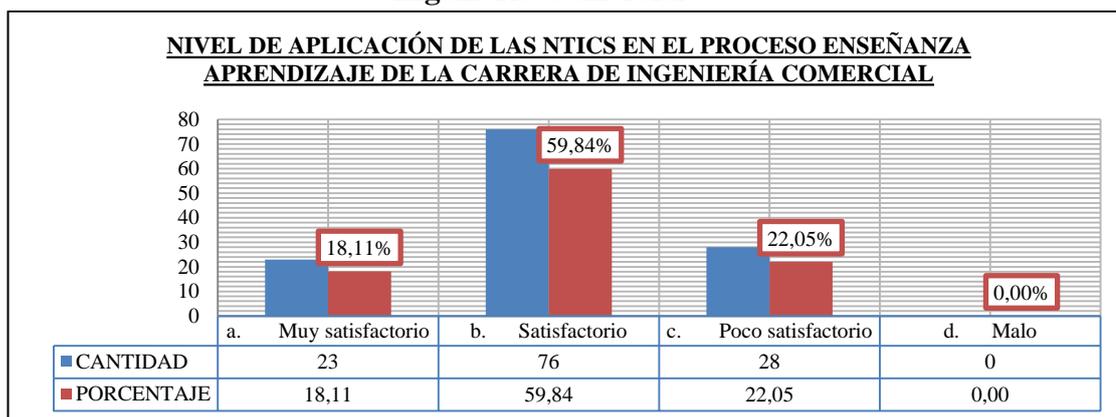
9. ¿Cómo evalúa el resultado del nivel de aplicación de las NTICs en el proceso enseñanza - aprendizaje de la carrera de Ingeniería Comercial?

TABLA N° 14. Evaluación del resultado de la aplicación de las NTICs en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la carrera de Ingeniería Comercial

Nivel de Aplicación de las NTICS	Frecuencia	Porcentaje
a) Muy satisfactorio	23	18,11%
b) Satisfactorio	76	59,84%
c) Poco satisfactorio	28	22,05%
d) Malo	0	0,00%
TOTAL	127	100,00%

FUENTE: Investigación Propia
ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 26. Nivel de aplicación de las NTICs en la Carrera de Ingeniería Comercial



FUENTE: Investigación Propia
ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

El nivel de aplicación de la NTICs en el proceso enseñanza - aprendizaje de la carrera de Ingeniería Comercial varía entre las opciones (a, b y c) de acuerdo al Gráfico N° 31, en donde el 100% se divide de la siguiente manera: **a)** 18,11%, **b)** 59,84% y **c)** 22,05%, esto nos indica que durante su formación académica los estudiantes si han utilizado las nuevas tecnologías de la información y la comunicación durante su formación académica pero tampoco ha sido muy satisfactoria, esto se debe a la falta de recursos que la carrera posee, porque no cuenta con una infraestructura física adecuada, con tecnologías especializadas para la carrera.

10. ¿Considera usted que mejoraría el aprendizaje de las temáticas con el uso de las NTICs a través de guías interactivas para las asignaturas de la carrera?

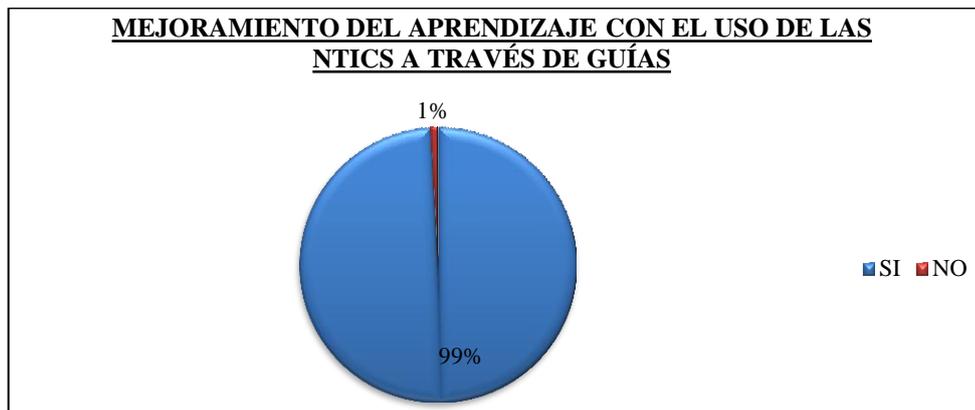
TABLA N° 15. Mejoramiento del aprendizaje con el uso de las NTICs a través de guías didácticas

	Frecuencia	Porcentaje
Si	126	99%
No	1	1%
TOTAL	127	100%

FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 27. Mejoramiento del aprendizaje con el uso de las NTICS a través de guías didácticas



FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

Los datos muestran que el 99% del total de la población investigada dijeron que si obtendría un mejoramiento porque al utilizar una guía interactivas la comprensión de la temática será mejor, por su lado el 1% restante que en nuestro caso es 1 estudiantes respondió que no. Obtenido este resultado las expectativas de que aplicar una guía interactiva para la utilización de las NTICs en las asignaturas de la carrera son elevadas, porque al obtener casi el 100% de aceptabilidad con se lo observa en el Gráfico N° 32, nos demuestra que los estudiantes si utilizaran esta guía para su formación académica, por lo tanto la propuesta a desarrollarse es la correcta.

2.4.1.1. Tabulación de Encuestas de Cada Curso de la Carrera de Ingeniería

Se consideró conveniente realizar un análisis comparativo entre ciclos de los resultados y se tomaron en cuenta las preguntas (1, 3, 8 y 10) del cuestionario debido a que son preguntas directas que tratan con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en relación con la elección de la propuesta.

1. ¿Sabe UD. qué son las NTIC?

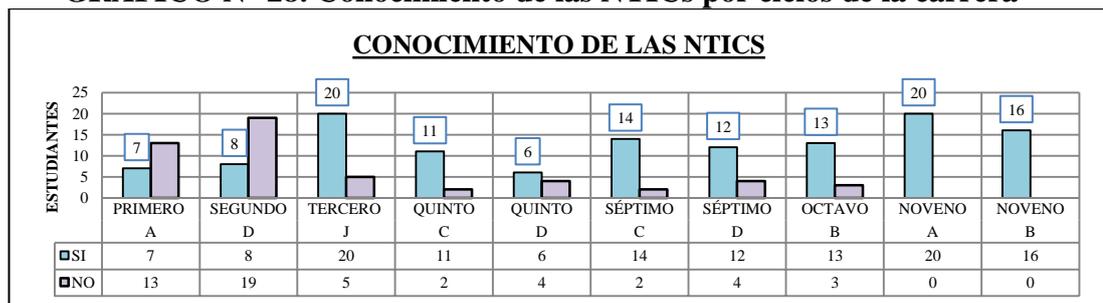
TABLA N° 16. Conocimiento de las NTICs por ciclos de la Carrera

Paralelo	Curso	Conocimiento de las NTICs		Total Estudiantes (Muestra)
		SI	NO	
A	Primero	7	13	20
D	Segundo	8	19	27
J	Tercero	20	5	25
C	Quinto	11	2	13
D	Quinto	6	4	10
C	Séptimo	14	2	16
D	Séptimo	12	4	16
B	Octavo	13	3	16
A	Noveno	20	0	20
B	Noveno	16	0	16

FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 28. Conocimiento de las NTICs por ciclos de la carrera



FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

En los ciclos iniciales la mayoría no conocen que son las NTICs, a diferencia de ciclos superiores que en su mayoría si conocen sobre el tema, la razón por la cual los estudiantes no conocen que son las NTICs es que no las relacionan con su nombre real, sino con tecnología en general.

2. ¿Considera usted que es importante aplicar las NTICs en el proceso enseñanza-aprendizaje?

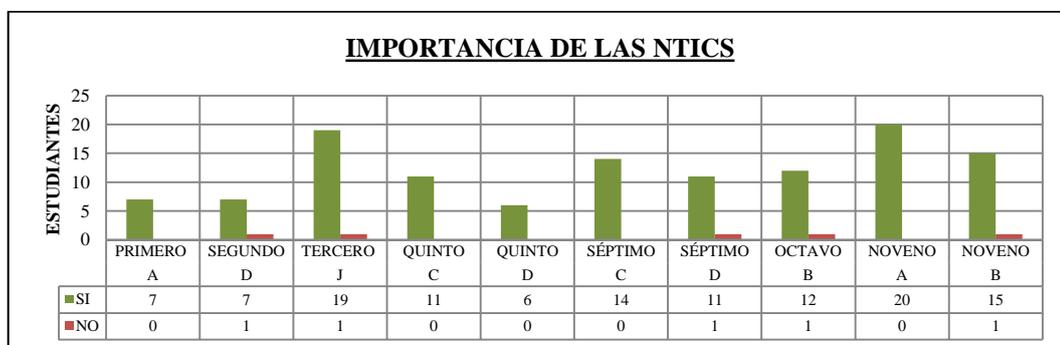
TABLA N° 17. Importancia de las NTICs según los ciclos de la carrera

Paralelo	Curso	Importancia de las NTICs		Total Estudiantes
		SI	NO	
A	Primero	7	0	7
D	Segundo	7	1	8
J	Tercero	19	1	20
C	Quinto	11	0	11
D	Quinto	6	0	6
C	Séptimo	14	0	14
D	Séptimo	11	1	12
B	Octavo	12	1	13
A	Noveno	20	0	20
B	Noveno	15	1	16
TOTAL		122	5	127
PORCENTAJE		96,06%	3,94%	100%

FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 29. Importancia de las NTICs según los ciclos de la carrera



FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

Con respecto a la importancia de las NTICS en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el 96,06% del total de 127 estudiantes contestaron que si son importantes, y el 3,94% dijeron que no, podemos concluir que para los estudiantes son importantes que las NTICS sean aplicadas, de esta manera al plantear que las NTICS son necesarias, para la formación académica la propuesta que se planteara será acogida por los estudiantes quienes serán directamente los beneficiados.

3. ¿Considera que las herramientas utilizadas por los docentes en la pedagogía fueron las adecuadas?

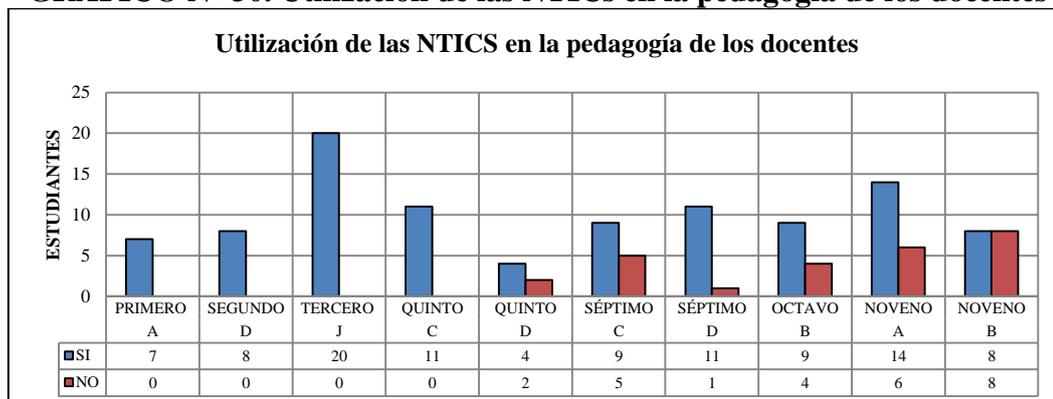
TABLA N° 18. Utilización de la NTICS en la pedagogía de los docentes

Paralelo	Curso	Utilización de las NTICS		Total Estudiantes
		SI	NO	
A	Primero	7	0	7
D	Segundo	8	0	8
J	Tercero	20	0	20
C	Quinto	11	0	11
D	Quinto	4	2	6
C	Séptimo	9	5	14
D	Séptimo	11	1	12
B	Octavo	9	4	13
A	Noveno	14	6	20
B	Noveno	8	8	16

FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 30. Utilización de las NTICs en la pedagogía de los docentes



FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

De primero a cuarto nivel afirmaron en su totalidad que si se empleó las NTICs, por su parte los últimos ciclos, señalan que las herramientas utilizadas no fueron las adecuadas, una de las causas de este parámetro es que en el ámbito laboral la tecnología es el eje fundamental en las empresa, se espera que el aprendizaje sea tanto de manera teórica como práctica, lo que ayudara a comprender de mejor manera la temática. Otra razón por la que las opiniones varían entre ciclos superiores y básicos, se debe al cambiión en la malla curricular que se ha dado.

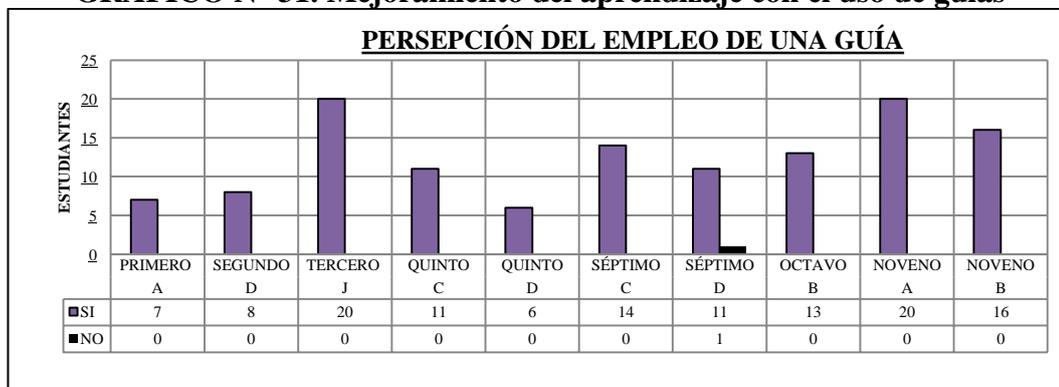
4. ¿Considera usted que mejoraría el aprendizaje de las temáticas con el uso de las NTICs a través de guías interactivas para las asignaturas de la carrera?

TABLA N° 19. Mejoramiento del Aprendizaje con la aplicación de guías

Paralelo	Curso	Utilización de una guía interactiva para las asignaturas de la carrera		Total Estudiantes
		SI	NO	
A	Primero	7	0	7
D	Segundo	8	0	8
J	Tercero	20	0	20
C	Quinto	11	0	11
D	Quinto	6	0	6
C	Séptimo	14	0	14
D	Séptimo	11	1	12
B	Octavo	13	0	13
A	Noveno	20	0	20
B	Noveno	16	0	16
TOTAL		126	1	127
PORCENTAJE		99.21 %	0.79%	100%

FUENTE: Investigación Propia
ELABORADO POR: Investigadoras

GRÁFICO N° 31. Mejoramiento del aprendizaje con el uso de guías



FUENTE: Investigación Propia
ELABORADO POR: Investigadoras

Análisis:

El 99.21% de los estudiantes encuestados si considera que el aprendizaje mejoraría con la aplicación de las NTICs, y el 0.79% restante no. El uso de una guía permitirá que los estudiantes tengan una mejor comprensión de las temáticas que se tratan en las materias, y les da con ello una simulación del campo laboral ya que la mayoría las empresas utilizan software para realizar sus actividades diarias.

2.4.2. Análisis de las Entrevistas Aplicadas

TABLA N° 20. Matriz de la Entrevista

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI Entrevistado: Ing. Ruth Hidalgo Cargo: Docente de la Asignatura de Econometría	
PREGUNTA	RESPUESTA
<p>1. ¿Qué capacidades aporta la cátedra de econometría a un ingeniero comercial en su vida profesional?</p>	<p>Desarrolla habilidades y destrezas para utilizar y aplicar herramientas y metodologías econométricas para comprender el comportamiento de los fenómenos económicos, analizar con sentido crítico y reflexivo investigaciones econométricas y consecuentemente, generar aprendizajes y habilidades para predecir el impacto de los fenómenos económicos en la toma de decisiones.</p>
<p>2. Considera usted necesario que en el proceso de enseñanza – aprendizaje se debería utilizar las nuevas tecnologías de la información y comunicación.</p>	<p>Son muy necesarias ya que las NTICs en la educación permiten el desarrollo de competencias en el procesamiento y manejo de la información, el manejo de hardware y software entre otras desde diversas áreas del conocimiento, esto se da porque ahora estamos con una generación de niños y jóvenes a los cuales les gusta todo en la virtualidad por diversos motivos y ellos mismos lo demandan, además los cambios tecnológicos en los microprocesadores y en los dispositivos de memoria digital, así como el aumento de capacidad de transmisión de información en fibra óptica y en sistemas inalámbricos y, la disponibilidad de muchísimos recursos gratuitos en la Web han reducido los costos de aprovechamiento del potencial de las NTIC en la educación.</p> <p>Hoy día la tecnología aplicada a la comunicación es una diferencia clara entre lo que es una sociedad desarrollada de otras sociedades más primarias, o que se encuentran</p>

	<p>en vías de desarrollo. Nos permiten, por tanto, tratar la información y comunicarnos con otras comunidades, aunque se encuentren a grandes distancias. Esto constituye algo enriquecedor para nuestro proyecto educativo y para ayudar a integrar al conjunto de alumnos.</p> <p>El uso de las NTICs en el aula proporciona tanto al educador como al alumno una útil herramienta tecnológica posicionando así a este último en protagonista y actor de su propio aprendizaje. De tal forma, asistimos a una renovación didáctica en las aulas donde se pone en práctica una metodología activa e innovadora que motiva al alumnado en las diferentes disciplinas o materias. Además, los diferentes recursos multimedia aumentan la posibilidad de interactuar facilitando el aprendizaje significativo.</p>
<p>3. Qué tipo de metodología aplica usted para dictar la cátedra de econometría a los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.</p>	<p>Utilizo la metodología tradicional, es decir aquella donde el profesor presenta conceptos, principios o definiciones o afirmaciones de las que se van extrayendo conclusiones y consecuencias, o se examinan casos particulares sobre la base de las afirmaciones generales presentadas. Los métodos deductivos son los que tradicionalmente más se utilizan en la enseñanza en la UTC.</p>
<p>4. Durante el tiempo que se encuentra como docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi que dificultades se le ha presentado al momento de impartir de manera practica la asignatura de econometría.</p>	<p>A pesar de ser una materia que en el presente ciclo estoy impartiendo por primera vez, una de las principales dificultades es que no se cuenta en la universidad con los respectivos espacios donde los docentes de las asignaturas de econometría de las diferentes carreras pongan en común sus experiencias e iniciativas cara a la adaptación de la disciplina, para lograr de esta forma, avanzar en el proceso de innovación docente de una forma homogénea, desde una perspectiva amplia.</p> <p>Este espacio común debe materializarse en tres puntos clave: materiales docentes compartidos</p>

	y homogeneizados; una plataforma tecnológica que sirva de conexión entre los miembros del grupo, y entre éstos y los alumnos para ensayos y procesos de feedback.
5. Considera necesario que se debería implementar un laboratorio especializado para la carrera de ingeniería comercial en la universidad técnica de Cotopaxi.	Estoy muy de acuerdo en la implementación de un laboratorio para la carrera puesto que los beneficios que acarrea a la universidad serían incrementales, pues el proceso de enseñanza-aprendizaje se dará atención en condiciones más adecuadas, mejorando su formación académica y tecnológica de los estudiantes. Obviamente que para esto primeramente los docentes debemos ser capacitados y contar con las competencias requeridas para el manejo adecuado del laboratorio, en virtud de lo cual la universidad está llamada a invertir en el mejoramiento de su talento humano para ser competentes tanto a nivel provincial, nacional e internacional.
6. Si se creara un laboratorio para la carrera de ingeniería comercial, usted que beneficios piensa que tendrán tanto docentes como estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> - Una adecuada formación profesional de los estudiantes de pregrado y postgraduados de las Facultades de Ingeniería Comercial. - Permitirán al alumno desarrollar sus capacidades y desenvolverse eficientemente en su campo laboral. - Estar a la vanguardia de las tecnologías usadas a nivel nacional e internacional.
7. ¿Qué tipo de NTICS cree usted que son necesarias para impartir la asignatura de econometría?	<ul style="list-style-type: none"> - Internet - Video conferencias - Charlas electrónicas - Páginas web - Tutorías multimedia - Tecnología audiovisual - Simuladores
8. Piensa usted que la utilización de un software especializado en la asignatura de econometría, facilitaría el proceso de enseñanza - aprendizaje de la	Los software suponen uno de los mayores avances en pedagogía de alumnos, así como en la mejora de sus relaciones interpersonales, por ende contar con un laboratorio en donde se tenga un sinnúmero de software facilitarían la enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

<p>cátedra.</p>	<p>Mediante esta herramienta se podrá lograr que los usuarios interactúen con objetos dinámicos que le ayuden a resolver diferentes ejercicios, con una explicación del desarrollo de cada uno de los pasos necesarios para obtener el resultado, haciendo más fácil la tarea tanto para del docente como para el dicente.</p>
<p>9. ¿Qué ventajas y desventajas cree usted que se obtienen con la aplicación de las NTICS, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la cátedra de econometría?</p>	<p>Entre las ventajas podría citar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es un medio que nos introduce a la globalización que nos mantiene en contacto con el mundo entero y permite socializarnos y compartir experiencias con distintas personas. - Nos ofrece una gama de herramientas que simplifican el trabajo de una persona por la velocidad a la que llega la información a lugares remotos sin necesidad de tener un contacto físico. - Permiten a las personas estudiar a distancia sin necesidad de pasar 6 u 8 horas sentadas en el salón de clases. - Recorta distancias y por ende logran un ahorro económico. - Permiten tener acceso a todo tipo de información a la que en muchos casos se nos hace difícil obtener <p>Entre las desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al no ser prudentes con la obtención de información que nos proporcionan, podríamos realizar investigaciones con datos segados o inadecuados. - Destruye la capacidad de creatividad de las personas ya que conlleva al facilismo. - El inadecuado manejo y conocimiento de las NTICs puede ocasionar un efecto multiplicador con errores que se irán transmitiendo entre generaciones.

FUENTE: Ing. Ruth Hidalgo
ELABORADO POR: Investigadoras

TABLA N° 21. Matriz de la Entrevista

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI Entrevistado: Eco. Alejandra Cuesta Cargo: Ex Docente de la Asignatura de Econometría de la Universidad Técnica de Cotopaxi.	
PREGUNTA	RESPUESTA
<p>1. ¿Qué capacidades aporta la cátedra de econometría a un ingeniero comercial en su vida profesional?</p>	<p>Aporta un gran conocimiento en la toma de decisiones y en la proyección de estados financieros etc.</p>
<p>2. Considera usted necesario que en el proceso de enseñanza – aprendizaje se debería utilizar las nuevas tecnologías de la información y comunicación.</p>	<p>Definitivamente ya que en la actualidad una persona que no sepa utilizar las herramientas no tendrá trabajo. Y la econometría más las herramientas tecnológicas es una arma para la resolución de problemas de la empresa.</p>
<p>3. Qué tipo de metodología aplica usted para dictar la cátedra de econometría a los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.</p>	<p>Teórica practica</p>
<p>4. Durante el tiempo que se encuentra como docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi que dificultades se le ha presentado al momento de impartir de manera practica la asignatura de econometría.</p>	<p>No contar con un laboratorio adecuado, con Microsoft Office Excel actualizado, ni las maquinas suficientes para los estudiantes.</p>
<p>5. Considera necesario que se debería implementar un laboratorio especializado para la carrera de ingeniería comercial en la universidad</p>	<p>Los laboratorios en las universidades en una manera de que los estudiantes aprendan o tengan una idea de lo harán en las empresas tanto públicas o privadas ya que con la</p>

técnica de Cotopaxi.	práctica se logra la excelencia.
6. Si se creara un laboratorio para la carrera de ingeniería comercial, usted que beneficios piensa que tendrán tanto docentes como estudiantes.	Tener las herramientas necesarias para la enseñanza ayudan a su aprendizaje
7. ¿Qué tipo de NTICS cree usted que son necesarias para impartir la asignatura de econometría?	Excel avanzado
8. Piensa usted que la utilización de un software especializado en la asignatura de econometría, facilitaría el proceso de enseñanza - aprendizaje de la cátedra.	Lo primero sería aprender con la herramienta Microsoft Office Excel después de dominarlo si sería el éxito contar con programas propios de la materia.
9. ¿Qué ventajas y desventajas cree usted que se obtienen con la aplicación de las NTICS, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la cátedra de econometría?	Una ventaja es la necesidad de la destreza del manejo de la computadora para la vida práctica, no considero que tiene desventajas

FUENTE: Eco. Alejandra Cuesta

ELABORADO POR: Investigadoras

TABLA N° 22. Matriz de la Entrevista

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI</p> <p>Entrevistado: Ing. Ibeth Jácome Cargo: Docente de la Carrera de Ingeniería Comercial</p>	
PREGUNTAS	RESPUESTAS
<p>1. ¿Qué piensa usted sobre las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, son beneficiosas o no?</p>	<p>Realmente son beneficiosas porque en la actualidad nosotros necesitamos de la tecnología para el aprendizaje, desde luego tenemos ahí algunas áreas como por ejemplo el mismo internet que sirve como medio bibliográfico para que los estudiantes vayan recibiendo mayor información y que no sea solamente la que el docente le puede proporcionar sino que podrían investigar a través de este medio y un sinnúmero, ahora se ocupa los blogs y bueno la tecnología realmente es demasíadamente importante para los logros del aprendizaje ara que el estudiante a través de este medio pueda desenvolverse desarrollarse con mayor información y poder tener un debate con el docente.</p>
<p>2. ¿Qué dificultades, ha tenido durante el proceso de enseñanza de su cátedra, al no contar con un laboratorio especializado para la Carrera de Ingeniería Comercial?</p>	<p>Bueno comenzando desde que realmente no se tiene ese laboratorio, es importante que lo tengamos en la carrera de ingeniería comercial por cuanto los estudiantes no tienen un laboratorio en el cual nosotros podamos desarrollar nuestras cátedras, en el caso mío por ejemplo yo dicto un sin número de asignaturas que necesito que los estudiantes puedan elaborar por ejemplo cadenas de valor, pueden elaborar matrices, pueden elaborar, resolver problemas de aplicación, entonces realmente en este sentido no se ha podido desarrollar y los estudiantes solo se limitan a la parte de las</p>

	hojas, a la parte de las copias no teniendo a disposición estos medios tecnológicos.
3. ¿Cree usted que se debería implementar un laboratorio especializado para la Carrera de Ingeniería Comercial? ¿Por qué?	Bueno el beneficio sería absoluto no tanto para los estudiantes como para el docente, tendríamos ya una ayuda de la tecnología que en los actuales momentos la mayoría de universidades aplican ya esta tecnología y nos ayudaría para nosotros poder ser competitivos.
4. ¿Está usted de acuerdo que en el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje se deben utilizar las NTICS?	A nivel de las otras instituciones necesitamos de los medios de información, de los medios tecnológicos que nos ayudan a recabar esa información y para el estudiante si el estudiante no está actualizado, no está ocupando las redes a la hora de la información técnica realmente nos quedamos como ya fuera de esa globalización y no podríamos ser competitivos frente a otras universidades.
5. ¿Qué ventajas competitivas le proporciona a un estudiante el utilizar las NTICS, durante su preparación académica?	Bueno primeramente la auto preparación sería una ventaja que tengamos nosotros a través de esta medio podemos prepararnos, podemos informarnos de todo lo que ocurre a través de este medio tenemos la comunicación es mucho más amplia, es decir ya no tendríamos que comunicarnos vía telefónica sino que ahora tenemos el Facebook, tenemos el correo electrónico, tenemos los blogs, facilita la comunicación, facilita la información, tenemos información actualizada es decir es un sistema completo que nosotros tenemos demasiada ventajas con estas nuevas tecnologías.

FUENTE: Ing. Ibeth Jácome
ELABORADO POR: Investigadoras

TABLA N° 33. Matriz de la Entrevista

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI Entrevistado: Ing. Msc. Walter Navas Cargo: Docente de la Carrera de Ingeniería Comercial	
PREGUNTAS	RESPUESTAS
<p>1. ¿Qué piensa usted sobre las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, son beneficiosas o no?</p>	<p>Por supuesto que son beneficiosas ya que como es de conocimiento general, el internet las videoconferencias, aplicaciones en blogs, entornos virtuales de aprendizaje son ayudas práctica y pedagógicas para el mejor desarrollo del entrenamiento del ser humano sobre todo cuando se trata de áreas estratégicas como es la educación y muy particular la educación superior.</p>
<p>2. ¿Qué dificultades, ha tenido durante el proceso de enseñanza de su cátedra, al no contar con un laboratorio especializado para la Carrera de Ingeniería Comercial?</p>	<p>Bueno definitivamente es una limitación ya que uno como docente quisiera estar a la vanguardia de las nuevas tecnologías y al no tener las facilidades, o los recursos, los medios necesarios para dar una buena enseñanza pues definitivamente esto limitan el progreso y los resultados del aprendizaje.</p>
<p>3. ¿Cree usted que se debería implementar un laboratorio especializado para la Carrera de Ingeniería Comercial? ¿Por qué?</p>	<p>Considero que es una prioridad en los actuales momentos, no solamente ser un laboratorio donde existan unas máquinas de última generación sino que sean utilizadas bajo un esquema de los audiovisuales entonces eso definitivamente las imágenes y los videos, el software libre que tiene muchas aplicaciones son las que van a ser la herramienta que busca mejorar la calidad de la educación.</p>
<p>4. Está usted de acuerdo que en el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje se deben utilizar las NTICS?</p>	<p>Por supuesto en los actuales es una obligatoriedad de parte de toda la comunidad educativa el ser integrante de este nuevo proceso de enseñanza.</p>
<p>5. ¿Qué ventajas competitivas</p>	<p>De hecho que va a ser un ente productivo,</p>

le proporciona a un estudiante el utilizar las NTICS, durante su preparación académica?	un estudiante propositivo con mucho criterio va a tener herramientas de gestión en su mano, va poder tomar las decisiones a través de aplicaciones y eso va a darle la competitividad, las destrezas y habilidades para que sea un mejor profesional actualizado.
---	---

FUENTE: Ing. Msc. Walter Navas

ELABORADO POR: Investigadoras

TABLA N° 34. Matriz de la Entrevista

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI Entrevistado: Ing. Lorena Paucar Cargo: Docente de la Carrera de Ingeniería Comercial	
PREGUNTAS	RESPUESTAS
1. ¿Qué piensa usted sobre las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, son beneficiosas o no?	Estas herramientas tecnológicas son muy beneficiosas siempre y cuando sepamos emplearlas de manera adecuada, por ejemplo en el ámbito educativo hoy en día las universidades de elite las utilizan de manera permanente en las aulas, ya que estas permiten que el docente y el estudiante interactúen, se facilita la comunicación, se dinamiza este proceso, obtiene información con rapidez; sin embargo vemos que existen casos en donde solo se hace uso de estas para acceder a las redes sociales y no se aprovecha el potencial que estas nos ofrecen.
2. ¿Qué dificultades, ha tenido durante el proceso de enseñanza de su cátedra, al no contar con un laboratorio especializado para la Carrera de Ingeniería Comercial?	Si ha existido muchas limitaciones por ende el proceso de enseñanza aprendizaje como que se ve limitando, pero pese a esas dificultades hemos visto la necesidad de utilizar el software también libre por la cuestión en cuanto a licencia de software.
3. ¿Cree usted que se debería implementar un laboratorio	Sí, porque es muy importante porque en la actualidad existen laboratorios con software

especializado para la Carrera de Ingeniería Comercial? ¿Por qué?	de forma general digamos y necesitamos de software que estén definidamente en este caso a la carrera de lo que es ingeniería comercial, implementar si un laboratorio con las nuevas NTICs e incluye no también los software especializados para esta carrera.
4. ¿Está usted de acuerdo que en el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje se deben utilizar las NTICS?	Sí, es muy importante porque nos ayuda mucho en lo que este proceso de enseñanza aprendizaje, especialmente si utilizamos tecnología que está a la vanguardia tecnología de punta, por ende nos ayuda en este proceso de enseñanza aprendizaje, en nuevos software, las nuevas NTICs, nuevas herramientas si ayuda bastante al estudiante a entender, a comprender la cátedra.
5. ¿Qué ventajas competitivas le proporciona a un estudiante el utilizar las NTICS, durante su preparación académica?	Mucho porque este también se actualiza, y en el momento que él salga al campo laboral no va tomar la sorpresa en desconocer este tipo de tecnologías.

FUENTE: Ing. Lorena Paucar

ELABORADO POR: Investigadoras

ANÁLISIS DE ENTREVISTAS APLICADAS

Los docentes debe tomar la decisión correcta sobre el nivel de aplicación de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación acorde con los recursos con los que cuenta la institución; por lo mismo vimos necesario aplicar entrevistas, a una muestra de 4 docentes de la carrera entre quienes destacamos a la docente que imparte la asignatura de econometría para tener los puntos de vista entorno a las necesidades insatisfechas percibidas al no contar que la tecnología de punta para el proceso de enseñanza de las temáticas; además se realizó un entrevista a la Economistas Alejandra Cuesta que fue docente de la institución e impartió la cátedra de econometría, asignatura que en la que centraremos nuestra propuesta.

La utilización de las NTICs durante la formación profesional de una persona es beneficiosa por que el estudiante puede auto prepararse por medio de ellos obteniendo información y por ende conocimientos de los temas que desea conocer. La econometría es una disciplina que el Ingeniero comercial debe conocer por que está le proporciona conocimientos sobre comportamiento que tienen los factores económicos frente a un cambio, fenómenos que durante la vida laboral del profesional deber manejarlos para realizar proyecciones futuras y tomar decisiones importantes.

Actualmente en la Universidad Técnica de Cotopaxi la asignatura de econometría, se la imparte utilizando metodologías tradicionales es decir teóricamente, lo que ha ocasionado que los estudiantes no comprendan en su totalidad la cátedra, esto se debe a la falta de un espacio físico adecuado con tecnologías y software especializados para la asignatura, los cuales ayuden a resolver diferentes ejercicios que son necesarios para comprender la materia.

Una de las herramientas útiles para aplicar en la asignatura de econometría es el programa informático Microsoft Excel en donde se puede realizar todas las ecuaciones necesarias para resolver problemas econométricos que nos ayudaran a realizar proyecciones de los factores económicos.

2.5. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- En un 30% de los estudiantes no tiene conocimiento sobre las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, o a su vez la relaciona netamente como tecnología.
- 5 de cada 10 de los estudiantes encuestados afirma que emplea las NTICs principalmente para la búsqueda de información de interés, y tan solo el 20% de la totalidad lo usa como una herramienta educativa.
- La mayoría de los estudiantes hace uso diario del internet como principal herramienta tecnológica para el aprendizaje.
- Dentro de las NTICs MASS MEDIA, hablado de los medios escritos y eléctricos para la obtención de información, los encuestados en su mayoría emplean los libros y el computador, factor que coincide con los docentes de la carrera.
- El correo electrónico es la principal NTICs MENOS MEDIA que emplean los encuestados y docentes en el área educativa.
- Tal solo el 22% de los estudiantes manifiesta emplear software educativos en el aprendizaje.
- 8 de cada 10 estudiantes se encuentran satisfechos con las herramientas tecnológicas empleadas por los docentes en las aulas, sin embargo consideran que se debe innovar contantemente las herramientas pedagógicas.
- Cerca del 80% de los estudiantes considera satisfactoriamente el resultado del aprendizaje adquirido es satisfactorio.

CAPITULO III

3. PROPUESTA

3.1. Diseño de la Propuesta

TEMA: Guía didáctica para aplicaciones econométricas con Microsoft Office Excel.

3.1.1. Datos Informativos

INSTITUCIÓN EJECUTORA: Universidad Técnica de Cotopaxi

SECCIÓN: Presencial

SECTOR: San Felipe

PARROQUIA: Eloy Alfaro

CANTÓN: Latacunga

PROVINCIA: Cotopaxi

INVESTIGADORAS:

- Campaña Hinojosa Eugenia Patricia
- Carrillo Gavilanes Nelva Selene

PERÍODO: 2013 – 2014

BENEFICIARIOS: Carrera de Ingeniería Comercial

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo General

- Diseñar una guía didáctica para desarrollar aplicaciones econométricas mediante la herramienta Microsoft Office Excel.

3.2.2. Objetivos Específicos

- Definir generalidades sobre Microsoft Office Excel y su relación con la econometría mediante la utilización de citas bibliográficas para obtener información clara y veraz del funcionamiento del de la plantilla.
- Desarrollar paso a paso aplicaciones econométricas mediante la utilización de flujo gramas de procesos para exponer el desarrollo de cada una de las funciones de Microsoft Office Excel empleadas en econometría.
- Realizar un ejercicio práctico utilizando información de una empresa real para demostrar la utilidad y el funcionamiento de la plantilla previamente elaborada en Microsoft Office Excel.

3.3. Justificación

La econometría es una combinación de la teoría economía, estadística económica y teoría matemática, y para su aplicación es necesario emplear herramientas tecnológicas que faciliten su desarrollo. Microsoft Office Excel es una aplicación informática que permite a los usuarios elaborar tablas y formatos que incluyan cálculos matemáticos mediante fórmulas; además de poder utilizar elementos denominados “funciones”; así mismo Excel en el área estadística proporciona una diversa gama de gráficas que ayudan a la interpretación de información.

La plantilla elaborada en Excel tiene como finalidad proporcionar a los usuarios una herramienta práctica para el desarrollo de ejercicios econométricos, en donde al momento de ejecutarse obtendrán información clara sobre la gestión económica de una empresa lo que permitirá la óptima toma de decisiones futuras.

3.4. Descripción de la Propuesta

El estudio de la econometría requiere, en apoyo al estudio de los aspectos conceptuales, la estimación empírica de los modelos econométricos para análisis, contrastación y predicción. Para esto el estudiante debe estar familiarizado con un buen programa de ordenador, de los cuales existen en el mercado muchas alternativas, como por ejemplo RATS, E-Views, Limdep, Gauss, Stata o SAS, cada uno de ellos con características especiales. Este guía se ocupa de introducir al lector en el programa Excel.

Si bien Excel no es el programa preferido por los econométricos, a través de esta guía mostramos la forma en que éste puede ayudar a alcanzar la mayor parte de los objetivos planteados para una asignatura de econometría.

Microsoft Excel ofrece un conjunto de herramientas para el análisis de los datos lo que permite efectuar análisis estadístico de una manera simple. Algunas herramientas generan gráficos además de tablas de resultados, el ingeniero comercial no se enfoca profundamente en la econometría, pero si utiliza ciertas herramientas y modelos econométricos para el desarrollo de estimaciones.

Como se verá, esta guía es un texto de apoyo en el laboratorio computacional de la carrera de Ingeniería Comercial, es decir tiene un objetivo netamente práctico, por lo cual hemos intentado presentar y resolver ejemplos numéricos, a costa de centrarnos solo en los aspectos fundamentales de la teoría, la que asumimos será estudiada en alguno de los numerosos libros de texto introductorio existentes, tales como “Introducción a la Econometría” de Maddala, “Análisis Económico” de Green, “Introduction to the Theory and Practice of Econometrics” de Judge et al., y “Econometría” de Gujarati.

MICROSOFT OFFICE EXCEL



GUÍA DIDÁCTICA PARA APLICACIONES ECONOMÉTRICAS CON MICROSOFT OFFICE EXCEL

ELABORADO POR:

Eugenia Patricia Campaña Hinojosa

Nelva Selene Carrillo Gavilanes

LATACUNGA - COTOPAXI

3.5. Introducción

Dentro de la formación académica de los estudiantes es necesario que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas se apliquen ejercicios prácticos para una amplia comprensión de los temas tratados teóricamente.

Actualmente al encontrarnos en un mundo globalizado en donde la tecnología es el eje fundamental para una sociedad es conveniente que en la educación se utilicen NTICs adecuadas para la aplicación de ejercicios prácticos en las asignaturas que las requieren.

La presente Guía Didáctica pretende ilustrar en forma clara y coherente el aprendizaje de la econometría dentro de la formación profesional del Ingeniero Comercial, en donde con un sistema de gestión diseñado bajo estándares de calidad enfocado a ayudar y facilitar el proceso de aprendizaje de la econometría, como resultado de la interacción de los procesos internos que apoyan el quehacer formativo y profesional.

La Guía se estructuró conforme a las teorías econométricas y se encuentra a disposición en el laboratorio de la Carrera de Ingeniería Comercial conjuntamente con la “PLANTILLA PARA APLICACIONES ECONOMÉTRICAS CON MICROSOFT OFFICE EXCEL” para consulta de todos los interesados, se enfoca directamente para el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera práctica de la asignatura de econometría.

Es un documento en donde podemos encontrar los procesos que se deben seguir para una correcta utilización de software, para lo cual se utilizara ejercicios prácticos referentes a econometría.

Dentro de la guía encontraremos desde explicaciones metodológicas hasta la aplicación de ejercicios econométricos en una plantilla previamente elaborada en Excel, el cual será explicado a través de procesos y procedimientos.

3.6. Objetivos

3.6.1. Objetivo General

- Desarrollar aplicaciones econométricas mediante Microsoft Office Excel para el desarrollo de estimaciones.

3.6.2. Objetivos Específicos

- Guiar el proceso de aprendizaje de la econometría básica a través de procedimientos claros para que los estudiantes de la carrera de Ingeniería Comercial realicen estimaciones econométricas adecuadamente.
- Desarrollar modelos econométricos aplicando ejercicios prácticos para obtener una comprensión de la temática econométrica.
- Realizar proyecciones de los factores económicos mediante la aplicación del método de mínimos cuadrados para la toma de decisiones correctas o realizas estrategias empresariales.

3.7. Alcance y Aplicación

La guía dinámica del programa Microsoft office Excel para la aplicación de la econometría tiene como finalidad, proporcionar a los estudiantes y docentes de la carrera de Ingeniería Comercial en ciclo medios y superiores información necesaria para la correcta utilización de programa estadístico además procedimientos para realizar ejercicios econométricos que son necesarios para comprender la asignatura de econometría.

3.8. Políticas

Las políticas que se deben seguir para la utilización de la GUÍA DIDÁCTICA PARA APLICACIONES ECONOMÉTRICAS CON MICROSOFT OFFICE EXCEL son las siguientes:

- La metodología establecida en la presente guía será utilizada como un apoyo para la formación académica de los estudiantes de la carrera de ingeniería comercial de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- La guía debe ser utilizado para fines académicos en proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de econometría.
- El contenido de la guía deberá ser manejado conjuntamente con la plantilla que se encuentra previamente elaborada en el programa Excel, la cual la podemos encontrar en cualquiera de los ordenadores del laboratorio de la Carrera de Ingeniería Comercial con el nombre “PLANTILLA PARA APLICACIONES ECONOMÉTRICAS CON MICROSOFT OFFICE EXCEL”, o en el CD adjunto al manual.
- La reproducción de la PLANTILLA PARA APLICACIONES ECONOMÉTRICAS CON MICROSOFT OFFICE EXCEL, es totalmente autorizado para los estudiantes o docentes de la Carrera de Ingeniería Comercial, la que deberá ser utilizada solamente para aplicar ejercicios econométricos, iguales o similares a los desarrollados en el manual.
- Al utilizar la plantilla queda totalmente prohibido desbloquear las celdas en donde se encuentren establecidas las fórmulas que se utilizan para el desarrollo de los ejercicios econométricos.
- En caso de que la guía sea utilizado para el desarrollo de proyectos o aplicado para el funcionamiento de una entidad pública o privada, los resultados arrojados serán responsabilidad de la persona que utilicen la planilla.

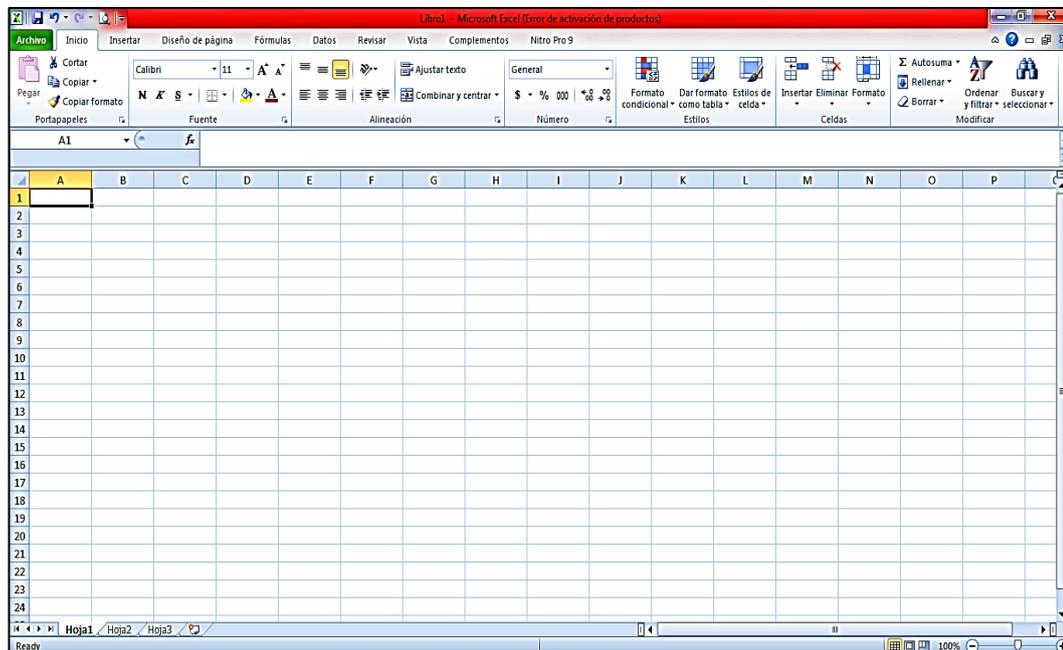
3.9. Descripción de Microsoft Office Excel

3.9.1. Libro de Microsoft Office Excel

3.9.1.1. Libro de Excel

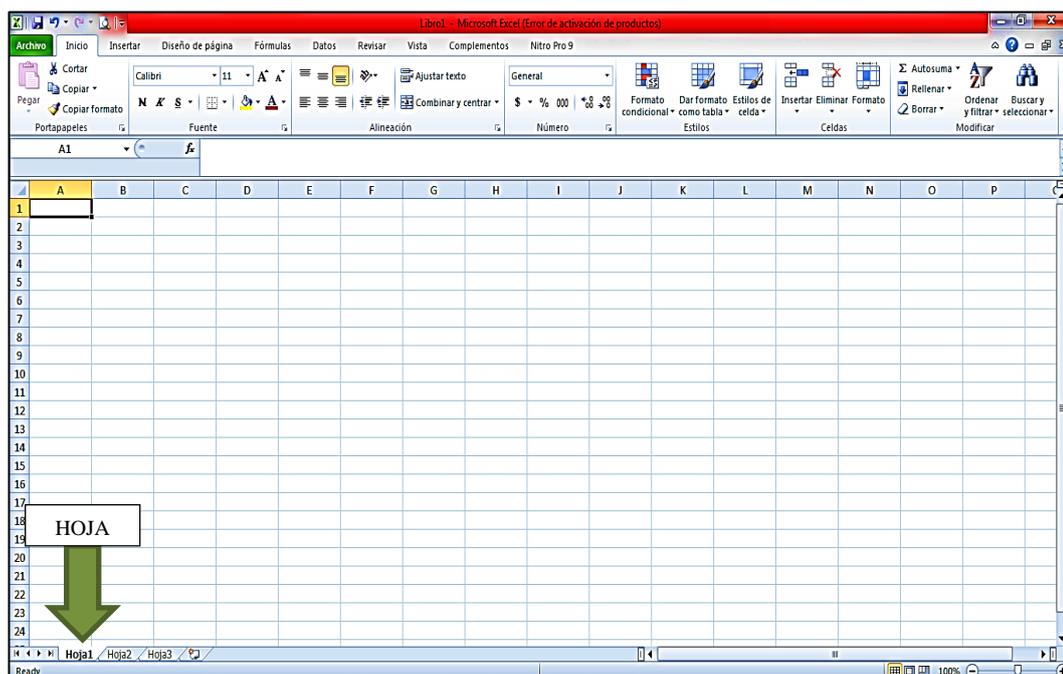
Es un archivo que incluye una o varias hojas de cálculo que sirven para organizar distintos tipos de información relacionada. Para crear un libro nuevo, se puede

abrir un libro en blanco. Asimismo, el libro nuevo se puede basar en otro existente, en la plantilla de libro predeterminada o en cualquier otra plantilla.



3.9.1.2. Una Hoja

Es un tipo de documento, que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas compuestas por celdas (las cuales se suelen organizar en una matriz bidimensional de filas y columnas).



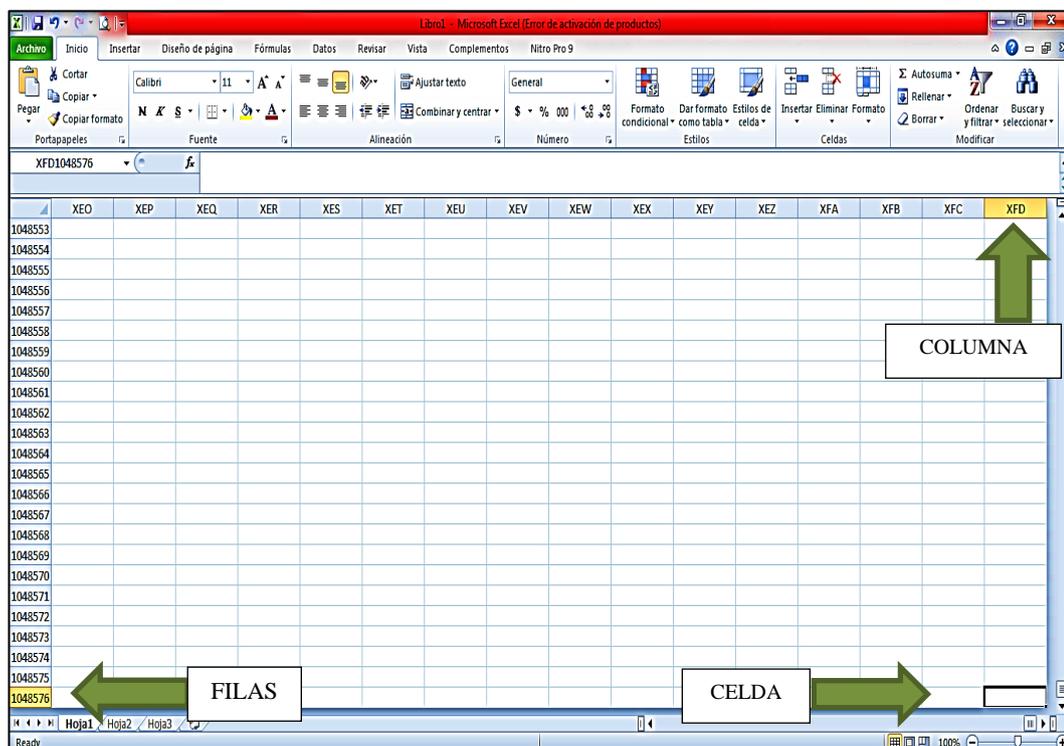
3.9.1.3. Una Columna

Es una selección vertical de celdas, las hojas de un libro de Excel tienen un máximo de 16,384 columnas y están identificadas por letras siendo la última columna la XFD. Este máximo de columnas está presente desde la versión 2007.

En Excel podemos tener hasta 1, 048,576 **filas** lo cual nos da el espacio necesario para la mayoría de nuestras necesidades.

3.9.1.4. Una Celda

Es la intersección entre una fila y una columna. La celda activa es aquella que se representa con un contorno y es donde se encuentra el cursor.

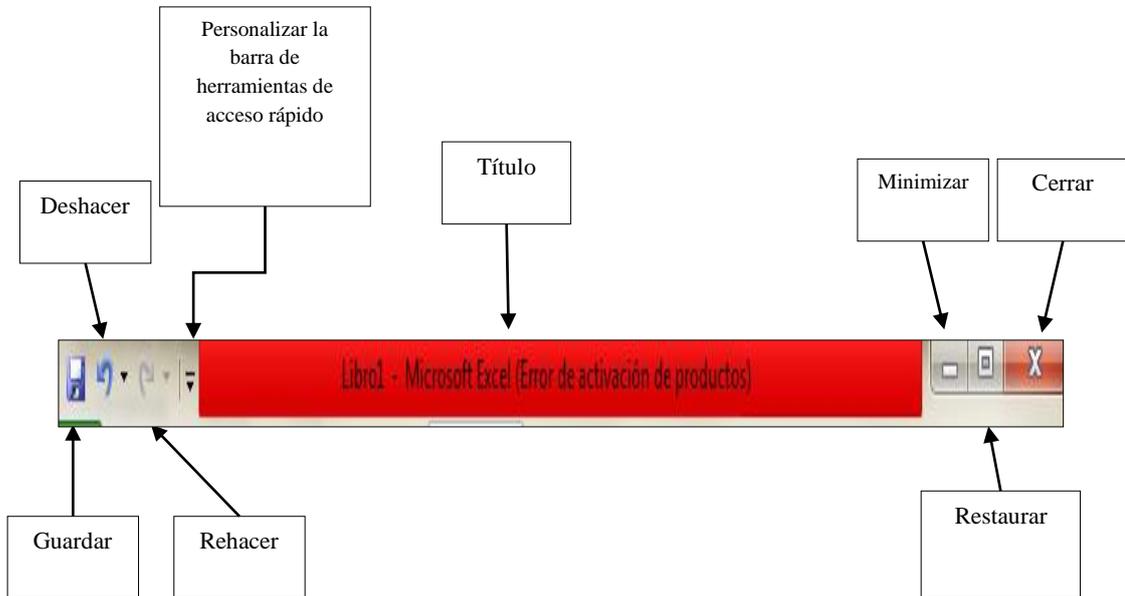


3.9.2. Menú de Microsoft Office Excel

3.9.2.1. Barra de Título

La barra superior roja muestra el nombre del programa y el nombre del libro. Cuando no se le asigne un nombre, este automáticamente será "Libro 1". A la derecha se encuentran los botones típicos de Windows para minimizar, maximizar y cerrar.

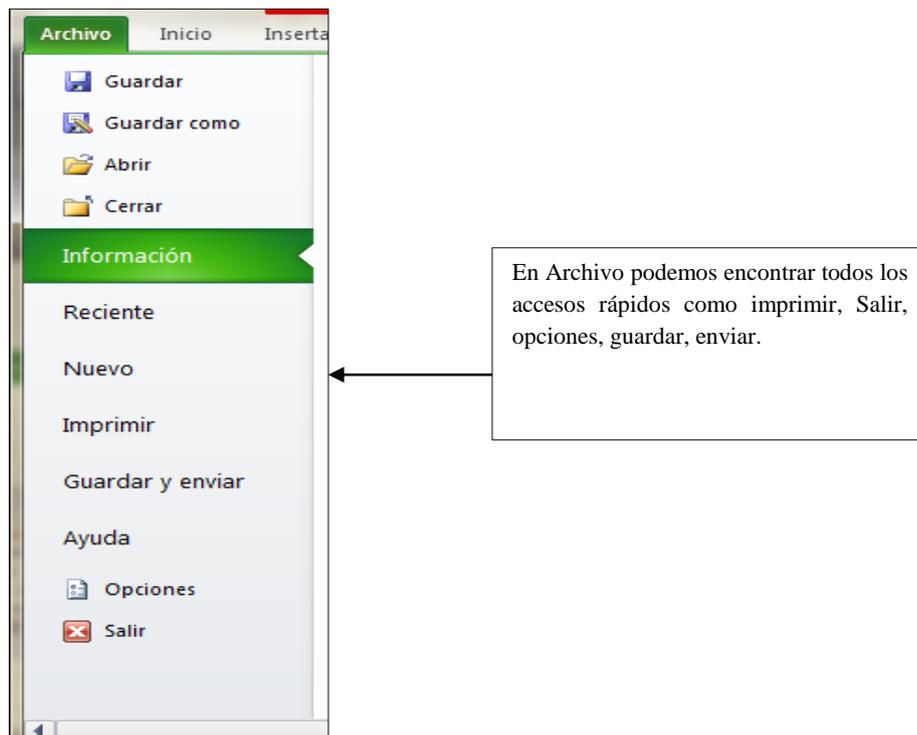
tamaño y cerrar la ventana. En la izquierda tenemos los botones para personalizar la barra de herramientas, rehacer, deshacer, guardar.



3.9.2.2. Barra de Menú

Aquí podemos ver todas las funciones fundamentales.

3.9.2.2.1. Archivo



3.9.2.2.2. Inicio

En Alineación, podemos alinear el formato ya sea centrado, a la izquierda, a la derecha, arriba, abajo o en medio.

En Estilos, podemos resaltar celdas, dar formatos a un conjunto y aplicar rápidamente el formato en celdas.

En Modificar, encontramos funciones como autosuma, relleno de celdas, borra. Ordenar, filtrar, buscar, seleccionar.

Con el menú portapapeles podemos copiar, cortar, pegar y copiar exclusivamente el formato.

En Fuente, podemos escoger el tipo de letra, tamaño, tal vez negrita, cursiva, subrayado, marcada, o de diferente color.

En Número, podemos encontrar el tipo de formato número, fechas, general, monetario.

En Celdas, podemos insertar, eliminar filas y columnas, y cambiar el alto de filas y ancho de columnas.

3.9.2.2.3. Insertar

En Tablas podemos insertar tablas dinámicas para resumir datos y crear tablas para datos determinados.

En Gráficos, inserta gráficos de líneas, columnas, circulares, de barras, de área, de dispersión y de cotización, de superficie, de anillos, de brújula o radial.

Filtro; sirve para filtrar dato de manera interactiva

Texto; inserta cuadro de texto, encabezado y pie de página, texto decorativo en el documento, línea definida y un objeto incrustado.

En Ilustraciones, podemos insertar imágenes de archivo, predeterminada, formas, un elemento gráfico Smart Art.

En Minigráficos, inserta gráficos de líneas, de columnas, gráficos de pérdidas y ganancia y todos en una sola celda.

Vínculos; crea vínculos a una página web, una imagen, una dirección o correo electrónico, o un programa.

Símbolos; podemos insertar ecuaciones matemáticas y características que no existen en el teclado.

3.9.2.2.4. Diseño de Página

Temas; podemos cambiar el tipo de tema, la fuente y los efectos.

Ajustar área de impresión; reduce el alto, el ancho, y aumenta o disminuye el resultado de la impresión.

Organizar; lleva y trae un objeto seleccionado hacia adelante o atrás de muestra el panel de selección, alinéalos bordes de los objetos seleccionados, agrupa los objetos considerándolos solamente uno y los gira o voltea.

Configurar página; podemos modificar los márgenes, el tamaño, la orientación de la página, áreas de impresión, fondo e imprimir títulos especificando lo que debe ir en cada página.

Opciones de la hoja; permite mostrar líneas entre filas y columnas y mostrar los encabezados entre las líneas y columnas así como imprimirlos.

3.9.2.2.5. Fórmulas

Insertar función; edita la fórmula de la celda actual.

Nombres definidos; crea edita y elimina los nombres usados en el libro.

Cálculo; especifica cuando se evaluarán las fórmulas y calcular todo lo del libro o la hoja ahora.

Biblioteca de Funciones; muestra la suma de las celdas, podemos buscar y seleccionar funciones, funciones financieras, funciones lógicas, funciones de texto, funciones de hora y fecha, funciones de búsqueda, funciones matemáticas y trigonométricas, y funciones estadísticas.

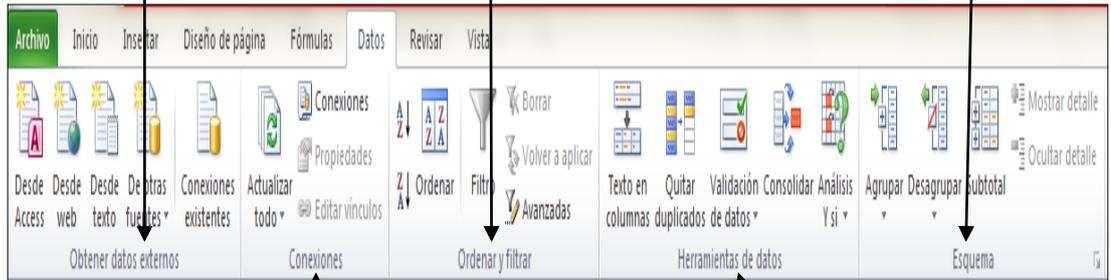
Auditoría de fórmulas; muestra las fechas que muestran que las celdas se afecte o las fechas afectadas, quita las fechas, muestra fórmulas en cada celda, busca errores comunes, y muestra el cuadro de diálogo evaluar fórmula.

3.9.2.2.6. Datos

Obtener datos externos; importa datos desde Access, la red, un texto, de otras fuentes, y de conexiones existentes.

Ordenar y filtrar; ordena varios datos según los criterios, habilita un filtro en áreas seleccionadas, así como quitarlo volverlo a poner.

Esquema; agrupa un rango de celdas para expandirla o comprimirlas, también las desagrupa y obtiene el total de las filas de los datos.



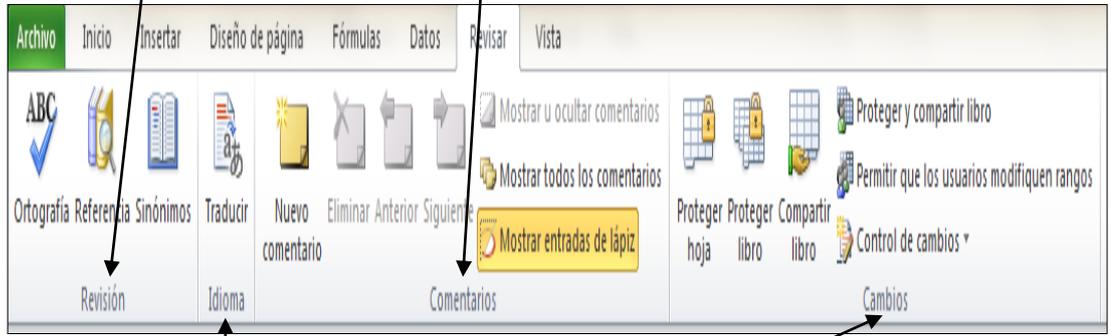
Conexiones; actualiza la información que provenga de un origen de datos, muestra conexiones, especifica el orden de los datos, y muestra a los archivos conectados.

Herramientas de datos; divide la información en una celda de Excel en varias columnas, elimina filas duplicadas en una línea, evita la entrada de datos no válidos en una celda y prueba varios valores para la fórmula de la hoja.

3.9.2.2.7. Revisar

Revisión; comprueba la ortografía del texto, busca los materiales, y busca sinónimos.

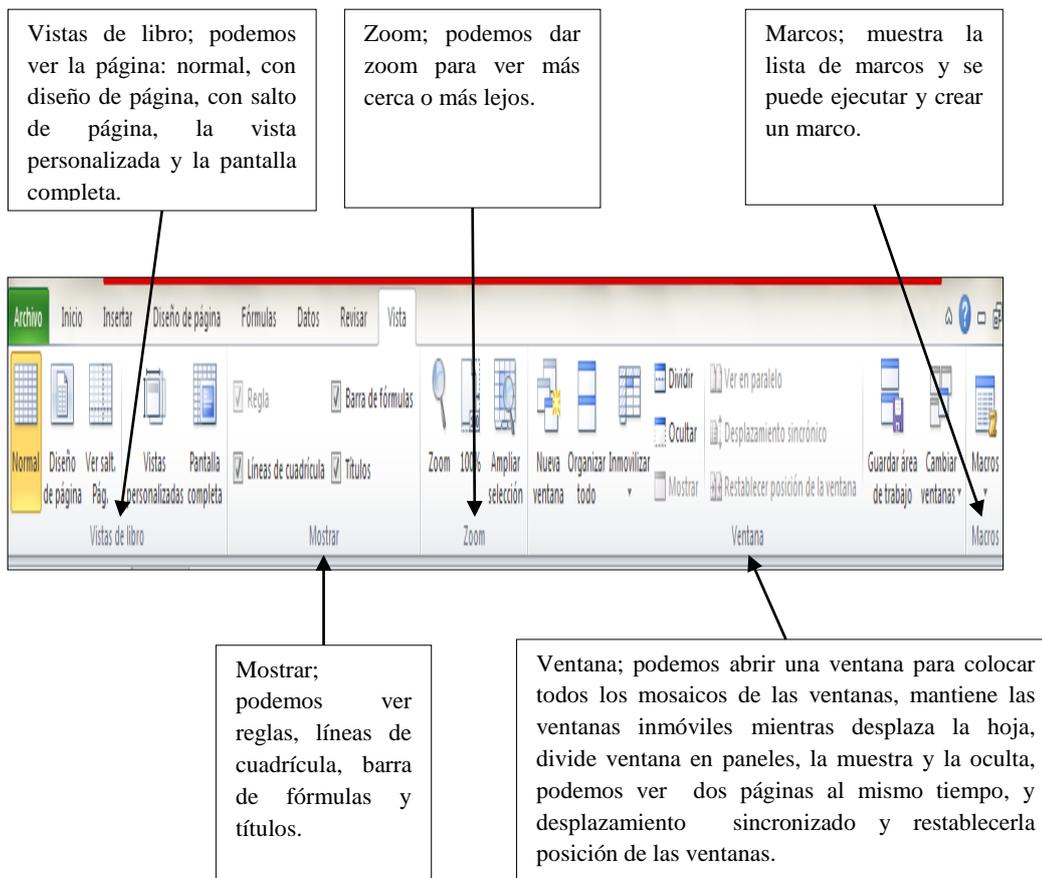
Comentarios; agrega un comentario sobre la selección, eliminarlo, copiarlo del anterior o pasarlo a la siguiente hoja.



Idioma; traduce el idioma del texto.

Cambios; podemos proteger la hoja, compartir el libro completo así como pedir la modificación del usuario, proteger y compartir el libro y llevar un control de cambios.

3.9.2.2.8. Vista



3.10. Funciones de Microsoft Office Excel

Una función es una fórmula especial que realiza automáticamente Excel para efectuar operaciones sencillas, complejas o muy extensas. Excel nos facilita la creación y modificación de fórmulas con el Asistente.

3.10.1. Autosuma

La función AUTOSUMA como su nombre lo indica suma todos los números que especifica como argumentos. El resultado lo obtenemos directamente después de las celdas seleccionadas. El término que se utiliza para realizar la autosuma es "SUMA".

Por lo tanto esta función suma todos los números que están contenidos en las celdas seleccionadas como se muestra en la siguiente imagen:

C
Salario
19583
20263
20325
26800
29470
26610
30678
27170
25853
24500
=SUMA(C25:C34)



3.10.2. Promedio o Media

Esta función devuelve el promedio es decir sirve para obtener la media aritmética entre un grupo o un conjunto de datos que se encuentran en la celda seleccionada. Básicamente, lo que hace es sumar todos los valores que le pasemos y los divide entre el conteo de los mismos. Su término en Excel se “*PROMEDIO*”.

B
Salario
19583
20263
20325
26800
29470
26610
30678
27170
25853
24500
=PROMEDIO(B5:B14)



3.10.3. Varianza

Calcula la varianza en función de toda la población. La función de la varianza en Excel la encontramos con el término “*VARP*”.

Observaciones

VARP parte de la hipótesis de que los argumentos representan la población total. Si sus datos representan una muestra de la población, utilice la función VAR para calcular la varianza.

- Los argumentos pueden ser números, o nombres, matrices o referencias que contengan números.
- Se tienen en cuenta los valores lógicos y las representaciones textuales de números escritos directamente en la lista de argumentos.
- Si un argumento es una matriz o una referencia, sólo se considerarán los números de esa matriz o referencia. Se pasan por alto las celdas vacías, valores lógicos, texto o valores de error de la matriz o de la referencia.
- Los argumentos que sean valores de error o texto que no se pueda traducir a números provocan errores.

B
Salario
19583
20263
20325
26800
29470
26610
30678
27170
25853
24500
=VAR(B5:B14)



3.10.4. Desviación Estándar

Calcula la desviación estándar de la población total determinada por los argumentos. La desviación estándar es la medida de la dispersión de los valores respecto a la media (valor promedio). Esta función la encontramos con el término “*DESVEST*”.

Observaciones

- *DESVESTP* parte de la hipótesis de que los argumentos representan la población total. Si sus datos representan una muestra de la población, utilice *DESVEST* para calcular la desviación estándar.

- Cuando el tamaño de las muestras es importante, las funciones DESVEST y DESVESTP devuelven aproximadamente el mismo valor.
- La desviación estándar se calcula utilizando los métodos "sesgado" o "n".

B
Salario
19583
20263
20325
26800
29470
26610
30678
27170
25853
24500
= DESVEST(B5:B14)



3.10.5. Covarianza

La función covarianza devuelve el promedio de los productos de las desviaciones para cada pareja de conjunto de datos, se utiliza para determinar las relaciones entre dos conjuntos de datos de las celdas seleccionadas. Para calcularla se utiliza las siguientes matrices:

- **MATRIZ 1:** Se colocar el primer rango de celdas del conjunto de datos.
- **MATRIZ 2:** Se colocar el segundo rango de celdas del conjunto de datos.

La covarianza en Excel la encontramos con el término “*COVAR*”.

Observaciones

- Los argumentos deben ser números o nombres, matrices o referencias que contengan números.
- Si el argumento matricial o de referencia contiene texto, valores lógicos o celdas vacías, estos valores se pasan por alto; sin embargo, se incluirán las celdas con el valor cero.

- Si los argumentos matriz1 y matriz2 tienen números distintos de puntos de datos, COVAR devuelve el valor de error #N/A.
- Si los argumentos matriz1 o matriz2 están vacíos, COVAR devuelve el valor de error #DIV/0!

B	C
Salario	Gastos
19583	3346
20263	3114
20325	3554
26800	4642
29470	4669
26610	4888
30678	5710
27170	5536
25853	4168
24500	3547
=COVAR(B5:B14;C5:C14)	



3.10.6. Coeficiente de Correlación

Devuelve el coeficiente de correlación entre dos rangos de celdas definidos por los argumentos matriz 1 y matriz 2. Use el coeficiente de correlación para determinar la relación entre dos propiedades.

En Excel la función del coeficiente de correlación la encontramos con el término “*COEF.DE.CORREL*”.

Observaciones

- Si el argumento matricial o de referencia contiene texto, valores lógicos o celdas vacías, dichos valores se ignorarán; sin embargo, se incluirán las celdas con el valor cero.
- Si los argumentos matriz1 y matriz2 tienen un número diferente de puntos de datos, COEF.DE.CORREL devuelve el valor de error #N/A.

- Si el argumento matriz1 o matriz2 está vacío, o si s (la desviación estándar) o sus valores son cero, COEF.DE.CORREL devuelve el valor de error #DIV/0!

B	C
Salario	Gastos
19583	3346
20263	3114
20325	3554
26800	4642
29470	4669
26610	4888
30678	5710
27170	5536
25853	4168
24500	3547
=COEF.DE.CORREL(B5:B14;C5:C14)	



3.10.7. Coeficiente de Determinación

El coeficiente de determinación devuelve el cuadrado del coeficiente de correlación de los datos, se utiliza para evaluar la bondad o confiabilidad del modelo de regresión, el valor R cuadrado puede interpretarse como la proporción de la varianza de Y que puede atribuirse a la varianza de X . Para hallar el coeficiente de determinación en Excel se utiliza dos puntos denominados de la siguiente manera:

- **CONOCIDO_Y:** Es una matriz o un rango de un determinado conjunto de datos (variable Y).
- **CONOCIDO_X:** Es una matriz o un rango de un determinado conjunto de datos (variable X).

Observaciones

- Los argumentos deben ser números o nombres, matrices o referencias que contengan números.

- Si el argumento matricial o de referencia contiene texto, valores lógicos o celdas vacías, estos valores se pasan por alto; sin embargo, se incluirán las celdas con el valor cero.
- Si los argumentos conocido_y y conocido_x están vacíos o contienen un número diferente de puntos de datos, COEFICIENTE.R2 devuelve el valor de error #N/A.

B	C
Salario	Gastos
19583	3346
20263	3114
20325	3554
26800	4642
29470	4669
26610	4888
30678	5710
27170	5536
25853	4168
24500	3547
=COEFICIENTE.R2(C5:C14;B5:B14)	



3.10.8. Pendiente

Devuelve la pendiente de una línea de regresión lineal creada con los datos de los argumentos conocido_x y conocido_y. La pendiente es la distancia vertical dividida por la distancia horizontal entre dos puntos cualesquiera de la recta, lo que corresponde a la tasa de cambio a lo largo de la línea de regresión.

Observaciones

- Los argumentos deben ser números o nombres, matrices o referencias que contengan números.
- Si el argumento matricial o de referencia contiene texto, valores lógicos o celdas vacías, estos valores se pasan por alto; sin embargo, se incluirán las celdas con el valor cero.

- Si los argumentos conocido_y y conocido_x están vacíos o contienen un número diferente de puntos de datos, PENDIENTE devuelve el valor de error #N/A.

La función la encontramos en Excel en la opción insertar función con el nombre “PENDIENTE”.

B	C
Salario	Gastos
19583	3346
20263	3114
20325	3554
26800	4642
29470	4669
26610	4888
30678	5710
27170	5536
25853	4168
24500	3547
=PENDIENTE(C5:C14;B5:B14)	



3.10.9. Error Típico

Devuelve el error típico del valor de y previsto para cada x de la regresión. El error típico es una medida de la cuantía de error en el pronóstico del valor de y para un valor individual de x.

Observaciones

- Los argumentos pueden ser números o nombres, matrices o referencias que contengan números.
- Se tienen en cuenta los valores lógicos y las representaciones textuales de números escritos directamente en la lista de argumentos.
- Si el argumento matricial o de referencia contiene texto, valores lógicos o celdas vacías, estos valores se pasan por alto; sin embargo, se incluirán las celdas con el valor cero.

- Los argumentos que sean valores de error o texto que no se pueda traducir a números provocan errores.
- Si los argumentos conocido_y y conocido_x contienen un número diferente de puntos de datos, ERROR.TIPICO.XY devuelve el valor de error #N/A.
- Si los argumentos conocido_y y conocido_x están vacíos o contienen menos de tres puntos de datos, ERROR.TIPICO.XY devuelve el valor de error #DIV/0!.

La función la encontramos en Excel en la opción insertar función con el nombre “ERROR.TIPICO.XY”.

A	B	C	D
	SUELDOS	GASTOS	
	19583	3346	
	20263	3114	
	20325	3554	
	26800	4642	
	29470	4669	
	26610	4888	
	30678	5710	
	27170	5536	
	25853	4168	
	24500	3547	
	=ERROR.TIPICO.XY(C2:C11;B2:B11)		



3.10.10. Prueba.CHI

Devuelve la prueba de independencia. PRUEBA.CHI devuelve el valor de la distribución chi cuadrado (χ^2) para la estadística y los grados de libertad apropiados. Las pruebas χ^2 pueden utilizarse para determinar si un experimento se ajusta a los resultados teóricos.

Observaciones

Si rango_actual y rango_esperado tienen un número diferente de puntos de datos, PRUEBA.CHI devuelve el valor de error #N/A.

- Un valor bajo de χ^2 es un indicador de independencia, χ^2 siempre es positivo o 0, y es 0 sólo si $A_{ij} = E_{ij}$ para todo i, j .
- PRUEBA.CHI devuelve la probabilidad de que un valor de la estadística χ^2 como mínimo tan elevado como el valor calculado mediante la fórmula anterior pueda haberse producido al azar en el supuesto de independencia. Al calcular esta probabilidad, PRUEBA.CHI utiliza la distribución χ^2 con un número adecuado de grados de libertad, df. Si $r > 1$ y $c > 1$, entonces $df = (r - 1)(c - 1)$. Si $r = 1$ y $c > 1$, entonces $df = c - 1$ o si $r > 1$ y $c = 1$, entonces $df = r - 1$. $r = c = 1$ no está permitido y se devuelve #N/A.
- Es más apropiado utilizar PRUEBA.CHI cuando E_{ij} no son demasiado pequeños. Algunos estadísticos sugieren que cada E_{ij} debería ser mayor o igual a 5.

3.10.11. Prueba.CHI.INV

Devuelve para una probabilidad dada, de una sola cola, el valor de la variable aleatoria siguiendo una distribución chi cuadrado. Si el argumento probabilidad = DISTR.CHI(x;...), entonces PRUEBA.CHI.INV (probabilidad,...) = x. Se usa esta función para comparar los resultados observados con los resultados esperados, a fin de decidir si la hipótesis original es válida.

Observaciones

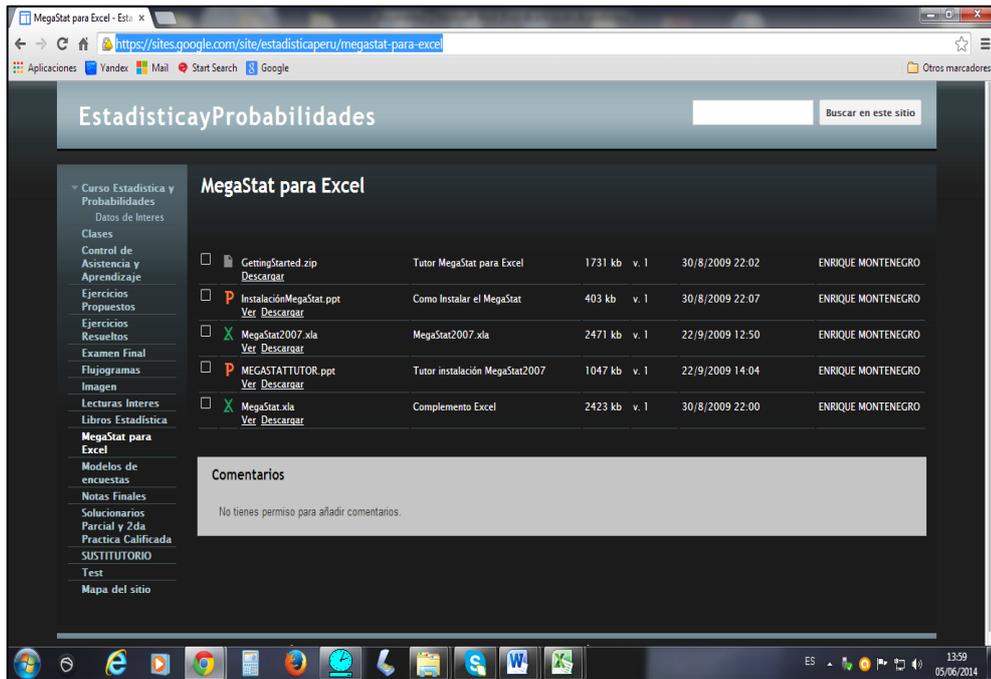
- Si uno de los argumentos no es numérico, PRUEBA.CHI.INV devuelve el valor de error #¡VALOR!
- Si probabilidad < 0 o si probabilidad > 1, PRUEBA.CHI.INV devuelve el valor de error #¡NUM!
- Si el argumento grados_de_libertad no es un entero, se trunca.
- Si $\text{grados_de_libertad} < 1$ o si $\text{grados_de_libertad} \geq 10^{10}$, PRUEBA.CHI.INV devuelve el valor de error # ¡NUM!

3.11. Megastat Para Microsoft Office Excel

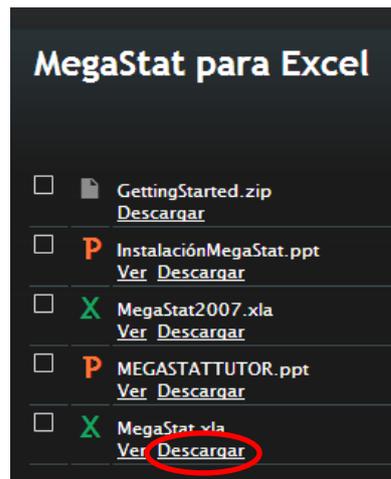
3.11.1. Descarga de Megastat

- **Paso 1:** Ingresar a la página web:

<https://sites.google.com/site/estadisticaperu/megastat-para-excel>

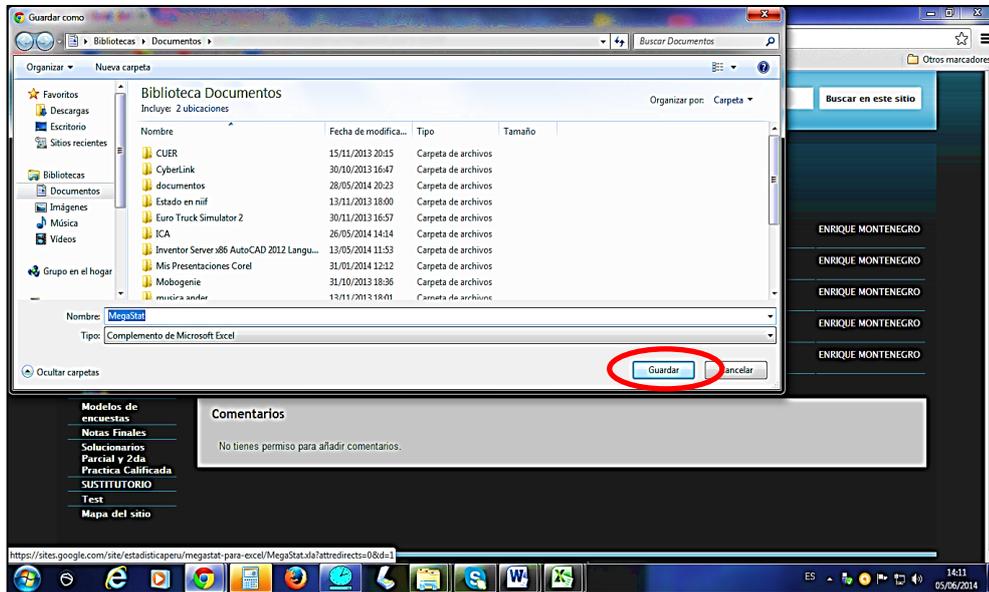


- **Paso 2:** Dar clic en descargar de la opción MegaStat.xla



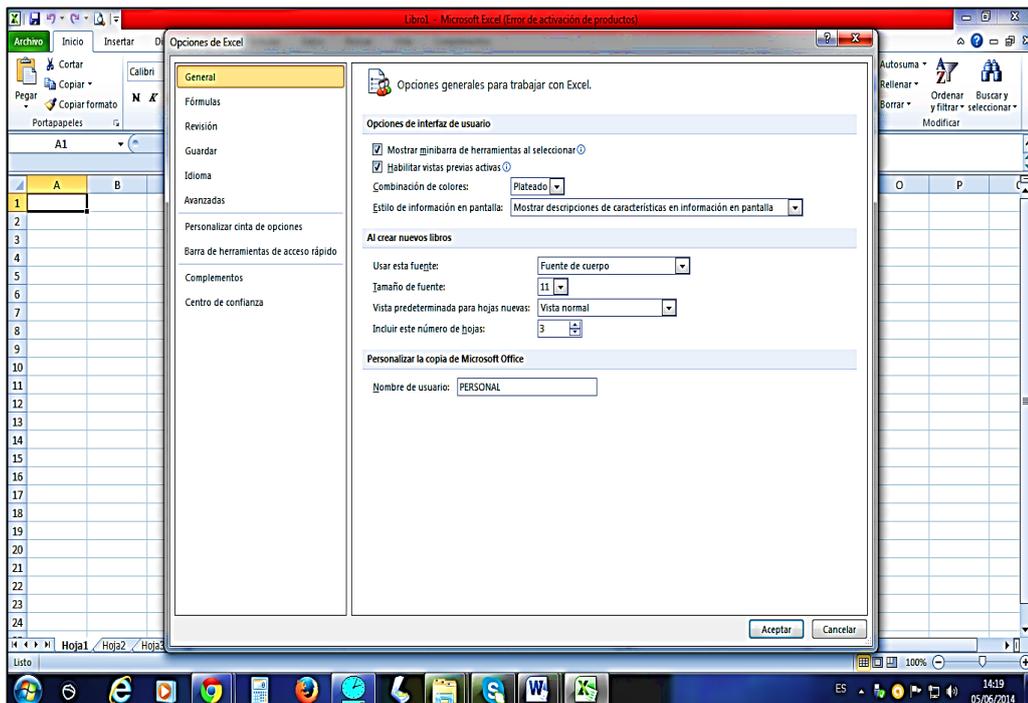
- **Paso 3:** Luego de dar clic en descargar automáticamente se abrirá una ventana, en donde nos dará la opción *GUARDAR* o *CONCELRAR* el archivo,

en esta opción el usuario podrá seleccionar el lugar en donde desee guardar el archivo, para continuar con la descarga damos clic en **GUARDAR**.

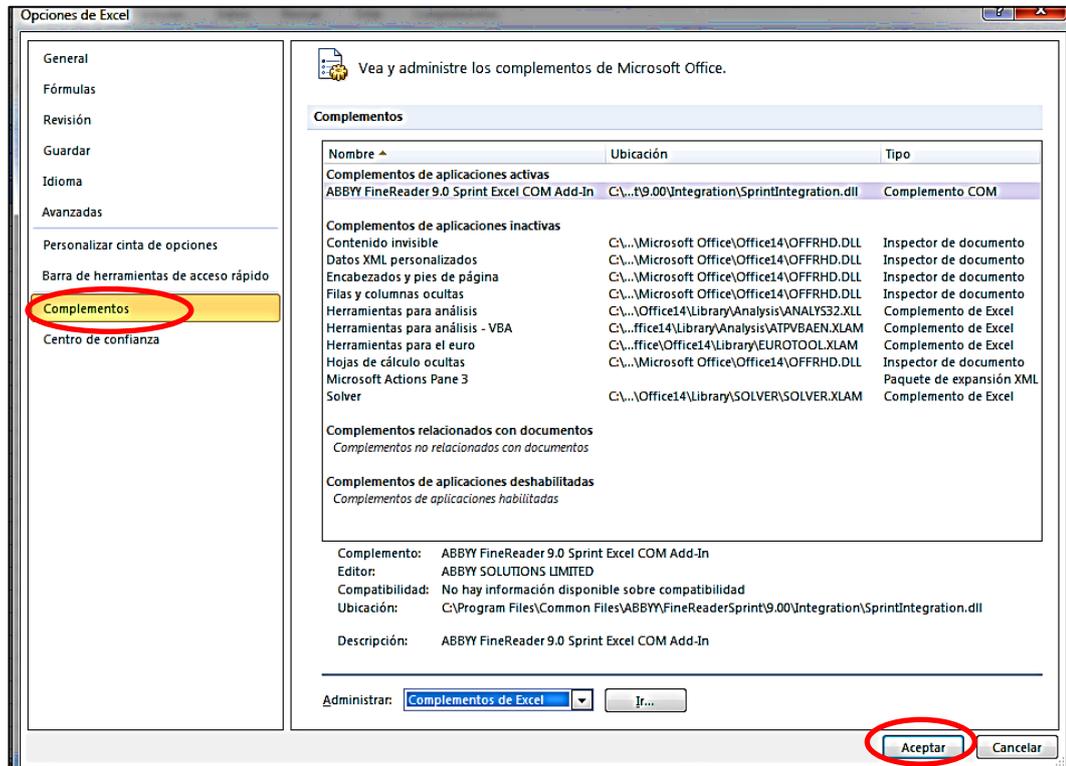


3.11.2. Instalación de Megastat en Microsoft Office Excel

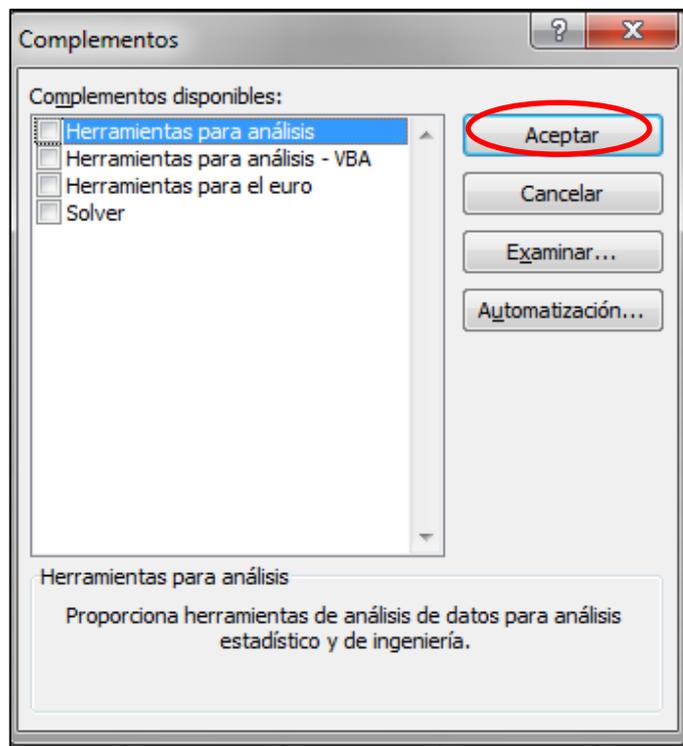
- **Paso 1:** Abrir Microsoft Office Excel, y damos clic en **ARCHIVO** y seleccionamos **OPCIONES**. Automáticamente se desplegará la ventana opciones de Excel.



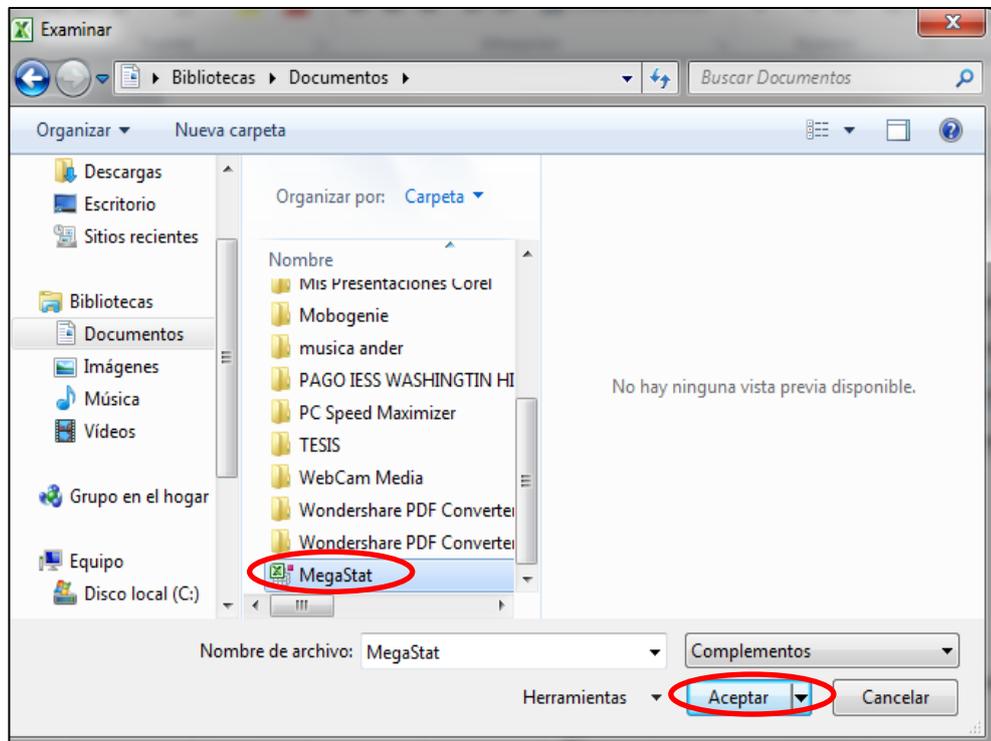
- **Paso 2:** Dar clic en la opción *COMPLEMENTOS* y presionamos en botón ir.



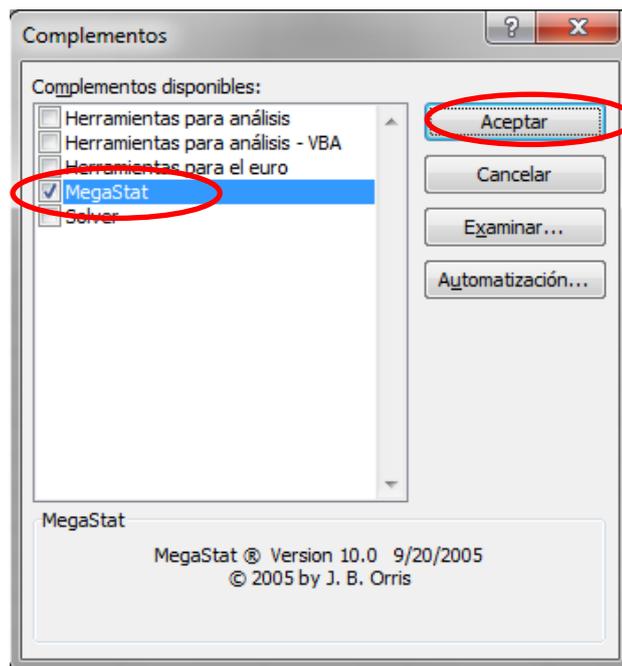
- **Paso 3:** Al abrirse la venta complementos damos clic en *EXAMINAR*, esta opción permitirá agregar los complementos que el usuario requiera.



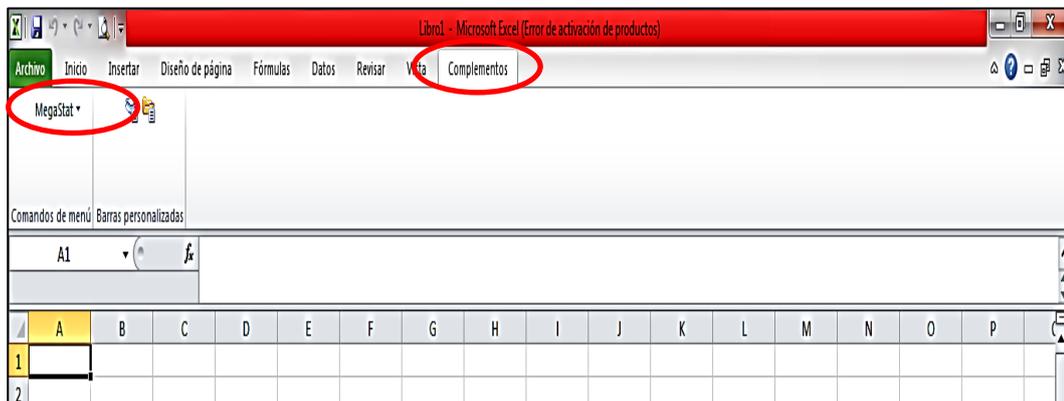
- **Paso 4:** Seleccionamos el complemento MEGASTAT y seleccionamos *ACEPTAR*.



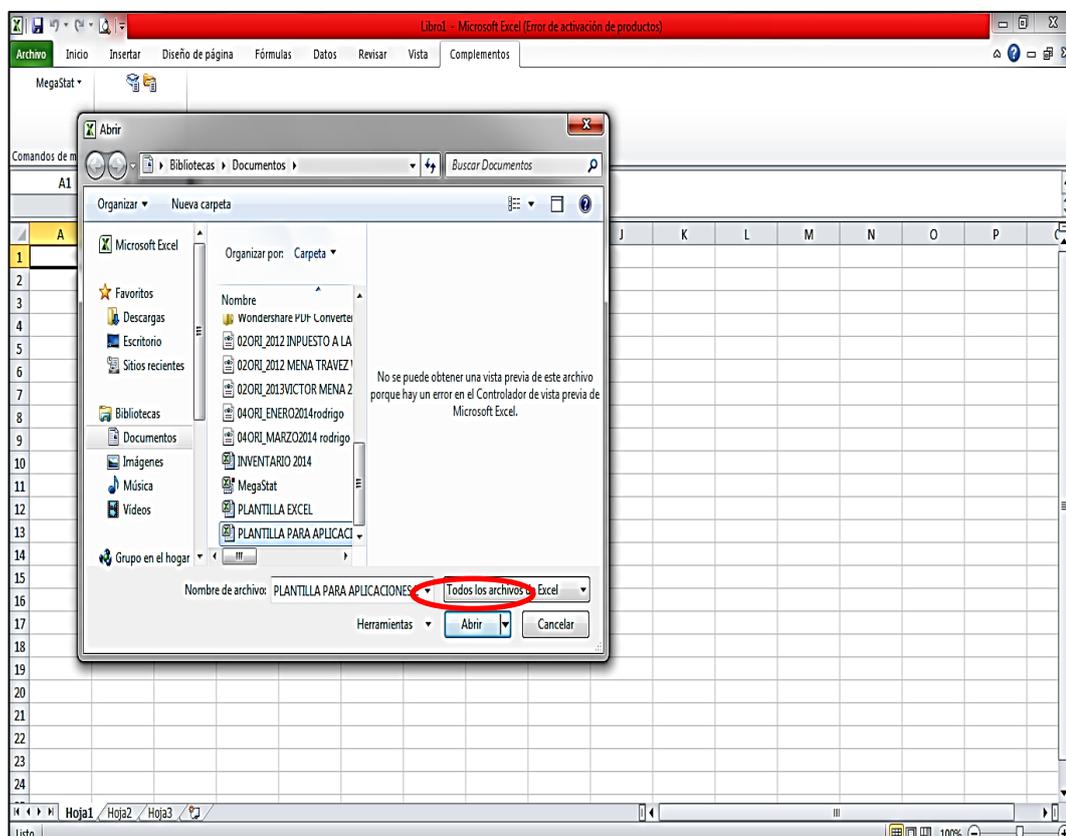
- **Paso 5:** Luego de haber seleccionado el archivo se desplegará la ventana complementos y en este aparecerá MEGASTAT, lo seleccionamos y damos clic en *ACEPTAR*.



- **Paso 6:** Una vez activado el complemento Megastat en Microsoft Office Excel, lo podemos encontrar en la barra de menús, dando clic en la opción complementos.



- **Paso 7:** Luego de haber activado MEGASTAT en el documento de Microsoft office Excel, este nos permitirá abrir documentos previamente elaborados para poder trabajar utilizando este complemento. Para ello debemos dar clic en *ARCHIVO* y *ABRIR*, seleccionar el documento que se requiera, y presionamos *ACEPTAR*.



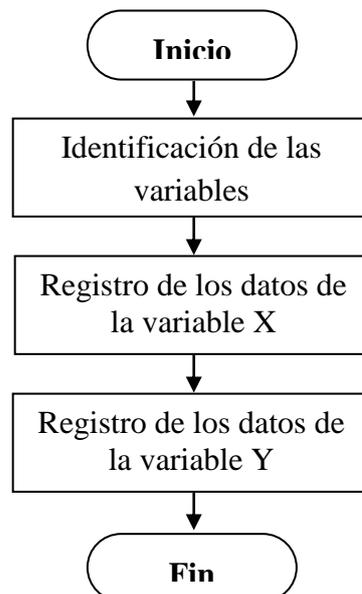
3.12. Funcionalidad

3.12.1. Procesos

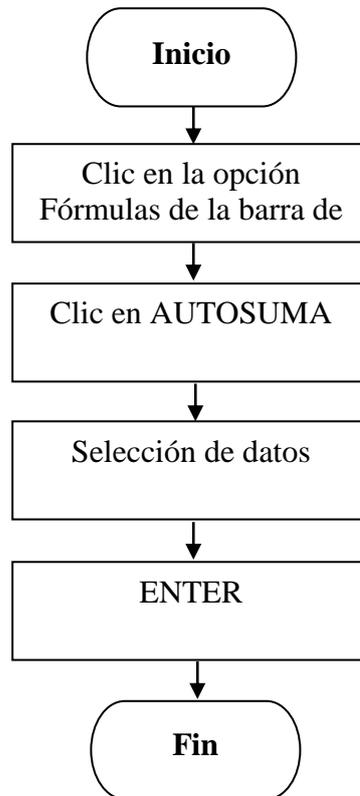
3.12.1.1. *Proceso para lleno de encabezado*



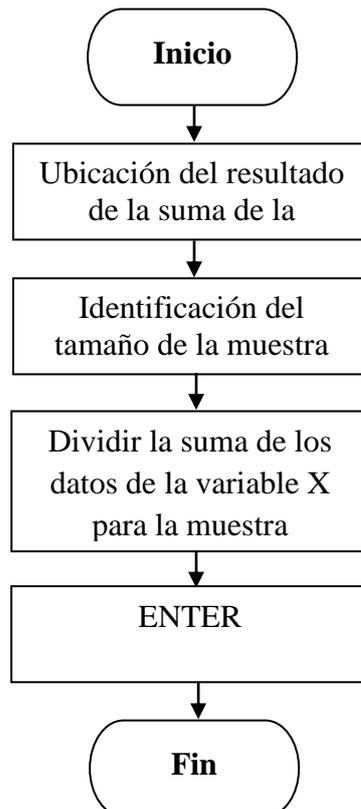
3.12.1.2. *Procesos para registro de datos*



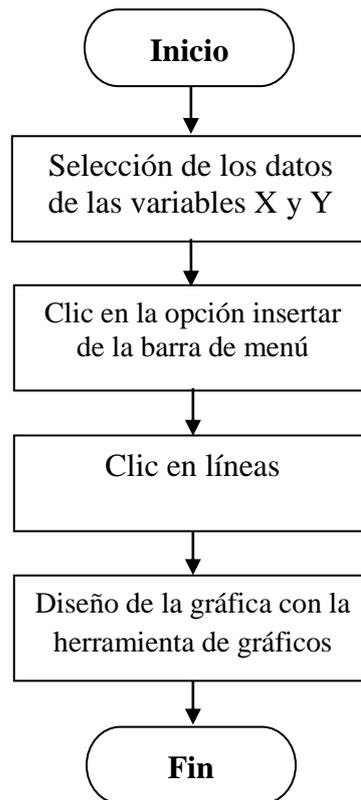
3.12.1.3. Proceso Para el Cálculo de la Autosuma



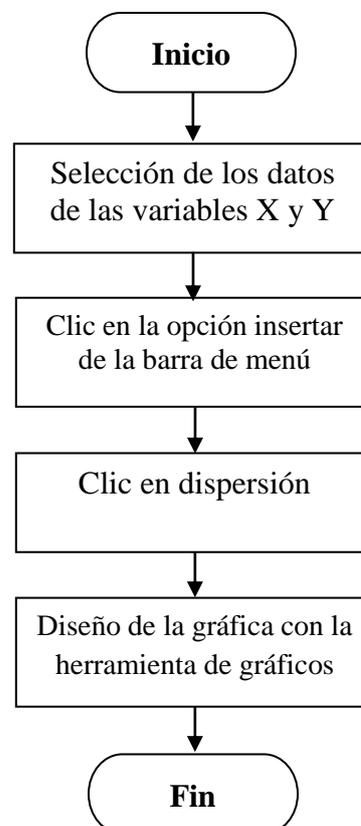
3.12.1.4. Proceso para el cálculo de la media



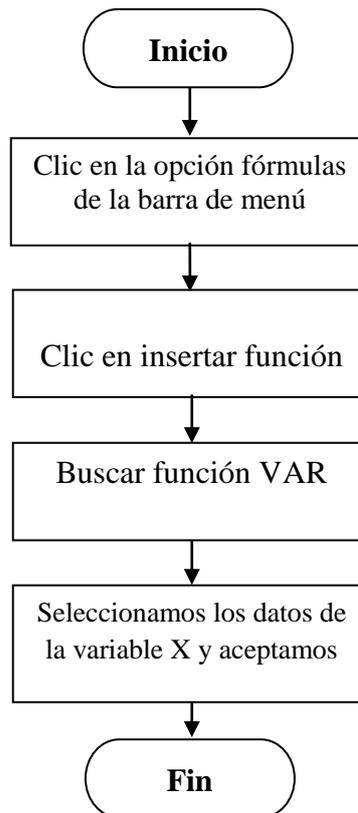
3.12.1.5. Proceso para graficar una serie de tiempo



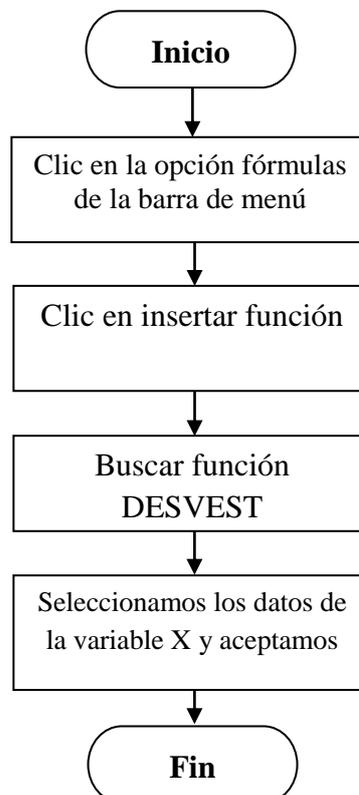
3.12.1.6. Proceso para graficar un diagrama de dispersión



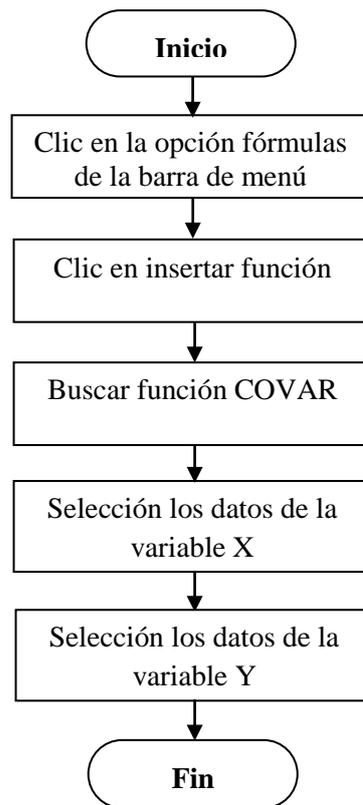
3.12.1.7. Proceso para calcular la varianza



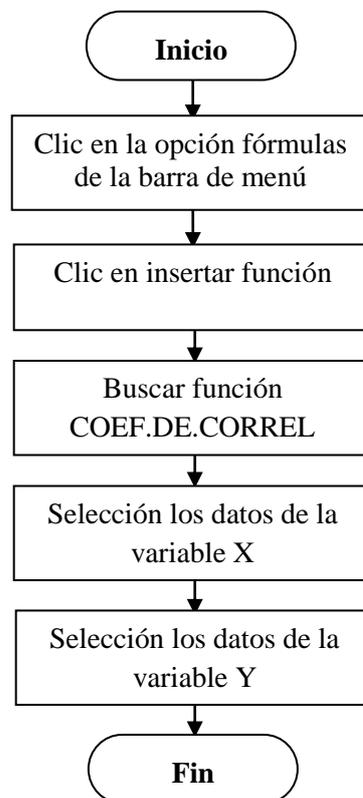
3.12.1.8. Proceso para calcular la desviación estándar



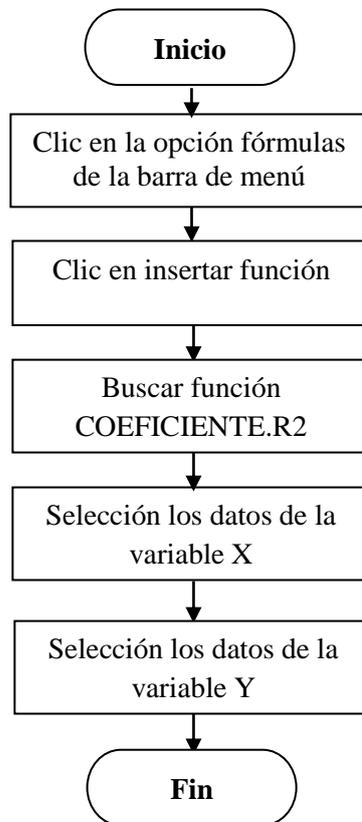
3.12.1.9. Proceso para el cálculo de la covarianza



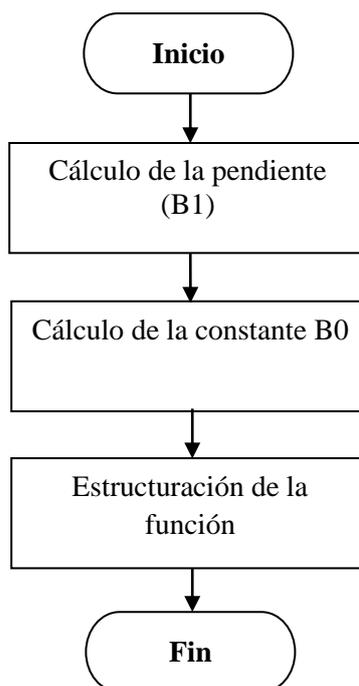
3.12.1.10. Proceso para el cálculo del coeficiente de correlación



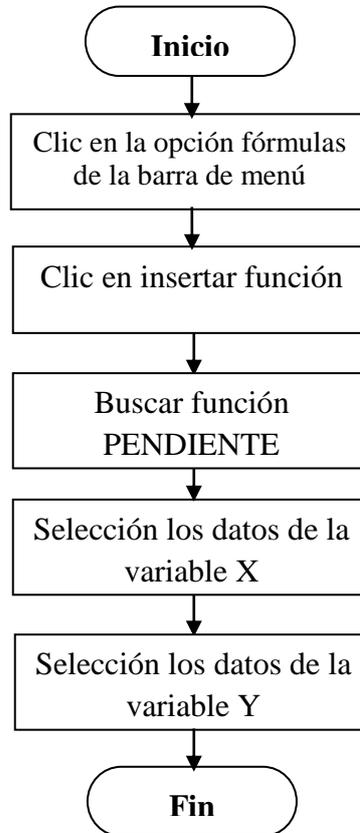
3.12.1.11. Proceso para el cálculo del coeficiente de determinación



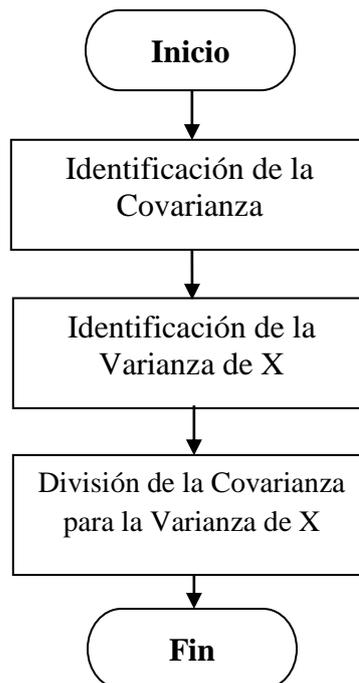
3.12.1.12. Proceso para el cálculo de la recta por el método de mínimos cuadrados ($y = B_1x + B_0$)



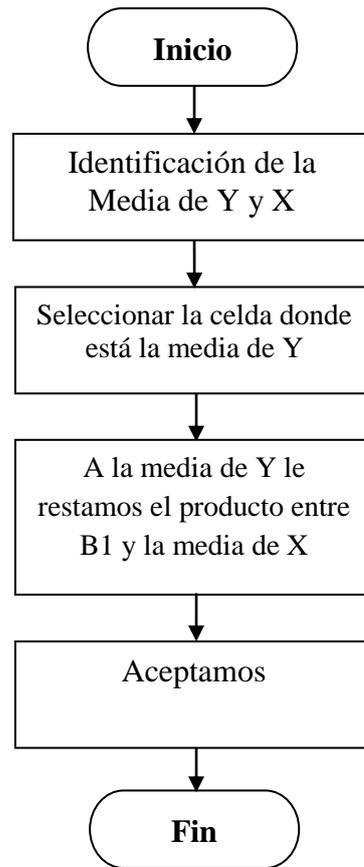
3.12.1.12.1. *Proceso para el cálculo de B_1 Opción 1*



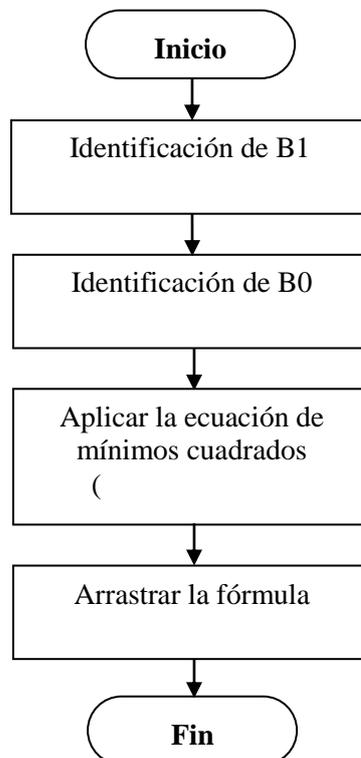
3.12.1.12.2. *Proceso para el cálculo de B_1 Opción 2*



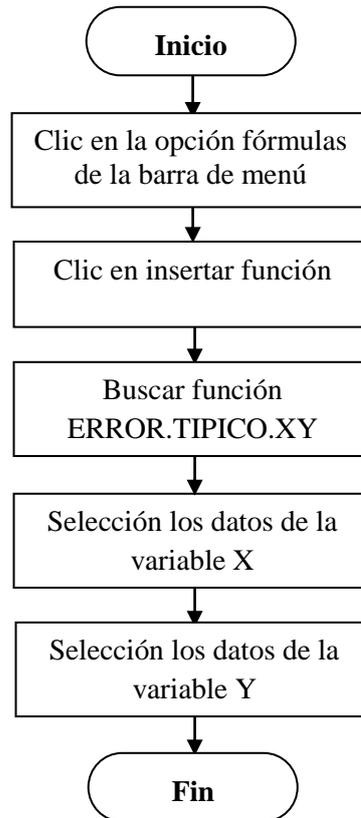
3.12.1.12.3. *Proceso para el cálculo de B_0*



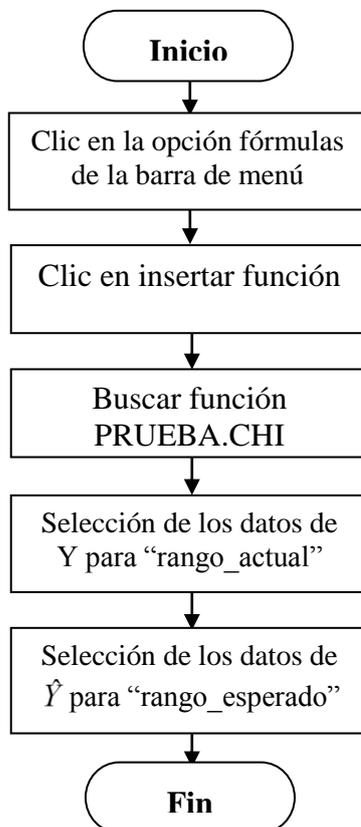
3.12.1.13. *Proceso para el cálculo de la estimación \hat{Y}*



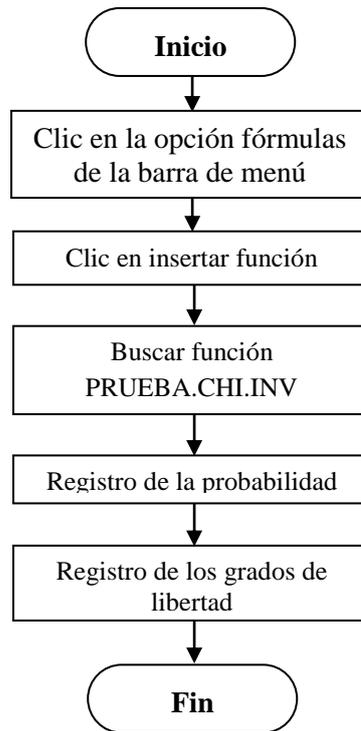
3.12.1.14. Proceso para el cálculo del error típico



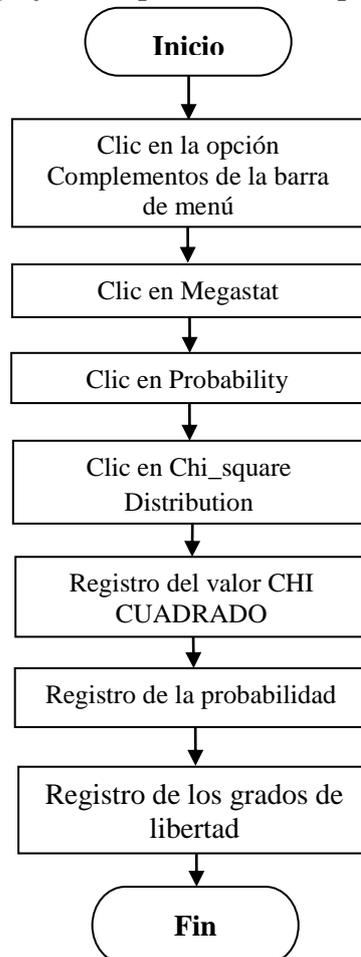
3.12.1.15. Proceso para el cálculo de la prueba Chi Cuadrado



3.12.1.16. Proceso para el cálculo del Chi Inverso



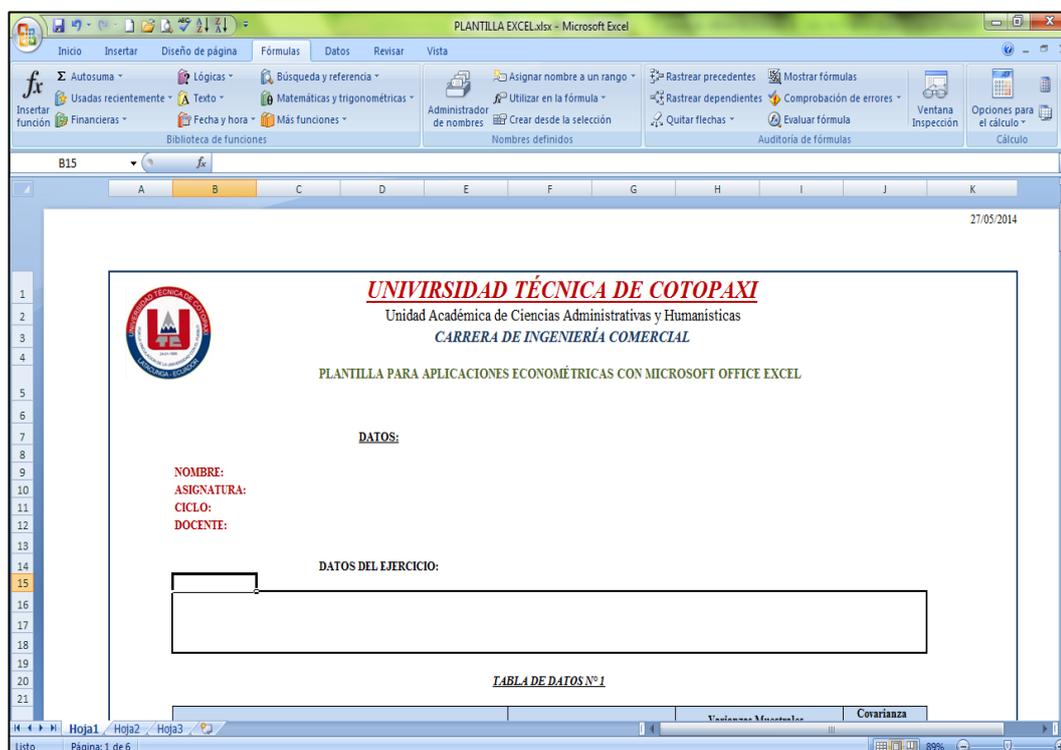
3.12.1.17. Proceso para graficar la prueba de la hipótesis



3.12.2. Procedimientos

3.12.2.1. Encabezado de la Plantilla

- **NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:** Universidad Técnica De Cotopaxi.
- **NOMBRE DE LA UNIDAD ACADÉMICA:** Unidad Académica De Ciencias Administrativas Y Humanísticas.
- **NOMBRE DE LA CARRERA:** Ingeniería Comercial
- **TÍTULO DE LA PLANTILLA:** Plantilla para aplicaciones econométricas con Microsoft Office Excel.
- **DATOS:** En este campo el estudiante tiene la opción de colocar sus datos informativos que son: NOMBRE, ASIGNATURA, CICLO Y DOCENTE.
- **DATOS DEL EJERCICIO:** Los usuarios deben iniciar con el ejercicio, planteando el problema, en este campo deberán especificar las variables independiente (X) e independiente (Y) que desean analizar con sus respectivos valores.



3.12.2.2. Registro de Datos

- **Paso 1:** Digitar los datos de la variable independiente (X).

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
 Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas
 CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

DATOS:

NOMBRE:
RA:
CICLO:
DOCENTE:

DATOS DEL EJERCICIO:

Nº de Observacio	X Salario
1	19583
2	20263
3	20325
4	26800
5	29470
6	26610
7	30678
8	27170
9	25853
10	24500

Datos de la variable X

- **Paso 2:** Digitar los datos de la variable dependiente (Y).

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
 Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas
 CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

DATOS:

NOMBRE:
RA:
CICLO:
DOCENTE:

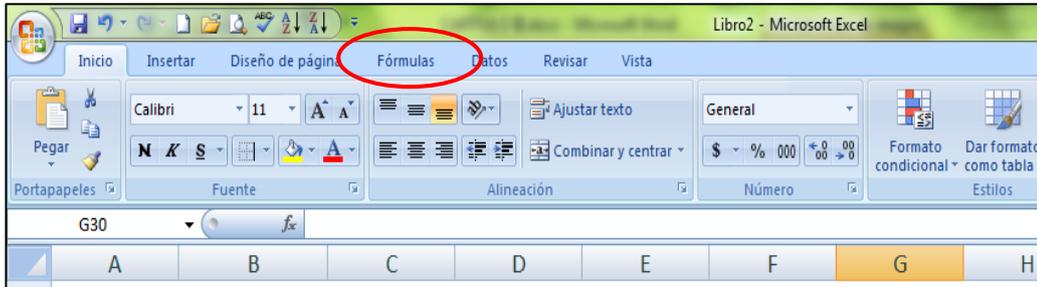
DATOS DEL EJERCICIO:

Nº de Observacio	X Salario	Y Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547

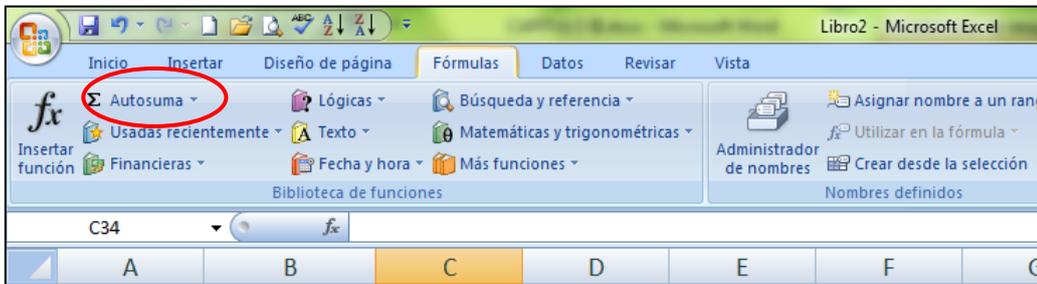
Datos de la variable Y

3.12.2.3. Cálculo de AUTOSUMA

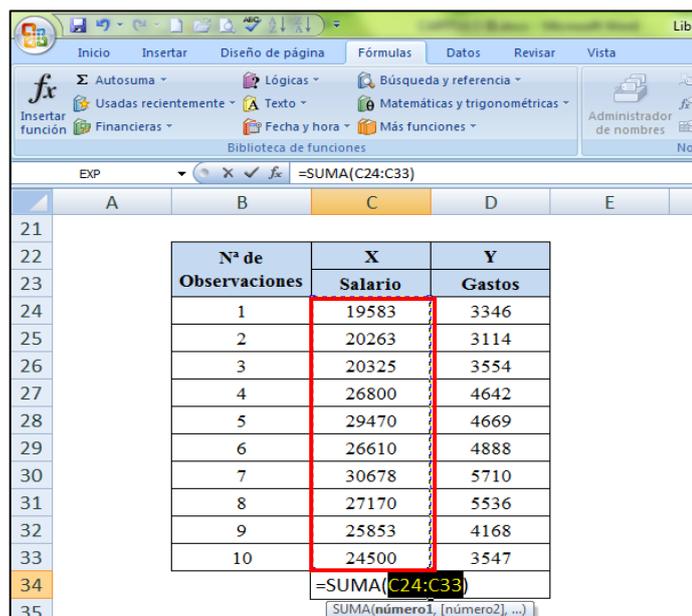
- **Paso 1:** Nos ubicamos en la celda inferior a los datos de X y vamos a la barra de menú y damos clic en la opción fórmulas.



- **Paso 2:** Seleccionar la función AUTOSUMA



- **Paso 3:** Seleccionar los datos de la variable X y damos ENTER.



The screenshot shows a data table in Excel with the following structure:

Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547

Below the table, cell C34 contains the formula `=SUMA(C24:C33)`. The formula bar at the bottom shows `SUMA(número1, [número2], ...)`.

- **Paso 4:** Repetir el mismo procedimiento para los datos de la variable Y.

3.12.2.4. Cálculo de la MEDIA

- **Paso 1:** Vamos en la tabla de datos N° 2; junto a la celda del tamaño de la muestra (n), digitamos el número de observaciones del ejercicio.

Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

TABLA DE DATOS N°2

n	10
\bar{X}	
\bar{Y}	

- **Paso 2:** Nos ubicamos en la celda junto al signo de la media de la variable X (\bar{X}), y aplicando fórmula de la media ($= \frac{x}{n}$), es decir la sumatoria de la variable X dividimos para el número de datos (n).

Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

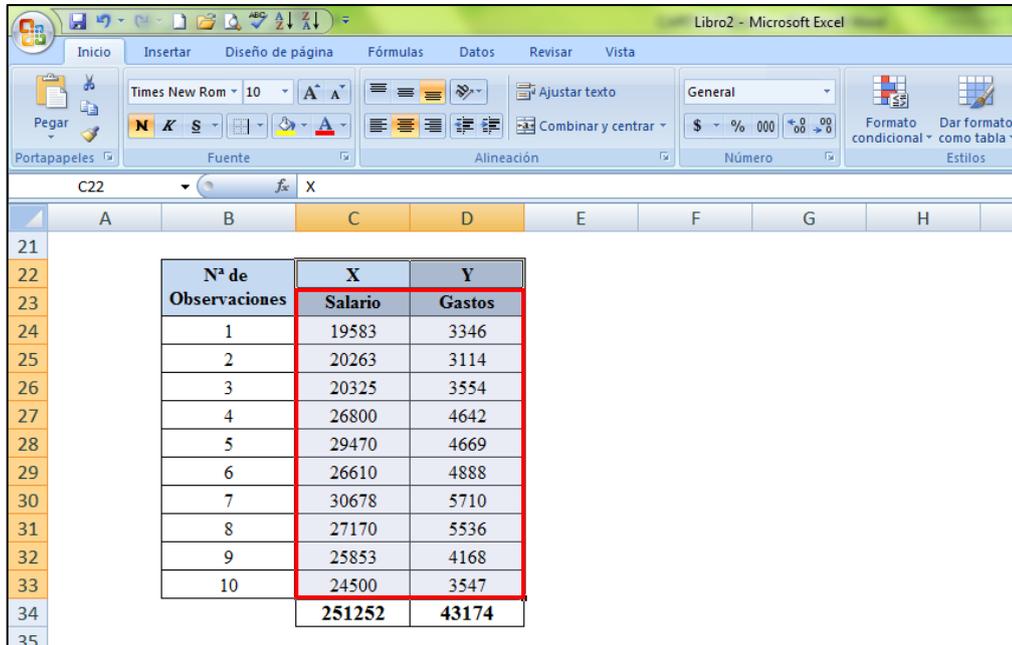
TABLA DE DATOS N°2

n	10
\bar{X}	=C34/D39
\bar{Y}	

- **Paso 3:** Repetimos el paso 2 para el cálculo de la media de Y.

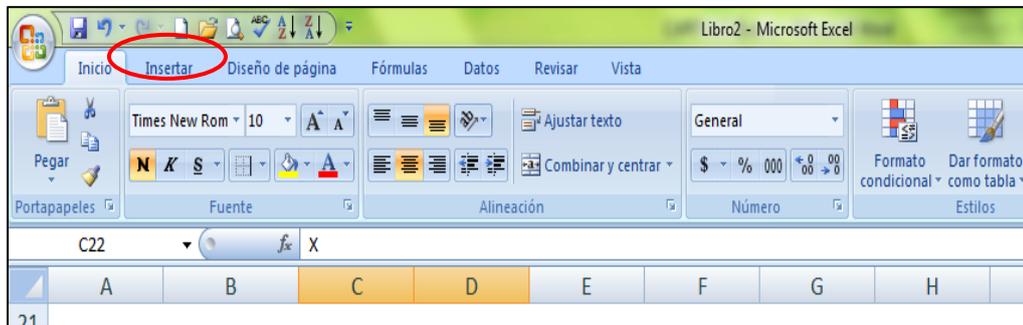
3.12.2.5. Gráfica de Serie Temporales

- **Paso 1:** Seleccionar los datos de las variables X y Y

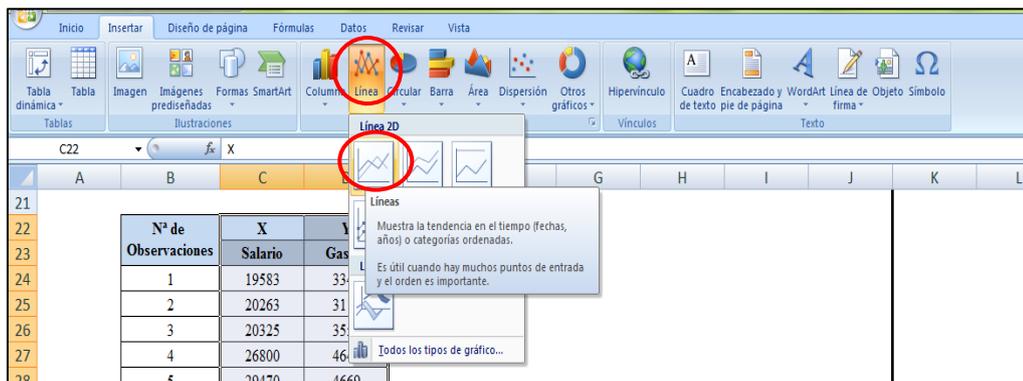


Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

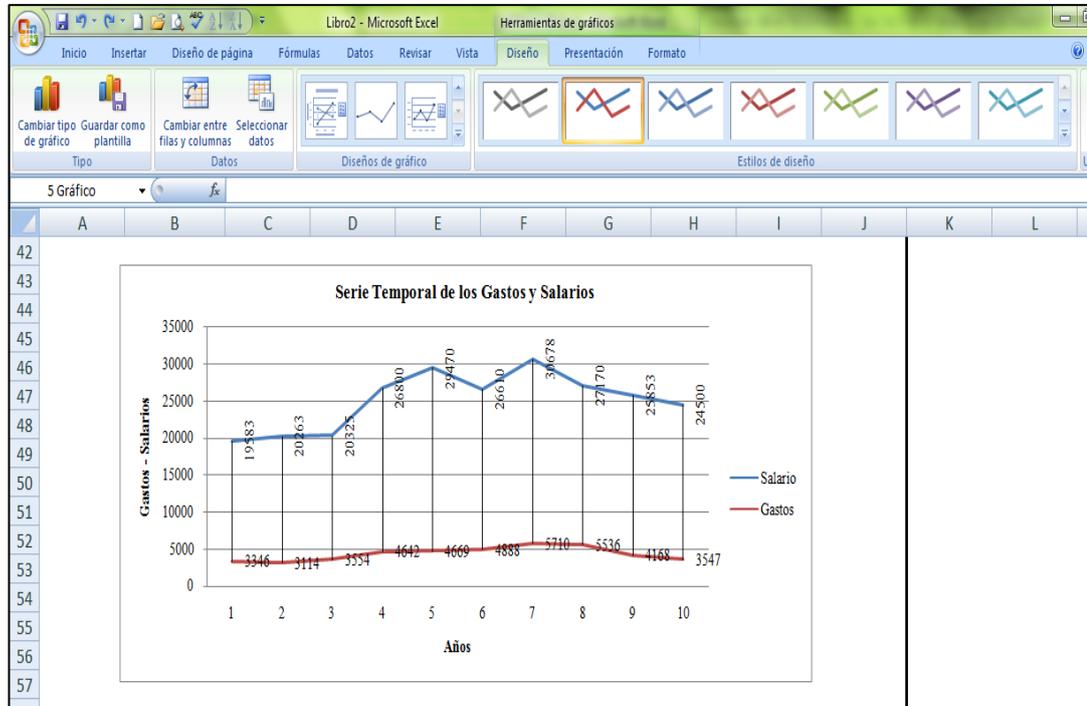
- **Paso 2:** En la barra de menú y elegimos la opción insertar.



- **Paso 3:** hacemos clic en Líneas y seleccionamos el primer gráfico.



- **Paso 4:** Una vez obtenida la gráfica aparece la barra Herramientas de Gráfico en la que podemos elegir el diseño que mejor se adapte a nuestras necesidades para la interpretación o análisis de los datos.

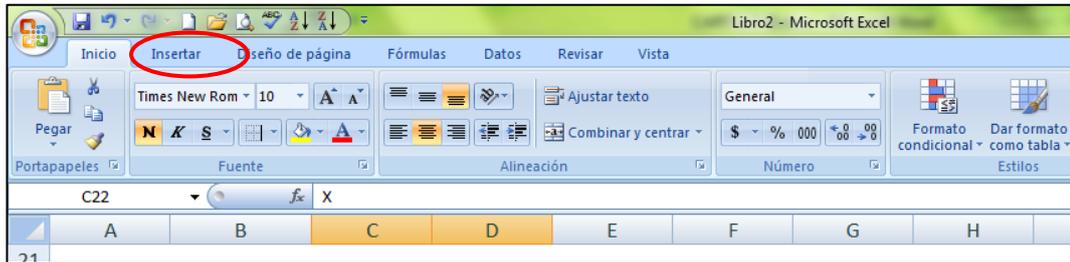


3.12.2.6. Gráfico de Dispersión

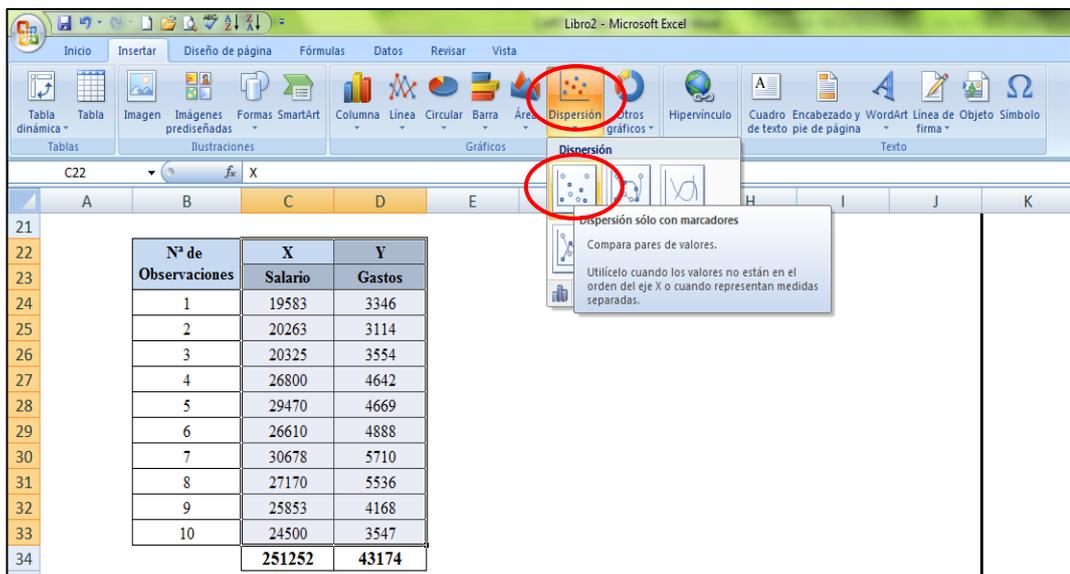
- **Paso 1:** Seleccionar los datos de las variables X y Y.

Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

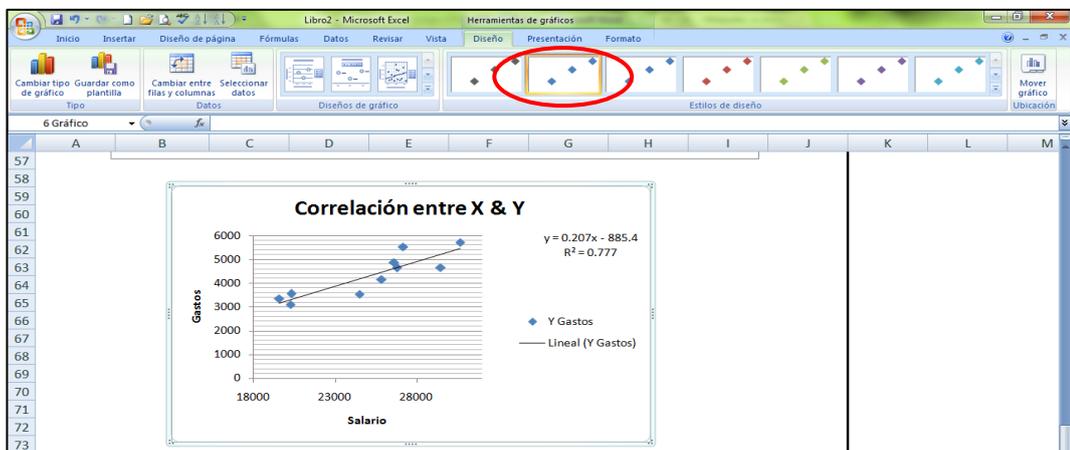
- **Paso 2:** En la barra de menú y elegimos la opción insertar.



- **Paso 3:** Seleccionamos Dispersión, y damos clic el primer gráfico.

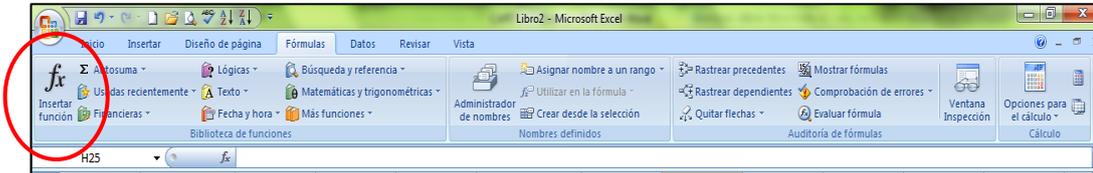


- **Paso 4:** En Herramientas de gráfico seleccionamos de acuerdo a nuestras necesidades el tipo de diseño de la gráfica. Es recomendable seleccionar el diseño 9 ya que este nos permite visualizar la línea de tendencia y ecuación de la función.

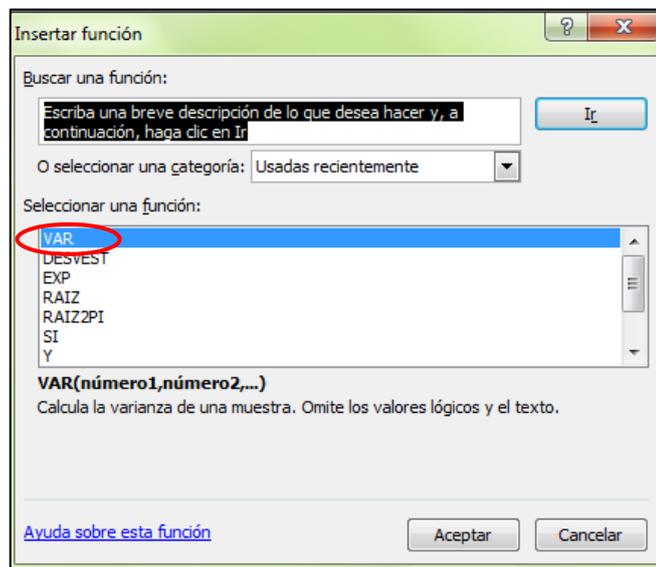


3.12.2.7. Cálculo de la Varianza

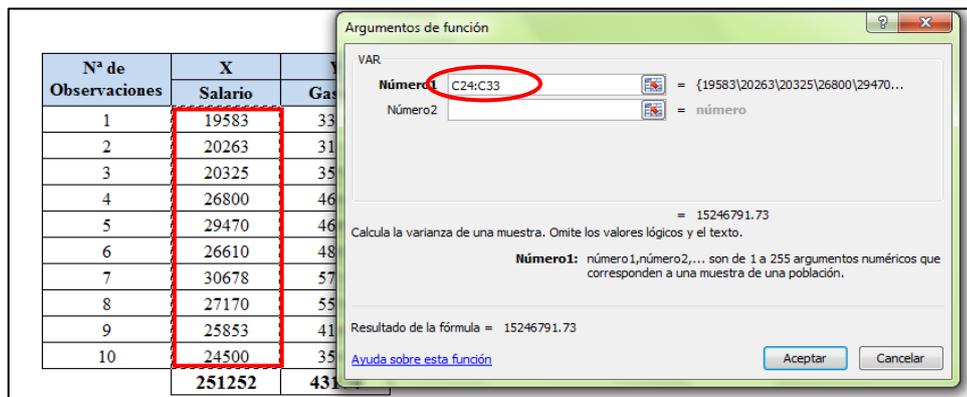
- **Paso 1:** De la barra de menú seleccionamos Fórmulas, y hacemos clic en Insertar función.



- **Paso 2:** Buscamos la función varianza (VAR), y damos clic en Aceptar.



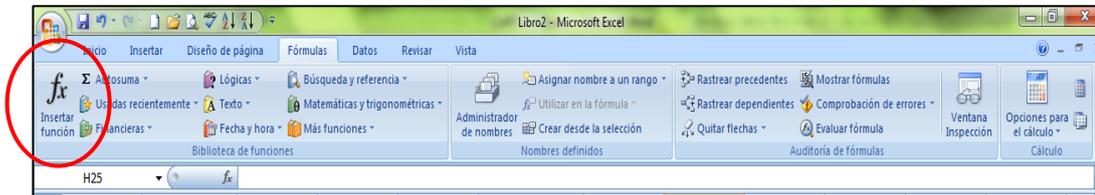
- **Paso 3:** Seleccionamos las celdas de los datos de la variable X y aceptamos.



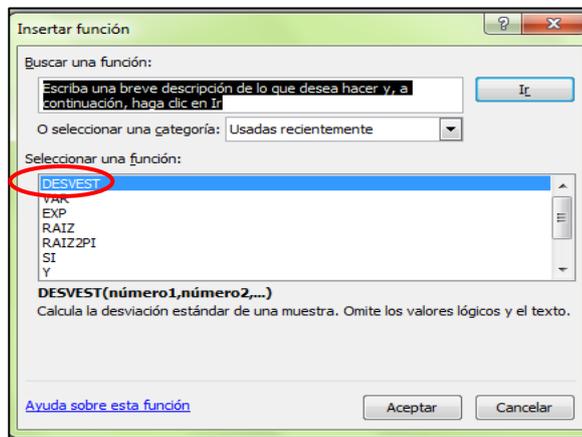
- **Paso 4:** Para el cálculo de la varianza de Y seguimos los pasos anteriores con los datos de la variables Y.

3.12.2.8. Cálculo de la Desviación Estándar

- **Paso 1:** De la barra de menú seleccionamos Fórmulas, y hacemos clic en Insertar función.

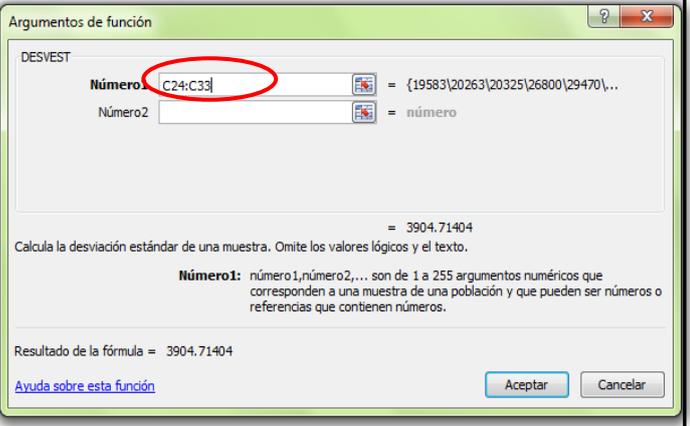


- **Paso 2:** Buscamos la función Desviación Estándar (DESVEST), y clic en Aceptar.



- **Paso 3:** Seleccionamos los datos de la variable X

Nº de Observaciones	X	Y
	Salario	Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174



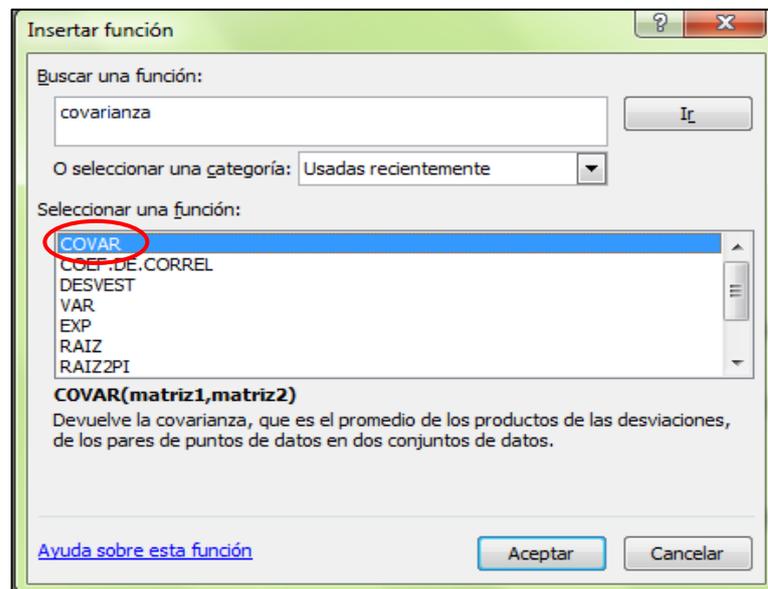
- **Paso 4:** Para el cálculo de la varianza de la variable Y, seguimos los mismos pasos anteriores usando los datos de Y.

3.12.2.9. Cálculo de la Covarianza

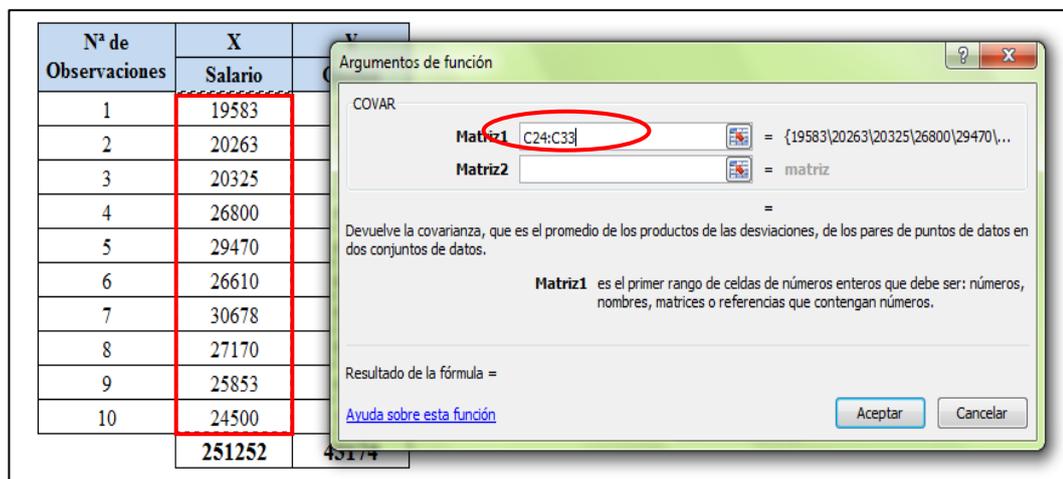
- **Paso 1:** De la barra de menú seleccionamos Fórmulas, y hacemos clic en Insertar función.



- **Paso 2:** Buscamos la función Covarianza (COVAR), y clic en Aceptar.



- **Paso 3:** Seleccionamos los datos de la variable X para la Matriz 1.



- **Paso 4:** Seleccionamos los datos de la variable Y para la matriz 2, y aceptamos.

Nº de Observaciones	X	Y
	Salario	Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

3.12.2.10. Cálculo del Coeficiente de Correlación

- **Paso 1:** De la barra de menú seleccionamos Fórmulas, y hacemos clic en Insertar función.

- **Paso 2:** Buscamos la función del Coeficiente de Correlación (COF.DE.CORREL.) y aceptamos.

- **Paso 3:** Seleccionamos los datos de la variable X para la Matriz 1.

Nº de Observaciones	X	Y
	Salario	Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

- **Paso 4:** Seleccionamos los datos de la variable Y para la Matriz 2 y aceptamos.

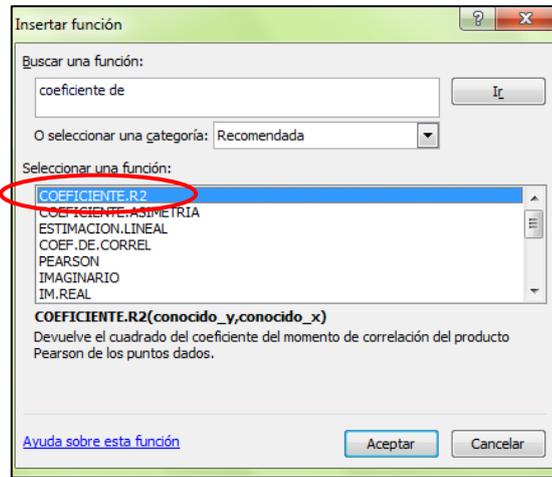
Nº de Observaciones	X	Y
	Salario	Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

3.12.2.11. Cálculo del Coeficiente de Determinación

- **Paso 1:** De la barra de menú seleccionamos Fórmulas, y hacemos clic en Insertar función.



- **Paso 2:** Buscamos la función del Coeficiente de Determinación (COEFICIENTE.R2) y aceptamos.



- **Paso 3:** Seleccionamos los datos de la variable Y para “Conocido_y”.

Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

- **Paso 4:** Seleccionamos los datos de la variables X para “Conocido_x”, y aceptamos.

Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

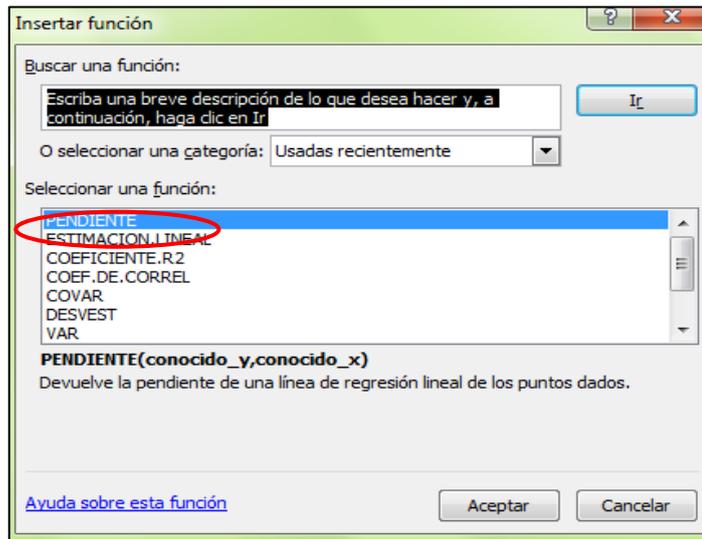
3.12.2.12. Cálculo de la recta por el Método de Mínimos Cuadrados
 $(y = B_1x + B_0)$

3.12.2.12.1. Cálculo de la pendiente (B_1) Opción 1

- **Paso 1:** De la barra de menú seleccionamos Fórmulas, y hacemos clic en Insertar función.



- **Paso 2:** Buscamos la función de la Pendiente (PENDIENTE), y aceptamos.



- **Paso 3:** Nos ubicamos en la celda de “Conocido_y” y seleccionamos los valores de la variable y.

Nº de Observaciones	X	Y
	Salario	Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

- **Paso 4:** Vamos a la celda “Conocido_x” y seleccionamos los valores de la variable X, y aceptamos.

Nº de Observaciones	X	Y
	Salario	Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

Argumentos de función

PENDIENTE

Conocido_y D24:D33 = {3346\3114\3554\4642\4669\4888\5...}

Conocido_x C24:C33 = {19583\20263\20325\26800\29470\...}

= 0.207077293

Devuelve la pendiente de una línea de regresión lineal de los puntos dados.

Conocido_x es el conjunto de datos independientes que puede estar compuesto por: números, nombres, matrices o referencias que contengan números.

Resultado de la fórmula = 0.207077293

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar Cancelar

3.12.2.12.2. Cálculo del Estimador B1 Opción 2

- **Paso 1:** De acuerdo a la fórmula matemática, para el cálculo del primer estimador B_1 , debemos dividir el valor de la Covarianza para la varianza de X. De este modo la fórmula sería la que se muestra en la imagen y aceptamos.

fx =COVAR(C24:C33,D24:D33)/VARP(C24:C33)

Nº de Observaciones	X	Y
	Salario	Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

Estimador B1 0.207077293

Estimador B0 -885.4583963

3.12.2.12.3. Cálculo del Estimador B_0

- **Paso 1:** De acuerdo a la fórmula matemática, para el cálculo del primer estimador B_0 , a la media de Y (\bar{Y}) de vemos restarle el producto entre el estimador B_1 y la media de X (\bar{X}), obteniendo la fórmula que muestra la imagen y aceptamos.

Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

TABLA DE DATOS N°2

n	10
\bar{X}	25,125.20
\bar{Y}	4,317.40

Estimador B1: 0.207077293
Estimador B0: -885.4583963

3.12.2.13. Cálculo de la estimación de la variable Y \hat{Y}

- **Paso 1:** Nos ubicamos en la columna junto a la variable Y y rotulamos \hat{Y}

Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos	\hat{Y}
1	19583	3346	
2	20263	3114	
3	20325	3554	
4	26800	4642	
5	29470	4669	
6	26610	4888	
7	30678	5710	
8	27170	5536	
9	25853	4168	
10	24500	3547	
	251252	43174	

- **Paso 2:** en la primera celda ubicamos la fórmula de la función $Y = B_1x + B_0$, para ello usamos los estimados calculados anteriormente.

Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos	\hat{Y}
1	19583	3346	3169.74
2	20263	3114	
3	20325	3554	
4	26800	4642	
5	29470	4669	
6	26610	4888	
7	30678	5710	
8	27170	5536	
9	25853	4168	
10	24500	3547	
	251252	43174	

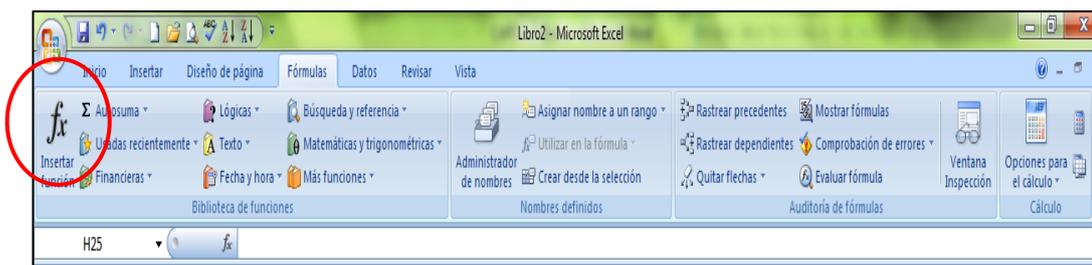
Estimador B1 0.2070773
Estimador B0 -885.4584

- **Paso 3:** Arrastramos la fórmula y aceptamos.

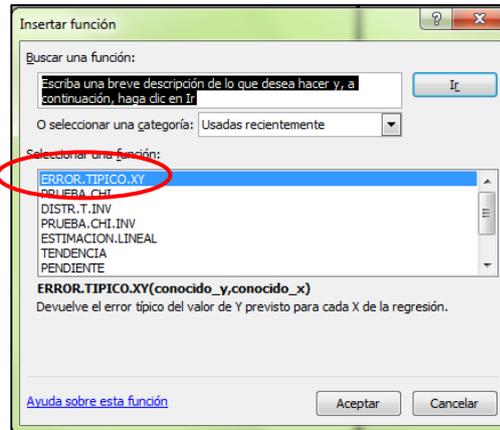
Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos	\hat{Y}
1	19583	3346	3169.74
2	20263	3114	3310.55
3	20325	3554	3323.39
4	26800	4642	4664.21
5	29470	4669	5217.11
6	26610	4888	4624.87
7	30678	5710	5467.26
8	27170	5536	4740.83
9	25853	4168	4468.11
10	24500	3547	4187.94
	251252	43174	

3.12.2.14. Cálculo de Error Típico

- **Paso 1:** De la barra de menú seleccionamos Fórmulas, y hacemos clic en Insertar función.



- **Paso 2:** Buscamos la función ERROR.TIPICO.XY y aceptamos.



- **Paso 3:** Nos ubicamos en “Conocido_y” y seleccionamos los datos de la variable Y.

Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

- **Paso 4:** Nos ubicamos en “Conocido_x” y seleccionamos los datos de la variable X.

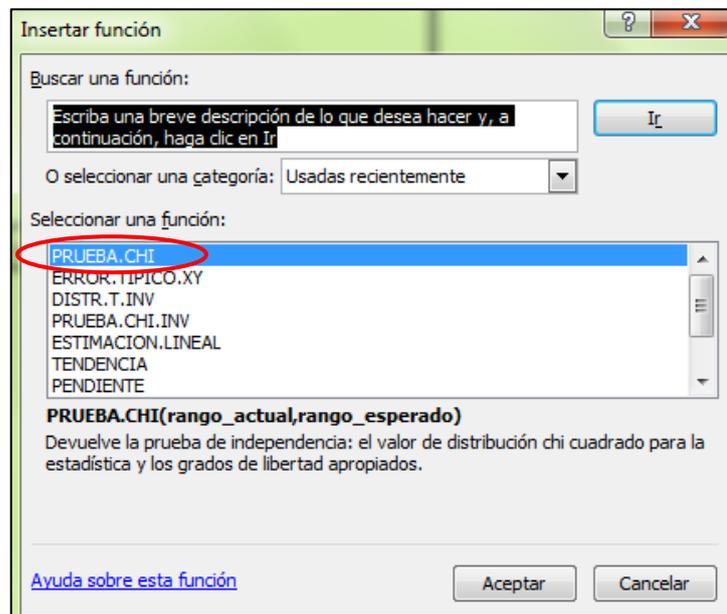
Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos
1	19583	3346
2	20263	3114
3	20325	3554
4	26800	4642
5	29470	4669
6	26610	4888
7	30678	5710
8	27170	5536
9	25853	4168
10	24500	3547
	251252	43174

3.12.2.15. Cálculo de la PRUEBA CHI CUADRADO

- **Paso 1:** De la barra de menú seleccionamos Fórmulas, y hacemos clic en Insertar función.

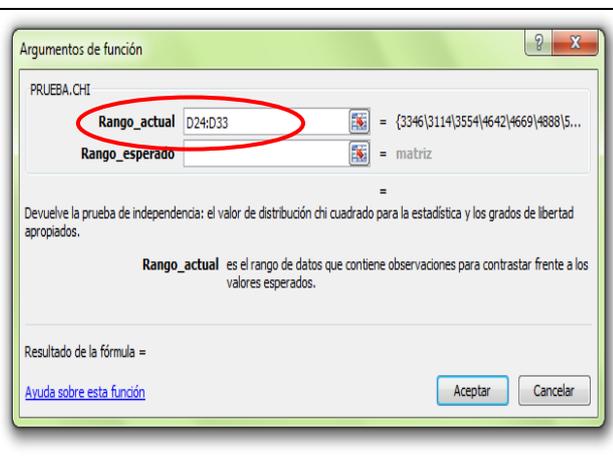


- **Paso 2:** Buscamos la función PRUEBA.CHI y aceptamos.



- **Paso 3:** En “Rango_actual” seleccionamos los valores de la variable Y.

Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos	\hat{Y}
1	19583	3346	3169.74
2	20263	3114	3310.55
3	20325	3554	3323.39
4	26800	4642	4664.21
5	29470	4669	5217.11
6	26610	4888	4624.87
7	30678	5710	5467.26
8	27170	5536	4740.83
9	25853	4168	4468.11
10	24500	3547	4187.94
	251252	43174	



- **Paso 4:** En “Rango_esperado” Seleccionamos los valores de **Y**, y aceptamos.

Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos	\hat{Y}
1	19583	3346	3169.74
2	20263	3114	3310.55
3	20325	3554	3323.39
4	26800	4642	4664.21
5	29470	4669	5217.11
6	26610	4888	4624.87
7	30678	5710	5467.26
8	27170	5536	4740.83
9	25853	4168	4468.11
10	24500	3547	4187.94
	251252	43174	

3.12.2.16. Cálculo de la PRUEBA CHI CUADRADO INVERSA

- **Paso 1:** De la barra de menú seleccionamos Fórmulas, y hacemos clic en Insertar función.

- **Paso 2:** Buscamos la función PRUEBA.CHI.INV y aceptamos.

PRUEBA.CHI.INV(probabilidad,grados_de_libertad)
Devuelve el inverso de una probabilidad dada, de una sola cola, en una distribución chi cuadrado.

- **Paso 3:** En la casilla “Probabilidad” debemos ubicar el grado de probabilidad, que varía desde 0 (0%) hasta 1 (100%), por lo general se emplea un margen de error del 5%, es decir ubicamos en la casilla 0.05.

Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos	\hat{Y}
1	19583	3346	3169.74
2	20263	3114	3310.55
3	20325	3554	3323.39
4	26800	4642	4664.21
5	29470	4669	5217.11
6	26610	4888	4624.87
7	30678	5710	5467.26
8	27170	5536	4740.83
9	25853	4168	4468.11
10	24500	3547	4187.94
	251252	43174	

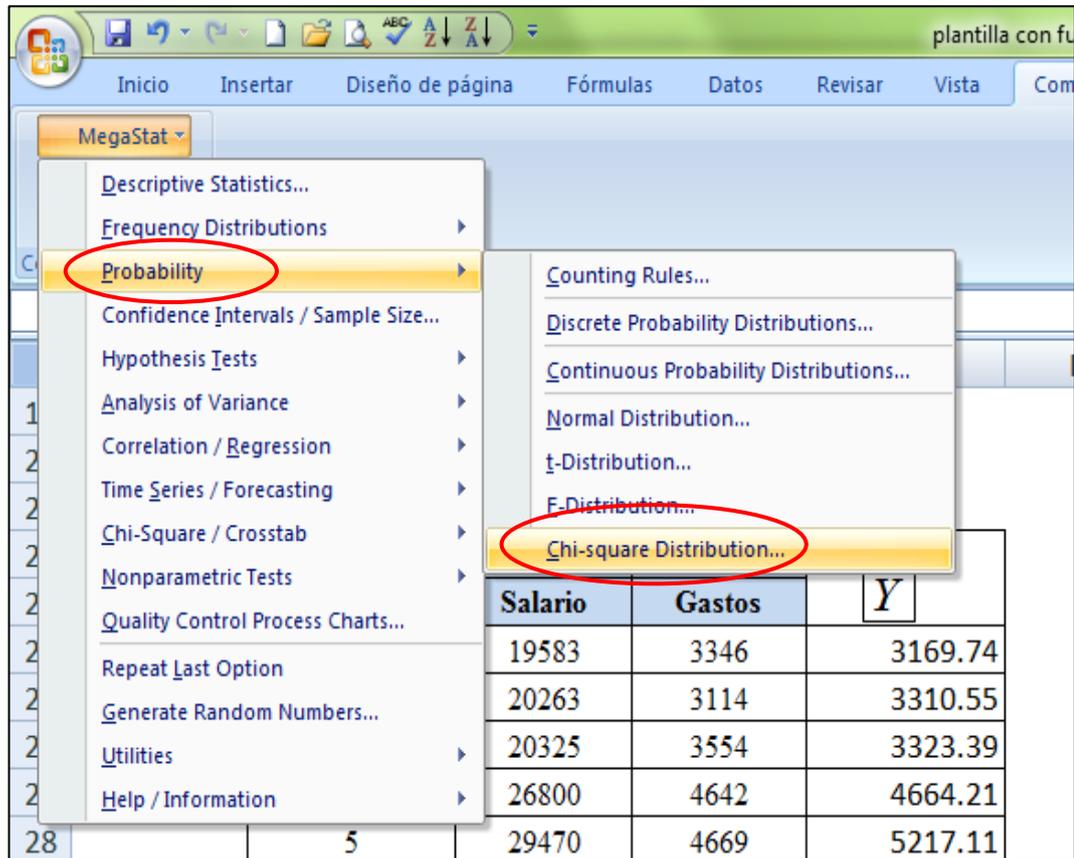
- **Paso 4:** En la casilla “Grados_de_libertad” debemos ubicar el valor que nos de cómo resultado el número de observaciones disminuido 2 (n-2), en nuestro caso es 8. Y aceptamos.

Nº de Observaciones	X Salario	Y Gastos	\hat{Y}
1	19583	3346	3169.74
2	20263	3114	3310.55
3	20325	3554	3323.39
4	26800	4642	4664.21
5	29470	4669	5217.11
6	26610	4888	4624.87
7	30678	5710	5467.26
8	27170	5536	4740.83
9	25853	4168	4468.11
10	24500	3547	4187.94
	251252	43174	

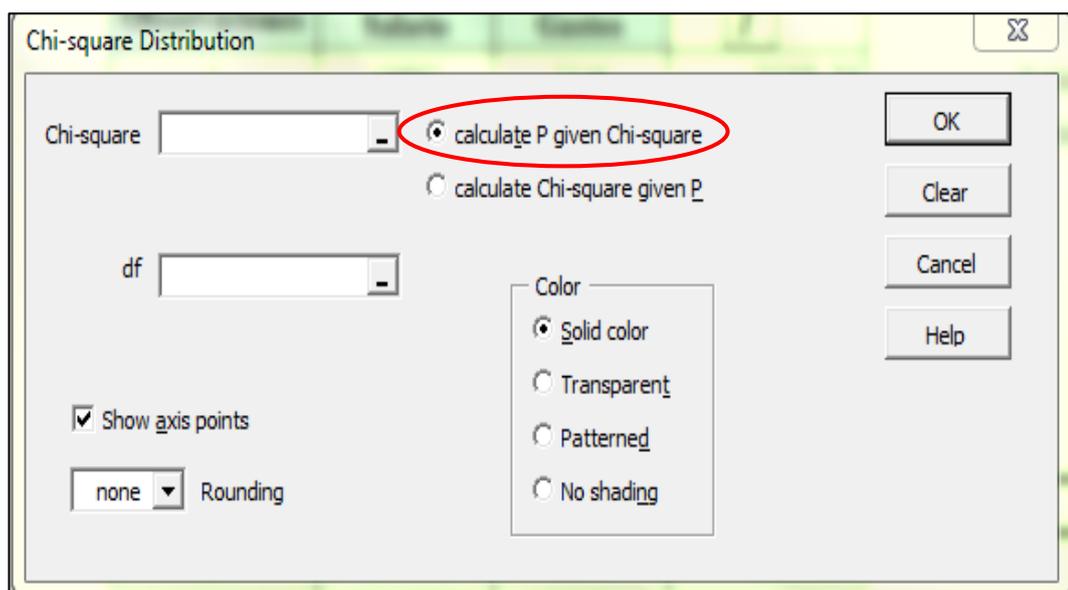
3.12.2.17. Gráfico de la PRUEBA CHI-CUADRADO

- **Paso 1:** En la barra de menú hacemos clic en COMPLEMENTOS y en MegaStat.

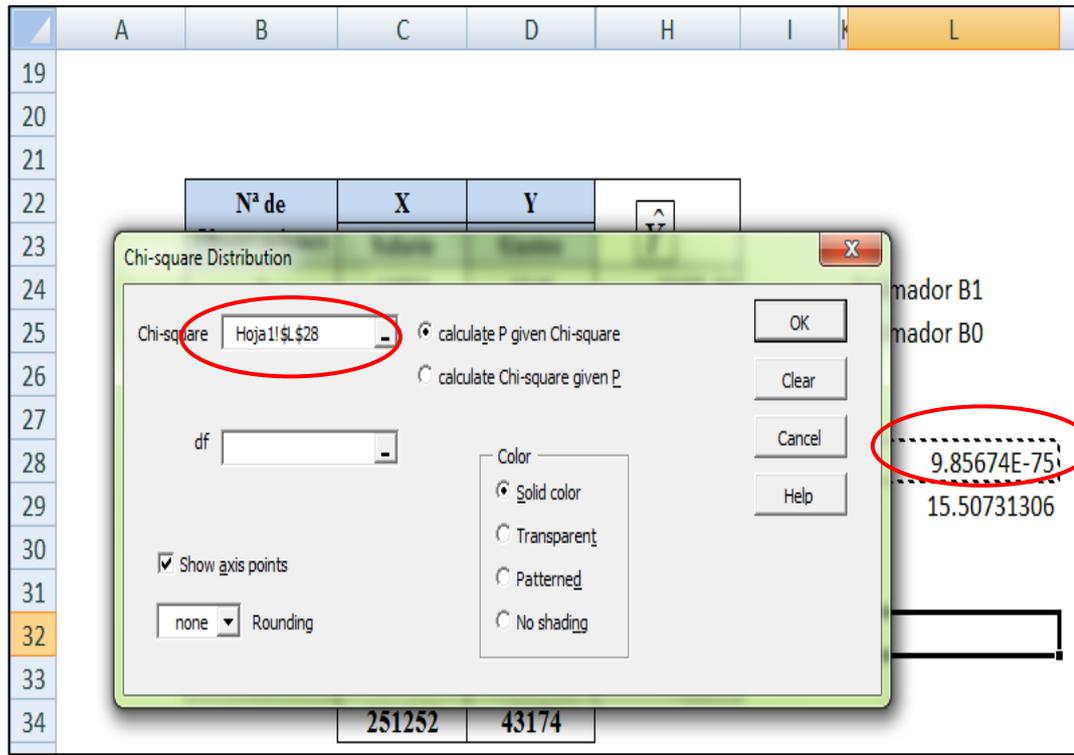
- **Paso 2:** Seleccionamos la opción “Probability” y después vamos a “Chi_square Distribution”.



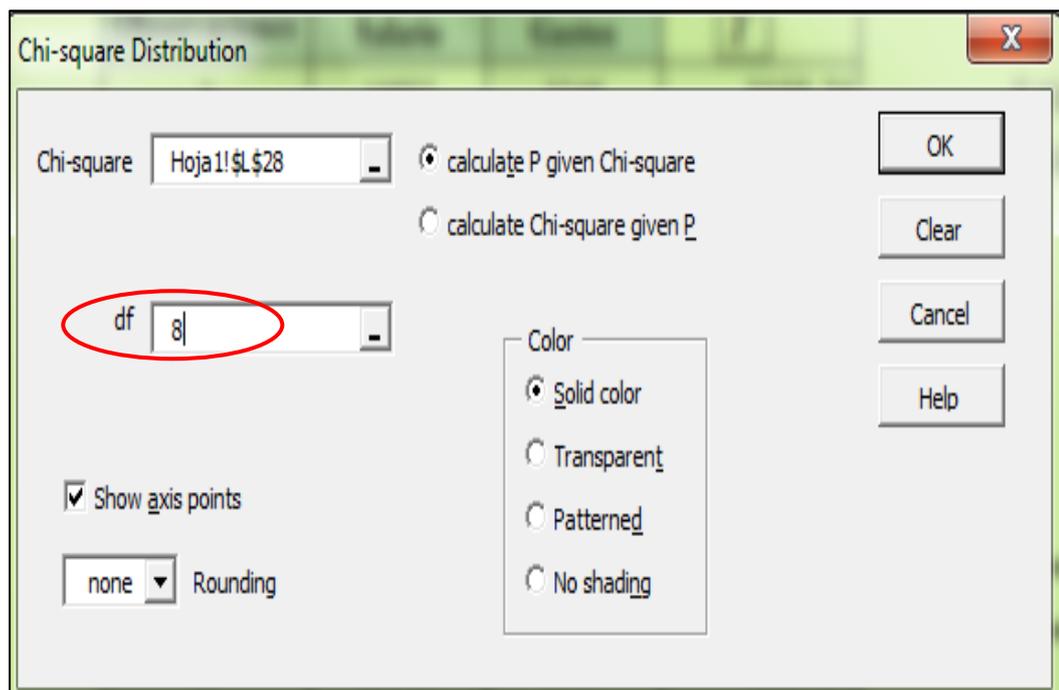
- **Paso 3:** En el cuadro que aparece seleccionamos “calculate P given Chi-square”.



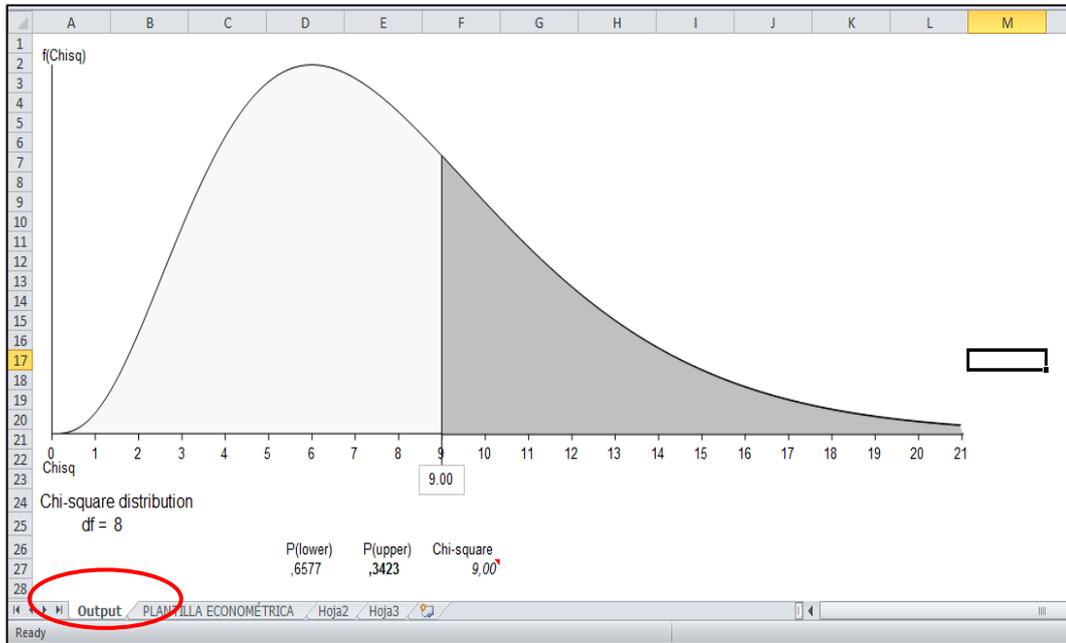
- **Paso 4:** En la casilla “Chi-square” ubicamos el valor calculado de CHI CUADRADO.



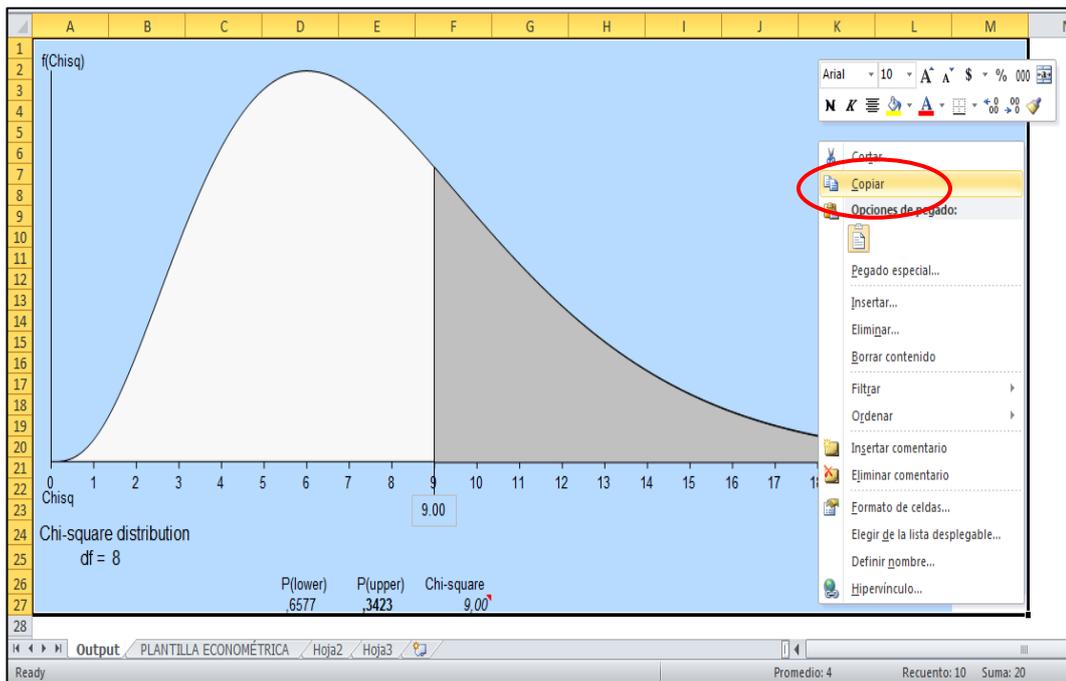
- **Paso 5:** En la casilla “df” digitamos los grados de libertad, en este caso 8, y aceptamos.



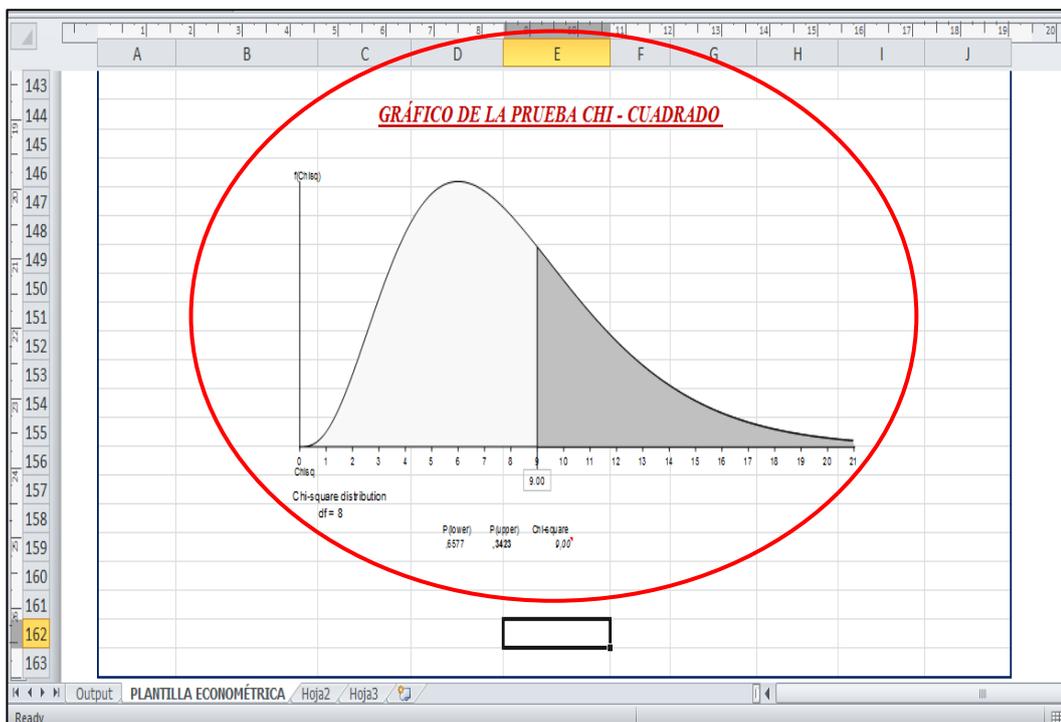
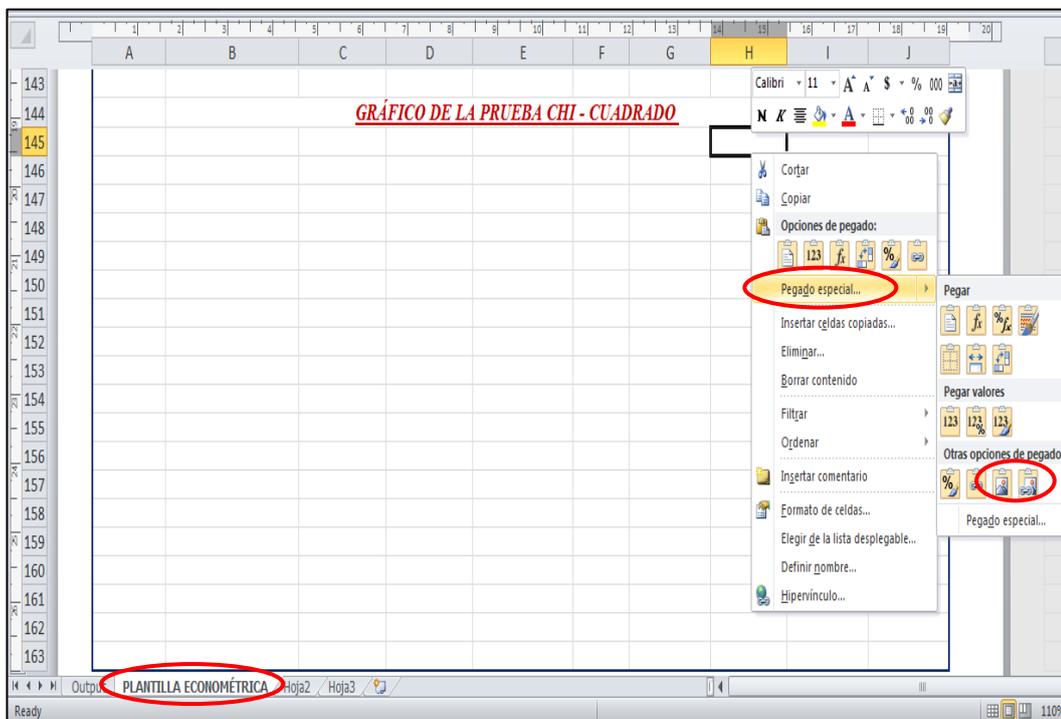
- **Paso 6:** Para visualizar la gráfica del chi-cuadrado damos clic en la hoja Output que se genera automáticamente luego de realizado los paso para despejar el chi-cuadrado.



- **Paso 7:** Para colocar la gráfica obtenida del chi-cuadrado en la plantilla seleccionamos la sección en la que se encuentra la gráfica, damos CTRL+C o clic derecho y copiar.



- **Paso 8:** Nos colocamos en la plantilla y en el espacio del GRÁFICO DE LA PRUEBA CHI – CUADRADO, pegamos el grafico anteriormente copiado, dando clic derecho, seleccionar pegado especial y opción IMAGEN O IMAGEN VINCULADA.





*APLICACIÓN DE
LA PLANTILLA EN
LA COOPERATIVA
DE AHORRO Y
CRÉDITO*



“COORAMBATO” LTDA.

3.13. Caso Práctico

3.13.1. Descripción de la Empresa

3.13.1.1. Reseña histórica

El entusiasmo creativo de un grupo de jóvenes de la provincia, fecunda la idea de crear una Cooperativa de Ahorro y Crédito, enfocando la ayuda con espíritu cooperativista para el progreso y desarrollo de sectores más necesitados, iniciando con un total de 14 socios, el 28 Septiembre del 2006 y posteriormente mediante Acuerdo Ministerial N° 00059 - 2006 DNC se crea legalmente la Cooperativa de Ahorro y Crédito "COORAMBATO Ltda." Con un Capital inicial mínimo, con el propósito de brindar productos y servicios financieros.

3.13.1.2. Objetivo General

Impulsar la productividad económica de nuestros socios, a través de nuestros servicios financieros.

3.13.1.3. Misión

Servir a la comunidad con vocación social, brindando servicios financieros para satisfacer las expectativas de socios y clientes, para contribuir al desarrollo de la provincia.

3.13.1.4. Visión

La cooperativa de ahorro y crédito COORAMBATO LTDA., será una institución financiera competitiva, productiva y modelo de gestión por el impacto que genera en el desarrollo socio-económico de nuestros asociados.

3.13.2. Datos de la Aplicación

La cooperativa de Ahorro y créditos COORAMBATO LTDA cuenta con los siguientes datos sobre el número de créditos otorgados y el número de créditos en mora registrados.

Meses	Número de Créditos Otorgados	Número de Créditos en Mora
Enero	7	1
Febrero	8	2
Marzo	7	1
Abril	7	2
Mayo	8	2
Junio	8	2
Julio	9	2
Agosto	12	4
Septiembre	9	3
Octubre	12	3
TOTAL	87	22

3.13.3. Desarrollo

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data table:

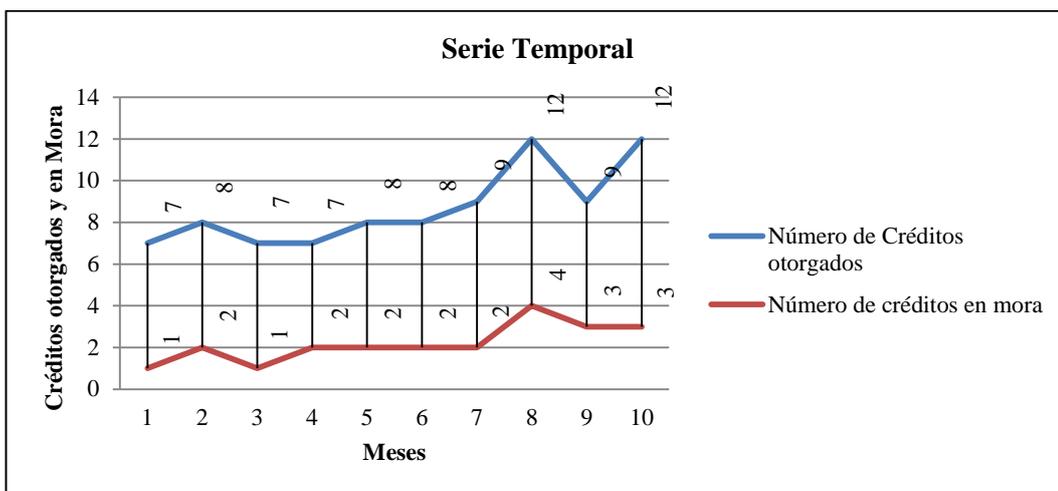
Nº de Observaciones	X Número de Créditos otorgados	Y Número de créditos en mora
1	7	1
2	8	2
3	7	1
4	7	2
5	8	2
6	8	2
7	9	2
8	12	4
9	9	3
10	12	3
	87	22

Next to the table, there is a summary table labeled "TABLA DE DATOS N° 2":

n	10
\bar{X}	9
\bar{Y}	2

Los datos nos muestran que en una media o promedio la Cooperativa de Ahorro y Crédito COORAMBATO otorga 9 créditos mensuales y de ellos 2 se encuentran en mora.

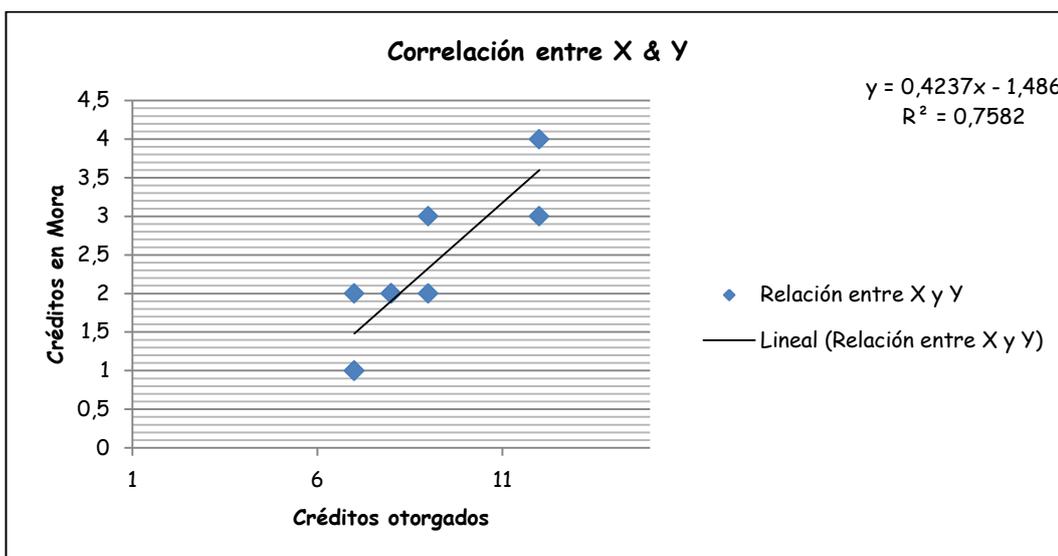
GRÁFICA DE LA SERIE TEMPORAL



Analizando la gráfica vemos que por un lado la tendencia del número de créditos otorgados se ha mantenido en un rango estable, sin embargo en el octavo y décimo mes se produjo un alza, es decir en los meses de Agosto y Octubre es cuando la empresa otorga la mayor cantidad de créditos.

Por otro lado con relación a los Créditos en mora no vemos mayor fluctuación, se ha mantenido constante en la mayoría de los meses en un rango de 2 créditos en mora, tan solo en el octavo mes se ve la variación más significativa de 4 créditos en mora.

GRÁFICA DEL DIAGRAMA DE DISPERSIÓN



Vemos que los créditos otorgados y los créditos en mora tienen una relación lineal de tendencia positiva considerable, con lo cual se puede plantear una regresión lineal que describa el comportamiento de estas variables. La gráfica permite ver que al tener una tendencia positiva, se refiere a que a mayor número de créditos otorgados mayores serán las posibilidades de que de estos se den un mayor número de créditos en mora. Y en base a ellos la empresa debe analizar los parámetros para el otorgamiento de créditos a fin de minimizar este factor que a gran escala o a largo plazo puede traer complicaciones en recuperación de cartera.

CÁLCULO LAS MEDIDAS ESTADÍSTICAS

<i>FUNCIÓN</i>	<i>FÓRMULA MATEMÁTICA</i>	<i>RESULTADO</i>
<i>VARIANZA</i>	$s_x^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$	3,21
	$s_y^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2$	0,76
<i>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</i>	$s_x = \sqrt{s_x^2}$	1,89
	$s_y = \sqrt{s_y^2}$	0,92
<i>COVARIANZA</i>	$s_{xy} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$	1,36
<i>COEFICIENTE DE CORRELACIÓN</i>	$r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$	0,87
<i>COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN</i>	$R^2 = r^2 \quad \text{O} \quad R^2 = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$	0,76

La varianza de la variable X nos muestra que el número de créditos otorgados varía en promedio en 3 unidades a lo largo de todo el período de tiempo.

La varianza de la variable Y nos muestra que el número de créditos en mora tiene una variación aproximada de 1.

Con la desviación estándar de X nos muestra que esta variable tendrá una variación porcentual del 1,89%, es decir que mensualmente los créditos otorgados pueden variar en $\pm 1,89\%$.

De la misma forma de desviación estándar de los créditos en mora nos muestra que mensualmente estos pueden variar en $\pm 0,92\%$. Por lo tanto vemos que la variable créditos otorgados tiene el doble de porcentaje de variación.

El resultado obtenido en la covarianza de las variables XY, nos muestra que al ser mayor que cero, estas variables tienen una relación de tendencia positiva, es decir a mayores valores de X, obtendremos mayores valores de Y, en este caso al tener mayores cantidades de créditos otorgados tendremos mayores cantidades de créditos en mora.

De acuerdo a la tabla de la r de Person, las variables tienen una correlación positiva alta, en otros términos tienen una tendencia lineal positiva.

De acuerdo al concepto del coeficiente de determinación, este nos permite definir la porción o el porcentaje de variación de Y con respecto a su media, es decir en nuestro caso definimos que las variables tienen un ajuste lineal que se acerca a la lineal recta.

FORMULACIÓN DE LA ECUACIÓN

<u>MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS</u> ($y=mx+b$)	
PENDIENTE (m)	0.42
CONSTANTE (b)	-1.49
ESTIMADOR β_1	0.42
ESTIMADOR β_0	-1.49

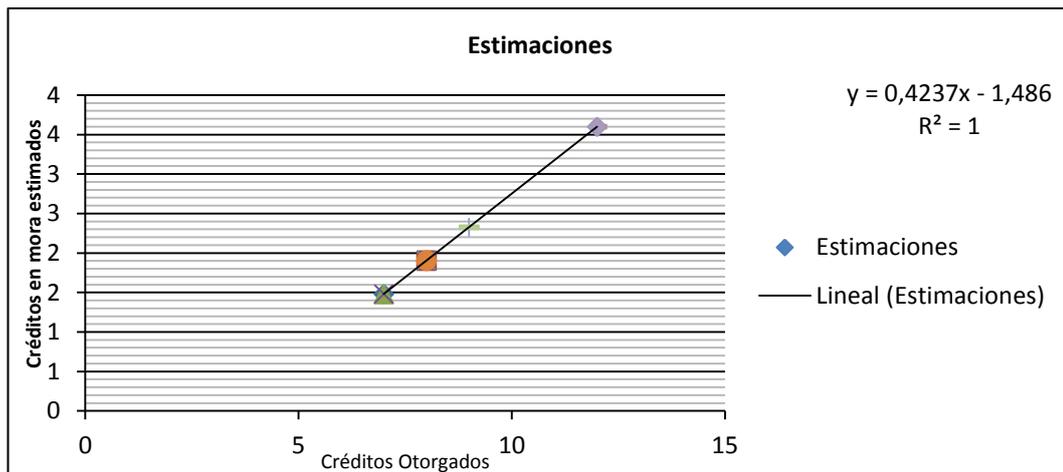
El cálculo de los estimadores, nos muestra que por un lado que por cada unidad que se incremente en los créditos otorgados, los créditos en mora tendrán un incremento de 0,42. Y por otro lado si no tenemos ningún crédito otorgado, tendríamos -1.49 en crédito en mora, es decir estadísticamente no tendríamos créditos en mora.

CÁLCULO DE LA ESTIMACIÓN DE LOS CRÉDITOS EN MORA A FUTURO

X	Y	
Número de Créditos otorgados	Número de créditos en mora	Número de créditos en mora estimados
7	1	1
8	2	2
7	1	1
7	2	1
8	2	2
8	2	2
9	2	2
12	4	4
9	3	2
12	3	4
87	22	22

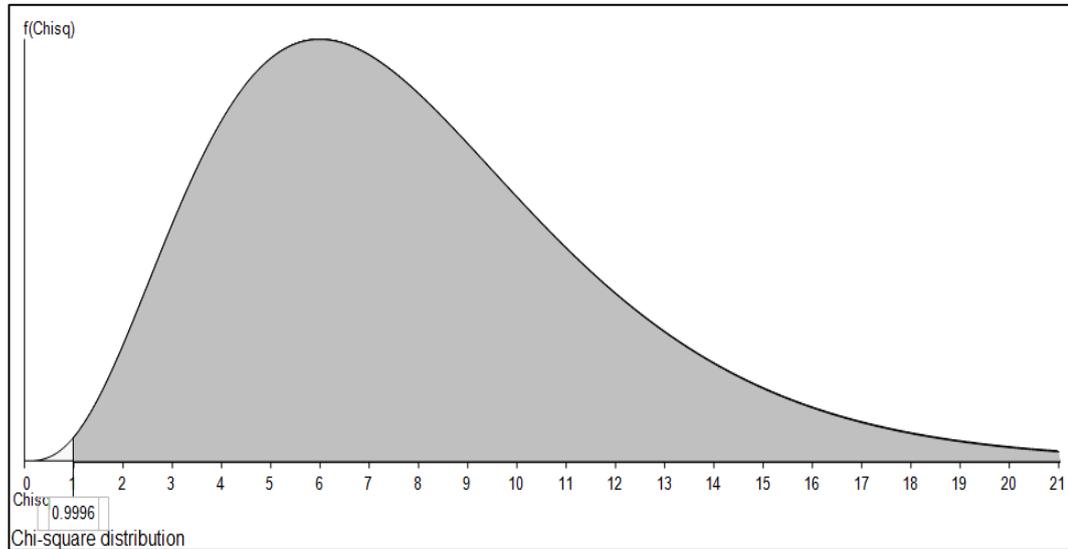
Vemos que estimando los créditos en mora, estos guardan una relación pareja con las observaciones obtenidas, por lo tanto vemos que el modelo si se ajusta a los datos de ejercicio.

GRÁFICA DE LOS CRÉDITOS EN MORA ESTIMADOS



La gráfica nos muestra que el modelo aplicado cumple con la tendencia inicial determinada, las desviaciones se han anulado y los puntos tienen una formación lineal perfecta.

PRUEBA DE LA HIPOTESIS



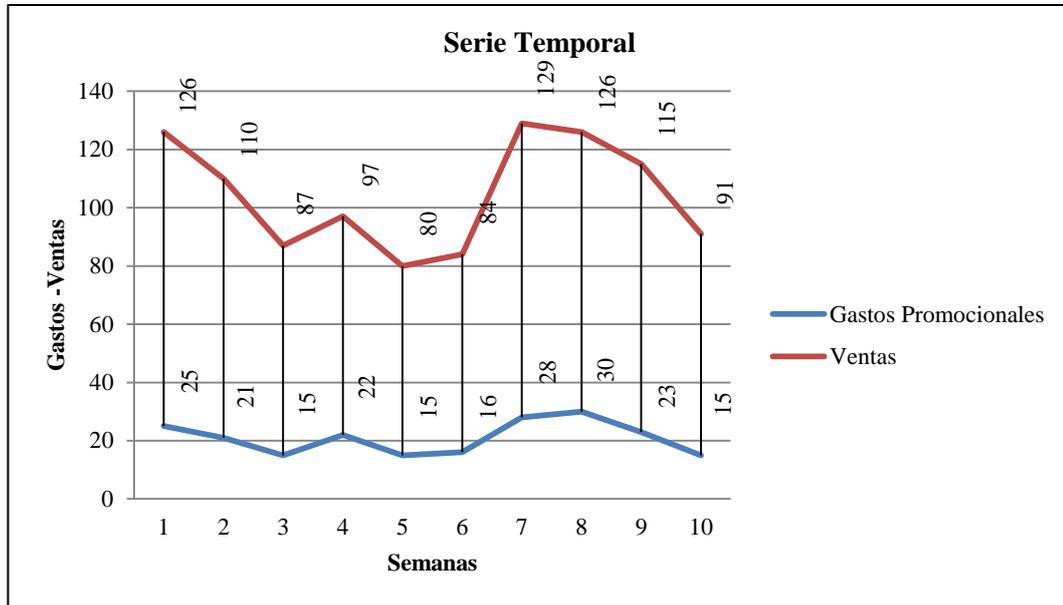
3.14. Ejercicios Propuestos

3.14.1. Ejercicio 1

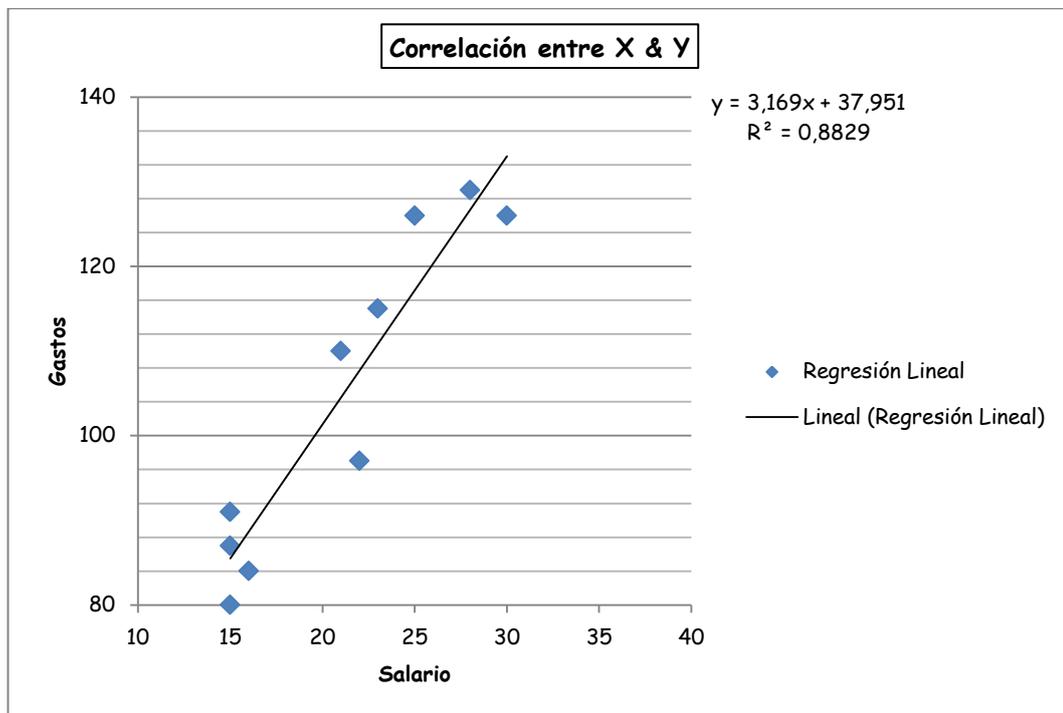
En la siguiente tabla se presentan los datos que corresponden a los gastos en promociones y las ventas e unidades en un determinado producto, para un determinado canal de venta para las últimas 10 semanas.

Semana	Gastos promocionales (Miles de U. M.) (X)	Ventas (en miles de unidades) (Y)
1	25	126
2	21	110
3	15	87
4	22	97
5	15	80
6	16	84
7	28	129
8	30	126
9	23	115
10	15	91

- a) Representar gráficamente los gastos promocionales y las ventas a través de una serie de tiempo y analizar su comportamiento.



- b) Graficar la relación entre las variables.



- c) Determinar el coeficiente de correlación

$$r = 0.94$$

d) Calcular las estimaciones

X	Y			
Gastos Promocionales	Ventas	Ventas		(-)^
25	126	117,18	8,82	77,86
21	110	104,50	5,50	30,25
15	87	85,49	1,51	2,29
22	97	107,67	-10,67	113,83
15	80	85,49	-5,49	30,10
16	84	88,65	-4,65	21,67
28	129	126,68	2,32	5,37
30	126	133,02	-7,02	49,30
23	115	110,84	4,16	17,32
15	91	85,49	5,51	30,41
210	1045	1045,00		378,39

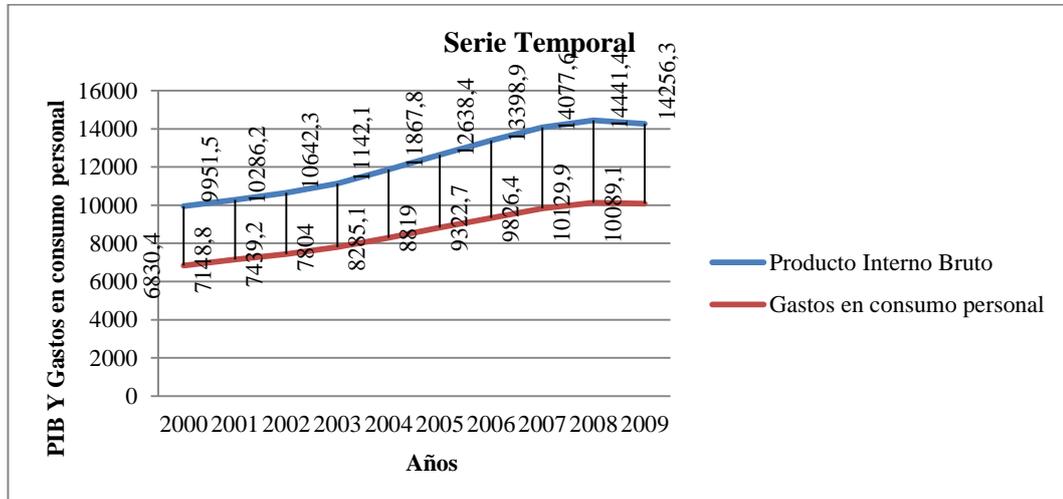
3.14.2. Ejercicio 2

En la tabla se muestran los datos del producto interno bruto y de los gastos de consumo personales en los Estados Unidos durante los años 2000 al 2009.

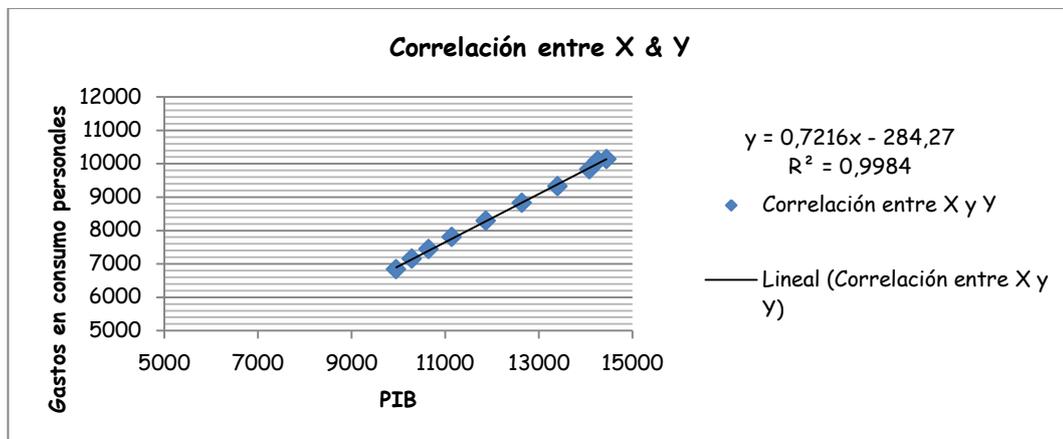
Año	Producto Interno Bruto (X)	Gasto en consumo personal (y)
2000	9951.5	6830,4
2001	10286.2	7148,8
2002	10642.3	7439,2
2003	11142.10	7804,0
2004	11867.8	8285,1
2005	12638.4	8819,0
2006	13398.9	9322,7
2007	14077.6	9826,4
2008	14441.4	100129,9
2009	14256.3	10089,1

En base a estos datos realice lo siguiente:

a) Diagrama de series de tiempo del PIB y de los gastos en consumo personales.



b) Diagrama de dispersión, añadir la línea de tendencia y mostrar la ecuación de la misma, así como el coeficiente de determinación.



c) Calcular el coeficiente de correlación, y explique su resultado en términos de signo y de la magnitud.

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	$r = \frac{S_{XY}}{S_X S_Y}$	0,9992
-----------------------------------	------------------------------	--------

El resultado del coeficiente de correlación nos muestra que entre el PIB y los gastos en consumo personal hay una relación lineal casi perfecta.

4. CONCLUSIONES

- Los modelos económicos se han desarrollado para dar solución a las problemáticas que se dan en el mercado, en donde en primera instancia se define el problema, se plantea una hipótesis y seguidamente se demuestra dicha suposición.
- En los problemas económicos se buscan hallar la relación entre la variable dependiente y la variable independiente del problema.
- Mediante la caracterización fue posible conocer el panorama de la institución en torno a la problemática detectada, en donde se pudo definir que no cuenta con los recursos necesarios para el mejoramiento de su academia.
- Durante el estudio de mercado se pudo establecer que casi la totalidad de los encuestados considera que se debe aplicar herramientas actualizadas que optimicen tiempo y recursos para el cálculo de estimaciones.
- Un profundo estudio comparativo de la metodología aplicada tradicionalmente para el cálculo de problemas, en donde se requiere proyectar balances, ventas e ingresos, etc. Se pudo demostrar que el procedimiento propuesto es el que mejores condiciones presta para el desarrollo de dicha actividad.
- La implementación de un laboratorio para la carrera de ingeniería comercial mejorará el desarrollo de los procesos de preparación del ingeniero comercial, ya que este podrá tomar contacto directo con las herramientas para la gestión empresarial.
- La Plantilla didáctica para el cálculo de proyecciones o estimaciones se encuentra desarrollada con fórmulas que se rigen a los modelos econométricos.
- El diseño de procesos para la ejecución de ejercicios permite analizar y comprender el desarrollo y cálculo de las variables.

- Las fórmulas que se aplican en dichas plantillas han sido adaptadas al lenguaje de Microsoft Office Excel.
- Los diagramas y los cuadros resúmenes de la plantilla dan mayor comprensión del desarrollo del problema y facilita el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.
- La guía de la plantilla es un compendio de fácil entendimiento uso y manejo, que se describe como una forma de aplicación previa la teoría de la temática, además fue diseñado para que sirva como medio de gran incidencia para la comprensión del desarrollo del sistema de los modelos económicos.
- La guía está configurada como una herramienta útil y de apoyo para formar y entrenar al ingeniero comercial en el desarrollo de proyecciones de las distintas variables que se plantee.
- La plantilla está diseñada para visualizar minuciosa e ilustrativamente paso a paso como se ejecutan cada una de las operaciones, que busca como finalidad entregar de forma correcta el resultado que cumpla con las exigencias de exactitud de cálculo.
- La guía constituye un instrumento base para en lo posterior elaborar guías en versiones actualizadas, de acuerdo a los cambios que se presenten en las operaciones, o modificaciones en los modelos econométricos desarrollados; también es un documento para comprender operaciones de otras ramas relacionadas, como cálculo, matemática financiera, estadística, etc.

5. RECOMENDACIONES

Durante el desarrollo del proyecto y para culminarlo, como grupo investigativo de forma conjunta y con opiniones mutuas se cree conveniente realizar las siguientes recomendaciones con el objetivo de contribuir en el desarrollo de proyectos similares.

- Para aplicar un modelo econométrico como primer punto se debe establecer claramente cuál es el problema que se desea resolver, para ello debemos plantear con exactitud las variables tanto dependiente e independiente.
- Es necesario que para la realización de la fundamentación teórica se utilicen varias fuentes bibliográficas tanto de libros, revistas o páginas web de los temas a tratarse, para de esta manera realizar comparaciones y seleccionar los conceptos más claros para que tanto el lector como quien lo desarrolla inviten caer en problemas de incomprensión. Además se debe ir de lo macro a lo micro como se lo puede observar en el presente proyecto, en el que se inició con la conceptualización de economía puesto que es de donde nace la econometría, una vez comprendidos estos conceptos que fueron la base para desarrollar la propuesta, se debe establecer la teoría complementaria en este caso la econometría aplicada y las NTICS.
- Para desarrollar la investigación de mercado es recomendable conocer claramente cuál es nuestro objeto de estudio o hacia quien está dirigido el proyecto, para de esta manera establecer una muestra adecuada que nos proporcione información veraz y oportuna de lo que necesitamos conocer para proponer soluciones correctas.
- Durante el levantamiento de información en la investigación realizada en este proyecto no se presentó inconvenientes durante la aplicación de encuestas, pero al realizar las entrevistas a docentes y autoridades de la carrera de ingeniería comercial de la Universidad Técnica de Cotopaxi no se obtuvo el acogimiento esperado debido a sus múltiples ocupaciones, por lo tanto en caso de que se presente situaciones similares es conveniente optar por otras

técnicas de investigación como la observación, la cual nos ayudara ahorra tiempo y evitar incomodar a las demás personas.

- Durante la investigación de mercado se observó que existe una serie de inconvenientes con respecto a la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, debido a que en el proceso de enseñanza-aprendiza de varias asignaturas de la carrera de ingeniería comercial no se las utiliza, por lo que recomendamos que durante la elaboración de los sílabos los docentes deberían considerar en la parte práctica la utilización de software especializados para la explicación de las mismas.
- El proyecto al ser netamente referente a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación es necesario que se lo mejore continuamente debió a los cambios tecnológicos tanto en software y hardware que día a día ocurren. Por lo tanto se recomienda que a las personas interesadas en utilizar la guía de la plantilla en Microsoft Excel para el cálculo de estimaciones mediante la utilización de modelos econométricos, en caso de ser necesario realicen las respectivas modificación o complementación del mismo de acurdo a sus necesidades.
- La econometría es una ciencia que nos ayuda a comprender de manera cuantitativa los cambios de los fenómenos económicos que diariamente ocurren, y que como ingenieros comerciales debemos entender para realizar los respectivos análisis y predicciones de los factores económicos, por lo que es necesario que esta asignatura no se la dicte únicamente en el quito ciclo de la carrera sino que también en ciclos superiores, para que de esta forma los estudiantes al finalizar sus estudios universitarios puedan acceder a lugares de trabajo y desenvolverse eficazmente en áreas financieras o económicas de diferentes entidades.
- Para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes y crear profesionales competitivos en el ámbito laborar, es necesario que en su formación académica se apliquen las NTICs, debido a que estas son utilizadas en todos los aspectos sociales del ser humano.

- La plantilla propuesta en Microsoft Excel para el cálculo de estimaciones mediante la utilización de modelos econométricos, ayudara a los estudiantes a realizar ejercicios de la asignatura de econometría, pero no debemos descartar otros software como el SPSS que también es útil para el manejo de la asignatura, por lo tanto se recomienda a los estudiantes que investiguen y analicen nuevas tecnologías que faciliten el manejo de la materia.
- La guía y la planilla en Microsoft Excel debe ser utilizado como una herramienta de apoyo para la enseñanza de la cátedra de econometría, para ello es necesario que el docente encargado de dictarla incentive a los estudiantes hacer uso de los mismos.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía Citada

- Aprende Excel 2010 con 100 Ejercicios Prácticos, Media Active, 2010, Barcelona, Primera Edición, MARCOMBO S.A.
- Cálculo de Probabilidad e Inferencia Estadística con Tópicos de Econometría, 2006, Rafael López Casuso, Venezuela, Cuarta Edición, Publicaciones UCA.
- Econometría, Domodas Gujarati, 2001, México, Quinta Edición, MEGRAW-HILL.
- Economía, 2006, Juan José Avida Macedo, México, segunda edición, editorial UmBRAL.
- Econometría: Modelos Econométricos y Series Temporales, 1998, José Caridad y Ocerin, España, Primera Edición, Editorial REVERTE S.A.
- Estadísticas y Econometría Financiera, 2011, Eduardo Court, Erick Rengifo, Perú, Primera Edición, CENGAGE Learning.
- Introducción a la Econometría. El modelo de regresión, Montserrat Díaz Fernández, 1968, Estados Unidos, Primera Edición, TINTNER.G.
- Introducción a la Economía, 2004, José Avila y Lugo, México, Tercera Edición, Editorial Plaza y Valdez.
- MILL, J. S. (1844): “Essays on some Unsettled Questions of Political Economy”, London School of Economics, Londres, 1948. Cita tomada de GONZÁLEZ, J. M. (1997): op. cit., pág. 35.
- Principios de Econometría, 2001, Damodar N. Gujarati, New York, Tercera Edición, Editorial Mc Graw Hill.
- Problemas resultas de econometría, César Pérez López, 2006, España, Primera Edición, Ediciones PARANINFO S.A.

6.2. Bibliografía Electrónica

- <http://books.google.com.ec/books?id=0KksqC7ymJcC&printsec=frontcover&dq=economia&hl=es&sa=X&ei=RfF9Ub67HY2s8QTuvYHgBA&sqi=2&ved=0CC0Q6AEwAA 28}7}04/2013 23:21>.
- <http://books.google.com.ec/books?id=vqe1mvHmluAC&printsec=frontcover&dq=economia&hl=es&sa=X&ei=Z9x9Ub73JqrX0gHy34CoCg&ved=0CD4Q6AEwAw#v=onepage&q=economia&f=false 28/04/2013/21:54>
- <http://books.google.com.ec/books?id=5vnq3IZS7a8C&pg=PA542&dq=econometria+aplicada+minimos+cuadrados&hl=es&sa=X&ei=9YOCUZyjEYyi8QT35YHgBQ&ved=0CC0Q6AEwAA#v=onepage&q=econometria%20aplicada&f=false 02/05/2013>
- <http://www.uv.es/uriel/1%20Econometria%20y%20datos%20economicos.pdf 02/05/2013; 17:53>
- <http://es.extpdf.com/econometria-pdf.html#pdf#a05/05/2013/21:29>
- <http://www.upanamericana.edu.ec/upac/templates/upac/descargas/manualeconometria.pdf 05/05/2013/21:51>
- <http://es.scribd.com/doc/135766829/apuntesdeintroduccinalasseriesdetiempo-110412114145-phpapp01 05/05/2013/23:44>
- <http://audiemangt.blogspot.com/2010/04/diferencia-entre-regresion-y.html 09/05/2013>
- <http://www.uv.es/uriel/1%20Econometria%20y%20datos%20economicos.pdf 09/05/2013>
- http://www.econ.uba.ar/www/institutos/epistemologia/marco_archivos/XIV%20Jornadas%20de%20Epistemologia/Jornadas/ponencias/Actas%20XIV/Trabajos%20Episte/Palacios.pdf 09/05/2013

- http://www.educarm.es/templates/portal/images/ficheros/etapasEducativas/secundaria/16/secciones/269/contenidos/4851/las_necesidades_y_los_bienes.pdf 22/05/2013-21:39
- <http://www.estadistica.com.ve/home/wp-content/uploads/2010/10/REGRESION-NO-LINEAL.pdf> 22/05/2013-21:39
- <http://elespaciohumanizado.wikispaces.com/TEMA+3.+ORGANIZACION+DE+LAS+SOCIEDADES>
- <http://noticias.uarcis.cl/index.php/opinion/economia/861-las-preguntas-de-la-economia-ique-cuanto-como-y-para-quien-producir>
- http://inma-economia.blogspot.com/2013_02_01_archive.html
- http://ocw.uniovi.es/file.php/49/T_1C%2CA_668/Gretl/Regresion_con_Gretl_UPV.pdf
- <http://www.economia.unam.mx/profesor/barajas/econom/econom1.pdf>
- <http://office.microsoft.com/>
- <https://www.google.com.ec/search?newwindow=1&q=econometric%20society&um=1&ie=UTF-8&hl=es&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=ZE4vUtW3Eovm8gSmwoHYBg&biw=1280&bih=699&sei=2FQvUpnbOobE9gSMhIGICA>
27/12/2013

