

**Universidad de Matanzas**

**Facultad de Ciencias Empresariales**

**Departamento: Economía**



**TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TITULO DE  
LICENCIADA EN ECONOMÍA.**

**Título: Elaboración de ejercicios de Finanzas Empresariales con  
soporte en herramientas de Estadística Matemática para las  
carreras Contabilidad y Finanzas y Economía.**

**Autora: Yurialys Santa Cruz Hipolite**

**Tutora: Dr.C. Daisy Espinosa Chongo. Prof. Tit.**

**Asesor: MsC. José Rolando García Huerta**

**Matanzas,**

**2018**

## *Nota de Aceptación:*

---

---

---

---

---

**Presidente del Tribunal**

---

**Firma**

---

**Miembro del Tribunal**

---

**Firma**

---

**Miembro del Tribunal**

---

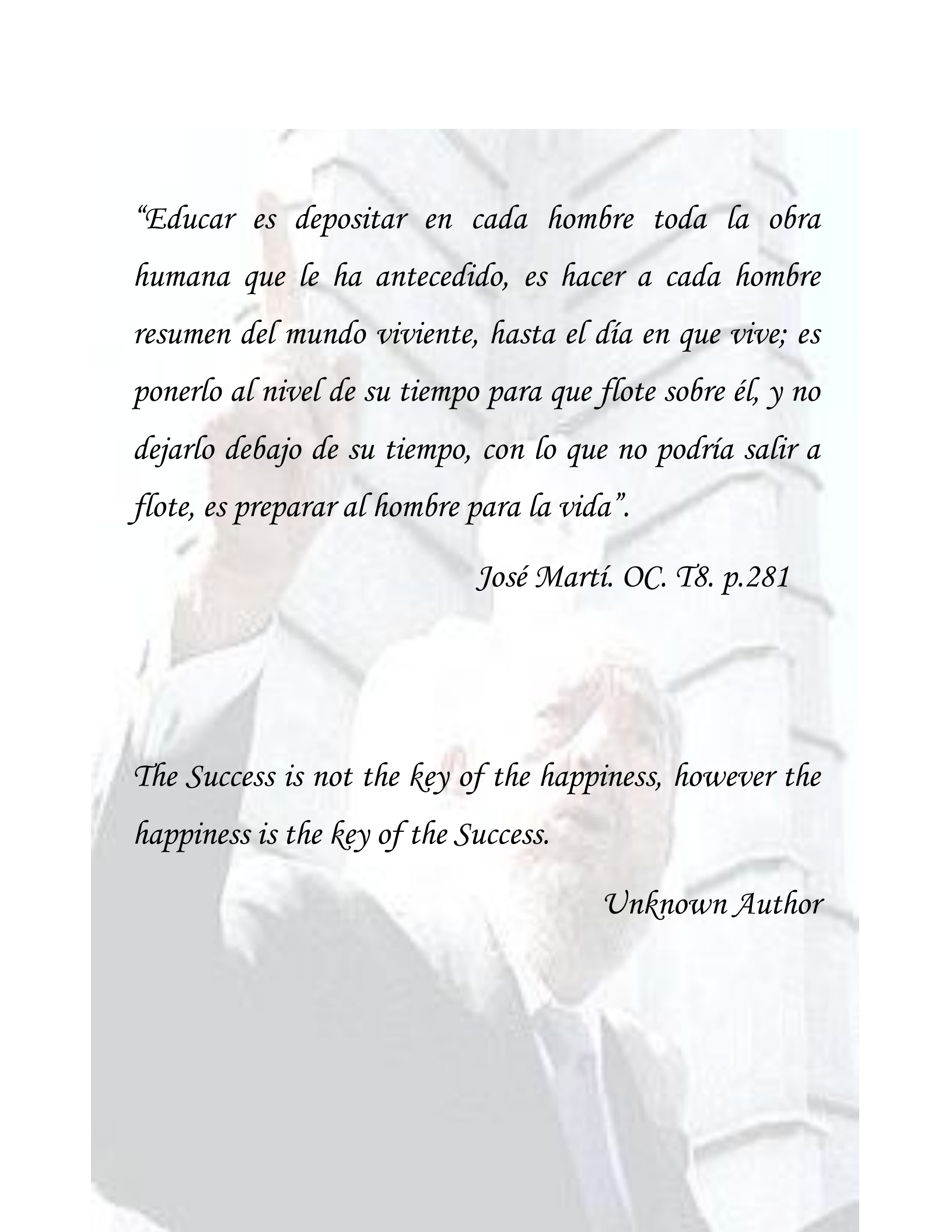
**Firma**

Dado en Matanzas, el día \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año 2018.

## *Declaración de Autoridad*

*Yo, Yurialys Santa Cruz Hipolite declaro que soy la única autora de esta Tesis de Diploma que lleva por título: **Elaboración de ejercicios de Finanzas Empresariales con soporte en herramientas de Estadística Matemática para las carreras Contabilidad y Finanzas y Economía** y le concedo autorización a la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” a hacer uso del mismo con la finalidad que requiera.*

-----  
*Yurialys Santa Cruz Hipolite*



*“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido, es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive; es ponerlo al nivel de su tiempo para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podría salir a flote, es preparar al hombre para la vida”.*

*José Martí. OC. T8. p.281*

*The Success is not the key of the happiness, however the happiness is the key of the Success.*

*Unknown Author*

## ***Dedicatoria:***

*Dedico este proyecto a mi abuela Pura, a mi tía Mercedes y a mi abuelo Julio, quienes me entregaron su corazón, me dieron mucho cariño, mucho amor e hicieron de mí la persona que soy ahora.*

*A mis sobrinos Oliver, Angely, Ashley y Adriel, quienes son mi mayor alegría,*

*¡Los amo!*

## *Agradecimientos:*

*Este trabajo fue realizado gracias a la colaboración y apoyo de innumerables personas que siempre han estado pendientes de mi formación como profesional, en especial le agradezco de todo corazón:*

*A Dios por ser mi guía en todo momento. Por poner en mi camino a las personas necesarias para realizar esta investigación.*

*A mi tía Mercedes y a mi abuelo Julio, que desde el primer momento que me tuvieron en sus brazos me dieron su cariño, me aconsejaron siempre, me consintieron demasiado, y que hasta sus últimos días me dieron mucho amor. Sé que donde se encuentren están muy orgullosos de mí.*

*A mis padres por su exigencia, por su dedicación y por darme todo lo necesario para llegar al lugar donde estoy, por la educación que dieron.*

*A toda mi familia, por apoyarme durante toda mi vida.*

*A mi prima Annelisse, quien ha sido para mí más que una hermana, por ser mi amiga y por apoyarme siempre.*

*A mi Bebé Arnold, quien ha sido mi apoyo durante mucho tiempo, por estar conmigo a pesar de todo y por darme todo su amor.*

*A mi madrina Barby por toda su dedicación, por ser como una madre para mí.*

*A mis hermanas Sucefys y Mileidys*

*A mis sobrinos Oliver, Angely, Ashley y Adriel, por ser mi mayor alegría.*

*A Niurka, por ayudarme siempre, por tratarme como una hija, y por ser la mejor suegrita del mundo.*

*A mi Chiqui Adrián porque me ha demostrado que la amistad no se destruye fácilmente.*

*A Merlyn por ser mi mejor amiga, por estar conmigo en las buenas y las malas.*

*A Eduardo, por ser mi apoyo en tiempos malos y buenos, por escucharme, apoyarme y aconsejarme siempre.*

*A Aidelys e Iliannys por seguir siendo mis amigas.*

*A mi grupito: Liandys, Kiusmelys, Giselle, Andy, Yeseidys, Gabriela, Debby, por hacer que mis cinco años de universidad fueran muy felices, divertidos e inolvidables.*

*¡Gracias a todos!*

## Resumen

---

Con la complejidad que han alcanzado los problemas de las finanzas empresariales y el desarrollo de la esfera de la educación superior, se ha hecho necesario perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas y dar un vuelco mejorando los diseños curriculares de las carreras. A este fenómeno no escapan las carreras de Licenciatura en Contabilidad y Finanzas y Licenciatura en Economía, las cuales necesitan llevar a cabo una preparación metodológica, que permita mejorar la calidad en todas las disciplinas que conforman el perfil profesional. La investigación tiene como objetivo elaborar ejercicios de finanzas empresariales con soporte en herramientas de estadística matemática para las carreras Contabilidad y Finanzas y Economía. Para ello se analizan los fundamentos teóricos metodológicos de las finanzas empresariales y la estadística matemática con enfoque interdisciplinario, se diagnostica la aplicación de este enfoque entre ambas ciencias para las carreras estudiadas y se integran contenidos y herramientas en ejercicios. Se utilizan métodos teóricos como análisis síntesis e histórico lógico, y métodos empíricos como análisis de documentos, entrevistas y encuestas. También se aplican métodos de la estadística matemática y del análisis financiero. Los resultados de la investigación pueden ser utilizados como material de apoyo para los profesores y recién graduados de las disciplinas en las que se imparten contenidos de finanzas empresariales y los estudiantes que cursan del sexto semestre en adelante.

Palabras claves: finanzas empresariales, estadística matemática, interdisciplinariedad.



## Summary

---

With the development achieved at the moment in the sphere of the superior education, it become necessary to improve the Teaching-Learning Process (TLP) of the subjects and to give an overturn improving the curricular designs of the careers, this Fact doesn't escape the careers of Degree in Accounting and Finances, Degree in Economy those ones most carry out a methodological procedure, that will allow to improve the quality from the cognitive, metacognitive, volitional and affective, in all the disciplines that conform the professional profile of the career Degree in Accounting and Finances and Degree in Economy. The present research have had a period of 10 months with a main objective to bring a methodological procedure that allows to achieve the interdisciplinary of the contents of finances management with the back up in tools of statistic mathematical multivariate. The work is shaped in introduction, three chapters: in the first one the essential aspects are exposed on the interdisciplinary, the teaching-learning process, the statistics and the finances, conclusions, recommendations, bibliography and annexes. Lot of methods were used such as theoretical and empiric to carry out the investigation. This work can be used as a feedback to the students that begin to study these careers and the professionals like beginner's professors that starts in the university teaching

Main keys words: (Interdisciplinary Process, Finance, Statistic).

## Índice

---

<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1. Fundamentos teóricos y metodológicos de las finanzas empresariales y la estadística matemática con enfoque interdisciplinario. ....</b>	<b>9</b>
1.1. Las finanzas empresariales y su contenido.....	9
1.2. La estadística matemática, definición y herramientas.....	11
1.3. El enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....	16
1.4. Integración entre las finanzas empresariales y la estadística matemática. .	22
<b>Capítulo 2. Diagnóstico de la aplicación del enfoque interdisciplinario entre las finanzas empresariales y la estadística matemática.....</b>	<b>24</b>
2.1. Generalidades de las carreras Contabilidad y Finanzas y Economía. ....	24
2.2. Características de los programas de las disciplinas de finanzas empresariales y estadística matemática. ....	28
2.3. Características de los programas de las asignaturas de finanzas empresariales y estadística matemática. ....	34
2.4. Análisis de la integración de contenidos de finanzas empresariales y herramientas de estadística matemática.....	41
<b>Capítulo 3. Integración de contenidos de finanzas empresariales y herramientas de estadística matemática con enfoque interdisciplinario.....</b>	<b>44</b>
3.1. Gestión de cuentas por cobrar empleando tablas y gráficos.....	44
3.2. Análisis económico financiero con el uso del software EViews.....	48
3.3. Gestión de inventarios a través de los números índices. ....	54
3.4. Análisis financiero a través del análisis de componentes principales (ACP). .....	56
3.5. Análisis estadístico a indicadores financieros. ....	59
<b>Conclusiones.....</b>	<b>63</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>64</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>1</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>.....</b>

## Introducción

---

A lo largo de la historia la educación ha desempeñado un papel decisivo en el desarrollo social y en particular en la formación del hombre, lo que garantiza que cada ser humano se incorpore a la vida social en el momento que le corresponde vivir. Uno de los retos más significativos que hoy en día se plantea a la educación superior, es la formación de profesionales que además de una sólida instrucción y educación, desarrollen capacidades que le permitan convertirse en verdaderos creadores y transformadores.

Los objetivos de la educación superior no se pueden lograr solo con la utilización de los métodos explicativos e ilustrativos; estos solos no garantizan completamente la formación de las capacidades necesarias a los futuros profesionales. Se deben alcanzar otros métodos en la dirección de enseñanza-aprendizaje para dar una solución creadora a los problemas que se presenten en la construcción de la nueva sociedad.

Ello es posible a través de la dirección científica del proceso docente educativo que se lleva a cabo sobre la base de concepciones que transformen la dinámica del proceso con nuevos métodos. Para esto el personal docente ha de tener además una sólida formación en el objeto específico de la cultura, lo ha de tener en la pedagogía, la didáctica así como los conocimientos sobre otras ciencias que intervienen en el proceso educativo como la dirección, la filosofía, la psicología y sociología, las cuales forman parte de las denominadas ciencias de la educación. Rodríguez, Fermín (1999).

Sin embargo, los últimos años han sido prolíferos en investigaciones y publicaciones sobre la interdisciplinariedad en el ámbito escolar y de la formación de profesores.

Uno de los frutos de la educación superior son los profesionales capaces de darle solución a los problemas que se presentan a diario en la sociedad, egresados que están vinculados a la rama económico financiera.

Las Finanzas son una rama de la Economía y la Administración de Empresas que estudia el intercambio de distintos bienes de capital entre los individuos, empresas o estados y con la incertidumbre o el riesgo que estas actividades conllevan. Es la ciencia que estudia las decisiones de inversión y financiamiento y el resultado que estas pueden generar. Las decisiones de inversión se refieren a seleccionar las inversiones dentro de un grupo de alternativas, empleando como criterio el rendimiento que estas generen. Las decisiones de financiamiento establecen la selección de las fuentes necesarias para sostener el nivel de inversión teniendo como referencia el costo financiero de estas fuentes.

La administración financiera o finanzas corporativas es un área de la administración que se centra en las decisiones financieras que hacen las empresas y en las herramientas y análisis utilizados para tomar esas decisiones. El principal objetivo de las finanzas corporativas es maximizar el valor del inversionista.

Las finanzas cumplen un papel fundamental en el éxito y la supervivencia del estado y de la empresa, pues se consideran como un elemento de planificación, ejecución y control que repercute decididamente en la economía empresarial y pública, extendiendo sus efectos a todas las esferas de la producción y consumo.

La economía nacional es movida por la actividad financiera, por cuanto esta última da lugar al proceso que acelera el incremento de las inversiones, como consecuencia el aumento de la demanda global, imputable exclusivamente a la actividad financiera. La actividad financiera influye sobre el costo de producción de las empresas modificando la eficiencia marginal del capital; elemento determinante de inversiones, así como también compromete la capacidad productiva; o lo que es lo mismo, sitúa a los individuos y a las empresas en la imposibilidad de producción, o liberarlos, por el contrario de una incapacidad preexistente. Igualmente la actividad financiera influye sobre el incentivo para invertir o para producir.

Los problemas que deben resolver las decisiones financieras han alcanzado un nivel de complejidad tal, que se requiere integrar las herramientas financieras con herramientas de otras ramas del saber para resolver estos problemas de la forma

más efectiva posible y obtener resultados económicos eficientes. En este sentido, las herramientas estadísticas han jugado un papel importante en la toma de decisiones para dar solución a problemas de las finanzas empresariales.

Como ejemplo de lo anterior se puede citar al Primer Premio Nobel de Economía Ragnar Anton Kittil Frisch, un noruego que luego de graduarse de Economista en 1919, realiza su doctorado en Estadística Matemática en 1925. También se puede citar al otro Primer Premio Nobel de Economía, Jan Tinbergen, fue un economista y estadístico en la investigación de los ciclos Económicos Neerlandés; es uno de los pioneros en la aplicación de herramientas matemáticas a la Economía.

En las universidades cubanas se estudian las carreras Economía y Contabilidad y Finanzas como parte de las ciencias empresariales. Según los planes de estudio D del Ministerio de Educación Superior, los objetivos principales de las carreras son:

- Licenciatura en Contabilidad y Finanzas: resolver problemas relacionados con los procesos contables y financieros, en correspondencia con el desarrollo científico actual de estas ramas del saber, de forma creativa, con independencia, aplicando las normas y principios de la ética y la estética de los profesionales de la contabilidad y las finanzas con un alto sentido de responsabilidad y compromiso político y social.
- Economía: resolver los procesos más generales y frecuentes que surgen en el proceso de desarrollo de la economía cubana en la construcción del socialismo, con creatividad, independencia, honestidad, aplicando la metodología de la investigación científica como proceso de transformación de la realidad y teniendo en cuenta consideraciones éticas, económicas, de protección del medio ambiente y de la defensa del país que le permitan tomar decisiones, con alto sentido de la responsabilidad y compromiso político y social.

Para cumplir estos objetivos el currículo de las carreras se organiza en disciplinas y estas a su vez en asignaturas.

Un análisis previo de la preparación metodológica de los contenidos de las finanzas empresariales que se imparten en las carreras de Economía y Contabilidad y Finanzas, permite identificar que existe un insuficiente soporte de los mismos en herramientas de estadística matemática con un enfoque interdisciplinario, lo que sería necesario retomar para formar un profesional más integral, capaz de resolver los problemas financieros de la empresa estatal socialista y de las diversas formas de gestión de la economía cubana. Precisamente esta constituye la **situación problemática** de la presente investigación.

De esta forma, se plantea como **problema científico**: ¿cómo los contenidos de finanzas empresariales que se imparten en las carreras de Economía y Contabilidad y Finanzas pueden ser soportados en herramientas de estadística matemática multivariante?

Para dar solución al problema científico, se define como **objetivo general** de la investigación

- Elaborar ejercicios de finanzas empresariales soportados en herramientas de estadística matemática con enfoque interdisciplinario para las carreras de Economía y Contabilidad y Finanzas.

Para darle cumplimiento al objetivo se plantean las **preguntas científicas** siguientes:

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos de las finanzas empresariales y la estadística matemática con enfoque interdisciplinario?
- ¿Cuál es el diagnóstico de la aplicación del enfoque interdisciplinario entre las finanzas empresariales y la estadística matemática?
- ¿Cómo integrar herramientas de estadística matemática a contenidos de finanzas empresariales que se imparten en las carreras de Economía y Contabilidad y Finanzas?

Para dar respuesta a las preguntas científicas se requieren las tareas de investigación siguientes:

- Análisis de los fundamentos teóricos y metodológicos de las finanzas empresariales y la estadística matemática con enfoque interdisciplinario.
- Diagnóstico de la aplicación del enfoque interdisciplinario entre las finanzas empresariales y la estadística matemática.
- Integración de herramientas de estadística matemática a contenidos de finanzas empresariales que se imparten en las carreras de Economía y Contabilidad y Finanzas.

En el desarrollo de la investigación se emplean métodos teóricos y empíricos.

Los métodos del nivel teórico permiten explicar los hechos, profundizar en las relaciones y cualidades fundamentales de los procesos que intervienen en el sistema. De estos métodos se aplica el análisis-síntesis, inducción-deducción y el histórico-lógico.

Con respecto al método análisis-síntesis, el análisis permite la división mental del todo en sus múltiples relaciones y componentes. La síntesis es la operación inversa, que establece mentalmente la unión entre las partes, previamente analizadas y posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad. Este método se aplica en el análisis de la bibliografía recomendada sobre el tema y la síntesis de los aspectos consultados, lo cual fue útil y sobre todo, para la elaboración del marco teórico metodológico, para diagnosticar la aplicación de las herramientas estadísticas a los contenidos de finanzas empresariales y llegar a las conclusiones de la investigación.

Respecto al método inducción-deducción, la inducción es la forma de razonamiento científico-lógico por medio de la cual se pasa del conocimiento de cosas particulares a un conocimiento más general que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales y permite una teorización del objeto de estudio. La deducción es una forma de razonamiento, mediante el cual se pasa de un conocimiento general a otro de menor nivel de generalidad. Se aplica fundamentalmente en la comprensión de las definiciones de los términos que se estudian en la investigación y en el diagnóstico realizado.

Respecto al método histórico lógico, lo lógico investiga las leyes generales de funcionamiento y desarrollo de los fenómenos. Lo lógico no repite lo histórico en todos sus detalles, sino que reproduce en el plano teórico lo más importante del fenómeno, lo que constituye su esencia: lo lógico es lo histórico mismo, pero liberado de las contingencias de la forma histórica. De igual modo, el método histórico debe descubrir las leyes, la lógica objetiva del desarrollo histórico del fenómeno y no limitarse a la simple descripción de los hechos. Este método se emplea en esencia en el análisis de la bibliografía empleada para elaborar el marco teórico metodológico y en el estudio de la evolución de los planes de estudio de las carreras objeto de estudio.

Por su parte mediante los métodos empíricos, el investigador se sitúa en contacto directo con su objeto de estudio en una forma práctica. Con este tipo de método, el investigador trata de recopilar el mayor número de datos que le permitan alcanzar los objetivos de la investigación.

Dado que muchos factores varían en gran medida, con respecto al tiempo y son muy complejos, es necesario la creación y utilización de métodos empíricos que permiten abordar estos problemas con un nivel adecuado de fiabilidad y validez.

Se afirma que un método empírico es confiable, si al aplicarlo en diferentes momentos a una muestra representativa procedente de determinado universo o población, se obtienen resultados similares. Por otra parte, un método empírico es válido cuando efectivamente mide o evalúa lo que pretende medir o evaluar.

Entre los métodos empíricos se encuentran el análisis de documentos, la entrevista y el cuestionario, los cuales se explican a continuación.

El análisis de documentos es la operación intelectual mediante la cual se extrae de un documento la esencia de su contenido informativo, mediante el proceso de lectura, síntesis y representación de un texto. Este método investigativo se utiliza durante toda la investigación, principalmente a la hora de elaborar el marco teórico metodológico, cuando se analizan los documentos de las carreras.



El cuestionario es uno de los instrumentos que sirven de guía o ayuda para obtener la información deseada. Está destinado a obtener respuestas a las preguntas previamente elaboradas que son significativas para la investigación que se realiza y se aplica al universo, o a la muestra. Se aplica a los estudiantes de las carreras de Economía y Contabilidad y Finanzas que reciben contenidos de finanzas empresariales.

La entrevista es una vía a través de la cual y mediante la interrogación de los sujetos se obtienen datos relevantes a los efectos de la investigación. Con ella se obtiene información de una forma más amplia y abierta. Se les aplica a los profesores de las asignaturas correspondientes.

Tanto la entrevista como el cuestionario se emplean para diagnosticar la aplicación del enfoque interdisciplinario entre las finanzas empresariales y la estadística matemática.

La aplicación de los métodos permite estructurar la investigación en: introducción, desarrollo con tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, las referencias bibliográficas y los anexos. En el desarrollo se establecen tres capítulos que se explican a continuación.

Capítulo 1. Fundamentos teóricos y metodológicos de las finanzas empresariales y la estadística matemática con un enfoque interdisciplinario. En este capítulo se analizan estos fundamentos a partir de las definiciones de finanzas empresariales, la estadística matemática y la interdisciplinariedad; se aborda el contenido de las finanzas empresariales, se explican las herramientas de la estadística matemática, se sitúa el enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza aprendizaje y se revisan algunas experiencias en la aplicación de métodos de estadística matemática a problemas económicos en sentido general.

Capítulo 2. Diagnóstico de la aplicación del enfoque interdisciplinario entre las finanzas empresariales y la estadística matemática. En este capítulo se muestran las generalidades de las carreras Contabilidad y Finanzas y Economía, de los programas de las disciplinas con contenidos de finanzas empresariales y estadística matemática y de las asignaturas correspondientes.

Capítulo 3. Integración de herramientas de estadística matemática a contenidos de finanzas empresariales que se imparten en las carreras de Economía y Contabilidad y Finanzas. En este capítulo se elaboran cinco ejercicios de finanzas empresariales integrados a herramientas de estadísticas matemática, que constituyen modelos o una guía para la elaboración de otros.

Con la presente investigación se logra obtener un documento que refleja la interdisciplinariedad que tiene la estadística matemática con los contenidos de finanzas empresariales. Contribuye a la preparación de un profesional más integral capaz de darle solución de forma efectiva e integral a los problemas complejos que pueden darse en la empresa estatal socialista y en las diferentes formas de gestión de la economía asociados a la ciencia financiera.

## **Capítulo 1. Fundamentos teóricos y metodológicos de las finanzas empresariales y la estadística matemática con enfoque interdisciplinario.**

En el presente capítulo se analizan cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos de las finanzas empresariales y la estadística matemática con enfoque interdisciplinario, a partir del estudio del contenido de las finanzas empresariales, de la presentación de algunas de las herramientas de la estadística matemática, de la definición de interdisciplinariedad y de ejemplos de cómo estas ciencias se han integrado.

### **1.1. Las finanzas empresariales y su contenido.**

De acuerdo al diccionario de la Real Academia Española (RAE), el término finanzas proviene del francés *finance* y se refiere a la obligación que un sujeto asume para responder de la obligación de otra persona. El concepto también hace referencia a los caudales, los bienes y la hacienda pública.

En el lenguaje cotidiano, se conoce como finanzas al estudio de la circulación del dinero entre los individuos, las empresas o los distintos estados. Así, las finanzas aparecen como una rama de la economía que se dedica a analizar cómo se obtienen y gestionan los fondos. En otras palabras, las finanzas se encargan de la administración del dinero.

Las finanzas son las actividades relacionadas para el intercambio de distintos bienes de capital entre individuos, empresas, o estados y con la incertidumbre y el riesgo que estas actividades conllevan. Se le considera una de las ramas de la economía. Se dedica al estudio de la obtención de capital para la inversión en bienes productivos y de las decisiones de inversión de los ahorradores.

Según Bodie y Merton, las finanzas "estudian la manera en que los recursos escasos se asignan a través del tiempo". Las finanzas tratan, por lo tanto, de las condiciones y la oportunidad con que se consigue el capital, de los usos de éste, y los retornos que un inversionista obtiene de sus inversiones.

El estudio académico de las finanzas se divide principalmente en dos ramas, que reflejan las posiciones respectivas de aquel que necesita fondos o dinero para realizar una inversión, llamada finanzas empresariales, y de aquél que quiere invertir su dinero dándoselo a alguien que lo quiera usar para invertir, llamada

valuación de activos. El área de finanzas empresariales estudia cómo le conviene más a un inversionista conseguir dinero, por ejemplo, si vendiendo acciones, pidiendo prestado a un banco o vendiendo deuda en el mercado. El área de valuación de activos estudia cómo le conviene más a un inversionista invertir su dinero, por ejemplo, si comprando acciones, prestando/comprando deuda, o acumulando dinero en efectivo.

Las finanzas empresariales son un área de las finanzas que se centra en las decisiones monetarias que hacen las empresas y en las herramientas y análisis utilizados para tomar esas decisiones. El principal objetivo de las finanzas corporativas es maximizar el valor del accionista. Aunque en principio es un campo diferente de la gestión financiera, la cual estudia las decisiones financieras de todas las empresas, y no solo de las corporaciones, los principales conceptos de estudio en las finanzas corporativas son aplicables a los problemas financieros de cualquier tipo de empresa.

Las finanzas empresariales pueden dividirse en decisiones y técnicas de largo plazo, y corto plazo. Las decisiones de inversión en capital son elecciones de largo plazo sobre qué proyectos deben recibir financiación, sobre si financiar una inversión con fondos propios o deuda, y sobre si pagar dividendos a los accionistas. Por otra parte, las decisiones de corto plazo se centran en el equilibrio a corto plazo de activos y pasivos. El objetivo aquí se acerca a la gestión del efectivo, existencias y la financiación de corto plazo.

El análisis económico financiero juega un papel fundamental, ya que estudia el contenido de los indicadores financieros, ofrece la información necesaria para conocer la situación real durante el periodo de tiempo que se seleccione, basándose en los datos estadísticos, contables y financieros de la empresa, le propicia a los directivos lograr controles económicos ágiles con vista a facilitar la toma de decisiones y tener una administración más eficiente, brinda también a la dirección la herramienta necesaria para el control de la gestión empresarial y la toma de decisiones efectivas que permitan rectificar o mejorar el curso de acción sucesivo a corto, mediano y largo plazo.

Es también una de las fases de la función de control en la dirección de los procesos económicos, la estrecha relación que existe entre ambos, es porque la función de control registra y analiza el cumplimiento de los planes trazados y acciona en la forma que sea necesario para garantizar su cumplimiento, por tanto estos tres momentos (registro, análisis, y acción) conforman las distintas fases en que se estructura el proceso de control, existiendo entre ellas una dependencia funcional. En la fase de registro se fijan las normas de funcionamiento y por intermedio de la misma, quedan reflejados los hechos económicos tal y como se desea que se comporten.

Según Weston, J Fred.1992, las finanzas son la piedra angular del sistema empresarial. Una buena administración financiera es de importancia vital para la salud económica de la empresa de negocios y por tanto las naciones y para el mundo. Dada su importancia, las finanzas deben ser amplias y cabalmente entendidas, pero esto se dice más fácil de lo que se hace. El campo de esta materia es relativamente complejo y se ha sometido a cambios constantes como respuesta a las variaciones observadas en las condiciones económicas.

## **1.2. La estadística matemática, definición y herramientas.**

La estadística es la ciencia que estudia la recolección, análisis e interpretación de datos, ya sea para ayudar en la resolución de la toma de decisiones o para explicar condiciones regulares o irregulares de algún fenómeno o estudio aplicado, de ocurrencia en forma aleatoria o condicional, es además, el vehículo que permite llevar a cabo el proceso relacionado con la investigación científica.

Según Gutiérrez, Federico (2000) la estadística es la que ciencia que estudia cómo debe emplearse la información y cómo dar una guía de acción en situaciones prácticas que entrañan incertidumbre.

Según Ángel, Alejandro (2008) la estadística es la ciencia de los datos, lo cual implica su recolección, calificación, síntesis, organización, análisis e interpretación, para la toma de decisiones frente a la incertidumbre.

La estadística matemática es escala previa en el estudio de la estadística desde un punto de vista puramente formal, usando la teoría de la probabilidad y otras ramas de la matemática tales como álgebra lineal y análisis matemático. La

estadística matemática trata de la obtención de información a partir de los datos. En la práctica tales datos contienen cierta aleatoriedad o incertidumbre. La estadística trabaja con estos datos usando los métodos de la teoría de la probabilidad.

La estadística matemática se divide en estadística descriptiva y estadística inferencial.

La estadística descriptiva es una gran parte de la estadística que se dedica a recolectar, ordenar, analizar y representar un conjunto de datos, con el fin de describir apropiadamente las características de este. Este análisis es muy básico. Aunque hay tendencia a generalizar a toda la población, las primeras conclusiones obtenidas tras un análisis descriptivo, es un estudio calculando una serie de medidas de tendencia central y de dispersión, para ver en qué medida los datos se agrupan o dispersan en torno a un valor central. Esto es lo que podría ser un concepto aproximado.

En estadística descriptiva se le llama distribución de frecuencias a la agrupación de datos en categorías mutuamente excluyentes que indican el número de observaciones en cada categoría. Esto proporciona un valor añadido a la agrupación de datos. La distribución de frecuencias presenta las observaciones clasificadas de modo que se pueda ver el número existente en cada clase. Estas agrupaciones de datos suelen estar agrupadas en forma de tablas.

Para analizar el comportamiento de una distribución de frecuencia, se emplean medidas de tendencia central y de dispersión.

Medidas de tendencia central: al describir grupos de diferentes observaciones, con frecuencia es conveniente resumir la información con un solo número. Este número que, para tal fin, suele situarse hacia el centro de la distribución se denomina medida o parámetro de tendencia central o de centralización

Medidas de dispersión: también llamadas medidas de variabilidad, muestran la variabilidad de una distribución, indicando por medio de un número, si las diferentes puntuaciones de una variable están muy alejadas de la media. Cuanto mayor sea ese valor, mayor será la variabilidad, cuanto menor sea, más

homogénea será a la media. Así se sabe si todos los casos son parecidos o varían mucho entre ellos.

Para calcular la variabilidad que una distribución tiene respecto de su media, se calcula la media de las desviaciones de las puntuaciones respecto a la media aritmética. Pero la suma de las desviaciones es siempre cero, así que se adoptan dos clases de estrategias para salvar este problema. Una es tomando las desviaciones en valor absoluto (desviaciones media) y otra es tomando las desviaciones al cuadrado (varianza).

La estadística inferencial o estadística aplicada es una parte de la estadística que comprende los métodos y procedimientos que por medio de la inducción determina propiedades de una población estadística, a partir de una pequeña parte de la misma.

Se denomina estadística aplicada al área de la estadística que se ocupa de inferir resultados sobre una población a partir de una o varias muestras. Es la parte de la estadística que se aplica en cualquier otra rama externa a ella, como psicología, medicina, sociología, historia, biología, marketing. Esta se divide en estadística univariante y multivariante.

La estadística multivariante se ocupa de los vectores aleatorios que tienen aplicaciones en muchas ciencias y técnicas. Se puede destacar entre ellas la econometría y la taxonomía. Un modelo explicativo para una variable aleatoria se basa en explicar esta, recurriendo a otras. Los vectores aleatorios nos sirven para construir este tipo de modelos. Incluso en física, donde parece que los modelos determinan claramente el valor de las variables, estas padecen errores producidos por variables no incluidos en el modelo o procesos puramente aleatorios, lo que hace necesario recurrir a modelos estadísticos para estimar sus parámetros.

Los métodos estadísticos multivariantes y el análisis multivariante son herramientas estadísticas que estudian el comportamiento de tres o más variables al mismo tiempo. Se usan principalmente para buscar las variables menos representativas para poder eliminarlas, simplificando así modelos estadísticos en los que el número de variables sea un problema y para comprender la relación

entre varios grupos de variables. Algunos de los métodos más conocidos y utilizados son la Regresión lineal y el Análisis discriminante.

En estadística la regresión lineal o ajuste lineal es un método matemático que modela la relación entre una variable resultado  $Y$ , las variables predictoras  $X_i$  y un término aleatorio  $\varepsilon$ .

Análisis de componentes principales (ACP): es una técnica utilizada para reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos. Intuitivamente la técnica sirve para hallar las causas de la variabilidad de un conjunto de datos y ordenarlas por importancia. El ACP construye una transformación lineal que escoge un nuevo sistema de coordenadas para el conjunto original de datos en el cual la varianza de mayor tamaño del conjunto de datos es capturada en el primer eje (llamado el Primer Componente Principal), la segunda varianza más grande es el segundo eje, y así sucesivamente. Para construir esta transformación lineal debe construirse primero la matriz de covarianza o matriz de coeficientes de correlación. Debido a la simetría de esta matriz existe una base completa de vectores propios de la misma. La transformación que lleva de las antiguas coordenadas a las coordenadas de la nueva base es precisamente la transformación lineal necesaria para reducir la dimensionalidad de datos. Además las coordenadas en la nueva base dan la composición en factores subyacentes de los datos iniciales.

Coefficiente de Determinación ( $R^2$ ): es una medida aritmética que tiene por objetivo medir la bondad de ajuste, es decir, indica qué tan bueno es el modelo, ya que establece qué tanto explica la variable independiente a la variable dependiente. Estadísticamente el coeficiente de determinación mide en qué porcentaje las variaciones de la variable dependiente son explicadas por la variable independiente.

Coefficiente de Correlación de Pearson ( $r$ ), permite saber si el ajuste de la nube de puntos a la recta de regresión obtenida es satisfactorio. Se define como el cociente entre la covarianza y el producto de las desviaciones típicas (raíz cuadrada de las varianzas).

Propiedades:

- El coeficiente de correlación,  $r$ , presenta valores entre  $-1$  y  $+1$ .



- Cuando  $r$  es próximo a 0, no hay correlación lineal entre las variables. La nube de puntos está muy dispersa o bien no forma una línea recta. No se puede trazar una recta de regresión.
- Cuando  $r$  es cercano a +1, hay una buena correlación positiva entre las variables según un modelo lineal y la recta de regresión que se determine tendrá pendiente positiva, será creciente.
- Cuando  $r$  es cercano a -1, hay una buena correlación negativa entre las variables según un modelo lineal y la recta de regresión que se determine tendrá pendiente negativa: es decreciente.

En caso de que estas diferencias existan, intentará explicar en qué sentido se dan y proporcionar procedimientos de asignación sistemática de nuevas observaciones con grupo desconocido a uno de los grupos analizados, utilizando para ello sus valores en las  $p$  variables clasificadoras (esto sí, conocidas).

Números índices: indicador que mide la variación porcentual en precios o cantidades de un artículo o grupo de artículos en un periodo con respecto a otro, denominado base o periodo de referencia. Se pueden clasificar en simples o compuestos.

Índices Simples: se tiene un índice simple cuando se compara el total de un periodo de estudio con el total de un periodo base, ya sea precio o cantidades.

Tanto la estadística descriptiva como la inferencial utilizan el método gráfico.

Gráfico y gráfica son las denominaciones de la representación de datos, generalmente numéricos, mediante recursos gráficos (líneas, vectores, superficies o símbolos), para que se manifieste visualmente la relación matemática o correlación estadística que guardan entre sí. También es el nombre de un conjunto de puntos que se plasman en coordenadas cartesianas y sirven para analizar el comportamiento de un proceso o un conjunto de elementos o signos que permiten la interpretación de un fenómeno. La representación gráfica permite establecer valores que no se han obtenido experimentalmente sino mediante la interpolación (lectura entre puntos) y la extrapolación (valores fuera del intervalo experimental).

Existen diferentes tipos de gráficas:

- Gráfico lineal: los valores en dos ejes cartesianos ortogonales entre sí. Las gráficas lineales se recomiendan para representar series en el tiempo, y es donde se muestran valores máximos y mínimos; también se utilizan para varias muestras en un diagrama.
- Gráfico de barras: se usa cuando se pretende resaltar la representación de porcentajes de datos que componen un total. Una gráfica de barras contiene barras verticales que representan valores numéricos, generalmente usando una hoja de cálculo. Las gráficas de barras son una manera de representar frecuencias; las frecuencias están asociadas con categorías. Una gráfica de barras se presenta de dos maneras: horizontal o vertical. El objetivo es poner una barra de largo (alto si es horizontal) igual a la frecuencia. La gráfica de barras sirve para comparar y tener una representación gráfica de la diferencia de frecuencias o de intensidad de la característica numérica de interés.
- Histograma: se emplea para ilustrar muestras agrupadas en intervalos. Está formado por rectángulos unidos a otros, cuyos vértices de la base coinciden con los límites de los intervalos y el centro de cada intervalo es la marca de clase que se representa en el eje de las abscisas. La altura de cada rectángulo es proporcional a la frecuencia del intervalo respectivo.
- Gráfico circular: permite ver la distribución interna de los datos que representan un hecho, en forma de porcentajes sobre un total. Se suele separar el sector correspondiente al mayor o menor valor, según lo que se desee destacar.
- Pictograma: con imágenes que sirven para representar el comportamiento o la distribución de los datos cuantitativos de una población, utilizando símbolos de tamaño proporcional al dato representado. Una posibilidad es que el gráfico sea analógico por ejemplo, la representación de los resultados de las elecciones con colores sobre un hemisferio.

Una vez presentadas las herramientas de estadística matemática se procede a abordar el enfoque interdisciplinario dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

### **1.3. El enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje.**

El proceso enseñanza-aprendizaje es la ciencia que estudia la educación como un proceso consiente, organizado y dialéctico de apropiación de los contenidos y las

formas de conocer, hacer, vivir y ser, contruidos en la experiencia socio-histórica, como resultado de la actividad del individuo y su interacción con la sociedad en su conjunto, en el cual se producen cambios que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad.

El proceso de enseñanza aprendizaje escolarizado es muy complejo e inciden en su desarrollo una serie de componentes que deben interrelacionarse para que sus resultados sean óptimos. No es posible lograr la optimización del proceso si estos componentes no se desarrollan de manera óptima.

En este proceso de formación se identifican tres dimensiones esenciales, que en su integración expresan la nueva cualidad a formar: preparar al profesional para su desempeño exitoso en la sociedad. Ellas son:

- La dimensión instructiva. Es el proceso y el resultado cuya función es la formación del individuo en una rama del saber.
- La dimensión desarrolladora. Es el proceso de crecimiento progresivo de las facultades innatas y potencialidades funcionales de cada individuo.
- La dimensión educativa. Es la formación del hombre para la vida.

Este proceso como sistema integrado, constituye en el contexto escolar un proceso de interacción e intercomunicación de varios sujetos, en el cual el maestro ocupa un lugar de gran importancia como pedagogo que lo organiza y conduce, pero en el que no se logran resultados positivos sin el protagonismo, la actitud y la motivación del alumno. El proceso con todos sus componentes y dimensiones, condiciona las posibilidades de conocer, comprender y formarse como personalidad. Los elementos conceptuales básicos del aprendizaje y la enseñanza, con su estrecha relación, donde el educador debe dirigir los procesos cognitivos, afectivos y volitivos que se deben asimilar conformando las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

El proceso de enseñanza produce un conjunto de transformaciones sistemáticas en los individuos, una serie de cambios graduales cuyas etapas se suceden en orden ascendente. Es, por tanto, un proceso progresivo, dinámico y transformador. El aprendizaje es un proceso de naturaleza extremadamente compleja, cuya esencia es la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad. Para

que dicho proceso pueda considerarse realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera, debe poder manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de problemas concretos, incluso diferentes en su esencia a los que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad.

Estrategia de enseñanza: las acciones las realiza el maestro, con el objetivo consciente que el alumno aprenda de la manera más eficaz, son acciones secuenciadas que son controladas por el docente. Tienen un alto grado de complejidad. Incluyen medios de enseñanza para su puesta en práctica, el control y evaluación de los propósitos. Las acciones que se planifiquen dependen del objetivo derivado del objetivo general de la enseñanza, las características psicológicas de los alumnos y del contenido a enseñar, entre otras.

Estrategia de aprendizaje: las acciones las realiza el alumno, con el objetivo siempre consciente de apoyar y mejorar su aprendizaje, son acciones secuenciadas que son controladas por el estudiante. Tienen un alto grado de complejidad. Las acciones que ejecuta el estudiante dependen de su elección, de acuerdo a los procedimientos y conocimientos asimilados, a sus motivos y a la orientación que haya recibido, por tanto media la decisión del alumno. Forma parte del aprendizaje estratégico. Se consideran como una guía de las acciones que hay que seguir. Son procedimientos internos fundamentalmente de carácter cognitivo.

El proceso de enseñanza aprendizaje requiere para lograr sus objetivos de un adecuado trabajo metodológico.

El principal objetivo del trabajo metodológico es la preparación de los docentes en una de sus principales funciones y por consiguiente elevar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje. En este sentido el trabajo metodológico debe garantizar que el personal docente aprenda a desarrollar con eficiencia su labor docente educativa, consecuentemente la efectividad del trabajo metodológico se valora por los resultados obtenidos en los alumnos en el desarrollo de capacidades, habilidades y hábitos para aprender de forma independiente y creadora a través de las preparaciones político-ideológica, pedagógica-

metodológica y científica de los docentes graduados y en formación, dirigidas a la conducción eficiente del proceso pedagógico.

Existen diferentes niveles para la dirección del trabajo metodológico como son:

- El profesor: es el principal responsable del desarrollo de un proceso de enseñanza aprendizaje con calidad y por lo tanto es el responsable de garantizar el dominio de los conocimientos científicos y técnicos acerca de su asignatura y disciplina; así como sus habilidades profesionales generales, y los métodos y medios para transmitir los conocimientos a los estudiantes en correspondencia con los objetivos de cada actividad docente, apoyado además en la aplicación del sistema de principios didácticos y una adecuada caracterización del grupo con el cual trabaja.
- El colectivo de asignatura: como se infiere, está formado por los profesores de la misma asignatura y es dirigido por un Profesor Principal que es el máximo responsable de organizar, dirigir y controlar cualquier actividad metodológica a este nivel, debiendo asesorar el resto de los docentes; haciendo hincapié en recién graduados y noveles y es el principal responsable de la preparación de la asignatura y de la calidad con que se imparta.
- El colectivo de disciplina: es aquel que agrupa a varias asignaturas que tienen ciertos aspectos en común y que por sus características favorecen un trabajo integrador de gran incidencia en la formación del profesional
- El colectivo interdisciplinario: es aquel que agrupa varias disciplinas y la práctica más cotidiana es designar a un profesor principal que lo dirija, en ellos se realizan análisis metodológicos de aspectos diferentes que poseen una generalidad aplicable para todos los docentes que en ella participan.
- El colectivo de año: agrupa a los profesores de las asignaturas que se imparten en el año y es dirigido por el Profesor Principal de Año como máximo responsable del trabajo metodológico a ese nivel.
- El Departamento Docente: agrupa a todos los profesores del departamento docente.
- El colectivo de Carrera: agrupa a todos los profesores que imparten todas las asignaturas de la carrera, independientemente de la facultad a la que

pertenezcan y tiene como máximo responsable del trabajo metodológico al coordinador de la carrera.

- El colectivo a nivel de Centro de Educación Superior.

La preparación metodológica es la vía fundamental para modificar desde dentro, tendencias, actitudes y acciones concretas. Estas constituyen todas las actividades intelectuales, teóricas, prácticas, que tienen como objetivo la elevación de la enseñanza y la educación, lo que se logra mediante el trabajo metodológico. Ahora, uno de los niveles del trabajo metodológico es el de colectivos interdisciplinarios, donde se pretende integrar contenidos de varias disciplinas; es decir, la interdisciplinariedad.

La interdisciplinariedad está presente en todos los fenómenos de la naturaleza, también en los problemas de la práctica social, entendiendo al hombre como un sujeto particular de la naturaleza. La división y clasificación en materias o asignaturas con contenidos aislados, agrupados por disciplinas, solo la establece el hombre como una vía para el estudio y análisis a profundidad de las partes constitutivas que integran esa realidad con el compromiso de integrarlas nuevamente para el análisis de los fenómenos en sí, recuperando de esta forma todos los nexos interdisciplinarios, multidisciplinarios y transdisciplinarios de los mismos.

Por lo tanto, todo el estudio y discusión que se promueve en la enseñanza universitaria acerca de la interdisciplinariedad no es más que la necesidad de regresar al nivel de integración interdisciplinaria que presentan en la realidad los problemas de la práctica profesional de cualquier carrera universitaria y de la actividad humana en su carácter más general y completo.

En la literatura se recogen distintas interpretaciones acerca de la interdisciplinariedad, a continuación, se plantean las definiciones aportadas por los autores.

“Es fundamentalmente una actitud de espíritu, mezcla de curiosidad, apertura, sentido de aventura y de descubrimiento, es también intuición para descubrir las relaciones existentes que pasan desapercibidas a la observación corriente.”

Michaud (1970).

“Una condición didáctica, un elemento obligatorio y fundamental que garantice el reflejo consecutivo y sistémico en el conjunto de disciplinas docentes, de los nexos objetivamente existentes entre las diferentes ciencias” Rodríguez (1985).

“La relación entre las asignaturas representa el reflejo en el contenido de las mismas de todas las interrelaciones dialécticas, las cuales actúan objetivamente en la naturaleza y son conocidas por las ciencias actuales” Fedarova (1989).

“Es no solo un criterio epistemológico, un sistema instrumental y operativo, sino una forma de vida, una manera de ser” Rodríguez (1997).

"La interacción entre dos o más disciplinas, producto de la cual las mismas enriquecen mutuamente sus marcos conceptuales, sus procedimientos, sus metodologías de enseñanza y de investigación" Perera (2000).

En estas definiciones y otras se establece que la relación interdisciplinaria es actitud, mezcla, intuición, convicción, principio, categoría, búsqueda, comprensión, consecuencia, enfoque, condición, encuentro, relación, eje, permeabilidad, hábito, vía, criterio, sistema y forma, o sea, es amplia la relación de términos empleados por distintos autores.

G. Michaud citado por Torres (1994), establece cuatro niveles de interdisciplinariedad: multidisciplinariedad, pluridisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad.

- La multidisciplinariedad es una mezcla no integradora de varias disciplinas en la que cada disciplina conserva sus métodos y suposiciones sin cambio o desarrollo de otras disciplinas en la relación multidisciplinar. Los profesionales implicados en una tarea multidisciplinar adoptan relaciones de colaboración con objetivos comunes. La multidisciplinariedad se diferencia claramente de la interdisciplinariedad debido a la relación que comparten las disciplinas. En una relación multidisciplinar, esta cooperación "puede ser mutua y acumulativa pero no interactiva" mientras la interdisciplinariedad mezcla las prácticas y suposiciones de las disciplinas implicadas. Es decir, la interdisciplinariedad supone un mayor grado de integración entre las disciplinas.
- La pluridisciplinariedad es la unión no-integrativa de dos o más disciplinas, más o menos cercanas y por lo general dentro de un campo de conocimientos, que

conservan sus métodos y modelos propios, como ocurre en la multidisciplinariedad pero en la que se busca mejorar la relación entre ellas. Esto implica la existencia de relaciones de colaboración entre las diferentes disciplinas, la explicitación de los objetivos comunes; y presupone una perspectiva de complementariedad entre las disciplinas, sin la existencia de sistematización o integración.

- La interdisciplinariedad expresa la cualidad de ser interdisciplinario; es decir, un campo de estudio que cruza los límites tradicionales entre varias disciplinas académicas o entre varias escuelas de pensamiento, por el surgimiento de nuevas necesidades o la elección de nuevas profesiones. Se aplica en el campo pedagógico al tipo de trabajo científico que requiere metodológicamente de la colaboración de diversas y diferentes disciplinas y, en general, la colaboración de especialistas procedentes de diversas áreas tradicionales.
- La transdisciplinariedad como término, en los contextos científicos es usado de varias maneras. En los países de habla alemana el término suele referirse a las formas de investigación integradoras (Mittelstrass, 2003). Esta acepción contrasta con la comprensión de la transdisciplinariedad como un principio de unidad del conocimiento más allá de las disciplinas (Nicolescu, 2002). En cuanto a principio de formas integradoras de investigación, la transdisciplinariedad comprende una familia de métodos para relacionar el conocimiento científico, la experiencia extra-científica y la práctica de la resolución de problemas.

Después de establecer los elementos esenciales del enfoque interdisciplinario se presentan en el epígrafe siguiente algunas experiencias de integración de métodos de estadística matemática a la ciencia económica en general.

#### **1.4. Integración entre las finanzas empresariales y la estadística matemática.**

Las finanzas se relacionan con la estadística ya que esta es un valioso auxiliar en la ciencia financiera, puesto que registra sistemáticamente los datos cuantitativos de ciertos fenómenos y establece las diferentes relaciones posibles entre los datos referidos a un mismo fenómeno. Sin una correcta información estadística la política financiera se convertiría en un simple trabajo de adivinación.



La estadística en las finanzas públicas tiene el propósito de contribuir a las actividades que realiza el sector público, privado y social en la toma de decisiones. Generalmente se presentan series históricas acerca de la evolución de variables que sirvan como instrumento de evolución y análisis para las áreas académicas y de investigación. De esta manera, contar con información financiera acerca de los ingresos y los gastos de los gobiernos, es fundamental en el proceso de desarrollo económico, político y social de un país.

Una de las técnicas estadísticas de mayor aplicación es el modelo de regresión lineal. Este por ejemplo es de gran utilidad en los sistemas de costos para determinar los costos fijos, también existe una teoría concerniente a la interpretación de los parámetros de un modelo, la forma de efectuar estimaciones puntuales y por intervalos ya sea para en costeo absorbente o variable. Se aportan aplicaciones para el establecimiento del punto de equilibrio, asignación del precio de venta, presupuestos de producción.

Así mismo, como se establece la forma para efectuar estimaciones a vender en totales anuales y en períodos inferiores a un año, ya sea con modelos de regresión lineales y no lineales, se indica el procedimiento a seguir para calcular el índice estacional y su incidencia en los estimadores que con tendencia, se realizan aplicaciones en estados financieros presupuestados, especialmente en el estado de resultado y flujo de efectivo.

No solamente las aplicaciones están en estos campos, ya sea también en el área de las probabilidades para medir riesgo, en los modelos de regresión lineal general para profundizar las aplicaciones en costo, o el uso del muestreo estadístico al auditar estados financieros, en fin, sería interminable la lista de los problemas que se pueden solucionar en economía aplicando herramientas de estadística.

## **Capítulo 2. Diagnóstico de la aplicación del enfoque interdisciplinario entre las finanzas empresariales y la estadística matemática.**

En este capítulo se presenta un diagnóstico de la aplicación de las herramientas estadísticas a los contenidos de finanzas empresariales que se imparten en las carreras de Contabilidad y Finanzas y Economía. En particular se presentan las generalidades de cada carrera en cuanto a su evolución y desarrollo, se caracterizan los programas de disciplinas y asignaturas que contienen finanzas empresariales y estadística matemática y finalmente se analiza si ha existido integración entre las asignaturas de las ciencias referidas.

### **2.1. Generalidades de las carreras Contabilidad y Finanzas y Economía.**

#### **Surgimiento y evolución de la carrera Economía**

Antes de 1959 en Cuba, en la Universidad de Oriente y en algunas universidades privadas se venían formando economistas en forma limitada. El triunfo revolucionario trajo consigo un cambio en la economía, la declaración y consolidación del carácter socialista hizo necesaria la preparación de profesionales para los importantes retos del desarrollo ante nuevos paradigmas, por lo cual se crearon nuevos centros universitarios en todo el país con el objetivo de expandir la vocación transformadora de la realidad social.

Grandes transformaciones han tenido lugar en el concepto y diseño de los programas de estudios, provocado por los avances de la ciencia, las experiencias y las necesidades de la economía cubana. En 1962 se inicia en la Universidad de la Habana, la carrera de Economía con las especialidades de: Economía Industrial, Economía Agrícola, Economía del Trabajo y Planificación. En 1965 se decide suprimir las especialidades y formar un economista integral con una preparación general, por lo que actualmente adopta el nombre de Licenciatura en Economía.

#### **Surgimiento y evolución de la carrera Contabilidad y Finanzas**

El auge de la contabilidad y las finanzas como ciencia a nivel global se supeditó estrechamente a las exigencias del registro continuo de operaciones emanadas en un primer lugar del comercio. Gradualmente, la complejidad de las operaciones comerciales, el surgimiento del proceso de industrialización, la internacionalización

de las empresas fueron trayendo consigo una serie de cambios en la concepción de la formación del profesional que deberá dar respuesta por una parte a los requerimientos de información dado que cada vez más esta debía ser utilizada, no tan solo como vía del conocimiento del resultado de las operaciones realizadas, sino como elemento de vital importancia para la toma de decisiones. Por otra parte, la necesidad de las entidades de buscar fuentes de financiamiento fue creando también la necesidad de ir vinculando el desarrollo del conocimiento de las finanzas al dominio de las técnicas que permitieran desarrollar la Administración Financiera Empresarial y Gubernamental con éxito. A nivel mundial se fue modulando el proceso de formación de un profesional que con diferentes denominaciones en el título universitario tiene un común denominador, que es la función social para la cual está diseñado, para la cual es formado en las universidades.

La formación de profesionales de las Ciencias Contables y Financieras comenzó en 1927, cuando se creó en la Universidad de La Habana la escuela de las Ciencias Comerciales. Con el triunfo revolucionario se concibe la necesidad del país de formar economistas para enfrentar las tareas que demandaba el desarrollo económico y social en las nuevas condiciones, lo cual se evidenció con la emigración de personal capacitado estimulado por empresas norteamericanas que hasta 1959 radicaban en Cuba.

En la tabla 2.1 se muestran elementos esenciales del modelo del profesional de las carreras Contabilidad y Finanzas y Economía, particularizando en la evolución de los planes de estudio, los campos de acción, las esferas de actuación y los objetivos de ambas carreras.

Tabla 2.1. Elementos del modelo del profesional de las carreras Contabilidad y Finanzas y Economía.

<b>Elementos</b>	<b>Economía</b>	<b>Contabilidad y Finanzas</b>
<p>Evolución de los Planes de estudio</p>	<p>Plan de estudio A (1977-1978)                      Plan de estudio B (1983-1984)                      Plan de estudio C (1990-1991)                      Plan de estudio C perfeccionado (1999-2000)                      Plan de estudio D                      Plan de estudio E se encuentra en estudio y aprobación, entrará en vigor en el curso 2018-2019.</p>	<p>Plan de estudio A (1977-1978)                      Plan de estudio B (1983-1984)                      Plan de estudio B modificado (1992-1993)                      Plan de estudio C (1999-2000)                      Plan de estudio D (2003-2004)                      Plan de estudio E (2017-2018)</p>
<p>Campos de acción</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría Económica</li> <li>- Planificación de la Economía Socialista</li> <li>- Diseño de estrategias y políticas</li> <li>- Dirección y Gestión y Empresarial.</li> <li>- Estudios Cubanos</li> <li>- Relaciones Económicas Internacionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contabilidad, tanto financiera como de gestión.</li> <li>- Finanzas en sentido amplio.</li> <li>- Dirección de los procesos contables y financieros.</li> <li>- Sistematización.</li> <li>- Investigación.</li> <li>- Auditoría</li> <li>- Docencia universitaria</li> </ul>

Elementos	Economía	Contabilidad y Finanzas
Esferas de actuación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organismos de la Administración Central del Estado y sus dependencias territoriales.</li> <li>- Órganos locales del Gobierno.</li> <li>- Organismos Ramales y sus dependencias territoriales.</li> <li>- Organizaciones Superiores del Sistema Empresarial.</li> <li>- Empresas y Unidades Presupuestadas.</li> <li>- Docencia en diferentes esferas de enseñanza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración estatal y los sectores de la economía nacional: industria, turismo, agropecuario, comunicaciones, construcción, comercio, transporte, etc.</li> <li>- Sectores no productivos: la educación, la salud pública, la asistencia social, la cultura y el arte, la ciencia y técnica, el deporte, los servicios comunales, etc.</li> <li>- Sistema financiero: instituciones financieras bancarias y no bancarias.</li> </ul>
Objetivos	<p>Resolver los procesos más generales y frecuentes que surgen en el proceso de desarrollo de la economía cubana en la construcción del socialismo, con creatividad, independencia, honestidad, aplicando la metodología de la investigación científica como proceso de transformación de la realidad y teniendo en cuenta consideraciones éticas, económicas, de protección del medio ambiente y de la defensa del país que le permitan tomar decisiones, con alto sentido de la responsabilidad y compromiso político y social.</p>	<p>Resolver problemas relacionados con los procesos contables y financieros, en correspondencia con el desarrollo científico actual de estas ramas del saber, de forma creativa, con independencia, aplicando las normas y principios de la ética y la estética de los profesionales de la contabilidad y las finanzas con un alto sentido de responsabilidad y compromiso político y social.</p>

**Fuente:** elaboración propia.

## **2.2. Características de los programas de las disciplinas de finanzas empresariales y estadística matemática.**

A partir del análisis de los planes de estudio de cada carrera, se identificaron las disciplinas en las que se encuentran los contenidos de finanzas empresariales y los de las herramientas estadísticas, como se muestra en la tabla 2.2.

Tabla 2.2. Disciplinas de finanzas empresariales y de estadística matemática.

<b>Contenidos</b>	<b>Economía</b>	<b>Contabilidad y Finanzas</b>
Finanzas empresariales	Dirección y gestión empresarial	Finanzas
Estadística matemática	Ciencias matemáticas	Matemática

Fuente: elaboración propia.

### **Disciplina Dirección y gestión empresarial de la carrera Economía**

La transformación y crecimiento de la economía cubana en los últimos años y en particular el desarrollo del Perfeccionamiento Empresarial cuyo objetivo principal es “garantizar el desarrollo de un sistema empresarial organizado, disciplinado, ético, participativo, capaz y eficiente, que genere mayores aportes a la sociedad socialista y que todas las empresas se conviertan en organizaciones de alto reconocimiento social”, demanda en la formación de un egresado de la economía, el conocimiento teórico que aportan las Ciencias Empresariales en la construcción del socialismo.

Es por ello que se hace necesario la inserción en el plan de estudio de la carrera de Economía la disciplina Dirección y Gestión Empresarial, para integrar los diferentes subsistemas empresariales en función del conocimiento de Dirección Estratégica, estándar y ejecutivo de la empresa y su vinculación con el proceso de Planificación. Además, se profundiza en el análisis, diseño, control y evaluación de las decisiones empresariales en los procesos de dirección, aprovisionamiento, operaciones, comercialización, financieros y de recursos humanos; teniendo en cuenta sus particularidades para el sistema empresarial cubano.

Esta disciplina tiene como objetivo fundamental: analizar, diseñar y fundamentar las vías que eleven la eficiencia y la eficacia de los procesos empresariales, para garantizar con calidad los objetivos e intereses de la sociedad socialista.

En esta disciplina se encuentran las asignaturas: Administración de Empresas, Investigación de Operaciones, Gestión de Recursos Humanos, Administración de Operaciones, Dirección de Mercadotecnia e Investigación de Mercados, Matemática Financiera, Negociación, Dirección Estratégica y en particular Administración financiera a corto plazo y Administración financiera a largo plazo como asignaturas con contenidos de finanzas empresariales.

**Sistema de objetivos:**

- Identificar las principales decisiones de los diferentes subsistemas empresariales, bajo un enfoque integrador y teniendo en cuenta la primacía del interés social en la gestión de la empresa socialista.
- Utilizar los métodos y técnicas cuantitativas para la administración que permitan elevar la eficiencia de los procesos empresariales y se actué con honestidad científica al valorar los resultados y su generalización.
- Conocer los procesos de investigación y gestión comercial, así como sus particularidades en la construcción del socialismo, teniendo en cuenta la racionalidad en la satisfacción de las necesidades.
- Analizar y evaluar las decisiones financieras en el corto y largo plazo que permita elevar los aportes de las empresas a la sociedad.
- Aplicar un enfoque sistémico en los procesos de Dirección de Recursos Humanos y sus funciones, que permita desarrollar los aspectos técnicos productivos, sociales y éticos de las personas en las organizaciones

**Disciplina Finanzas de la carrera Contabilidad y Finanzas**

Cuba desde los años 1990 se ve en la necesidad de insertarse en el ámbito mundial contemporáneo de forma gradual, lo que requiere de una introducción paulatina y prudente de modificaciones en la organización institucional, la forma de dirección económica vigente y sus conceptos, de los cuales necesita en la actualidad ser parte activa.

Existen dos razones de peso que demandan profesionales capaces de penetrar en este mundo complejo. En primer lugar el país se desenvuelve en un entorno económico y en particular financiero, incierto, que aún se mantiene y que dificulta la obtención de fuentes de financiamiento externas. Por otra parte, la existencia de un sector público mayoritario y la importancia que ha tenido este en la actualidad en la producción de riquezas del país, demandan los conocimientos que son aplicados a la acción presupuestada.

Por lo anterior expuesto se hizo necesario la inserción en el plan de estudio de la carrera Contabilidad y Finanzas de la disciplina Finanzas, para enriquecer al estudiante de conocimientos para enfrentar problemas de la especialidad dentro y fuera del país.

Esta disciplina está encaminada a que el estudiante una vez graduado pueda desarrollar el ejercicio de la profesión tanto a nivel de base como en los organismos de Administración Central del Estado.

Esta disciplina está diseñada para impartirse en dos bloques:

Entorno Financiero: este bloque permitirá la formación de los estudiantes en matemática financiera, para caer seguidamente en el entorno financiero incluyendo el sistema conformado por el objeto sobre el cual actúan las organizaciones. En este bloque se introducirán los conocimientos referidos a la administración financiera gubernamental, sobre las bases de las características referidas que lo componen.

Administración Financiera Empresarial: este bloque está dedicado a la administración financiera de la empresa, abordando en general aspectos tales como la evaluación del proyecto de inversión, la elaboración de presupuesto de capital, la política de distribución de las utilidades, la determinación de la estructura financiera más conveniente para la entidad, las interacciones entre las decisiones de inversión y financiamiento, la planeación y el análisis mediante razones financieras.

La disciplina comprende las asignaturas: Matemática Financiera, Sistema Financiero, Administración Financiera Gubernamental del bloque entorno



financiero y Administración financiera estratégica y Administración financiera operativa de las finanzas empresariales.

Objetivos generales de la disciplina:

- Alcanzen un conocimiento de las Finanzas que se corresponda con el desarrollo científico actual de esta rama del saber.
- Aprendan a razonar la esencia de los fenómenos financieros y alcanzar la solidez que les permita resolver de manera creativa los problemas prácticos que deban enfrentar.
- Aplicar los procedimientos matemáticos de común utilización a la práctica financiera, tales como el cálculo de intereses, el descuento y la capitalización, el cálculo de valor actual y futuro, perpetuidades, anualidades y otros
- Comprender el contenido, las funciones y el significado de las finanzas en su sentido macroeconómico, así como la importancia y el papel de la administración financiera empresarial.

### **Disciplina Ciencias Matemáticas de la carrera Economía.**

Esta disciplina comprende contenidos básicos del Análisis Matemático, el Álgebra Lineal, la Estadística Matemática y la Econometría. Esta disciplina juega un papel muy importante en la formación profesional del economista. Proporciona los conocimientos y habilidades que en el campo de las matemáticas, durante los estudios de la carrera, son aplicados tanto dentro de la disciplina como en otras disciplinas contenidas en el plan de estudio, y además, se requieren en el futuro ejercicio de la profesión.

En los semestres que abarca esta disciplina se brinda el instrumental del cálculo diferencial e integral, donde se presta especial atención a los problemas de estática comparativa, métodos de optimización estática (libre y condicional, con restricciones de igualdad o con inecuaciones) y elementos de optimización dinámica. Especial importancia se brinda a la enseñanza a partir de ejemplos y aplicaciones económicas. El cálculo diferencial e integral y los problemas de optimización deben preceder asignaturas de otras disciplinas de la carrera como Macro – Microeconomía, Planificación y Dirección y Gestión Empresarial.

En el caso del contenido asociado al Álgebra Lineal, dentro de la asignatura de Matemática I, se abordan los temas relativos a matrices y espacios vectoriales, contenido indispensable para asignaturas como Investigación de Operaciones, Microeconomía, Macroeconomía y Planificación.

La Estadística Matemática y la Econometría brindan al estudiante no solo los conocimientos básicos de medición y análisis de datos para estudios económicos, sino también los métodos más modernos de investigación empírica, con el uso de paquetes estadísticos de computación utilizados internacionalmente. Lo anterior, dota al egresado con las habilidades necesarias para la toma de decisiones técnicamente fundamentadas tanto a escala empresarial, territorial y nacional.

Objetivos generales de la disciplina

Contribuir a que los estudiantes:

- Reafirmen el objeto de estudio de la matemática enfatizando en su carácter instrumental, simplificador de la realidad, y en consecuencia su utilidad como complemento del análisis económico.
- Consoliden la conciencia de la necesidad de una permanente formación matemática para contribuir a fundamentar las decisiones técnicamente, y poner al servicio de la construcción de la sociedad socialista los conocimientos y capacidades adquiridas.
- Adquieran los conocimientos de los temas más generales del Análisis Matemático y de la Estadística Matemática, como de aquellos propios de tópicos más específicos de carácter instrumental, formando y desarrollando un sistema de conocimientos y habilidades profesional y científico – técnico para aplicar los mismos de manera independiente y creadora.
- Puedan dar solución a problemas utilizando las formas de pensamiento lógico – deductivo y la capacidad de razonamiento, mediante el análisis de los conceptos y el desarrollo de las habilidades necesarias para interpretar la teoría y los modelos matemáticos, así como la apropiación del modo o estilo de pensamiento matemático.

**Disciplina Matemática de la carrera Contabilidad y Finanzas**

La economía requiere en gran parte del uso de métodos y modelos matemáticos para su desarrollo. Por eso es importante la inclusión en el plan de estudio de la carrera de Contabilidad y Finanzas de la disciplina Matemática. Dicha disciplina proporciona al profesional un conjunto de conocimientos que son de gran uso dentro de la propia disciplina como en otras disciplinas del plan de estudio. Esta disciplina debe crear en el estudiante la capacidad de comprender y aplicar los procedimientos de la matemática así como elaborar y aplicar modelos estadísticas y la investigación de operaciones que permita describir y analizar el comportamiento de las variables y la evaluación de las alternativas para la toma de decisiones.

No se puede dejar de mencionar que en todas las asignaturas que abarca esta disciplina está presente el uso de la computación, mediante la utilización de los softwares (EViews, SPSS, Stargraphic, WinQSB) para la solución de distintos modelos, ya sean matemáticos o propios del perfil del estudiante, lo cual hace que se desarrollen en los mismos las habilidades que le permiten incorporar los medios computacionales a la investigación científica y la gestión económica concreta a través de paquetes de programas computacionales aplicables a las diferentes técnicas matemáticas que abarcan las disciplinas.

Para la impartición de las asignaturas Estadística y Econometría resulta de particular importancia el uso de la informática pues el uso de programas de paquetes estadísticos para microcomputadoras facilita los cálculos requeridos por los procedimientos estadísticos permitiendo realizar el énfasis de la interpretación de los resultados.

La disciplina permite situar al alumno dentro del campo de la Matemática en general, a fin de que este comprenda que los métodos y modelos matemáticos que abarca la misma sirven para representar y resolver problemas económicos.

Como objetivos de esta disciplina se pueden citar:

1. Desarrollar las formas del pensamiento lógico-deductivo y la capacidad de razonamiento mediante el análisis de los conceptos y el desarrollo de las habilidades en el uso de métodos y modelos matemáticos.

2. Modelar procesos económicos mediante funciones matemáticas y ecuaciones sencillas.
3. Aplicar modelos estadísticos para la descripción de masas de datos, para medir e interpretar variables económicas, y la relación entre las mismas, así como verificar hipótesis y su comportamiento.
4. Aplicar paquetes de programas computacionales para hallar solución los modelos matemáticos, estadísticos y de investigación de operaciones e interpretar los resultados obtenidos.

### **2.3. Características de los programas de las asignaturas de finanzas empresariales y estadística matemática.**

La tabla 2.3 muestra las asignaturas de ambas carreras que contienen los contenidos objetos de investigación.

**Tabla 2.3. Asignaturas de finanzas empresariales y estadística matemática de ambas carreras.**

<b>Contenidos</b>	<b>Economía</b>	<b>Contabilidad y Finanzas</b>
Finanzas Empresariales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración Financiera a Corto Plazo Semestre: 6 Horas: 54</li> <li>- Administración Financiera a Largo Plazo Semestre: 7 Horas: 54</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración Financiera Operativa Semestre: 6 Horas:40</li> <li>- Administración Financiera Estratégica Semestre: 7 Horas: 60</li> </ul>
Estadística Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estadística Matemática I Semestre: 3 Horas: 30</li> <li>- Estadística Matemática II Semestre: 4 Horas: 60</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estadística Matemática Semestre: 3 Horas:60</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

En los anexos del 1 al 4 se presentan los programas de las asignaturas de finanzas a corto plazo y operativa, así como las de estadística matemática.

## **Sobre las asignaturas de finanzas empresariales**

Un análisis previo de los programas de las asignaturas Administración Financiera a Corto Plazo de la carrera Economía y Administración Financiera Operativa de Contabilidad y Finanzas permite identificar que estas cuentan con contenidos similares, pues estudian las finanzas de corto plazo u operativas que se desarrollan en una organización.

### **Administración Financiera a Corto Plazo.**

La asignatura permite profundizar en el ámbito de las decisiones financieras a corto plazo, respondiendo a los problemas profesionales referidos al diagnóstico de la gestión económico financiero de la empresa, la determinación de los flujos de efectivo, el capital de trabajo y otros indicadores contables y financieros como instrumento para la planificación y la gestión empresarial.

Se espera que el estudiante al concluir esta asignatura domine la necesidad e importancia de la evaluación de la gestión económico-financiera, de la planificación financiera y de la administración del capital de trabajo. El método de las sustituciones consecutivas. El fondo de maniobra y el equilibrio financiero. El estado de flujo de efectivo, su interpretación. Apalancamiento operativo y financiero. Utilización de los indicadores económicos financieros y su descomposición piramidal para analizar las principales relaciones de causa – efecto en la identificación de los problemas empresariales.

La planificación financiera a corto plazo. Presupuesto de efectivo. Estado de resultados presupuestado. Presupuestos flexibles. El balance general presupuestado. Método del porcentaje de ventas. Las políticas de inversión y financiamiento del capital de trabajo. La administración del efectivo y los valores negociables. La política de crédito a clientes y su evaluación. Las fuentes de financiamiento a corto plazo. La selección de las fuentes a partir del costo efectivo de financiamiento. La evaluación de la pignoración y el factoring.

### **Administración Financiera Operativa.**

El objetivo educativo es formar en los estudiantes un sistema de conocimientos y habilidades que les permita aplicar los modelos e instrumentos más modernos a la

solución de problemas relacionados con la planeación y el análisis financiero, así como con la eficiente administración del capital de trabajo de la empresa.

En el sistema de conocimientos se establece: las finanzas empresariales. Función financiera de la empresa. Panorámica de las decisiones financieras de inversión de la empresa en el corto plazo. Política financiera sobre la inversión a corto plazo. Gestión de crédito: condiciones de venta, instrumentos de crédito comercial, análisis de crédito, decisiones sobre el crédito y política de cobro. Gestión de inventarios: decisiones sobre el inventario como inversión y determinación del inventario óptimo para la empresa. Gestión de tesorería: modelos de optimización y gestión de tesorería. Sistemas de cobro y desembolso. Las alternativas de financiamiento a corto plazo. Política de financiamiento a corto plazo. El crédito comercial: pago al vencimiento y extensión de las cuentas por pagar. Financiamiento espontáneo. Financiamiento bancario. El papel comercial y las aceptaciones bancarias. Préstamos bancarios no garantizados. Métodos para calcular las tasas de interés. Préstamos garantizados. Cesión y factoraje de las cuentas por cobrar. Préstamos sobre inventarios. Las técnicas de análisis financiero. Importancia y factores que condicionan la planeación financiera empresarial. Contenido de un plan financiero. Modelos de planeación financiera. Planeación financiera a corto plazo. Relaciones entre las decisiones de financiación a largo y a corto plazo. Análisis de las variaciones en la tesorería y en el fondo de maniobra. Presupuesto de tesorería. Plan de financiación a corto plazo.

### **Administración Financiera a Largo Plazo.**

La asignatura permite profundizar en el ámbito de las decisiones financieras a largo plazo, respondiendo a los problemas profesionales referidos a la evaluación económica financiera de los proyectos de inversión y al estudio de las diferentes fuentes de financiamiento que puede utilizar las organizaciones empresariales.

Al transcurrir esta asignatura el estudiante debe dominar la función financiera, contenida y objetiva. Desarrollo histórico de la Teoría financiera. Aspectos que abordará la asignatura. El criterio del Valor Actualizado Neto (VAN): Conceptos métodos de cálculo, análisis dimensional, ejercicios ilustrativos, ventajas y

limitaciones. Criterio de la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR): Conceptos, método de cálculo, análisis dimensional, ejercicios, ventajas, limitaciones. Otros criterios de evaluación de inversiones: período de recuperación, el índice de rentabilidad, tasa de rendimiento contable o sencilla. Situaciones en que los criterios de evaluación VAN y TIR conducen a decisiones diferentes, métodos a utilizar en estas situaciones, ejercicios ilustrativos, ventaja y limitaciones.

Inflación y decisiones de inversión. Flujos de caja reales y nominales.- Correspondencia entre los Flujos de Caja y la Tasa de Descuento. Situaciones en que los cobros y los pagos están afectados de forma diferente. Ejercicios ilustrativos. La evaluación de inversiones en condiciones de incertidumbre. Análisis del umbral de rentabilidad. Análisis de sensibilidad. Análisis de escenarios. Cuantificación del riesgo a través de medidas de dispersión. Ejercicios ilustrativos.

La estructura financiera de la empresa. Financiación externa y mercados financieros. Financiación interna o autofinanciación. La política de dividendos. La emisión de acciones y obligaciones: mercados primarios y secundarios de valores. El crédito a largo y mediano plazo. El leasing. El costo promedio ponderado del capital: el costo de la deuda, el costo de las acciones comunes, el costo de las acciones preferentes, el costo del autofinanciamiento. La estructura financiera y el valor de la empresa: Posiciones RN y RE, las tesis de Modigliani y Miller, la tesis tradicional, el efecto de los impuestos, el costo de insolvencia y la estructura financiera óptima. Interrelación entre decisiones de inversión y financiación: El criterio VANA, la tasa de descuento ajustada.

### **Administración Financiera Estratégica.**

Su objetivo educativo es formar en los estudiantes un sistema de conocimientos y habilidades científico-técnicas que les permita ofrecer las soluciones más convenientes a los problemas relacionados con la adopción de decisiones de inversión y de financiamiento a largo plazo en las empresas cubanas, con vistas a contribuir en la búsqueda de una eficiente administración financiera empresarial.

En su sistema de conocimientos se incluye: el valor actual neto. Criterios de evaluación financiera de inversiones alternativos al VAN: Periodo de recuperación,

Periodo de recuperación descontado, Tasa Interna de Rendimiento, Rentabilidad Contable Promedio, Índice de Rentabilidad. Interrelaciones de proyectos. El riesgo en la evaluación financiera de proyectos. Métodos que consideran el riesgo: Análisis de sensibilidad, Análisis de escenarios, Punto de equilibrio y Árboles de decisión. Diferencias entre las decisiones de inversión y financiamiento. Las fuentes del financiamiento empresarial. El costo de las fuentes de financiamiento de la empresa. Apalancamiento y rentabilidad. Efecto del impuesto sobre utilidades. Costos de insolvencia financiera. Elecciones de estructura financiera. Determinación de la razón deuda-capital propio. La política de retención-reparto de utilidades en la empresa. Impacto en la estructura financiera y en la eficiencia. Arrendamiento: factores determinantes. Valoración del arrendamiento financiero. Criterio del valor actual neto ajustado. Costos de financiamiento, capacidad de endeudamiento y valor de los ahorros fiscales de la empresa. Tasas de descuento ajustadas. Análisis Cuadro de Oportunidades de Inversión Disponibles – Costo Marginal del Financiamiento (COID – CMF). Causas del fracaso empresarial. Etapas del fracaso de las empresas. Medidas fundamentales ante el fracaso empresarial. La reorganización empresarial: alternativas principales. Las fusiones: factores condicionantes. Estimación de las ganancias y costos económicos. Estimación del costo según la forma de financiamiento. Mecanismos de la fusión. Tácticas de fusión. Defensa de absorciones. Disgregaciones y desintegraciones. Como se observa existen similitudes en los sistemas de conocimientos de las administraciones financieras a corto plazo y operativa y en las de largo plazo y estratégica.

### **Sobre las asignaturas de Estadística Matemática en Economía.**

La asignatura juega un papel fundamental en la formación del economista, en tanto contribuye a que el estudiante desarrolle adecuadas habilidades y conocimientos indispensables mediante la apropiación de conceptos y métodos de la Estadística y las Probabilidades. La asignatura contribuirá, entre otros propósitos, a que el estudiante se apropie del herramental necesario para el desarrollo de los métodos estadísticos y econométricos, manejando, entre otros los conceptos de predicción y riesgo, inherentes prácticamente a cualquier área de



investigación económica. Permitiendo, que una vez graduado, utilice métodos estadísticos adecuados a distintos análisis, aplicando estos procedimientos a problemas específicos de la economía o de otras ciencias.

Se pretende que los estudiantes dominen: Concepto de estadística y de estadísticas. Definición de población y muestra. Clasificación de los datos: cualitativos y cuantitativos. Escalas de medición. Formas de presentación de datos univariados: Distribuciones de frecuencias, tablas y gráficos. Características de una tabla estadística y principales errores en su construcción. Características, usos y errores comunes en la construcción de los principales gráficos univariados: de pastel, aritmético simple o de línea, de barras simples o histograma y de barras múltiples. Uso de las razones, proporciones y tasas para resumir datos cualitativos. Definición, cálculo e interpretación de estadígrafos o medidas de resumen de tendencia central y de dispersión en las diversas formas de presentación de los datos cuantitativos. Análisis bivariado de información: tablas de contingencia o de doble entrada, diagramas de dispersión y medidas de correlación. Empleo de software para la construcción de tablas y gráficos y el cálculo de diferentes medidas de resumen de datos.

Definición de variable aleatoria. Tipos de variables aleatorias: discretas y continuas. Distribuciones de probabilidad: función de probabilidad (de cuantía y de densidad) y función de distribución o acumulación. Medidas de tendencia central: Media o valor esperado, mediana y moda. Medidas de dispersión: varianza y desviación típica o estándar. Sistemas de variables aleatorias: Distribuciones de probabilidad conjuntas, marginales y condicionales. Medidas de correlación: covarianza y coeficiente de dispersión. Independencia de variables aleatorias.

Aspectos a considerar en el planeamiento de una investigación por muestreo. Definición de muestreo, marco muestral y unidades de muestreo. Muestreos aleatorios y muestreos por opinión. Muestreo aleatorio simple (MAS), con reposición y sin reposición (MIA): Definición, características, procedimiento y usos. Determinación del tamaño de muestra mínimo para una estimación. Empleo de paquetes estadísticos actualizados para la generación de muestras y el cálculo de estimaciones de la media, la varianza y la proporción.

Utilidad de las pruebas de hipótesis. Conceptos básicos: hipótesis nula y alternativa, estadígrafo de prueba, región crítica, tipos de errores, nivel de significación. Pasos para realizar una prueba de hipótesis: diferentes alternativas. Pruebas paramétricas y no paramétricas: criterios para determinar cuál realizar. Pruebas paramétricas en una población: pruebas de medias, varianzas y proporciones

Objetivos del Análisis de Regresión. Modelo de regresión y ecuación de regresión o estimación. Clasificación de los modelos de regresión: simples y múltiples, lineales y no lineales. Regresión lineal simple: caso de la recta y modelo general, estimación mínimo-cuadrática de los parámetros del modelo, supuestos del modelo y propiedades de los estimadores.

### **Estadística Matemática en Contabilidad y Finanzas.**

Objetivos educativos

Contribuir a que los estudiantes:

- Desarrollen las formas del pensamiento lógico-deductivo y la capacidad de razonamiento mediante el análisis de los conceptos y el desarrollo de las habilidades en el uso de métodos y modelos estadísticos.
- Formen un sistema de conocimientos y habilidades de carácter profesional y científico-técnico, así como la habilidad de aplicar los mismos de manera independiente y creadora a la solución de problemas concretos de su perfil profesional, mediante la utilización de los métodos estadístico-matemáticos.

### **Sistema de conocimientos**

Introducción a los métodos estadísticos. Conceptos básicos. Distribuciones de frecuencias univariadas (datos agrupados y no agrupados.) Propiedades de las frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Medidas descriptivas más importantes: media, mediana, moda, varianza, desviación típica y coeficiente de variación. Fenómeno aleatorio. Espacio muestral y sucesos. Definición clásica de probabilidad. Definición estadística o frecuencial. Definición matemática. Axiomas y teoremas. Probabilidad condicional. Regla del producto y de la Adición. Independencia de sucesos. Variable aleatoria. Definición de función de

probabilidad. Función de distribución. Función de probabilidad bivariada. Funciones de probabilidades marginales y condicionales. Independencia estadística de variables aleatorias. Media y varianza de variables aleatorias. Distribución binomial. Distribución de Poisson. Distribución normal. Distribución Ji-Cuadrado. Distribución T-Student. Distribución F-Fisher. Muestreo aleatorio simple. Propiedades. Tabla de números aleatorios. Estimadores y sus propiedades. Distribución muestral de la media, la varianza y la proporción. Error máximo admisible y tamaño de muestra para la estimación de la media, la proporción y la varianza. Intervalos de confianza, para la media, la proporción y la varianza. Conceptos básicos. Hipótesis nula y alternativa. Error tipo I y II. Pruebas de Hipótesis de media con varianza conocida y desconocida. Prueba de hipótesis de proporciones y de Varianzas. Prueba de hipótesis de diferencias de medias. Función de potencia y tamaño de muestra. Prueba de hipótesis no paramétricas: Chi-Cuadrado y Jaque-Bera para probar supuesto de normalidad y Chi-Cuadrado para probar supuesto de independencia. Introducción. Conceptos Básicos. Estimadores de la Varianza Poblacional. Descomposición de la Suma de Cuadrado. Análisis estadístico. Prueba F. Probar el supuesto de homocedasticidad a través de la Dócima de Bartlett.

Como se muestra existen correspondencias entre los conocimientos de estadística definidos en ambas carreras.

#### **2.4. Análisis de la integración de contenidos de finanzas empresariales y herramientas de estadística matemática.**

Para analizar si ha existido integración de los contenidos de finanzas empresariales y las herramientas de estadística matemática, que se imparten en las carreras de Economía y Contabilidad y Finanzas, se aplicó una encuesta a los estudiantes que están concluyendo el tercer año de ambas carreras, puesto que ya recibieron la estadística matemática en segundo año y acaban de concluir las asignaturas Administración Financiera a Corto Plazo y Operativa. De las dos finanzas empresariales (corto plazo u operativa y largo plazo o estratégica) se seleccionaron las de corto plazo y operativa, teniendo en cuenta que estas tienen

más aplicabilidad en la práctica empresarial. Además, estos estudiantes tienen un conocimiento más reciente de dichas asignaturas.

Para realizar esta encuesta se aplicó un muestreo aleatorio simple utilizando la fórmula:

$$n = \frac{N * K^2 * P * (1-P)}{e^2 (N-1) + K^2 * P * (1-P)}$$

Donde:

N: tamaño de la población. Son todos los estudiantes que están concluyendo tercer año de las carreras (82 estudiantes).

K: probabilidad para la cual se cumple el nivel de confianza, que sigue una distribución normal. Su valor es de 1.96

P y (1-P): parámetros de la Distribución Binomial. Se considera P como la probabilidad de ocurrencia y (1-P) como la no ocurrencia, ambas con un mismo valor de 50%.

e: error 10 %.

Al aplicar la fórmula se determina que el tamaño de la muestra es de 30 estudiantes, 15 de Contabilidad y Finanzas y 15 de Economía, los resultados obtenidos son los siguientes (anexos 7 y 6).

- El 100% de los estudiantes plantean que recibieron una de las asignaturas de finanzas empresariales (Administración Financiera Operativa y Corto Plazo).
- Todos los estudiantes encuestados plantean que recibieron las asignaturas de estadística matemática.
- El 73% aseguran que no han utilizado herramientas de estadística matemática en las asignaturas de finanzas empresariales. El 27% plantean que no recuerda.
- El 83% de los estudiantes cree que sí puede existir relación entre estas asignaturas de finanzas empresariales y estadística matemática; el 10% que no ya que se reciben como asignaturas independientes, y el 7% creen que tal

vez pueda existir relación ya que consideran que la estadística es una ciencia aplicable a cualquier rama del saber.

También se entrevistó a 2 profesores y se revisó la preparación metodológica de las asignaturas de finanzas empresariales a corto plazo u operativa, de lo que se extrajo lo siguiente:

- no se cuenta con el conocimiento que permita la integración de estas ciencias;
- no se hace un trabajo metodológico en colectivos interdisciplinarios orientado a lograr la integración de estas importantes ciencias;
- las preparaciones de asignaturas no están actualizadas con nuevos ejemplos y ejercicios ilustrativos que reflejen esta integración.

### **Capítulo 3. Integración de contenidos de finanzas empresariales y herramientas de estadística matemática con enfoque interdisciplinario.**

El análisis de datos requiere de la Estadística como una de sus principales herramientas, por lo que los investigadores de profesión económica-financiera y las personas que de una y otra forma la realizan requieren además de los conocimientos especializados en su campo de actividades, del manejo eficiente de los conceptos, técnicas y procedimientos estadísticos. En este capítulo se integran herramientas de estadística matemática a contenidos de finanzas empresariales a través de cinco ejercicios elaborados por la autora de la investigación.

Los ejercicios 1, 3, 5 podrían abordarse en una clase práctica.

Tiene como objetivos que los estudiantes ejecuten, amplíen, profundicen, integren y generalicen métodos de trabajo característicos de las asignaturas y disciplinas que les permitan desarrollar habilidades para utilizar y aplicar, de modo independiente, los conocimientos.

Los ejercicios 2 y 4 podrían abordarse en un taller.

Tiene como objetivo que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos en las diferentes disciplinas para la resolución de problemas propios de la profesión, a partir del vínculo entre los componentes académico, investigativo y laboral.

El taller contribuye al desarrollo de habilidades, donde primen las relaciones interdisciplinarias.

#### **3.1. Gestión de cuentas por cobrar empleando tablas y gráficos.**

En la tabla 3.1 se presentan los sistemas de conocimiento y habilidades de finanzas empresariales y estadística matemática de cada carrera a que responde el ejercicio elaborado.

Tabla 3.1. Sistemas de conocimiento y habilidades de finanzas empresariales y estadística matemática relacionados con gestión de cuentas por cobrar.

	Economía		Contabilidad y Finanzas	
Conocimientos	Finanzas	La política de crédito a clientes y su evaluación.	Finanzas	Gestión de crédito, condiciones de venta, instrumentos de crédito comercial, análisis de crédito, decisiones sobre el crédito y política de cobro.

	Economía		Contabilidad y Finanzas	
	Estadística	Formas de presentación de datos univariados: Distribuciones de frecuencias, tablas y gráficos. Características de una tabla estadística.	Estadística	Distribuciones de frecuencias univariadas (datos agrupados y no agrupados). Propiedades de las frecuencias absolutas, relativas y acumuladas.
Habilidades	Finanzas	Evaluar la gestión económico financiero de la empresa, a través de los métodos de análisis y de los indicadores económico financiero, teniendo en cuenta las particularidades del sector de actividad. Evaluar la conveniencia de cambiar los términos de pago al conceder crédito mercantil.	Finanzas	Definir la política de gestión de crédito de la empresa. Aplicar las técnicas de evaluación financiera a la gestión del crédito de la empresa.
	Estadística	Construir e interpretar tablas estadísticas, interpretar gráficos estadísticos, interpretar resultados respecto a medidas de resumen de datos.	Estadística	Describir el comportamiento de datos estadísticos apoyándose en las tablas de frecuencias, gráficos y los principales estadísticos de posición y dispersión.

Fuente: elaboración propia.

### Ejercicio:

El especialista principal del área económica de una empresa estatal socialista requiere evaluar la gestión de crédito comercial a la fecha dada para presentar en el próximo consejo de dirección. Para lograr esto toma los saldos de las 42 cuentas por cobrar vigentes a esa fecha como se muestra en la tabla 3.1. Actualmente el término de pago ofrecido por la empresa según los contratos firmados, independientemente de las características del cliente y el monto de las cuentas por cobrar, es de 30 días a partir de la emisión de la factura.

**Tabla 3.2.** Saldo de las cuentas por cobrar en miles de pesos.

20	40	23	24	25	27	29	26
32	34	38	35	40	22	23	31
30	28	26	27	28	31	33	34

37	36	33	29	32	37	28	37
39	41	44	45	29	34	32	28
48	50						

**Fuente:** elaboración propia.

El especialista de cuentas por cobrar ha podido precisar que los saldos menores de \$ 25000 tienen un ciclo promedio de 65 días, que los saldos mayores de \$41000 son cuentas corrientes y que los saldos entre \$26000 y \$40000 tienen ciclo promedio de 30 días.

Suponiendo que usted es el especialista principal y teniendo en cuenta la información anterior se pide:

- a) Elabore una tabla y un gráfico que facilite el análisis del comportamiento de las cuentas por cobrar de la empresa.
- b) Atendiendo al tratamiento que hizo de los datos en el inciso anterior, analice el comportamiento de las cuentas por cobrar.
- c) Evalúe la posibilidad de mantener o redefinir la política de crédito comercial de la empresa.

**Algunas indicaciones metodológicas para la solución del ejercicio:**

El estudiante debe ser capaz de agrupar la información en una distribución de frecuencias, pero al tratar de generar el cuadro va a tener inconvenientes, ya que resulta un número excesivo de clases por la cantidad de valores distintos que toma la variable en su recorrido. Esta situación impide que se logre resumir la información no cumpliéndose entonces uno de los objetivos de la distribución, razón por la cual hay necesidad de conformar las clases en intervalos.

Para ello el estudiante debe:

1. Escoger el número de clases. (k)
2. Hallar el recorrido (valor máximo-valor mínimo) (c)
3. Hallar la amplitud del intervalo. (c/k)



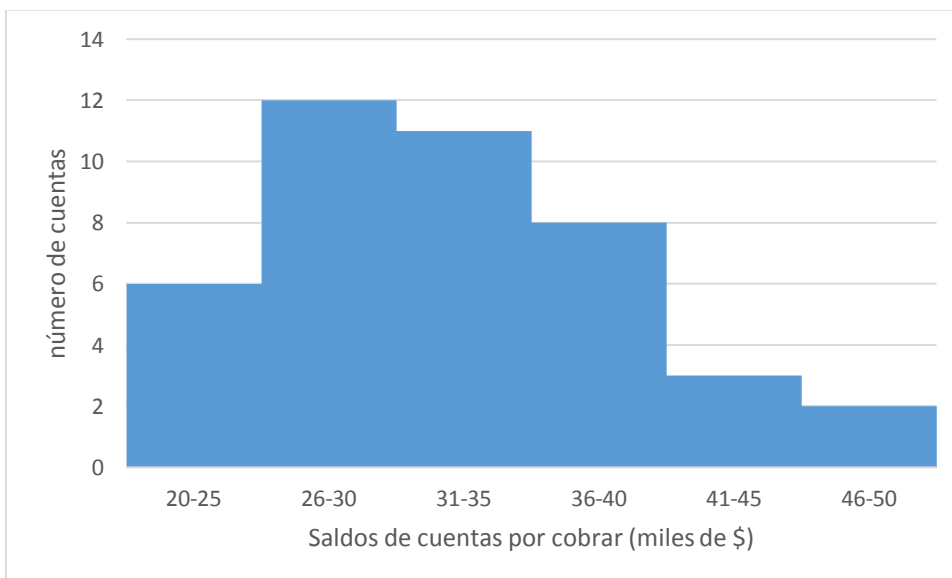
4. El primer intervalo comienza con el valor mínimo.

**Tabla 3.3.** Tabla de frecuencia de las cuentas por cobrar.

Valor o saldos (miles de \$)	Número de cuentas	Número acumulado de cuentas	Porcentaje de cuentas	Porcentaje acumulado
20-25	6	6	14.29	14.29
26-30	12	18	28.57	42.86
31-35	11	29	26.19	69.05
36-40	8	37	19.05	88.10
41-45	3	40	7.14	95.24
46-50	2	42	4.76	100
Total	42		100	

**Fuente:** elaboración propia

**Gráfico 3.1.** Histograma de frecuencias.



**Fuente:** elaboración propia.

b) El estudiante debe tener en cuenta lo siguiente.

- Las 6 cuentas con saldos por debajo de \$25 mil tienen ciclo de cobro que supera el período de crédito firmado en contrato. Hay aproximadamente \$137 mil comprometidos.

- Hay un total de 31 cuentas con un ciclo de cobro igual al período de crédito por tanto están en el límite, con saldo total aproximado de \$1 307 mil.
  - Hay 5 cuentas que se encuentran dentro del período de crédito establecido y en las que están comprometidos \$ 330 mil.
  - Más del 50% de las cuentas por cobrar tienen un saldo entre \$ 25 mil y \$35 mil, que son cuentas que se encuentran al límite del período de crédito.
- d) El estudiante debe valorar que aquellas cuentas con ciclo que supera el período de crédito, aun cuando tienen el menor saldo, deben ser seguidas de forma particular priorizando políticas de cobro más audaces, así como los instrumentos de pago a emplear. También debe estudiarse la calidad del cliente en cuanto a su riesgo de impago. Se debe abordar el tema de la ética profesional y la responsabilidad que genera cumplir lo establecido en el contrato.

### 3.2. Análisis económico financiero con el uso del software EViews.

La tabla 3.4 muestra los sistemas de conocimiento y contenido que aborda el ejercicio.

Tabla 3.4. Sistemas de conocimiento y habilidades de finanzas empresariales y estadística matemática relacionados con análisis económico financiero.

	Economía		Contabilidad y Finanzas	
Conocimientos	Finanzas	Necesidad e importancia de la evaluación de la gestión económico-financiera...	Finanzas	Política financiera sobre la inversión a corto plazo.
	Estadística	Prueba F. Probar el supuestos del modelo de regresión lineal.	Estadística	Objetivos del Análisis de Regresión. Modelo de regresión y ecuación de regresión o estimación.
Habilidades	Finanzas	Evaluar la gestión económico financiero de la empresa, a través de los métodos de análisis y de los indicadores económico financiero, teniendo en cuenta las particularidades del sector de actividad.	Finanzas	Aplicar las técnicas de administración del activo circulante para determinar el capital de trabajo necesario.
	Estadística	Resolver problemas donde necesite probar algunas hipótesis	Estadística	Emplear paquetes estadísticos actualizados para la realización de

		estadísticas y tomar decisiones teniendo en cuenta los resultados de la prueba.		pruebas de hipótesis seleccionadas.
--	--	---	--	-------------------------------------

Fuente: elaboración propia.

### Ejercicio:

La Asociación Económica Internacional ARCOS-BBI, que se dedica a la construcción de edificaciones para el turismo en varias provincias del país se encuentra analizando el comportamiento de los activos circulantes y el efecto que ha producido en estas las compras, el ingreso y la utilidad anual para el período comprendido entre 2000 y 2015, con el objetivo de mejorar la gestión de la inversión corriente y consecuentemente la eficiencia económica financiera.

A continuación se muestra una tabla con los resultados de cada cuenta contable extraídos de los estados financieros de dicha asociación.

**Tabla 3.5.** Variables de los estados financieros de ARCOS-BBI en miles de pesos.

Años	Activo circulante (y)	Compras ( $x_1$ )	Ingreso( $x_2$ )	Utilidad( $x_3$ )
2000	1300	2752	1285.26	13002
2001	1250	2744	1520	15203
2002	1150	2744	1852.39	16201
2003	1300	2744	1548.75	14505
2004	1350	2752	1621	13349
2005	1200	2744	1125.92	12565
2006	1225	2744	1396	16646
2007	1152	2744	1294.6	12524
2008	1143	2752	1486.1	16783
2009	1236	2744	1890.84	18952
2010	1126	2744	2000.8	15762
2011	1232	2744	2158.62	14595
2012	1232	2752	1895	25979
2013	1425	2744	1842.32	26844

2014	1436	2744	1796.25	28650
2015	1500	2744	1985.97	30050

Fuente: elaboración propia.

A partir de la información anterior se pide:

- ¿Cuáles de estas variables (compras, ingreso y utilidad) influyen en el comportamiento del activo circulante?
- Diga si es válido el modelo de regresión lineal que relacione el activo circulante con el resto de las variables.
- ¿Cuál es el comportamiento del Activo circulante ante una variación de la Utilidad?
- Qué acciones puede desarrollar la empresa para potenciar la o las variables que influyen en el comportamiento del activo circulante?

**Algunas indicaciones metodológicas para la solución del ejercicio:**

a) La ecuación que se utilizó en la salida del software es:

$$\text{Activo circulante} = c(1) + c(2) * \text{Compras} + c(3) * \text{ingreso} + c(4) * \text{utilidad}$$

Utilizando el Software EViews se puede conocer cómo es la relación entre las variables y cuál es el comportamiento de la variable dependiente ante los cambios que sufren las variables explicativas.

En esta primera imagen se puede observar el comportamiento de las cuatro variables.

Tabla 3.6. Análisis de las variables.

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	2395.803	18210.47	0.131562	0.8975
C(2)	-0.465438	6.622292	-0.070284	0.9451
C(3)	-6.81E-05	9.25E-05	-0.735677	0.4761
C(4)	0.014374	0.004536	3.168624	0.0081

R-squared	0.485112	Mean dependent var	1266.062
Adjusted R-squared	0.356390	S.D. dependent var	112.2470
S.E. of regression	90.05054	Akaike info criterion	12.05094
Sum squared resid	97309.19	Schwarz criterion	12.24408
Log likelihood	-92.40750	F-statistic	3.768678
Durbin-Watson stat	1.753614	Prob(F-statistic)	0.040780

Fuente: software EViews

Análisis de la influencia significativa de variables independientes en una variable dependiente.

Las pruebas F total y F parcial son utilizadas para ver las relaciones existentes entre las variables independientes y la dependiente, ya sea de forma colectiva o individual.

Atendiendo a la respuesta del software se puede decir que como el resultado de la prueba F total (0.040780) es menor que el nivel de significación (0.05), entonces alguna de las variables independientes: el ingreso, el efectivo o la utilidad, influyen significativamente sobre los activos circulantes.

A través de la prueba F parcial se puede concluir que de todas las variables que intervienen en el modelo, la que influye significativamente es la utilidad, pues la probabilidad es de 0.0081, menor que el nivel de significación de 0.05.

b) El estudiante debe saber que para que un modelo de regresión lineal sea válido debe cumplir con cuatro supuestos:

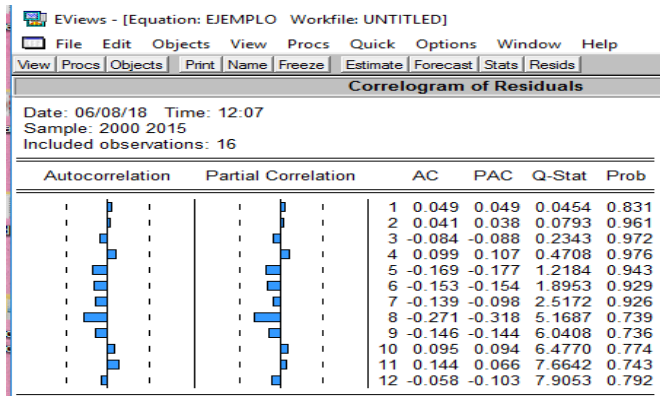
1. No autocorrelación: el valor del error de una determinada observación no estará afectado por el valor del error en otra observación.
2. No heterocedasticidad: la varianza del término de error debe ser constante (homocedasticidad).
3. Ver si se está en presencia de un posible cambio estructural: cambio en la dirección de las variables.
4. No multicolinealidad: más de una variable predictora cumpliendo la función de una.

Para esta prueba se utiliza un nivel de significación de 0.05

### **Ljung – Box**

Esta dócima es utilizada para conocer el grado de autocorrelación existente entre las variables independientes. Estos datos se pueden determinar mediante dos métodos: el análisis del correlograma y la comparación de la probabilidad con los valores de  $\alpha$ .

Tabla3.7. Análisis de autocorrelación.



**Fuente: salida de software EViews.**

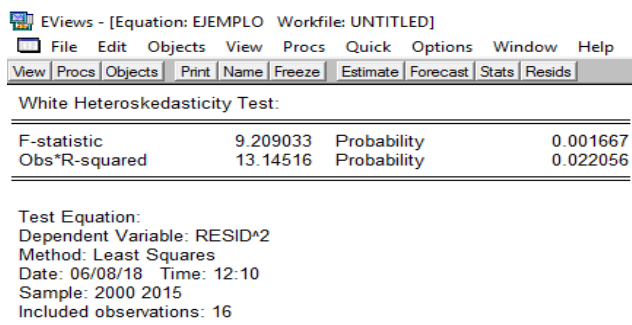
Al analizar el correlograma se concluye que no existe autocorrelación ya que ninguno de los rectángulos sobrepasa las líneas discontinuas.

Al comparar los valores de las probabilidades con el  $\alpha$  utilizado se concluye la no existencia de autocorrelación.

### White

Cuando se utiliza esta prueba el propósito es investigar si en la prueba se encuentra una varianza constante o si es variable. La varianza del término de error debe ser constante para cualquier valor de las variables explicativas en caso de la homocedasticidad y lo contrario para la heterocedasticidad.

Tabla 3.8. Análisis de heterocedasticidad.



**Fuente: salida de software EViews.**

Según la prueba de White la probabilidad debe ser menor que  $\alpha$  para que exista homocedasticidad. Comparando los valores:  $0.001667 < 0.05$ , por lo que existe homocedasticidad.

### Chow

A partir de esta prueba se puede comprobar la existencia de cambios estructurales que se producen dado que el cambio de las variables independientes provoca un

“escenario” diferente en que cambia el comportamiento de la variable dependiente. En este caso gráficamente (diagrama de dispersión) se nota un cambio delimitado en el año 2008 y se toma este año como el cambio.

$H_0: Y_i = \alpha + \lambda X_i + U_i$  para  $i = 2000, 2001, \dots, 2015$  no existe cambio estructural

$H_1: Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + U_i$  para  $i = 2000, 2001, \dots, 2007$  sí se puede presenciar cambio

$Y_i = \beta_3 + \beta_4 X_i + U_i$  para  $i = 2008, \dots, 2015$

Tabla 3.9. Análisis de cambio estructural.

EViews - [Equation: EJEMPLO Workfile: UNTITLED]

File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help

View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Chow Forecast Test: Forecast from 2008 to 2015

F-statistic	2.278075	Probability	0.222312
Log likelihood ratio	27.43849	Probability	0.000594

Test Equation:  
 Dependent Variable: ACTIVOS  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/08/18 Time: 12:12  
 Sample: 2000 2007  
 Included observations: 8

**Fuente: salida del software EViews.**

Como se puede observar el valor de la prueba (0.000594) es menor que el nivel de significación de 0.05, por lo tanto se puede concluir la no existencia de cambio estructural.

- c) Con relación al comportamiento del Activo circulante el estudiante debe identificar que ante una variación de la Utilidad se tienen que si esta aumenta en un peso, el activo circulante aumenta en 0.014374 pesos.
- d) El estudiante puede referirse a cómo aumentar las utilidades, las cuales dependen de los ingresos y de los costos y gastos. Puede listar acciones para:
  - Aumentar los ingresos, como buscar nuevos clientes y firmar contratos con condiciones de venta ventajosas, pueden hacerse estudios de precios de los productos y servicios que ofrece la empresa.

- Estudiar las fichas de costo para identificar reservas, como por ejemplo encontrar nuevos proveedores, analizar la calidad de las materias primas y materiales buscando economizarlas.

### 3.3. Gestión de inventarios a través de los números índices.

En la tabla 3.10 se muestran las habilidades y conocimientos relacionados con la gestión del inventario.

Tabla 3.10 Sistemas de conocimiento y habilidades de finanzas empresariales y estadística matemática relacionados con gestión de inventarios.

	Economía		Contabilidad y Finanzas	
Conocimientos	Finanzas	Necesidad e importancia de la evaluación de la gestión económico-financiera, la administración del capital de trabajo.	Finanzas	Gestión de inventarios: decisiones sobre el inventario como inversión y determinación del inventario óptimo para la empresa.
	Estadística	Uso de las razones, proporciones y tasas para resumir datos cualitativos.	Estadística	Proporcionalidad.
Habilidades	Finanzas	Decisiones sobre inventario como inversión y determinación del inventario óptimo de la empresa.	Finanzas	Aplicar las técnicas de evaluación financiera a la gestión del inventario de la empresa.
	Estadística	Describir el comportamiento de datos estadísticos	Estadística	Utilizar la proporcionalidad en la solución de problemas.

Fuente: elaboración propia.

#### Ejercicio:

Para producir calzados femeninos una empresa requiere de las materias primas A, B, C, D. en los dos últimos meses el costo de producción ha aumentado, afectando la eficiencia económica de la empresa. Por esta razón el director económico ha solicitado al especialista de inversión que realice un estudio. El especialista ha resumido los precios y los consumos mensuales de cada materia prima en la tabla siguiente.

Tabla 3.11. Precio de compra y consumo de materia prima (miles de cup).



Material	Mes 1		Mes 2	
	P	Q	P	Q
A	50	130	60	220
B	90	400	130	480
C	70	1100	90	1300
D	15	1800	26	2500
Total	225	3430	306	4500

**Fuente:** Elaboración propia.

Asumiendo que usted es el especialista:

- Determine de forma en general, cuál variable precio de compras o consumo de materias primas fue la que más influyó en el deterioro de los resultados económicos de la empresa, para así poder proponer decisiones a la dirección de la misma.
- Particularice el análisis anterior para cada variable.
- Proponga acciones a tener en cuenta a partir de los resultados anteriores.

**Algunas indicaciones metodológicas para la solución del ejercicio:**

- El estudiante puede utilizar la técnica estadística de los números índices, como se muestra a continuación:

Mes base: 1 (Po)

Mes de estudio: 2 (Pt)

**Índice Agregativo Simple**

$IP = \frac{\sum Pt}{\sum Po} \times 100 = \frac{306}{226} \times 100 = 136$  Los precios en el mes 2 aumentaron el promedio en un 36% respecto al mes 1.

$IQ = \frac{\sum Qt}{\sum Qo} \times 100 = \frac{4500}{3430} \times 100 = 131.19$  Las cantidades en el mes 2 aumentaron en promedio en un 31.19% respecto al mes 1.

- Para particularizar en cada materia prima puede emplearse el método de sustitución consecutiva de la forma siguiente.

Tabla 3.12. Método de sustitución consecutiva para las cuatro materias primas.

	Materia prima A	Materia prima B	Materia prima C	Materia prima D
C1=q1xp1	6500=130x50	3600=400x90	77000=1100x70	27000=1800x15

C0=q2xp1	11000=220x50	43200=480x90	91000=1300x70	37500=2500x15
C2=q2xp2	13200=220x60	62400=480x130	11700=1300x90	65000=2500x26
Diferencia	1era=4500 2da=2200	1era=39600 2da=19200	1era=14000 2da=26000	1era=10500 2da=27500

Fuente: elaboración propia.

Para la materia prima A, la variable que más influye es el consumo.

Para este estudio se pueden proponer al menos dos acciones:

- a) Analizar el proceso productivo buscando fallas.
- b) Verificar la calidad de la empresa, tecnología.

Para el resto de las materias primas (B, C, D) la variable que más influye es el precio.

Luego de ver los resultados se puede asumir que la variable que mostró un mayor aumento fue la variable precio, por lo que el estudiante le puede proponer a la empresa dos alternativas:

- a) Negociar un nuevo precio con el proveedor actual.
- b) Buscar otros proveedores.

### 3.4. Análisis financiero a través del análisis de componentes principales (ACP).

En la tabla 3.13 se presentan los sistemas de conocimiento y habilidades de finanzas empresariales y estadística matemática de cada carrera a que responde el ejercicio elaborado.

Tabla 3.13. Sistemas de conocimiento y habilidades de finanzas empresariales y estadística matemática relacionados con el análisis financiero.

	Economía		Contabilidad y Finanzas	
Conocimientos	Finanzas	Necesidad e importancia de la evaluación de la gestión económico-financiera, las políticas de inversión y financiamiento	Finanzas	Evaluar la gestión económico financiero de la empresa, a través de los métodos de análisis y de los indicadores económico
	Estadística	Objetivos del Análisis de Regresión.	Estadística	Análisis estadístico.

Habilidades	Finanzas	Evaluar la gestión económico financiero de la empresa, a través de los métodos de análisis y de los indicadores económico financiero, teniendo en cuenta las particularidades del sector de actividad.	Finanzas	Aplicar las técnicas de evaluación financiera a la gestión del crédito de la empresa.
	Estadística	Determinar la significación del modelo de regresión obtenido.	Estadística	Describir el comportamiento de datos estadísticos.

Fuente: elaboración propia.

### **Ejercicio:**

Se ha tomado la información pública de los indicadores financieros la empresa José Antonio Echeverría del municipio de Cárdenas que se pueden obtener en el departamento de economía de dicha empresa. Estos indicadores que se han tomado son el Estado de Situación y el Estado de Rendimiento Financiero que se cerró el 31 de diciembre del 2017. La empresa cuenta con 5 UEB.

La empresa necesita evaluar a esas 5 UEB, pero se le hace difícil porque en el análisis se necesita evaluar 24 indicadores y el tiempo le es insuficiente. ¿Qué le recomienda usted al departamento de economía de dicha empresa?

### **Algunas indicaciones metodológicas para la solución del ejercicio.**

El estudiante deberá escoger una de las herramientas del análisis multivariante para darle solución al problema. La autora escogió el análisis de componentes principales.

Para construir esta transformación lineal debe construirse primero la matriz de covarianza o matriz de coeficientes de correlación.

Tabla 3.15. Matriz de correlación.

Correlaciones

		cpatrimonial	endeudamiento	capitalsocial	inversionactfij	cliquideznet	prodprest	rendactpro	costfinanc	costdeposito
cpatrimonial	Correlación de Pearson	1	,975**	-,118	,039	,804**	,900**	,900**	,515	,559
	Sig. (bilateral)		,000	,715	,903	,002	,000	,000	,087	,059
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
endeudamiento	Correlación de Pearson	,975**	1	-,035	,143	,695*	,918**	,917**	,480	,505
	Sig. (bilateral)	,000		,914	,658	,012	,000	,000	,114	,094
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
capitalsocial	Correlación de Pearson	-,118	-,035	1	-,409	-,387	-,263	-,266	-,717**	-,680*
	Sig. (bilateral)	,715	,914		,186	,215	,410	,403	,009	,015
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
inversionactfij	Correlación de Pearson	,039	,143	-,409	1	-,071	,204	,203	,301	,092
	Sig. (bilateral)	,903	,658	,186		,827	,525	,528	,341	,777
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
cliquideznet	Correlación de Pearson	,804**	,695*	-,387	-,071	1	,720**	,721**	,581*	,637*
	Sig. (bilateral)	,002	,012	,215	,827		,008	,008	,048	,026
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
prodprest	Correlación de Pearson	,900**	,918**	-,263	,204	,720**	1	1,000**	,700*	,699*
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,410	,525	,008		,000	,011	,011
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
rendactpro	Correlación de Pearson	,900**	,917**	-,266	,203	,721**	1,000**	1	,704*	,705*
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,403	,528	,008	,000		,011	,011
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
costfinanc	Correlación de Pearson	,515	,480	-,717**	,301	,581*	,700*	,704*	1	,945**
	Sig. (bilateral)	,087	,114	,009	,341	,048	,011	,011		,000
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
costdeposito	Correlación de Pearson	,559	,505	-,680*	,092	,637*	,699*	,705*	,945**	1
	Sig. (bilateral)	,059	,094	,015	,777	,026	,011	,011	,000	
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: salida del software SPSS.

Básicamente lo que indican los componentes principales es que con cuatro factores: Rentabilidad y Gestión, Calidad de los activos, Índice de rentabilidad y gestión, Índice de calidad de los activos, podemos explicar la diferencia de las 5 UEB. Por lo tanto, las variables independientes que debemos emplear, ya no son los 24 indicadores, sino las 7 que están contenidas dentro de los cuatro factores, Tabla 3.15. Variables independientes resultantes.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Factor 1: Rentabilidad y Gestión.</b></li> </ul>
1. Productividad de préstamos.
2. Rendimiento sobre activos.
3. Margen financiero.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Factor 2: Calidad de los activos.</b></li> </ul>
1. Activos inmovilizados.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Factor 3: Indicador legal de rentabilidad y gestión.</b></li> </ul>
1. Suficiencia de capital social.
2. Componente extraordinario en utilidades.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Factor 4: Indicador legal de calidad de los activos.</b></li> </ul>
1. Variación de carteras vencidas.

### 3.5. Análisis estadístico a indicadores financieros.

En la tabla 3.1 se presentan los sistemas de conocimiento y habilidades de finanzas empresariales y estadística matemática de cada carrera a que responde el ejercicio elaborado.

Tabla 3.16. Sistemas de conocimiento y habilidades de finanzas empresariales y estadística matemática relacionados con gestión de cuentas por pagar.

	Economía		Contabilidad y Finanzas	
Conocimientos	Finanzas	Necesidad e importancia de la evaluación de la gestión económico-financiera. Las fuentes de financiamiento a corto plazo. La selección de las fuentes a partir del costo efectivo de financiamiento.	Finanzas	El crédito comercial: pago al vencimiento y extensión de las cuentas por pagar.
	Estadística	Distribuciones muestrales, bajo el MAS, de los estimadores de mayor uso.	Estadística	Muestreo aleatorio simple. Propiedades. Tabla de números aleatorios. Estimadores y sus propiedades
Habilidades	Finanzas	Evaluar la conveniencia de cambiar los términos de pago al conceder crédito mercantil.	Finanzas	Analizar y seleccionar las fuentes de financiamiento a corto plazo que debe utilizar la empresa.
	Estadística	Aplicar el concepto de distribución muestral y caracterizar la distribución muestral bajo el MAS de los estimadores de la media, la varianza y la	Estadística	Definir el muestreo aleatorio simple y sus propiedades. Utilizar las tablas de números aleatorios.

		proporción poblacional.		
--	--	-------------------------	--	--

Fuente: elaboración propia.

**Ejercicio:**

Al restaurante Ruta 66 situado en el municipio de Cárdenas le han llegado tres propuestas de diferentes proveedores sobre la venta del Ron Mulata. Dicha entidad no sabe cuál opción escoger, ya que todos presentan igual calidad y los precios de ese producto varían semanalmente.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se desea:

- a) Estime cuál es el precio promedio y la variabilidad de los precios del producto estudiado.
- b) Seleccione el proveedor con mejores términos de pago en cuanto a precio.

Tabla 3.17. Precios del proveedor A.

<b>4.75</b>	<b>3.85</b>
<b>4.00</b>	<b>4.65</b>
<b>3.50</b>	<b>3.15</b>
<b>3.00</b>	<b>4.20</b>
<b>5.00</b>	<b>4.80</b>

Para ello se tomará una muestra aleatoria de 8 precios mediante la fórmula.

$$n = \frac{N * K^2 * P * (1-P)}{e^2 (N-1) + K^2 * P * (1-P)}$$

Donde:

N: 10

P=Q= 0.5

K=2

e= 10%

Al aplicar la fórmula se obtiene una muestra de tamaño 8. Luego se busca en la tabla de números aleatorios (primer millar) que se muestra a continuación.

**Números aleatorios**

**Primer Bloque de a Mil**

	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40
1	23 15	75 48	59 01	83 72	59 93	76 24	97 08	86 95	23 03	67 44
2	05 54	55 50	43 01	53 74	35 08	90 61	18 37	44 10	96 22	13 43
3	14 87	16 03	50 32	40 43	62 23	50 05	10 03	22 11	54 38	08 34
4	38 97	67 49	51 94	05 17	58 53	78 80	59 01	94 32	42 87	16 95
5	97 31	26 17	18 99	75 53	08 70	94 25	12 58	41 54	88 21	05 13

La muestra obtenida fue la siguiente: 3.50-5.00-3.15-4.20-4.75-4.00-3.85-3.00.

El promedio del precio del proveedor A es 3.93 cuc y la variabilidad es 0.44 cuc atendiendo a la fórmula que se muestran a continuación.

$$\text{Media } \mu = \frac{\sum x_i}{N}$$

$$\text{Varianza } \sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}$$

Se efectúa el mismo procedimiento con el proveedor B y con el proveedor C, arrojando la siguiente información

Tabla 3.18. Precios promedios y variabilidad de los proveedores.

Proveedores	Promedio	Variabilidad
A	3.93	0.44
B	3.15	0.33
C	4.00	0.50

Fuente: elaboración propia.

El estudiante debe decidir que la mejor opción es comprarle al proveedor B, ya que el producto posee la misma calidad que el resto, el precio promedio es el menor al igual que la variabilidad.





## Conclusiones

---

1. El análisis de los fundamentos teóricos metodológicos de la investigación permitió determinar que la interdisciplinariedad entre las finanzas empresariales y la estadística matemática es necesaria para lograr soluciones más integrales y efectivas a los complejos problemas financieros que se dan en la práctica empresarial y organizacional en sentido general.
2. El diagnóstico de la aplicación del enfoque interdisciplinario entre finanzas empresariales y estadística matemática muestra que existe un deficiente empleo de herramientas de estadística matemática en la solución de ejercicios de finanzas empresariales en las carreras Contabilidad y Finanzas y Economía debido fundamentalmente a un insuficiente trabajo metodológico en colectivos interdisciplinarios en esta dirección.
3. Los ejercicios elaborados evidencian que es posible y necesario el enfoque interdisciplinario entre los contenidos de finanzas empresariales y las herramientas de estadística matemática, lo que permite dar una solución más científica a los problemas financieros y contribuye a una formación más integral de los futuros profesionales de la Economía y la Contabilidad y Finanzas.

## Recomendaciones

---

1. Ampliar la investigación hacia todos los contenidos de la administración financiera a corto plazo u operativa, de la administración financiera a largo plazo o estratégica, con el empleo de otras herramientas de la estadística matemática.
2. Someter a la consideración del claustro de profesores de las disciplinas Finanzas y Dirección y Gestión Empresarial de las carreras Contabilidad y Finanzas y Economía respectivamente, los ejercicios elaborados para su perfeccionamiento en el orden metodológico y su empleo en las clases.
3. Desarrollar trabajo metodológico en colectivo interdisciplinario de Finanzas y Estadística, que permita la actualización de los conocimientos de los profesores y el perfeccionamiento de las preparaciones metodológicas de las asignaturas de finanzas empresariales.

## Bibliografía

---

- 📖 Addine Fernández. C. Fátima y otros (1999): Didáctica y optimización del proceso de enseñanza – aprendizaje, La Habana, Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (IPLAC). (Material en soporte electrónico.)
- 📖 Addine Fernández Fátima. La Habana 1999. Didáctica y optimización de proceso de enseñanza y aprendizaje.
- 📖 Álvarez de Zayas, C. (1989). Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la Educación Superior Cubana. MES. La Habana.
- 📖 Álvarez de Zayas, C. (1989): La escuela en la vida. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba. 1999.
- 📖 Augsborg, Tanya. (2005), *Becoming Interdisciplinary: An Introduction to Interdisciplinary Studies*. pág. 56.
- 📖 Barrera Morera, R., Egaña Morales, E., Guerra Bustillo, C.W.2004. Estadística.
- 📖 Bermúdez Morris R, et al. Dinámica de grupo en educación: su facilitación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 2002.Castellanos S D. Enseñar y aprender en la escuela. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 2002.
- 📖 Brealey, R. y Myers, S. (1992). Principios de finanzas corporativas. 3a. ed. Caracas: McGraw-Hill.
- 📖 Calero Vinelo, A. 2003. Estadística I.
- 📖 Custodio Carlos. 2003. Estadística Básica. Disponible en: Educación XX1. 10, 2007, disponible en <http://www.competencialaboral>. Consultado: 5 abril de 2018.
- 📖 Delfino, Marcelo A. Finanzas del Corto Plazo. Disponible en <http://www.marcelodelfino.net>. Consultado el 1de junio 2018.
- 📖 D’Espaux Salgado, J., García, E., Jiménez Sobrino, B., Solís Corvo, M. y Villanueva Domínguez, M. 2004. Laboratorio de estadística matemática I primera y segunda parte

- 📖 Apostel, L.; G. Berger, A. Briggs y G. Michaud. Interdisciplinariedad: problemas de la enseñanza y de la investigación en las Universidades. México. Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior. Pág. 110-144.
- 📖 Escuela Nacional de Salud Pública 2002. El trabajo metodológico en la Educación Superior. [Material bibliográfico de la Maestría en Educación Médica Superior]. La Habana;
- 📖 González Maura, Dra. Viviana. (1993) La educación de la personalidad en el proceso docente universitario. Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca. Sucre.
- 📖 González Rodríguez, E., Neninger Navarro, D. y Pupo González, J. 2004. Laboratorio estadística matemática II
- 📖 Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado. Jurjo Torres Santomé. Ediciones Morata, 1994. ISBN: 847112372X. Pág. 72
- 📖 Gutierrez, Federico. (2000) Ángel, Alejandro (2008) Teoría básica del muestreo. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos11/tebas/tebas.shtml> [consultado: 10 abril, 2018]
- 📖 Jaúregui, Jorge Mario. Urbanismo y Transdisciplinariedad. Intersecciones (Puntuaciones en relación con el abordaje de la articulación de lo formal y lo informal en América Latina)
- 📖 Jaúregui, Jorge Mario: Urbanismo y Transdisciplinariedad. Intersecciones (Puntuaciones en relación con el abordaje de la articulación de lo formal y lo informal en América Latina)
- 📖 Piaget, J. (2014). La epistemología de las relaciones interdisciplinarias. En L. Apostel, G. Berger, A. Briggs y G. Michaud. Interdisciplinariedad: problemas de la enseñanza y de la investigación en las Universidades. México. Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior. Pág. 153-171
- 📖 Marshall McLuhan (1964) *Understanding Media*, p.13

- 📖 Ministerio de Educación Superior, Centro Rector Universidad de La Habana. Carrera: Licenciatura en Contabilidad y Finanzas. Plan de estudio D.
- 📖 Prado Elizabet, Matanzas 2010. Tesis " Perfeccionamiento de la asignatura Contabilidad, Finanzas y Control Interno en la carrera de Turismo.
- 📖 Psicología social aplicada: teoría, método y práctica. Alipio Sánchez Vidal. Editorial Pearson Educación, 2002. ISBN:8420534501. Pág. 266
- 📖 Ramírez Antonio. Estrategias de pensamiento y herramientas estadísticas. Disponible en: <http://www.latarea.com.mx/articu/articu18/aramire18.htm> [consultado: 18 de marzo, 2018]
- 📖 Recursos Matemáticos. Disponible en: <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Matematicas/01/texto1.html> [consultado: 22 diciembre, 2017]
- 📖 Rico P E, Santos M, Viaña M. Proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 2004.
- 📖 Rivera N. Fundamentos metodológicos del proceso docente-educativo. El modelo de la actividad.
- 📖 Rodríguez Fabián. 2004. Herramientas estadísticas de segunda generación. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos22/herramientas-estadisticas/herramientas-estadisticashtm> [Consultado: 18 de marzo, 2018]
- 📖 Rodrigo Gonzáles Fermín, 1999. Enfoque dirección y planificación estratégica.
- 📖 Standard Error of the Estimate. Disponible en: <http://onlinestatbook.com/chapter12/accuracy.html> [consultado: 10 abril, 2018]
- 📖 Weston, J. F. y Brigham, E. F. (1993). Fundamentos de administración financiera. 10a. ed. México: McGraw-Hill.

## Anexos

---

Anexo 1. Programa de la asignatura Administración Financiera a Corto Plazo de la carrera de Economía.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR**  
**CENTRO RECTOR UNIVERSIDAD DE LA HABANA**  
**PLAN DE ESTUDIO "D"**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**  
**DISCIPLINA: DIRECCIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIAL**  
**MODALIDAD: PRESENCIAL**  
**ASIGNATURA: ADMINISTRACIÓN FINANCIERA A CORTO PLAZO**

Asignatura	Año	Semestre	Clasificación	Docencia
Administración Financiera a Corto Plazo	3	6	Básica	54

### **I. FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura permite profundizar en el ámbito de las decisiones financiera a corto plazo, respondiendo a los problemas profesionales referidos al diagnóstico de la gestión económico financiero de la empresa, la determinación de los flujos de efectivo, el capital de trabajo y otros indicadores contables y financieros como instrumento para la planificación y la gestión empresarial.

### **II. OBJETIVOS GENERALES.**

Que los estudiantes sean capaces de:

1. Diagnosticar la gestión económico-financiera de las organizaciones a partir del análisis integral de la empresa.
2. Proyectar los estados financieros y el presupuesto de tesorería.
3. Conocer las técnicas para la administración del capital de trabajo de las organizaciones.
4. Desarrollen su capacidad de razonamiento abstracto de forma independiente, así como los hábitos y habilidades necesarios para la previsión y el análisis económico-financiero.
5. Desarrollen convicciones profundas sobre la ética, la honestidad profesional y el rigor científico, en la realización de estudios de diagnóstico y la fundamentación de decisiones económico-financieras.

### **III. SISTEMA DE CONOCIMIENTOS.**

Introducción al curso: objetivos y contenido del curso. Necesidad e importancia de la evaluación de la gestión económico-financiera, de la planificación financiera y de la administración del capital de trabajo. El método de las sustituciones consecutivas. El fondo de maniobra y el equilibrio financiero. El estado de flujo de efectivo, su interpretación. Apalancamiento operativo y financiero. Utilización de los indicadores económicos financieros y su descomposición piramidal para analizar las principales relaciones de causa – efecto en la identificación de los problemas empresariales.

La planificación financiera a corto plazo. Presupuesto de efectivo. Estado de resultados presupuestado. Presupuestos flexibles. El balance general presupuestado. Método del

porcentaje de ventas. Las políticas de inversión y financiamiento del capital de trabajo. La administración del efectivo y los valores negociables. La política de crédito a clientes y su evaluación. Las fuentes de financiamiento a corto plazo. La selección de las fuentes a partir del costo efectivo de financiamiento. La evaluación de la pignoración y el factoring.

#### **IV. SISTEMA DE HABILIDADES.**

1. Identificar el equilibrio financiero de la empresa y la determinación del capital de trabajo necesario.
2. Evaluar la gestión económico financiero de la empresa, a través de los métodos de análisis y de los indicadores económico financiero, teniendo en cuenta las particularidades del sector de actividad.
3. Identificar a través de la aplicación de la descomposición piramidal de las razones financieras, las principales relaciones de causa - efecto de los problemas detectados.
4. Elaborar el presupuesto de efectivo y proyectar los estados financieros.
5. Saber utilizar el método del porcentaje de ventas para la previsión de las necesidades de financiamiento externo y del balance general.
6. Evaluar la conveniencia de cambiar los términos de pago al conceder crédito mercantil.
7. Evaluar la conveniencia de acogerse a un descuento por pronto pago.

#### **V. INDICACIONES METODOLÓGICAS Y DE ORGANIZACIÓN.**

Las clases propiciarán la participación activa de los estudiantes, sobre la base de los conocimientos recibidos en asignaturas precedentes. El profesor deberá apoyarse en materiales auxiliares para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje. Se recomienda utilizar métodos productivos de enseñanza. Las indicaciones específicas por temas son las siguientes:

- Tema I: Relacionar con las asignaturas de Contabilidad General, Financiera y de Gestión, Economía de Empresas, Técnicas Cuantitativas y otras. Partir de los estados financieros cuya elaboración fue estudiada en la disciplina de Contabilidad. Insistir en la interpretación de los resultados que brindan dichos estados. Comentar las características de los estados financieros exigidos actualmente a la empresa cubana, haciendo énfasis en los ajustes a efectuar para que no se distorsione el análisis a realizar, fundamentalmente en los estados de situación de períodos subanuales.
- Hacer énfasis en la interpretación de las razones financieras. Insistir en la necesidad de realizar ajustes al estado de situación vigente en Cuba, especialmente al de períodos subanuales, para evitar distorsiones en las razones financieras. Hacer uso del concepto de punto de equilibrio para la comprensión del apalancamiento operativo. Insistir en la interpretación de este índice. Identificar en la pirámide de razones financieras el impacto del apalancamiento operativo y del apalancamiento financiero. Destacar como la pirámide resume la situación de la empresa, derivada de las decisiones que en la misma se han tomado, o se tomarán, en dependencia si se basa en información contable o previsional. Relacionar con la eficiencia en el uso de recursos productivos, estudiada en Economía de Empresas, Dirección de Operaciones, Marketing y Dirección de Recursos Humanos.
- Tema II: Partir de las bases metodológicas de la planificación financiera a corto plazo. Precisar que al tener los estados financieros previsionales o proforma, es posible, a través del análisis económico-financiero, conocer la situación financiera a que dicha variante de previsión conduce a la entidad. Destacar el carácter

iterativo del proceso, hasta lograr la previsión que conduzca a la empresa a una situación económico-financiera deseada.

- Tema III: Esclarecer la relación rentabilidad - riesgo inherente al monto de capital de trabajo. Y que no basta con tener un monto dado de capital de trabajo, sino que también es muy importante la estructura del activo circulante, para mantener la fluidez de la operación de la empresa. En el caso de la administración del inventario, analizar sólo sus implicaciones financieras, en especial el impacto de su monto en la eficiencia empresarial, ya que el estudio de las técnicas de administración del inventario se efectuó en la asignatura Métodos Cuantitativos. En el caso de descuentos por pronto pago y otros conceptos asociados al crédito mercantil y comercial, relacionar con lo estudiado en Matemática Financiera.
- Durante la impartición de la asignatura, ir vinculando los conocimientos y habilidades que se aborden con la realización del informe de la Práctica Laboral Integral del año. Por ello sería recomendable además acelerar la impartición de la asignatura, de forma que la misma se evalúe antes de que concluya el período de clases, para propiciar un mejor aprovechamiento de esta asignatura como base del trabajo integrador de año.

Dado el carácter esencialmente aplicado de esta asignatura, se deberá insistir en la preparación teórica y la ejercitación de los estudiantes para la realización de las clases prácticas y el logro de las habilidades necesarias. Se recomienda hacer uso de tareas. Para ello será de utilidad la entrega de materiales auxiliares con ejercitación complementaria a la incluida en los textos.

#### **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN.**

Prueba Intrasemestral.

Examen final escrito.

#### **VII. BIBLIOGRAFÍA.**

##### **BASICA**

Weston, J. y Brigham, G.: "Fundamentos de Administración Financiera", 10ma. u 8va. Edición, Editorial ENSPES.

Gitman: "Fundamentos de Administración Financiera", Editorial ENSPES.

Materiales auxiliares.

##### **DE CONSULTA**

Fundamentos de administración financiera, Van Horne y Wachowicz J. M. Octava edición.1994.

Loring Jaime. La Gestión Financiera. Ediciones Deusto. 1995.

Cuba: Banca y Seguros. Una aproximación al mundo empresarial. Borrás Francisco, Martínez Rafael y Carballo Ana María. Caja de Ahorro Mediterráneo. 1998.

Soberón Valdés F. Finanzas, Banca y Dirección. Ediciones especiales. ICL. La Habana. 2000

#### **VIII. SISTEMA DE VALORES**

La asignatura contribuirá al desarrollo de valores en los estudiantes a través del proceso de enseñanza aprendizaje, para ello se trabajará en la ética y responsabilidad del empresario en la sociedad socialista, con respecto al análisis, control y gestión de los recursos financiero de la sociedad y la defensa de los principios de la construcción del socialismo al fundamentar las propuestas para la elevación de la eficiencia en la gestión económico financiera de la empresa.

#### **IX. CONTRIBUCION A LA DISCIPLINA PPD.**

Al estar vinculada con las exigencias del futuro desempeño de los egresados de la educación superior y sus responsabilidades y acciones concretas en relación con la defensa que le permitan actuar en el futuro de forma integral como un profesional que



responda a los intereses y responsabilidades de la defensa, acorde a la esfera en que realiza sus actividades como graduado. En el caso específico de los graduados de economía, se pretende lograr una mayor conciencia acerca del papel y la responsabilidad social de estos especialistas ante la defensa y en particular en relación con la economía y las entidades empresariales en tiempo de guerra. Debe hacerse referencia también a las experiencias en la gestión empresarial de las empresas militares industriales y su perfeccionamiento.

## **X. CONTRIBUCION A LAS ESTRATEGIAS CURRICULARES**

### **Computación**

Se aplicará el uso de la hoja de cálculo para el análisis económico financiero de la empresa, la elaboración de los diferentes modelos de planificación financiera y para la evaluación de las diferentes alternativas de financiamiento a corto plazo.

### **Inglés**

Se orientarán artículos en idioma inglés para profundizar en el estudio de las decisiones financieras a corto plazo, lo cuál se comprobará con la exposición de ponencias en la clase como a través de preguntas evaluativas.

### **Jurídica**

Conocer las principales regulaciones de orden financiero del sistema empresarial  
Conocer las implicaciones económico-financieras del sistema tributario que se aplica a las empresas.

Anexo 2. Programa de la asignatura Estadística Matemática de la carrera de Economía.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR**  
**CENTRO RECTOR UNIVERSIDAD DE LA HABANA**  
**PLAN DE ESTUDIO "D"**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**  
**DISCIPLINA: CIENCIAS MATEMÁTICAS**  
**MODALIDAD: PRESENCIAL**  
**ASIGNATURA: ESTADÍSTICA MATEMÁTICA**

Asignatura	Año	Semestre	Clasificación	Docencia
Estadística Matemática	2	4	Básica	72

### **I. FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura juega un papel fundamental en la formación del economista, en tanto contribuye a que el estudiante desarrolle adecuadas habilidades y conocimientos indispensables mediante la apropiación de conceptos y métodos de la Estadística y las Probabilidades. La asignatura contribuirá, entre otros propósitos, a que el estudiante se apropie del herramental necesario para el desarrollo de los métodos estadísticos y econométricos, manejando, entre otros los conceptos de predicción y riesgo, inherentes prácticamente a cualquier área de investigación económica. Permitiendo, que una vez graduado, utilice métodos estadísticos adecuados a distintos análisis, aplicando estos procedimientos a problemas específicos de la economía o de otras ciencias.

### **II. OBJETIVOS GENERALES.**

Contribuir a que los estudiantes:

1. Desarrollen un enfoque partidista por medio de una formación estadístico-matemática que los capacite para tomar decisiones técnicamente fundamentadas y poner al servicio de la construcción de la sociedad socialista los conocimientos y capacidades adquiridas.
2. Se apropien de herramientas de la Teoría de Conjuntos y de la Teoría Combinatoria para representar y determinar la cantidad de resultados posibles para un fenómeno o experimento aleatorio, o la cantidad de resultados favorables a un interés dado.
3. Apliquen e interpreten los fundamentos de la teoría de las probabilidades en la solución de problemas recurriendo tanto a la definición clásica de probabilidad como a la estadística, y también a diferentes teoremas o reglas derivados del desarrollo axiomático de las probabilidades.
4. Utilicen el concepto de probabilidad condicional aplicado a diferentes situaciones problemáticas, comprendan y apliquen los fundamentos de la teoría bayesiana de probabilidad.
5. Calculen e interpreten probabilidades haciendo uso de variables aleatorias discretas y continuas, y sus funciones de probabilidad para distribuciones univariadas y bivariadas, calculando e interpretando las medidas numéricas más importantes de las distribuciones probabilísticas (esperanza matemática, varianza, desviación estándar, covarianza y coeficiente de correlación)

6. Conozcan y apliquen en cálculos, utilizando las tablas existentes, las distribuciones probabilísticas de más amplio uso en las investigaciones económicas: Binomial, Poisson, Normal, Chi-Cuadrado, t de Student y F de Fisher.
7. Desarrollen las formas del pensamiento lógico-deductivo y la capacidad de razonamiento mediante el análisis de los conceptos y el desarrollo de las habilidades en el uso de pruebas de hipótesis de diverso tipo.
8. Formen un sistema de conocimientos y habilidades con el que puedan aplicar la teoría de la estimación y del muestreo. de manera independiente y creadora para dar solución a problemas concretos que se presenten en la economía mediante la utilización de métodos estadísticos matemáticos.

### **III. SISTEMA DE CONOCIMIENTOS.**

Concepto de estadística y de estadísticas. Definición de población y muestra. Clasificación de los datos: cualitativos y cuantitativos. Escalas de medición. Formas de presentación de datos univariados: Distribuciones de frecuencias, tablas y gráficos. Características de una tabla estadística y principales errores en su construcción. Características, usos y errores comunes en la construcción de los principales gráficos univariados: de pastel, aritmético simple o de línea, de barras simples o histograma y de barras múltiples. Uso de las razones, proporciones y tasas para resumir datos cualitativos. Definición, cálculo e interpretación de estadígrafos o medidas de resumen de tendencia central y de dispersión en las diversas formas de presentación de los datos cuantitativos. Análisis bivariado de información: tablas de contingencia o de doble entrada, diagramas de dispersión y medidas de correlación. Empleo de software para la construcción de tablas y gráficos y el cálculo de diferentes medidas de resumen de datos.

Noción intuitiva de probabilidad y aspectos históricos. Definiciones básicas: aleatoriedad, espacio muestral, suceso o evento. Sucesos notables. Teoría de conjuntos aplicada a los sucesos: Representación y operaciones. Definición clásica de probabilidad. Definición frecuencial o estadística de probabilidad. Desarrollo axiomático de la probabilidad: teoremas o reglas de cálculo. Definición de probabilidad condicional y regla del producto. Independencia de sucesos. Análisis combinatorio y problemas de muestreo. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes.

Definición de variable aleatoria. Tipos de variables aleatorias: discretas y continuas. Distribuciones de probabilidad: función de probabilidad (de cuantía y de densidad) y función de distribución o acumulación. Medidas de tendencia central: Media o valor esperado, mediana y moda. Medidas de dispersión: varianza y desviación típica o estándar. Sistemas de variables aleatorias: Distribuciones de probabilidad conjuntas, marginales y condicionales. Medidas de correlación: covarianza y coeficiente de dispersión. Independencia de variables aleatorias.

Distribución binomial. Distribución de Poisson. Distribución normal o de Gauss. Distribución chi-cuadrado. Distribución t' Student. Distribución F de Fisher: Aspectos históricos, principales características y uso de las tablas. Interrelación entre distribuciones: teoremas básicos.

Aspectos a considerar en el planeamiento de una investigación por muestreo. Definición de muestreo, marco muestral y unidades de muestreo. Muestreos aleatorios y muestreos por opinión. Muestreo aleatorio simple (MAS), con reposición y sin reposición (MIA): Definición, características, procedimiento y usos. Otros tipos de muestreo: Usos, características y procedimientos: Muestreo sistemático con arranque aleatorio, muestreo aleatorio estratificado (MAE), muestreo aleatorio por conglomerado. Definición de parámetro y de estimador. Características deseables para un estimador: Consistencia, insesgadez, eficiencia. Métodos de estimación: máxima verosimilitud y mínimos cuadrados. Estimación puntual y error de estimación. Estimadores de los parámetros de

mayor uso: media, varianza (datos cuantitativos) y proporción (datos cualitativos). Distribuciones muestrales, bajo el MAS, de los estimadores de mayor uso. Estimación por intervalos o intervalos de confianza para la media, la varianza y la proporción: error máximo admisible. Determinación del tamaño de muestra mínimo para una estimación. Empleo de paquetes estadísticos actualizados para la generación de muestras y el cálculo de estimaciones de la media, la varianza y la proporción.

Utilidad de las pruebas de hipótesis. Conceptos básicos: hipótesis nula y alternativa, estadígrafo de prueba, región crítica, tipos de errores, nivel de significación. Pasos para realizar una prueba de hipótesis: diferentes alternativas. Pruebas paramétricas y no paramétricas: criterios para determinar cuál realizar. Pruebas paramétricas en una población: pruebas de medias, varianzas y proporciones. Pruebas paramétricas para dos poblaciones, caso de muestras independientes: prueba t para dos muestras independientes, prueba Z para proporciones, prueba chi-cuadrado para varianzas. Pruebas paramétricas para dos poblaciones, caso de muestras pareadas: prueba t para dos muestras pareadas, prueba Z para proporciones, prueba chi-cuadrado para varianzas. Pruebas para comparar más de dos poblaciones: análisis de varianza (ANOVA) de clasificación simple, prueba o ANOVA de Kruskal-Wallis, ANOVA de clasificación doble con una observación por celda, pruebas de comparación a posteriori de análisis de varianza (paramétricas y no paramétricas), prueba de Bartlett. Pruebas chi-cuadrado no paramétricas: de independencia y de bondad del ajuste (a una distribución de frecuencias y a una distribución teórica especificada). Función de potencia. Empleo de paquetes estadísticos actualizados para la realización de pruebas de hipótesis.

Objetivos del Análisis de Regresión. Modelo de regresión y ecuación de regresión o estimación. Clasificación de los modelos de regresión: simples y múltiples, lineales y no lineales. Regresión lineal simple: caso de la recta y modelo general, estimación mínimo-cuadrática de los parámetros del modelo, supuestos del modelo y propiedades de los estimadores. Prueba F mediante ANOVA. Coeficiente de determinación: vínculo con el coeficiente de correlación. Selección de la mejor transformación de la variable independiente. Intervalos de confianza para los parámetros del modelo. Intervalo de confianza para las predicciones sobre la variable dependiente y empleo de paquetes estadísticos actualizados para el desarrollo y evaluación de modelos de regresión simple.

#### **IV. SISTEMA DE HABILIDADES.**

- Construir e interpretar tablas estadísticas, interpretar gráficos estadísticos, interpretar resultados respecto a medidas de resumen de datos, con el auxilio de Programas estadísticos actualizados.
- Calcular e interpretar las principales maneras de resumir datos cualitativos. Calcular e interpretar las principales medidas de tendencia central y de dispersión para datos cuantitativos en diferentes formas de presentación de estos datos.
- Calcular e interpretar las principales medidas de correlación para sistemas de datos cuantitativos bivariados.
- Identificar sucesos, determinar el tamaño de estos y las relaciones que pueden guardar con otros sucesos.
- Calcular e interpretar probabilidades haciendo uso de la definición clásica o estadística, según sea la situación en que deben emplearse.
- Utilizar los fundamentos de la teoría de probabilidades a los problemas planteados.
- Aplicar los teoremas o reglas de cálculo básicos de la teoría de probabilidades.
- Aplicar la definición de probabilidad condicional a situaciones problemáticas.

- Identificar la problemática de la teoría bayesiana y aplicarla a los problemas planteados.
- Calcular probabilidades asociadas a variables aleatorias utilizando las funciones de probabilidad (tanto de cuantía como de densidad) y las funciones de distribución o acumulación.
- Definir, calcular e interpretar los principales momentos o medidas numéricas de distribuciones probabilísticas tanto univariadas como bivariadas.
- Calcular valores de probabilidades haciendo uso de las tablas de las distribuciones Binomial, Poisson, Normal, t de Student, Chi-Cuadrado y F de Fisher.
- Calcular la media y la varianza de distribuciones teóricas seleccionadas.
- Conocer el Muestreo Aleatorio Simple (MAS), con reposición y sin reposición (MIA), y sus propiedades en ambos casos.
- Utilizar las tablas de números aleatorios en la obtención de muestras aleatorias simples.
- Conocer la existencia y aplicaciones de otros tipos de muestreo.
- Aplicar un diseño muestral a problemas relacionados con el perfil profesional.
- Conocer y utilizar el concepto de estimador y aplicar las propiedades deseables de los estimadores.
- Aplicar el concepto de distribución muestral y caracterizar la distribución muestral bajo el MAS de los estimadores de la media, la varianza y la proporción poblacional.
- Calcular probabilidades utilizando la distribución muestral de la media, proporciones y varianza, así como determinar los valores de estas variables hasta los cuales hay acumulada una probabilidad específica. Aplicar la distribución muestral de la media, la varianza y la proporción en la determinación del error máximo admisible y del tamaño de muestra mínimo necesario. y en la construcción de intervalos de confianza para la media, proporción y varianza poblacional.
- Conocer y aplicar los conceptos de hipótesis nula y alternativa, estadígrafo de prueba, región crítica o de rechazo y nivel de significación.
- Conocer los posibles errores a cometer en el desarrollo de una prueba de hipótesis.
- Distinguir entre pruebas paramétricas y pruebas no paramétricas.
- Desarrollar pruebas paramétricas, para datos cuantitativos y cualitativos, en una población: pruebas de medias, varianzas y proporciones. Conocer los supuestos en que se basan estas pruebas.
- Desarrollar pruebas paramétricas, para datos cuantitativos y cualitativos, comparando dos poblaciones, tanto con datos pareados como no pareados: pruebas de comparación de medias, varianzas y proporciones. Conocer los supuestos en que se basan estas pruebas.
- Desarrollar pruebas, paramétricas y no paramétricas, para comparar más de dos poblaciones: ANOVA simple, ANOVA doble, ANOVA de Kruskal-Wallis, prueba de Bartlett; y realizar pruebas de comparación a posteriori. Conocer los supuestos en que se basan estas pruebas.
- Desarrollar pruebas chi-cuadrado no paramétricas para el análisis de independencia o de la bondad del ajuste. Conocer los supuestos en que se basan estas pruebas.
- Identificar ante una situación de análisis qué tipo de prueba realizar
- Emplear paquetes estadísticos actualizados para la realización de pruebas de hipótesis seleccionadas.

## **V. INDICACIONES METODOLÓGICAS Y DE ORGANIZACIÓN.**

Esta asignatura tiene un componente teórico y otro práctico, teniendo en cuenta la necesidad de ejercitar en aula y en laboratorios de informática, los contenidos explicados en conferencias.

Es requisito indispensable que el estudiante domine los conocimientos y habilidades previstos en las asignaturas Matemáticas I; II; III.

Es importante que el alumno sepa distinguir los diferentes tipos de pruebas de hipótesis que se pueden plantear, así como la decisión que de sus resultados se pueden inferir, haciendo la interpretación adecuada.

Como en la mayor parte de la asignatura lo que se enseña será la modelación de fenómenos económicos por diferentes procedimientos, es importante que los alumnos sepan identificar las diferentes etapas o pasos que están implícitos en los procedimientos. En cada caso, se debe tener en cuenta la teoría económica que pudiera estar implícita en el momento que se defina el modelo a estimar y las variables o indicadores que intervendrán en la estimación del modelo que se plantee.

En las evaluaciones se deben poner salidas de máquina de los paquetes explicados y utilizados así como el análisis de los resultados.

Esta forma organizativa del proceso Docente-Educativo constituye una de las actividades fundamentales, que permite lograr de la manera más eficiente los objetivos de este programa.

La activación del proceso de enseñanza y la optimización del tiempo de que disponemos para la enseñanza de los conocimientos que deben adquirir los estudiantes, implica que la actividad independiente en el proceso de estudio tenga un importante rol, no sólo en la consolidación de los contenidos y desarrollo de las habilidades sino en la formación de los nuevos conocimientos y habilidades. Esto se logrará con la preparación para las clases prácticas.

Las consultas para cada actividad tienen una gran importancia, máxime si pretendemos que la auto preparación sea una forma de aprender. Estas deben ser planificadas y ubicadas en dependencia de cada forma de enseñanza y de las evaluaciones.

## **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN.**

Prueba parcial

Examen final

## **VII. BIBLIOGRAFÍA.**

BASICA

Canavos Jorge. Probabilidades y Estadística. Aplicaciones y Métodos. Editorial Mac Graw Hill 1991. Definitivo. lo usarán la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.

Neninger D. González, E. Pupo J. Laboratorio de Estadística Matemática II Félix Varela 2004. Transitorio

López C. Espallargas D. Solís M. Estadística. En Elaboración Fecha de terminación, Agosto 2009.

Selección de tablas estadísticas. Félix Varela 2005. Definitivo.

Plataforma interactiva. Colectivo. Fecha de entrega Julio 2008

**Neninger D. D'espaux, L. Otros. Laboratorio de Estadística I Primera Parte. UH / Área de Ciencias Económicas.1987. Transitorio como Básico Semestre 3.**

Selección de tablas estadísticas. Félix Varela 2005. Definitivo. Semestre 3-4

Piña, L. D'espaux, L. Acosta, M. Probabilidades. Aplicaciones. En elaboración fecha de entrega Diciembre 2008.

CONSULTA

Neninger Doris. Otros. Análisis de Varianza. Empresa de Producción y Servicios, MES año 1990. Definitivo.

Hernández, L. Colectivo de Autores. Probabilidades Pueblo y Educación. 1980. Semestre 3.

#### VIII. SISTEMA DE VALORES

La asignatura contribuirá, de forma intencional, al desarrollo de valores en los estudiantes a través de los métodos activos de enseñanza empleados y adecuadas estrategias didácticas. Los valores fundamentales que se trabajarán son: Pensamiento lógico, análisis y síntesis de los problemas, responsabilidad, honestidad científica, disposición cooperativa. Los instrumentos que aquí se estudian contribuyen a desarrollar la conciencia de que una auto preparación adecuada le permite cumplir el rol histórico que como graduado tiene, al poder accionar sobre los problemas de la Economía Cubana.

Anexo 3. Programa de la asignatura Administración Financiera Operativa de la carrera de Contabilidad y Finanzas.

## **ADMINISTRACIÓN FINANCIERA OPERATIVA.**

### **OBJETIVO EDUCATIVO:**

Formar en los estudiantes un sistema de conocimientos y habilidades que les permita aplicar los modelos e instrumentos más modernos a la solución de problemas relacionados con la planeación y el análisis financiero, así como con la eficiente administración del capital de trabajo de la empresa.

### **OBJETIVOS INSTRUCTIVOS**

1. Aprender a determinar la política de inversiones a corto plazo, así como los métodos a aplicar para garantizar una eficiente gestión del crédito, los inventarios y el efectivo de la empresa.
2. Aprender a determinar la política de financiamiento a corto plazo, así como los métodos que se emplean para la selección de las fuentes de financiamiento más convenientes para la empresa.
3. Comprender la importancia y los factores condicionantes de la planeación financiera en general, y a corto plazo en particular, y aprender a elaborar el plan financiero de la empresa.

### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS**

Las finanzas empresariales. Función financiera de la empresa. Panorámica de las decisiones financieras de inversión de la empresa en el corto plazo. Política financiera sobre la inversión a corto plazo. Gestión de crédito: condiciones de venta, instrumentos de crédito comercial, análisis de crédito, decisiones sobre el crédito y política de cobro. Gestión de inventarios: decisiones sobre el inventario como inversión y determinación del inventario óptimo para la empresa. Gestión de tesorería: modelos de optimización y gestión de tesorería. Sistemas de cobro y desembolso. Las alternativas de financiamiento a corto plazo. Política de financiamiento a corto plazo. El crédito comercial: pago al vencimiento y extensión de las cuentas por pagar. Financiamiento espontáneo. Financiamiento bancario. El papel comercial y las aceptaciones bancarias. Préstamos bancarios no garantizados. Métodos para calcular las tasas de interés. Préstamos garantizados. Cesión y factoraje de las cuentas por cobrar. Préstamos sobre inventarios. Las técnicas de análisis financiero. Importancia y factores que condicionan la planeación financiera empresarial. Contenido de un plan financiero. Modelos de planeación financiera. Planeación financiera a corto plazo. Relaciones entre las decisiones de financiación a largo y a corto plazo. Análisis de las variaciones en la tesorería y en el fondo de maniobra. Presupuesto de tesorería. Plan de financiación a corto plazo.

### **SISTEMA DE HABILIDADES**

1. Aplicar las técnicas de administración del activo circulante para determinar el capital de trabajo necesario.
2. Definir la política de gestión de crédito de la empresa.
3. Aplicar las técnicas de evaluación financiera a la gestión del crédito de la empresa.
4. Aplicar las técnicas de evaluación financiera a la gestión del inventario de la empresa.
5. Determinar el nivel óptimo de efectivo de la empresa.
6. Identificar las vías que permitan optimizar la gestión del capital de trabajo de la empresa
7. Definir la estrategia adecuada de financiamiento del activo circulante.
8. Analizar y seleccionar las fuentes de financiamiento a corto plazo que debe utilizar la empresa.
9. Realizar el diagnóstico de la situación financiera de la empresa.



10. Elaborar el plan financiero de la empresa.
11. Elaborar el presupuesto de efectivo de la empresa.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- 📖 Colectivo de autores. **Administración Financiera Operativa** (en fase de preparación).
- 📖 Colectivo de autores. **Laboratorio de Administración Financiera Operativa** (en fase de preparación).
- 📖 Weston J. F. y Brigham E. F.; **Fundamentos de administración financiera**, Décima edición, McGraw Hill, México, 1994.
- 📖 Gitman L.; **Fundamentos de administración financiera**,
- 📖 Brealey R. A. y S. C. Myers; **Fundamentos de financiación empresarial**, 4ta. edición, McGraw Hill, 1993.
- 📖 Van Horne J.C. **Administración financiera**, 9na. edición, Prentice Hall, 1993.

Anexo 4. Programa de la asignatura Estadística Matemática de la carrera de Contabilidad y Finanzas.

## **ASIGNATURA: ESTADISTICA MATEMATICA**

### **OBJETIVOS EDUCATIVOS**

Contribuir a que los estudiantes:

- Desarrollen las formas del pensamiento lógico-deductivo y la capacidad de razonamiento mediante el análisis de los conceptos y el desarrollo de las habilidades en el uso de métodos y modelos estadísticos.
- Formen un sistema de conocimientos y habilidades de carácter profesional y científico-técnico, así como la habilidad de aplicar los mismos de manera independiente y creadora a la solución de problemas concretos de su perfil profesional, mediante la utilización de los métodos estadístico-matemáticos.

### **OBJETIVOS INSTRUCTIVOS**

El estudiante debe ser capaz de:

- Describir masas de datos usando las distribuciones de frecuencias y las medidas descriptivas fundamentales.
- Aplicar los fundamentos de la Teoría de Probabilidades a la solución de problemas en las que intervienen la definición clásica, estadística y axiomática de probabilidades y las fórmulas básicas elementales, a saber, probabilidad condicional independencia, Teorema de la Suma y producto de probabilidades.
- Aplicar los conceptos de variable aleatoria. Función de densidad, función de distribución al cálculo de probabilidades, así como calcular e interpretar las características numéricas de una variable aleatoria y aplicar las distribuciones de probabilidad más importantes (Binomial, Poisson, Normal, Ji-Cuadrado. T'Student y F de Fisher.
- Saber obtener una muestra aleatoria de una población finita
- Conocer que es un estimador sus principales propiedades y los estimadores de la media, la varianza y la proporción.
- Conocer las distribuciones muestrales de la media, la varianza y la proporción, y aplicar el método de estimación puntual y por intervalos para la media, la varianza y las proporciones, en la solución de problemas relacionados con el perfil profesional.
- Conocer los métodos de muestreo aleatorio, irrestricto aleatorio, y estratificado; cálculo de sus estimadores del total y de la proporción
- Aplicar los diseños muestrales a problemas relacionados con el perfil profesional.
- Identificar los distintos tipos de pruebas de hipótesis paramétricas y trabajar de forma completa con las mismas; pruebas que son de gran aplicación en distintas ramas de la economía, y que posibilitan tomar decisiones a partir de hipótesis determinadas en problemas relacionados con su perfil profesional.
- Identificar las pruebas no paramétricas, trabajar las mismas y tomar decisiones sobre las distribuciones o variables en cuestión, en problemas relacionado con el perfil profesional.
- Utilizar la prueba de Bondad de ajuste, para verificar el supuesto de normalidad en la población.
- Usar el método de análisis de varianza para resolver problemas relacionados con el perfil profesional en la comparación de más de dos medias.

### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS**

Introducción a los métodos estadísticos. Conceptos básicos. Distribuciones de frecuencias univariadas (datos agrupados y no agrupados.) Propiedades de las frecuencias absolutas,

relativas y acumuladas. Medidas descriptivas más importantes: media, mediana, moda, varianza, desviación típica y coeficiente de variación. Fenómeno aleatorio. Espacio muestral y sucesos. Definición clásica de probabilidad. Definición estadística o frecuencial. Definición matemática. Axiomas y teoremas. Probabilidad condicional. Regla del producto y de la Adición. Independencia de sucesos. Variable aleatoria. Definición de función de probabilidad. Función de distribución. Función de probabilidad bivariada. Funciones de probabilidades marginales y condicionales. Independencia estadística de variables aleatorias. Media y varianza de variables aleatorias. Distribución binomial. Distribución de Poisson. Distribución normal. Distribución Ji-Cuadrado. Distribución T-Student. Distribución F-Fisher. Muestreo aleatorio simple. Propiedades. Tabla de números aleatorios. Estimadores y sus propiedades. Distribución muestral de la media, la varianza y la proporción. Error máximo admisible y tamaño de muestra para la estimación de la media, la proporción y la varianza. Intervalos de confianza, para la media, la proporción y la varianza. Conceptos básicos. Hipótesis nula y alternativa. Error tipo I y II. Pruebas de Hipótesis de media con varianza conocida y desconocida. Prueba de hipótesis de proporciones y de Varianzas. Prueba de hipótesis de diferencias de medias. Función de potencia y tamaño de muestra. Prueba de hipótesis no paramétricas: Chi-Cuadrado y Jaque-Bera para probar supuesto de normalidad y Chi-Cuadrado para probar supuesto de independencia. Introducción. Conceptos Básicos. Estimadores de la Varianza Poblacional. Descomposición de la Suma de Cuadrado. Análisis estadístico. Prueba F. Probar el supuesto de homocedasticidad a través de la Dócima de Bartlett.

### **SISTEMA DE HABILIDADES**

- Describir el comportamiento de datos estadísticos apoyándose en las tablas de frecuencias, gráficos y los principales estadísticos de posición y dispersión.
- Calcular e interpretar probabilidades haciendo uso de la definición clásica, en los casos donde esta definición sea aplicable.
- Aplicar los teoremas básicos de la teoría de probabilidades.
- Calcular probabilidades utilizando las funciones de probabilidad y de distribución.
- Definir, calcular e interpretar la media y varianza de distribuciones probabilísticas.
- Utilizar las tablas de las funciones de probabilidad y de distribución de las principales distribuciones probabilísticas.
- Definir el muestreo aleatorio simple y sus propiedades.
- Utilizar las tablas de números aleatorios.
- Definir el concepto de estimador y de distribución muestral.
- Determinar y analizar las propiedades de los estimadores.
- Caracterizar la distribución muestral del estimador de la media poblacional, de la varianza y de la proporción poblacional.
- Aplicar la distribución muestral de la media, la varianza y la proporción.
- Resolver problemas donde necesite probar algunas hipótesis estadísticas y tomar decisiones teniendo en cuenta los resultados de la prueba
- Trabajar con los dos tipos de errores para la determinación del tamaño de muestra óptimo.
- Verificar el supuesto de normalidad.
- Hacer pruebas de independencia entre las variables.
- Resolver problemas donde se pruebe la igualdad de 3 o más medias y tomar decisiones a partir de los resultados obtenidos.
- Conocer los supuestos del modelo y la técnica a utilizar para comprobar los mismos.
- Resolver problemas donde se pruebe la igualdad de 3 o más varianzas y tomar

decisiones sobre si la varianza es constante a partir de los resultados obtenidos.

## **BIBLIOGRAFIA**

Estadística

Autores: Dra Caridad Bustillo y otros

Estadística I, II, y III

Autor: Arístides Calero

Teoría y Problemas Estadísticos

Autor: Murria Spiegel

Laboratorio Estadística I y II

Laboratorio Estadística II

Selección de Tablas Estadísticas

Guía de Estudio de Estadística Matemática

## **Anexo 5. Encuesta realizada a estudiantes de las carreras Economía y Contabilidad y Finanzas.**

Estimado estudiante: usted ha sido seleccionado para formar parte un estudio que investiga la integración que existe entre los contenidos de finanzas empresariales y estadística matemática que se imparten en las carreras de Contabilidad y Finanzas y Economía. Su opinión es importante para el equipo de investigación, por lo que le agradecemos de antemano su colaboración. Gracias.

Carrera: \_\_\_\_\_

1. ¿Usted recibió alguna asignatura de finanzas empresariales?
  - a) Sí \_\_\_\_ Cuál \_\_\_\_\_
  - b) No \_\_\_\_
2. ¿Usted recibió alguna asignatura de estadística matemática?
  - a) Sí \_\_\_\_ Cuál \_\_\_\_\_
  - b) No \_\_\_\_
3. ¿En la asignatura de finanzas empresariales que ha recibido, se han utilizado herramientas de estadística matemática para la solución de ejercicios?
  - a) Sí \_\_\_\_ Cuál o cuáles \_\_\_\_\_
  - b) No \_\_\_\_
  - c) No sé o no recuerdo \_\_\_\_\_
  - d) ¿Cree que pueda existir alguna vinculación entre las finanzas empresariales y la estadística matemática? Por qué.

**Anexo 6.Tabulación de la respuesta de la pregunta 1, 2 ,3 y 4 encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Economía y Contabilidad y Finanzas.**

**Pregunta 1**

Variables	FA	FR
SI	30	1
No	0	0
Total	30	1

**Pregunta 2**

Variables	FA	FR
SI	30	1
No	0	0
Total	30	1

**Pregunta 3**

Variables	FA	FR	RAA	FRA
SI	0	0	0	0
NO	22	0.73	22	0.73
NO RECUERDO	8	0.27	30	1
Total	30	1		

**Pregunta 4**

Variables	FA	FR	RAA	FRA
SI	25	0.83	25	0.83
NO	3	0.10	28	0.93
TAL VEZ	2	0.07	30	1
Total	30	30		