



*Universidad "José Martí Pérez"*  
*Sancti Spiritus*  
*Facultad de Contabilidad y Finanzas*

# **Trabajo de Diploma**


**Título: Procedimiento Para Determinar la Demanda, Oferta y Necesidad de Efectivo en la Empresa de Transporte Automotor de Sancti Spíritus.**

**Autor: Alexis Baracaldo Valdivia.**

**Tutor: M. Sc. Lic. Juan Carlos Lage Jiménez**

2008/10/05

*Sancti Spiritus*  
*Año 2011.*



*“La disciplina financiera es uno de los aspectos más importantes de la gestión de las empresas, de las fábricas (...) las finanzas tenerlas al día, por ejemplo los pagos y los cobros, todos los problemas con los contratos (...), todos esos casos contribuyen a la disciplina financiera”*

*”*

*Che*

## AGRADECIMIENTOS

- Al M. Sc. Lic. Juan Carlos Lage Jiménez, tutor de esta Tesis, por su paciente y magnífica conducción científica, por su permanente aliento y estímulo humano que hizo posible su realización.
- A todos los compañeros que de manera sincera me han estimulado y brindado su apoyo, en especial, a los miembros del Departamento de Contabilidad y Finanzas de la Empresa Transporte Automotor del Ministerio del Azúcar Sancti Spíritus.
- A mi familia, en especial a mi esposa, por la comprensión mostrada durante la realización de esta Tesis y por el excepcional apoyo moral y material que me prestara para llevarla hasta su culminación

## **DEDICATORIA.**

- A los directivos, profesores y trabajadores no docentes de las instituciones de la Educación Técnica Profesional, que se han mantenido en la actividad pedagógica y están dispuestos a dirigir los cambios que se deban provocar.
- A la Revolución por la oportunidad brindada de crecer como mejor ser humano.
- A mis padres e hijos.

## **Resumen**

---

Mediante el presente trabajo se pretende establecer un procedimiento que permita llevar a efectos de manera eficiente y eficaz el proceso de planeación del efectivo para períodos de tiempo menores de un año, lo que permitirá mantener los niveles de liquidez necesarios para llevar a efectos de manera exitosa la gestión empresarial, en la Unidad Básica de Transporte Automotor del Ministerio del Azúcar Sancti Spíritus.

## **Summary**

---

The purpose of this work is to stubbles a procedure that would allows the effective ness in a planning process effective in a periods of time less than one year, which allows keeping the liquidity to carry out in a successfully way the business management in the Auto motor Company MINAZ Sancti Spiritus

INDICE.

Epígrafes	Descripción	Páginas
	Introducción	1
	Marco Téorico.	4
<b>Capítulo I Marco Referencial</b>		
1	La Contabilidad y las finanzas. Conceptualización.	5
1.2	El efectivo como eslabón fundamental en la situación financiera de la empresa	6
1.2.1	Objetivos del efectivo.	7
1.3	Administración del efectivo.	7
1.3.1	La función de la administración de efectivo.	8
1.3.2	Principios básicos para la administración del efectivo.	9
1.3.3	Áreas de administración del efectivo.	10
1.4	Aspectos generales del estado de flujo de efectivo.	11
1.4.1	Sobre El Estado de Flujo de Efectivo.	12
1.5	Administración eficiente de efectivo.	14
1.5.1	Objetivos primordiales del manejo eficiente del efectivo.	15
1.5.2	Razones para mantener el efectivo.	15
1.5.3	Estrategias de administración de efectivo	16
1.5.4	Determinación del efectivo mínimo para operaciones.	16
1.5.5	Técnicas para la administración del efectivo.	17
<b>Capítulo II Elaboración del Procedimiento</b>		
2	Caracterización de la entidad.	19
2.1	Introducción a la elaboración del procedimiento.	20
2.2	Elaboración del Procedimiento.	21
2.2.1	Venta más Probable.	24
2.2.2	Demanda de efectivo.	25
2.2.3	Oferta de efectivo.	31
2.2.4	Ventas.	33
2.2.5	Valuación única de la Demanda y la Oferta.	35
2.2.6	Necesidad de efectivo.	36
2.2.7	Precio de equilibrio o precio sobre el cual hay que trabajar la oferta.	37
2.2.8	Venta de equilibrio o monto de venta que no genera Necesidad de efectivo.	38
2.3	Análisis de los resultados obtenidos.	39
<b>Capítulo III Valuación del Procedimiento.</b>		
3	Aplicación del procedimiento en la Empresa Transporte Automotor del Ministerio del azúcar Sancti Spíritus.	40
3.1	Cálculo de la Venta más Probable.	40
3.2	Cálculo de la Demanda de efectivo.	42
3.3	Cálculo de la Oferta de efectivo:	49
3.4	Valuación única de la Demanda y la Oferta	53
3.5	Cálculo de la Necesidad de efectivo.	53

3.6	Cálculo del Precio de Equilibrio o precio sobre el cual hay que trabajar la oferta.	54
3.7	Cálculo de la Venta de Equilibrio o monto de venta que no genera Necesidad de efectivo.	54
3.8	Importancia y resultados del procedimiento.	55
	Conclusiones	56
	Recomendaciones	57
	Bibliografía	58
	Anexos	59

# Introducción

---

El éxito de toda organización radicaré en el grado de liquidez que posea, y este dependerá del grado de certeza que posean las decisiones que se tomen con relación a la administración adecuada y el correcto manejo de los recursos materiales y financieros disponibles, del buen desempeño con que se administren las partidas circulantes y en especial, **el efectivo**, como el recurso más líquido con que dispone un negocio, de esto depende en gran medida el resultado futuro que se obtenga.

La generación de efectivo es uno de los principales objetivos de los negocios. La mayoría de sus actividades van encaminadas a provocar de manera directa o indirecta, un flujo adecuado de dinero que permita, entre otras cosas, financiar las operaciones, invertir para mantener el crecimiento de la empresa, pagar los pasivos a su vencimiento, y en general, a lograr un crecimiento sostenido y estable del capital de la entidad.

Por todo lo antes expuesto y debido a que las entidades en nuestro país no cuentan con un procedimiento que permita determinar la demanda, oferta y necesidad de efectivo, y debido a los problemas que esto atañe, el autor se ha dado a la tarea de lograr la realización de este, y su implementación específicamente en el sector industria, rama MINAZ, subrama Transporte Automotor debido a su importancia en la economía cubana y a las excelentes perspectivas con que se cuenta en la actualidad, tanto para la exportación como el desarrollo interno y local.

El producto automotor se ha diversificado territorialmente originando crecimientos significativos. Es indiscutible el avance que ha mantenido este sector, que se pone de manifiesto en el crecimiento de sus ingresos, destacándose en los aportes corrientes a la Balanza de Pagos del territorio y de su Ministerio con un impacto relevante en la economía interna y una participación activa en el Producto Interno Bruto, convirtiéndose en unas de las actividades más dinámica de la economía cubana.

Durante estos últimos años las inversiones en plantas azucareras han presentado decrecimiento, pero a partir de la discusión de los lineamientos previos al VI Congreso del PCC esta se ha intensificado en cuanto a la



eficiencia y eficacia de las instalaciones, haciendo que el monto de producción y servicios tienda a crecer.

Los países con mayor interés en el producto azúcar son: China y la Unión Europea, así como algunos países del continente americano como Venezuela, Nicaragua y Bolivia. .

Bajo estas condiciones el MINAZ en el transcurso de estos años ha mantenido un desarrollo de intensificación de la producción de las capacidades existentes que se pone de manifiesto en el incremento sistemático de los indicadores fundamentales que expresan el desempeño. Además es constante preocupación de sus trabajadores la eficiencia económica y la elevación de la calidad de los servicios. A pesar de los resultados obtenidos se le impone como reto el incremento sostenido de la eficiencia mediante el aumento de la productividad del trabajo y el mejoramiento de la gestión financiera.

Por tal razón, reviste gran importancia la presente investigación, realizada en la Empresa de Transporte Automotor del MINAZ de Sancti Spíritus. Y es a partir de esta situación problemática que se plantea su causa de origen que radica en la siguiente pregunta científica:

**Pregunta Científica:**

¿Será la carencia de una herramienta financiera la que no le permite a la Empresa de Transporte Automotor del MINAZ Sancti Spíritus determinar la demanda, oferta y necesidad de efectivo para períodos de tiempo menores de un año?

**Objeto de la investigación:**

El proceso de planeación del efectivo.

**Campo de acción:**

La estadística, las matemáticas y registros financieros de la Empresa de Transporte Automotor del MINAZ Sancti Spíritus.

**Objetivo General:**

Crear una herramienta financiera que permita determinar la demanda, oferta y necesidad de efectivo para períodos de tiempo menores de un año en la Empresa de Transporte Automotor del MINAZ Sancti Spíritus.

### **Objetivos específicos:**

- Evaluación de la demanda de efectivo de la Empresa.
- Evaluación de la oferta de efectivo de la Empresa.
- Evaluación de la necesidad de efectivo de la Empresa.
- Elaboración de un programa en **EXCEL** que permita el cálculo de manera automatizada de la demanda, oferta y necesidad de efectivo respectivamente.
- Implementación del procedimiento.

### **Hipótesis de la investigación:**

Si la Empresa de Transporte Automotor del MINAZ Sancti Spiritus cuenta con una herramienta financiera entonces podrá determinar la demanda, oferta y necesidad de efectivo para períodos de tiempo no mayores de un año.

### **Variables Conceptuales:**

- Variable de Entrada: La herramienta financiera.
- Variable de Salida: La demanda, oferta y necesidad de efectivo

### **Variables Operativas:**

- Estado de Resultado.
- Libro Mayor de la Contabilidad.
- Conciliación Bancaria.

### **Tareas o fases de la investigación.**

- Estudio de lo publicado acerca del tema.
- Elaboración de modelos matemáticos para la planeación del efectivo.
- Diagnóstico del grado de eficiencia y eficacia sobre la planeación del efectivo.
- Validación de los modelos mediante programa sobre **Excel** realizado al efecto.
- Implementación.

# Marco Teórico

---

## **Entidad de estudio.**

Empresa de Transporte Automotor del MINAZ Sancti Spiritus.

## **Población a estudiar:**

Empresa de Transporte Automotor del MINAZ Sancti Spiritus.

## **Muestra:**

Empresa de Transporte Automotor del MINAZ Sancti Spiritus.

## **Tipo de muestra utilizado:**

Intencional.

## **Criterios de selección:**

Por solicitud de la dirección de la Empresa de Transporte Automotor del MINAZ Sancti Spiritus.

## **Tipo de investigación:**

Causal.

## **Métodos.**

- Observación.
- Análisis.
- Consulta a expertos.
- Síntesis.
- Abstracción.
- Inducción.
- Experimento.
- Deducción.

## **Técnicas:**

- Computacionales.
- Entrevistas.
- Trabajo creativo en grupo.

## **Tratamiento estadístico de los resultados.**

De comparación: Situación actual, con relación a la obtenida ante los resultados que brindan el procedimiento.

# Capítulo I

---

## Marco Referencial.

### 1. La Contabilidad y las finanzas. Conceptualización.

En el ámbito financiero y muy particularmente, la administración del efectivo, se hace imprescindible el control, el cual a través de la contabilidad como ciencia tiene la respuesta acertada:

<sup>1</sup>El contenido principal de La Contabilidad de las actividades económicas, es decir su característica general, consiste en reflejar cualitativamente los fenómenos, hechos y relaciones que tienen lugar en el transcurso de los procesos económicos. Esta imagen o reflejo cualitativo solo puede brindarse por medio de la observación, medición y registro de esos fenómenos, hechos y relaciones que conforman la actividad socioeconómica. Los datos obtenidos a través de la observación han de ser medidos y expresados en ciertos indicadores numéricos y finalmente registrados de forma apropiada para asegurar su conservación y futuro empleo por parte de la dirección económica.

Sin embargo el contenido de la contabilidad, no fue igual en todas las etapas del desarrollo de la sociedad humana, sino que ha tenido que adaptarse a las disímiles exigencias de cada nuevo régimen económico-social.

Por tanto el desarrollo histórico de la sociedad, condiciona los cambios y el contenido de La Contabilidad Económica.

Por su parte, la necesidad del registro y control de las actividades económicas surgió desde tiempos muy remotos, pudiendo afirmarse que existió en todas las formaciones económico-sociales. A partir de los registros contables se comienzan a realizar análisis superiores sobre la gestión económica de la empresa, la cual se lleva mediante la Categoría Finanzas”.

En cuanto a las finanzas contamos con que:

<sup>2</sup>El término finanzas proviene del latín **finis**, que significa acabar o terminar. Las finanzas tienen su origen en la finalización de una transacción económica con la transferencia de recursos financieros (con la transferencia de dinero se acaba la transacción). Estas transacciones financieras existieron desde que el

<sup>1</sup> Fernández Pirla, José María. Teoría económica de la contabilidad /Madrid: Ediciones I.C.E., 1970. p.7

<sup>2</sup> Gillman, Fundamentos de Administración Financiera, Tomo 1.

hombre creó el concepto de dinero, pero se establecieron ya en forma a principios de la era moderna cuando surgieron los primeros prestamistas y comerciantes estableciendo tratados sobre matemáticas financieras donde se mencionaban temas como el cálculo de intereses o el manejo de Estados Financieros.

Las finanzas son una derivación de la economía que trata el tema relacionado con la obtención y gestión del dinero, recursos o capital por parte de una persona o empresa. Se refieren a la forma como se obtienen los recursos, como se gastan o consumen, se invierten, pierden o rentabilizan. Estudian múltiples aspectos y elementos relacionados con todo el proceso de la obtención y administración del dinero o capital, buscando mejorar las fuentes de las que se obtiene dinero y *optimizar su utilización, que puede derivarse en su gasto o inversión*.

Es por ello que en las finanzas se distingue muy bien entre la inversión en un activo que conserva y hasta potencializa el dinero, y el simple gasto que sólo conduce a la desaparición del dinero. El estudio de las finanzas es muy complejo por cuanto están estrechamente relacionados con un sinnúmero de campos de la economía, tales como la macroeconomía, microeconomía; así como de algunas ciencias, tales como la política económica, la psicología, y la sociología. Además interviene también el sistema social imperante y la cultura entre otros, que de una u otra forma afectan o inciden en las decisiones que toma el ser humano en cuanto al dinero. Es por ello que en finanzas no todas las leyes, reglas o parámetros son universales, puesto que cada sociedad, cada población tiene elementos diferentes que condicionan y modifican la conducta humana frente al dinero”.

## **1.2 El efectivo como eslabón fundamental en la situación financiera de la empresa.**

<sup>3</sup>El efectivo es un eslabón fundamental en cualquier negocio, porque es el medio para obtener mercancías y servicios, por lo que se requiere una cuidadosa contabilización de las operaciones que lo involucran debido a que este rubro puede ser rápidamente invertido.

3 Gillman, Fundamentos de Administración Financiera Tomo 1.

El efectivo se define a menudo como "un activo que no genera utilidades". Es necesario para pagar la mano de obra y la materia prima, para comprar activos fijos, para pagar los impuestos, los dividendos, etc. Es considerado el dinero de curso legal con que cuenta la empresa en caja o en los saldos de las cuentas bancarias, siendo el circulante al que todos los activos líquidos de la empresa pueden ser reducidos".

### **1.2.1 Objetivos del efectivo.**

Los objetivos del efectivo son los siguientes:

4"La generación de efectivo es uno de los principales objetivos de los negocios. La mayoría de sus actividades van encaminadas a provocar de una manera directa o indirecta, un flujo adecuado de dinero que permita, entre otras cosas, financiar la operación, invertir para sostener el crecimiento de la empresa, pagar, en su caso, los pasivos a su vencimiento, y en general, a retribuir a los dueños un rendimiento satisfactorio.

En pocas palabras, un negocio es negocio sólo cuando genera una cantidad relativamente suficiente de dinero. Las empresas necesitan contar con efectivo suficiente para mantener la solvencia, pero no tanto como para que pertenezca "ocioso" en el banco, ganando poco. Una forma atractiva para guardar el efectivo ocioso es la inversión en valores negociables.

### **1.3 Administración del efectivo.**

Debido a la importancia del efectivo es necesaria una correcta y eficiente administración de este, ya que es una de las áreas más importantes de la administración del capital de trabajo:

5"El efectivo constituye los activos más líquidos de la empresa, pueden constituir a la larga la capacidad de pagar las cuentas en el momento de su vencimiento. En forma colateral, estos activos líquidos pueden funcionar también como una reserva de fondos para cubrir los desembolsos inesperados, reduciendo así el riesgo de una "crisis de solvencia". Dado que los otros activos circulantes (cuentas por cobrar e inventarios) se convertirán finalmente en efectivo mediante la cobranza y las ventas, el dinero efectivo es el común denominador al que pueden reducirse todos los activos líquidos.

4 Weston, J. Fred y Eugene F. Brigham. Fundamentos de Administración Financiera, 10ma Edición, Editorial Mc Graw Hill. México, 1993.

5 Gillman en Fundamentos de Administración Financiera Tomo-1.

La administración eficiente del efectivo es de gran importancia para el éxito de cualquier compañía. Se debe tener cuidado de garantizar que se disponga de efectivo suficiente para pagar el pasivo circulante y al mismo tiempo evitar que haya saldos excesivos en las cuentas de cheques.

### **1.3.1 La función de la administración de efectivo.**

La función de la administración del efectivo queda expuesta claramente en la siguiente cita:

6”La administración del efectivo comprende el manejo del dinero de la organización y obtener así la mayor disponibilidad de efectivo y el máximo de ingresos por intereses sobre cualquier fondo que no se este utilizando. En el extremo la función comienza cuando un cliente extiende su cheque para pagarle a la organización una cuenta por cobrar; la función termina cuando un proveedor, un empleado o el gobierno obtiene fondos cobrados por la organización para el pago de una cuenta por pagar o una acumulación. Todos los activos entre estos dos puntos caen dentro de la esfera de la administración del efectivo. Los esfuerzos de la organización para hacer que los clientes paguen sus cuentas en tiempo determinado caen dentro de la administración de las cuentas por cobrar. Por otra parte, su decisión sobre cuando pagar las cuentas incluye la administración de las cuentas por pagar y las acumulaciones.

Por lo general la tesorería o la gerencia financiera de una organización administra el efectivo. El presupuesto de efectivo, útil para el proceso, suele ser una proyección mensual de los ingresos y las deudas. El presupuesto de efectivo indica la posible disponibilidad del mismo en relación tanto como el momento como la magnitud. En otras palabras, dice cuanto efectivo es probable que se tenga, cuando y durante cuanto tiempo. Es necesario tomar en cuenta la incertidumbre y, para hacerlo, se preparan presupuestos de efectivo múltiples bajo supuestos alternos. En esta forma el presupuesto de efectivo sirve de base a la planeación y control del mismo.

Además del presupuesto de efectivo la organización necesita contar con información sistemática sobre el efectivo, así como cualquier tipo de sistema de control.

6 Bolton, Steven: Administración financiera. Universidad de Houston. Editorial Limusa S.A. Balderas 95, México. DF

Casi siempre la información se maneja por computadora, a diferencia de otros sistemas manuales. En cualquier caso, es necesario obtener informes frecuentes, de preferencia de forma diaria o incluso con mas frecuencia, sobre los saldos de efectivo en cada cuenta de banco, sobre el efectivo pagado, sobre los saldos diarios promedios y sobre la situación en valores realizables de la organización, así como un informe detallado de los cambios en esta posición. Numerosos bancos proporcionan esta información vía Internet también es útil disponer de información relativa a los ingresos y desembolsos de efectivo mas importantes que se esperan. Toda la información es esencial si la empresa desea administrar su efectivo de modo eficiente”.

### **1.3.2 Principios básicos para la administración del efectivo.**

Como en todo proceso en la administración del efectivo hay que tener en cuenta parámetros para un mejor desarrollo de este:

7”Existen cuatro principios básicos cuya aplicación en la práctica conducen a una administración correcta del flujo de efectivo en una empresa determinada. Estos principios están orientados a lograr un equilibrio entre los flujos positivos (entradas de dinero) y los flujos negativos (salidas de dinero) de tal manera que la empresa pueda, conscientemente, influir sobre ellos para lograr el máximo provecho. Los dos primeros principios se refieren a las entradas de dinero y los otros dos a las erogaciones de dinero.

Primer principio: Siempre que sea posible se deben incrementar las entradas de efectivo.

- Incrementar el volumen de ventas,
- Incrementar el precio de ventas
- Mejorar la mezcla de ventas (impulsando las de mayor margen de contribución)
- Eliminar descuentos.

Segundo principio: Siempre que sea posible se deben acelerar las entradas de efectivo.

- Incrementar las ventas al contado
- Pedir anticipos a clientes
- Reducir plazos de crédito.



Tercer principio: Siempre que sea posible se deben disminuir las salidas de dinero.

- Negociar mejores condiciones (reducción de precios) con los proveedores.
- Reducir desperdicios en la producción y demás actividades de la empresa.
- Hacer bien las cosas desde la primera vez (Disminuir los costos de no Tener Calidad)

Cuatro principio: Siempre que sea posible se deben demorar las salidas de dinero

- Negociar con los proveedores los mayores plazos posibles.
- Adquirir los inventarios y otros activos en el momento más próximo a cuando se van a necesitar”.

### **1.3.3 Áreas de administración del efectivo.**

La administración del efectivo generalmente se centra alrededor de dos áreas: el presupuesto de efectivo y el control interno de contabilidad. Sobre este tema contamos con lo siguiente:

*”El control de contabilidad es necesario para dar una base a la función de planeación y además con el fin de asegurarse que el efectivo se utiliza para propósitos propios de la empresa y no desperdiciados, mal invertidos o hurtados. La administración es responsable del control interno es decir de la y protección de todos los activos de la empresa. El efectivo es el activo más líquido de un negocio. Se necesita un sistema de control interno adecuado para prevenir robos y evitar que los empleados utilicen el dinero de la compañía para uso personal.*

El control interno no se diseña para detectar errores, sino para reducir la oportunidad que ocurran errores o fraudes. Algunas medidas del control interno del efectivo son tomar todas las precauciones necesarias para prevenir los fraudes y establecer un *método* adecuado para presentar el efectivo en los *registros* de contabilidad. Un buen sistema de contabilidad separa el manejo del efectivo de la función de registrarlos, hacer pagos o depositarlos en el *banco*. Todas las recepciones de efectivo deben ser registradas y depositadas en forma diaria y todos los pagos de efectivo se deben realiza mediante

cheques, lo que puede constituir a la larga la capacidad de pagar las cuentas en el momento de su vencimiento.

En forma colateral, estos activos líquidos pueden funcionar también como una reserva de fondos para cubrir los desembolsos inesperados, reduciendo así el riesgo de una "crisis de solvencia". Dado que los otros activos circulantes (cuentas por cobrar e inventarios) se convertirán finalmente en efectivo mediante la cobranza y las ventas, el dinero efectivo es el común denominador al que pueden reducirse todos los activos líquidos.

Los propósitos de los mecanismos de control interno en las empresas son los siguientes:

- Salvaguardar los recursos contra desperdicio, fraudes e insuficiencias.
- Promover la contabilización adecuada de los datos.
- Alentar y medir el cumplimiento de las políticas de la empresa.
- Juzgar la eficiencia de las operaciones en todas las divisiones de la empresa.

El control interno no se diseña para detectar errores, sino para reducir la oportunidad que ocurran errores o fraudes. Algunas medidas del control interno del efectivo son tomar todas las precauciones necesarias para prevenir los fraudes y establecer un método adecuado para presentar el efectivo en los registros de contabilidad. Un buen sistema de contabilidad separa el manejo del efectivo de la función de registrarlo, hacer pagos o depositarlo en el banco. Todas las recepciones de efectivo deben ser registradas y depositadas en forma diaria y todos los pagos de efectivo se deben realizar mediante cheques”.

#### **1.4 Aspectos generales del estado de flujo de efectivo.**

El primer requisito para poder administrar el efectivo, es conocer tanto la forma en que éste se genera, como la manera en que se aplica o el destino que se le da. Esta información la proporciona el **estado de flujo de efectivo**:

9”Este estado informa, por una parte, cuáles han sido las principales fuentes de dinero de la empresa (en donde ha conseguido el dinero) durante un período determinado de tiempo y por otra parte, que ha hecho con él (en qué lo ha aplicado).

9 Brealey R. Y Myers S. Fundamentos de financiación empresarial. ED. Mc Graw-Hill. 4. Ed. Madrid, 1993.

El dinero generado básicamente por cobros a clientes derivados de la venta de inventarios o de la prestación de servicios, menos los pagos a proveedores y las erogaciones para cubrir los costos necesarios para poder vender, comprar y producir los artículos vendidos durante el período cubierto por la información, es el efectivo neto generado por la operación.

La capacidad para generar efectivo por medio de la operación, permite determinar, entre otras cosas, el crecimiento potencial de la empresa y su salud financiera.

El flujo de efectivo es un estado financiero proyectado de las entradas y salidas de efectivo en un periodo determinado. Se realiza con el fin de conocer la cantidad de efectivo que requiere el negocio para operar durante un periodo determinado (semana, mes, trimestre, semestre, año). Un problema frecuente en las pequeñas empresas es la falta de liquidez para cubrir necesidades inmediatas, por lo que se recurre frecuentemente a particulares con el fin de solicitar préstamos a corto plazo y de muy alto costo. Una forma sencilla de planear y controlar a corto y mediano plazo las necesidades de recursos, consiste en calcular el flujo de efectivo de un negocio.

El flujo de efectivo permite anticipar cuando habrá un excedente de efectivo, y tomar la decisión del mejor mecanismo de inversión a corto plazo. Cuándo habrá un faltante de efectivo, y tomar a tiempo las medidas necesarias para definir la fuente de fondeo que puede ser: recursos del propietario o, en su caso, iniciar los trámites necesarios para obtener préstamos que cubran dicho faltante y permitan la operación continua de la empresa. Cuándo y en qué cantidad se deben pagar préstamos adquiridos previamente. Cuándo efectuar desembolsos importantes de dinero para mantener en operación a la empresa. De cuánto se puede disponer para pagar prestaciones adicionales a los trabajadores (como aguinaldos, vacaciones, reparto de utilidades, etcétera). De cuánto efectivo puede disponer el empresario para sus asuntos personales sin que afecte el funcionamiento normal de la empresa”.

#### **1.4.1 Sobre El Estado de Flujo de Efectivo.**

Este estado contiene los elementos siguientes:

<sup>10</sup>...- *Entradas de efectivo. Es el dinero que el negocio espera recibir en el período presupuestado, por concepto de ventas de contado, cobros a clientes por ventas al crédito, ventas de activos fijos, anticipos de clientes, etc.*

- *Salidas de efectivo. Es el dinero que el negocio espera desembolsar en el período por concepto de compras de contado, pago a proveedores por compras al crédito, pagos de salarios, pagos de prestaciones de servicios recibidos, pago de préstamos, etc.*

- *Sobrante de efectivo. Es el exceso de las entradas de efectivo sobre las salidas durante el período.*

- *Insuficiencia de efectivo. Es el exceso de las salidas de efectivo sobre las entradas durante el período.*

La importancia del Flujo de efectivo está dada porque permite conocer anticipadamente cuando se llegará al mínimo de efectivo necesario y, por tanto, cuándo será necesario solicitar créditos del banco o de otras entidades financieras manteniendo al mínimo el coste del financiamiento, corriendo el menor riesgo. También indica en que momento se puede disponer de efectivo sobrante que puede dedicarse a la compra de medios u otras inversiones necesarias para la ampliación del negocio. Otra posibilidad es la de programar los desembolsos del período, estableciendo una adecuada prelación de pagos.

El Estado del Flujo de efectivo se elabora teniendo en cuenta los calendarios de ventas, las condiciones del crédito, los volúmenes y las condiciones de las compras y de los créditos de los proveedores, los pagos por concepto de salarios y servicios, etc.

Para su elaboración se tienen en cuenta los pasos siguientes:

- Se relacionan y se agrupan las diferentes fuentes de ingresos de efectivo en el período, determinando el importe de cada una y totalizándolas.

- Se relacionan y se agrupan los diferentes conceptos que implican pagos en el período, determinando el importe de cada uno de ellos, totalizándolos.

- Se resta el total de pagos del total de ingresos de efectivo. En el caso de que se produzca un superávit debe analizarse qué hacer con el dinero excedente. En el caso de que resulte una insuficiencia de dinero se analizan

<sup>10</sup> Brealey R. Y Myers S. Fundamentos de financiación empresarial. ED. Mc Graw-Hill. 4. Ed. Madrid, 1993.

las posibilidades de obtención de créditos o de financiamiento con las entidades de crédito a su alcance.

- Se debe determinar un mínimo de efectivo que permita realizar las operaciones sin dificultades financieras. Para la determinación del mínimo de efectivo se deben hacer las consideraciones siguientes:

a) Determinar los desembolsos necesarios para realizar las operaciones del período, buscando que el saldo en efectivo no disminuya por debajo del mínimo establecido.

b) Establecer adicionalmente un margen de seguridad (aproximadamente el 10% del importe anterior) para satisfacer necesidades imprevistas.

La mayoría de las actividades de la empresa van encaminadas a afectar, directa e indirectamente, el flujo de la empresa. Consecuentemente, su administración es tarea en la cual están involucradas todas las personas que trabajan en la empresa. Lo que cada individuo haga (o deje de hacer) va a afectar de una manera u otra el efectivo de la empresa”.

### **1.5 Administración eficiente de efectivo.**

Las estrategias básicas que debe utilizar la empresa en el manejo de efectivo, son las siguientes:

11”...- Cancelar las cuentas por pagar tan tarde como sea posible, sin deteriorar su reputación crediticia, pero aprovechar cualquier descuento favorable por pronto pago.

- Rotar el inventario tan rápidamente como sea posible, evitando así, agotamiento de existencias que puedan ocasionar el cierre de la línea de producción o una pérdida de ventas.

- Cobrar las cuentas por cobrar tan rápidamente como sea posible sin perder ventas futuras por el hecho de emplear técnicas de cobranza de alta presión. Los descuentos por pago de contado, si son justificables económicamente, pueden utilizarse para alcanzar este objetivo.

La totalidad de las implicaciones de estas estrategias para la empresa se pueden demostrar examinando el proceso de rotación de caja. Como el flujo de efectivo presentado en el presupuesto de caja solo se muestra sobre una base mensual total, la información que proporciona no es la más

adecuada para en cualquier caso, asegurar la solvencia. Una empresa debe considerar con más detenimiento su patrón de entradas y salidas de efectivo diario con el fin de asegurarse que se dispone de efectivo suficiente para el pago de deudas en el momento de su vencimiento. Una vez que esta satisfecho de haber tomado en cuenta todos los ingresos y egresos predecibles se combinan los programas de ingresos y egresos de efectivo para obtener el flujo de entrada o salida neto de efectivo para cada mes”.

#### **1.5.1 Objetivos primordiales del manejo eficiente del efectivo.**

Los objetivos por lo que se debe lograr un manejo eficiente del efectivo son:

<sup>12</sup>” Minimizar los saldos de efectivos ociosos ya que no producen ninguna (o mínima) rentabilidad a la empresa.

- Contar con el efectivo suficiente para atender las necesidades que se ha previsto la empresa”.

#### **1.5.2 Razones para mantener el efectivo.**

Cuando se administra en forma eficiente la inversión en activos circulantes específicos, se puede contribuir al objetivo global de la empresa. Se han identificado tres motivos que implican efectivo: el motivo transacción, el motivo precaución y el motivo especulación:

<sup>13</sup>”El primero es la necesidad de efectivo para hacer frente a los pagos que se presentan en el curso normal de los negocios – pagos por compras, mano de obra y dividendos.

El segundo se relaciona con mantener un colchón o amortiguador para hacer frente a eventualidades inesperadas. Cuanto más proyectables sean los flujos de efectivo del negocio, menores cantidades por precaución se necesitaran.

El motivo especulación se relaciona con mantener efectivo a fin de aprovechar los cambios estimados en los precios de los valores. Cuando se espera que las tasas de interés aumenten y que disminuyan los precios de los valores, este motivo sugiere que la organización debe conservar efectivo hasta que se termine el incremento en las tasas de interés.

<sup>12</sup> Weston, J. Fred y Eugene F. Brigham. Fundamentos de Administración Financiera, 10ma Edición, Editorial Mc Graw Hill. México, 1993.

<sup>13</sup> Maynard Keynes John, The General Theory of Employment, Interest and Money, New York; Harcourt, 1936.

Cuando se espera que las tasas de interés descieran, el efectivo se puede invertir en valores; la organización se beneficiará con cualquier descenso futuro en las tasas de interés y aumentos en los precios de los valores, aunque la mayor parte no mantiene efectivo a fin de aprovecharse de los cambios esperados en las tasas de interés. Por lo tanto este desarrollo de materia se centrará en los motivos de transacción y precaución de la organización, conservando estas cantidades en efectivo y en valores realizables”.

### **1.5.3 Estrategias de administración de efectivo.**

Las estrategias a tener en cuenta por todos si deseamos realmente logara un correcto manejo del efectivo:

<sup>14</sup>”...- Utilizar el inventario lo más rápido posible:

- Mediante el incremento de la rotación de las materias primas.
- Mediante la reducción del ciclo de producción (mayor eficiencia)
- Mediante el incremento en la rotación de los productos terminados debido a una mejor predicción de ventas.
- Retraso de las cuentas por pagar (Una estrategia que usan algunas compañías es que retrasan sus cuentas por pagar, es decir, pagan sus deudas lo más tarde posible sin dañar su reputación crediticia. Es importante observar que aunque esta es una estrategia financieramente atractiva, trae consigo un conflicto de tipo ético, pues puede ocasionar una infracción por parte de la empresa en el acuerdo con su proveedor. Es claro que este no tendrá una buena imagen de un cliente que deliberadamente pospone el pago de mercancía o equipo”.

### **1.5.4 Determinación del efectivo mínimo para operaciones.**

Es de interés fundamental determinar el efectivo mínimo para operaciones:

<sup>15</sup>”Dado que a empresa debe aprovechar las oportunidades que surjan para invertir o para pagar sus deudas a fin de mantener un saldo efectivo, la meta debe ser entonces operar de manera que requiera un mínimo de

14 Brealey R. Y Myers S. Fundamentos de financiación empresarial. ED. Mc Graw-Hill. Ed. Madrid, 1993.

15 Gillman, Fundamentos de Administración Financiera Tomo 1.

dinero en efectivo. Deben planearse la cantidad de dinero que permita a la empresa cumplir con los pagos programados de sus cuentas en el momento de su vencimiento, así como proporcionar un margen de seguridad para realizar pagos no previstos, o bien, pagos programados, cuando se disponga de las entradas de efectivo esperadas. Dicho efectivo puede mantenerse en forma de depósito a la vista (saldo en cuenta de cheques) o en algún tipo de valor negociables que produzca intereses”.

#### **1.5.5 Técnicas para la administración del efectivo.**

Existen una serie de temas y técnicas encaminadas a una eficiente administración del efectivo las cuales se mencionan a continuación:

16”- La administración eficiente del efectivo depende de las entradas y salidas del mismo.

- Las entradas de efectivo dependen de las ventas al contado, las Cuentas por Cobrar, ingresos por intereses, ventas de activos, etc.
- Las salidas de efectivo dependen de las Cuentas por Pagar, compras al contado, pago de personal, impuestos, etc.
- Una proyección adecuada de las entradas y salidas de efectivo permite visualizar periodos de falta de efectivo o saldos excesivos para la toma de decisiones.

#### **Técnicas dirigidas a las entradas de efectivo.**

- Tener un proceso de facturación eficiente y ágil que aceleren las entradas de efectivo.
- Establecer oficinas de cobro en zonas estratégicas o subcontratar los servicios a empresas especializadas (análisis costo – beneficio).
- Ofrecer a los clientes descuentos por pronto pago (análisis costo – beneficio).
- Realizar descuentos de facturas o factoring (análisis costo – beneficio).
- Disminuir la flotación de cheques mediante sistema de pagos electrónicos o promoción de cuentas en un mismo banco.

#### **Técnicas dirigidas a las salidas de efectivo.**

- En caso de no aprovechar descuentos por pronto pago, demorar los pagos hasta el plazo atorgado.



- Cancelar con cheques de otro banco a fin de aprovechar al máximo la flotación de cheques. (En este caso es importante llevar un control diario de disponibilidad en las diferentes cuentas bancarias de la empresa).
- Disminuir la periodicidad de pagos como sueldos, dividendos, pagos a proveedores”.

## Capítulo II

---

### Elaboración del Procedimiento

#### 2. Caracterización de la entidad:

La Empresa de Transporte Automotor Sancti Spíritus del Ministerio del Azúcar, está subordinada al Grupo Empresarial Transminaz, perteneciente al Ministerio de Azúcar (en lo adelante MINAZ).

Su actividad fundamental es la de garantizar un parque automotor eficiente y eficaz tanto para la gestión empresarial agrícola como la industrial respectivamente en lo que a la producción de azúcar se refiere, tanto en las actividades directas a la producción como las indirectas.

Tiene una plantilla aprobada de 54 trabajadores, cubierta con 54. De ésta dirigentes son 8, técnicos 22, obreros 15 y de servicios 9. El salario medio oscila entre los \$425.00 y \$450.00

Los principales Contratos de Clientes son con las entidades del MINAZ, siendo las actividades fundamentales que se realizan la prestación de servicios en lo que a la transportación de carga se refiera y la de reparación y mantenimiento a equipos automotores, ya sean de carga o de transporte de personal.

#### Condiciones de trabajo del personal:

Las condiciones de trabajo del personal de la Empresa de Transporte Automotor del Ministerio del Azúcar Sancti Spiritus son las adecuadas, teniendo los medios de trabajo y seguridad necesarios para cada ocupación laboral.

La atención al hombre como recurso fundamental se brinda permanentemente y está presente tanto en el Programa de Calidad como en el Convenio Colectivo de Trabajo, así mismo constituye un punto de debate y control frecuente en el marco del consejo de dirección de la entidad.

#### Percepción de la comunidad circundante y de las autoridades locales de gobierno sobre el desempeño de la entidad.

Las opiniones sobre la institución son positivas, no se reflejan quejas medio ambientales, aunque en general la comunidad no se siente reflejada en la

actividad de la misma, debido al nivel de acceso y otras restricciones propias de este tipo de instalaciones.

Según entrevistas realizadas a la población residente en las inmediaciones y a otros habitantes de la ciudad, se percibe un sentimiento de orgullo y un reconocimiento de la comunidad.

### **Misión de la Empresa de Transporte Automotor del Ministerio del Azúcar Sancti Spiritus.**

Prestar servicios de transportación, servicios técnicos a la mecanización, las comunicaciones y al riego, en la ejecución de obras ingenieras, asesorías técnicas y capacitación, reparación de equipos, motores, conjuntos, partes y piezas a los productores; que garanticen el cumplimiento eficiente de los planes de producción de caña, azúcar y sus derivados, así como de la producción de alimentos en entidades de la agroindustria azucarera.

#### **2.1 Introducción a la elaboración del procedimiento.**

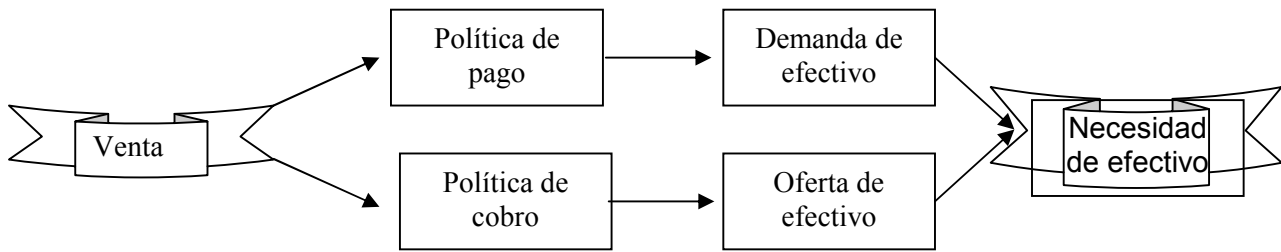
En este capítulo se expone un procedimiento que permite evaluar para períodos de tiempo no mayores de un año a partir de datos reales, las funciones de la oferta y demanda de efectivo, así como la posible necesidad de efectivo de la entidad denominada Empresa de Transporte Automotor del Ministerio del Azúcar Sancti Spiritus.

Para llegar a conocer este indicador se parte del principio de la existencia de dos tipos de variables:

- La de entrada o independiente.
- La de salida o dependiente.

Para este procedimiento se asumirá como variable independiente las ventas y como dependiente se trabajará con las salidas de efectivo que en lo adelante se denominará Demanda de efectivo, y con los ingresos por venta que en lo adelante se denominará Oferta de efectivo, para ambos casos las fuentes de información que se utilizarán serán la conciliación bancaria y los estados financieros, así como el mayor de la empresa para algunas cuentas en particular. Este análisis puede llevarse a efectos utilizando datos reales o subjetivos.

De manera general la concepción del trabajo parte del siguiente diagrama:



A esta concepción se le ha denominado Hexógena, ya que si dicho diagrama se observara de manera esquemática, se obtendría la siguiente figura:



La misma si la llevamos al plano de la ciencia química, es idéntica a la cadena de carbono que identifica el azúcar, conocido dentro de ese campo científico como Hexógena.

La dinámica de ejecución para llegar a conocer la demanda, oferta y necesidad de efectivo se muestra a continuación:

- Determinación de la venta más probable como elemento base para determinar Oferta y Demanda de efectivo.
- Determinación de la Demanda de efectivo.
- Determinación de la oferta de efectivo.
- Determinación de la necesidad de efectivo
- Implementación en hojas de cálculo sobre **Excel**.

## 2.2 Elaboración del Procedimiento.

Para lograr lo anterior se procederá de la siguiente forma:

Se toman las ventas, las salidas y las entradas de efectivo mensuales del período precedente si se asumen datos reales, o las ventas, las salidas y las entradas de efectivo que se esperan tener en el período objeto de planeación si se asumen datos subjetivos.

El análisis sobre datos reales informa además, como debió haber sido el resultado del período valorado y analizar las razones que originaron desviaciones con relación a lo planificado para tomar las decisiones pertinentes al efecto.

A dicha información (venta, entradas y salidas de efectivo) se le realiza un análisis de frecuencia y otro de probabilidad de ocurrencia respectivamente, determinándose para ello la probabilidad clásica, pues se parte del supuesto que los datos a utilizarse serán cuantitativos discretos, o sea que toda la información caerá sobre el campo de los números enteros, siendo el proceder de la siguiente forma:

Se determinan las poblaciones de datos que van a ser estudiada, para esta investigación, los ingresos por ventas, las salidas de efectivo y las entradas de efectivo del período objeto de estudio. Dichas poblaciones son sometidas a un proceso de agrupación, el cual no es más que determinar los sucesos de cada población o tipo de datos, ejemplo, se tiene la siguiente información sobre las ventas de un trimestre dado, 80, 40 y 80 miles de pesos respectivamente, en esta población existen dos sucesos o tipos de datos, 80 y 40, con una distribución de frecuencia de 2 y 1 respectivamente. Esta agrupación se realiza sobre las tres poblaciones a estudiarse.

Seleccionado los sucesos se procede a agruparse los datos que se tienen en forma natural (población) mediante el número de frecuencia ( $N_i$ ) en que se encuentran en la población que se estudia, agrupada la información se determina el total de frecuencia ( $N$ ), que no es más que la suma de todas las frecuencia ( $N_i$ ) de cada suceso, lo cual se muestra a continuación:

$$N = \sum_{i=1}^n N_i \quad \text{Modelo 1}$$

$N_i$  = Frecuencia absoluta del suceso  $i$

$N$  = Total de observaciones o total de frecuencias

Hay que señalar que la ejecución del análisis de frecuencia absoluta es esencial para determinar la probabilidad de ocurrencia de cada suceso. Este análisis puede apreciarse en los **anexos 2 y 3**.

Posterior al análisis de frecuencia se procede a realizar el cálculo de las probabilidades de ocurrencia para cada tipo de sucesos, considerando que la sumatoria de las probabilidades determinada para cada suceso tiene que ser igual

a 1 ó 100% si se está trabajando en tanto por uno o tanto por ciento respectivamente.

El proceder para esta valuación es el siguiente:

$$P_i = N_i/N \quad \text{Modelo 2}$$

$$P = \sum_{i=1}^n P_i = 1 \quad \text{Modelo 3}$$

Donde:

$P_i$  = Probabilidad de ocurrencia del suceso  $i$

$P$  = Condición para que el cálculo de probabilidades esté correcto.

Conocidas las probabilidades de ocurrencia de las ventas, salidas y entradas de efectivo del período objeto de evaluación, se determina la venta, salida y entrada de efectivo más probable o esperanza matemática respectivamente.

$$\bar{R} = \sum_{i=1}^N P_i R_i \quad \text{Modelo 4}$$

Donde:

$\bar{R}$  = Resultado más probable o esperanza matemática, la que se particularizará y derivará en un conjunto de modelos que implicarán las siguientes denominaciones de elementos que los integrarán:

$V$  = Venta

$\hat{U}$  = Venta más probable.

$\check{D}$  = Demanda de efectivo total más probable.

$\check{R} \implies \check{S}_v$  = Oferta de efectivo variable más probable.

$d^f$  = Demanda fija de efectivo más probable.

$\hat{s}$  = Oferta fija de efectivo más probable.

$V_i$  = enésimo peso de Venta realizada.

$D_i$  = enésimo peso de Demanda total.

$R_i \implies S_i$  = enésimo peso de Oferta total.

$d_i$  = enésimo peso de Demanda fija.

$s_i$  = enésimo peso de Oferta fija.

### 2.2.1 Venta más Probable.

Realizado el correspondiente análisis de frecuencia mediante el **Modelo 1**.

$$N = \sum_{i=1}^n N_i$$

Se procede a realizar la valoración de las probabilidades a cada suceso, aplicándose para esto los **Modelos 2 y 3**.

$$P_i = N_i/N$$

$$P = \sum_{i=1}^n P_i = 1$$

Quedando así creadas las condiciones para la determinación de la venta más probable, la cual conjuntamente con los valores más probables de la demanda y oferta total y fija más probable respectivamente, se podrán crear puntos de impactos en un sistema de ejes cartesianos para ubicar un punto de las imágenes de las funciones que determinarán la demanda y oferta de efectivo, donde las ventas asumirán la responsabilidad de variable de entrada a ubicarse en el eje de las abscisas y las demás como variables dependiente, las que indicarán un valor en el eje de las ordenadas.

Para calcular la venta más probable se aplicará el **Modelo 4**, el cual quedará de la siguiente forma:

$$\bar{U} = \sum_{i=1}^N P_i V_i$$

Siendo el resultado buscado el valor representado por la denominación  $\hat{U}$ . La determinación de la función que define los montos de venta no es necesario determinarla, pues sólo se necesita la venta más probable para conformar conjuntamente con la demanda más probable un punto de la imagen de la función de demanda para su representación, lo cual se logrará más adelante.

### 2.2.2 Demanda de efectivo.

#### - Demanda de efectivo más probable.

Se parte del criterio de que el total de Salidas de Efectivo es igual a la Demanda efectivo y se asume que las salidas de efectivo pueden determinarse de la siguiente forma:

$$S = PQ + c \quad \text{Modelo 5}$$

Donde:

**S** = Salida de efectivo.

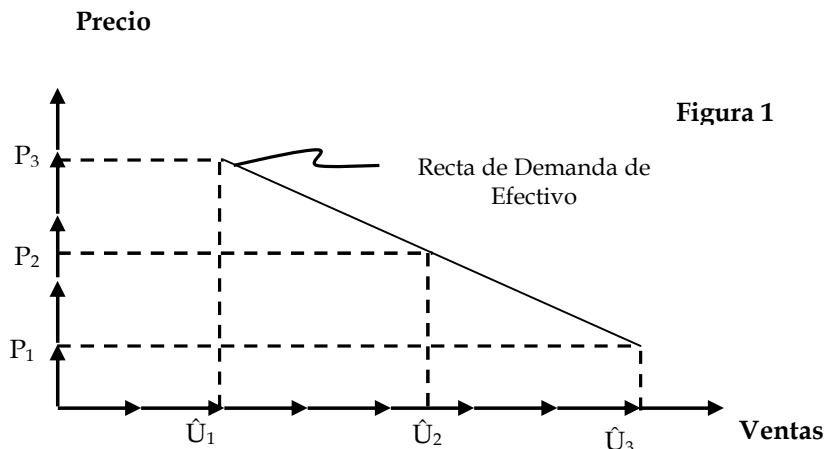
**PQ** = Salida variable de efectivo o compra de recursos.

**P** = Precio.

**Q** = Cantidad de recursos.

**c** = Salidas fijas de efectivo.

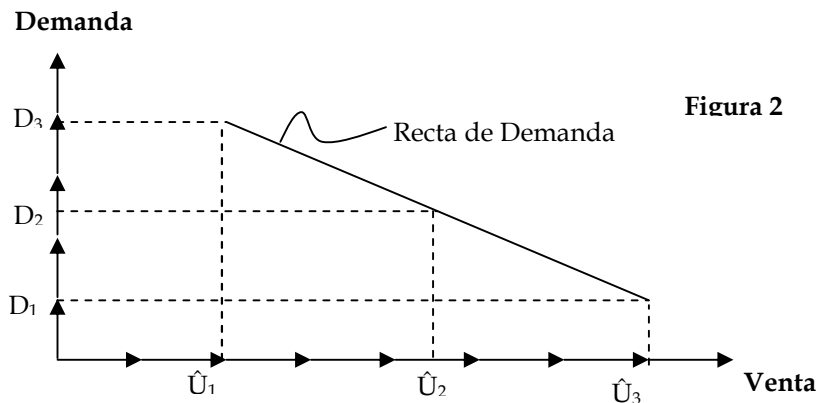
Las salidas variables de efectivo pueden ser por diversas razones y ser muchas, lo mismo sucede con el elemento salidas fijas, por lo tanto asumir este modelo de forma natural haría muy engorroso el procedimiento, además, la monotonía que expresa el **Modelo 5** es creciente y la monotonía de la función Demanda es decreciente, por tanto la expresión dada en el **Modelo 5** no cumple con los requisito de la función de Demanda, lo que hace que la desechemos. Por tanto se necesita un modelo lineal, definido por una función **P (V)**, (siendo V=Ventas) de la forma  $Y = -aX + b$ , donde la variable dependiente disminuya según vaya creciendo la variable independiente, lo que gráficamente sería de la forma siguiente:





La gráfica anterior indica que a medida que el Precio y la Demanda de efectivo disminuye las ventas aumentan, generando una curva liza que refleja también una función de demanda de efectivo  $D(\hat{U})$ . (Observe que se utiliza el termino  $\hat{U}$  como variable independiente, ya que se supone que las empresas siempre van a considerar en su plan de gestión empresarial la mejor Venta).

Por tanto indica también que a medida que las ventas aumentan es porque la demanda de efectivo disminuye, concretando así lo referido en el párrafo anterior, o sea, una función  $D(V)$  que define la demanda de efectivo para determinado monto de ventas. Ver **figura 2**:



En la **figura 2** puede apreciarse claramente como a medida que las ventas aumentan, la demanda disminuye, dejando indicada la monotonía de la curva liza que refleja dicha figura, dado a que entre ambos indicadores existe una correlación negativa que tiende a  $+1$ , lo que corrobora la confianza que sobre los resultados brinda el modelo como herramienta de estimación del resultado más favorable y probable respectivamente. Por lo tanto podemos indicar que la función que define la demanda de efectivo es la siguiente:

$$D(V): \bar{D} = -P\bar{U} + d' \quad \text{Modelo 6}$$

Donde:

$\hat{U}$  = Venta más probable

$\check{D}$  = Demanda de efectivo más probable

$P$  = Precio de un peso de venta

$P \hat{U}$  = Demanda o salida variable de efectivo más probable

$d^f$  = Demanda o salida fija de efectivo más probable

Hay que señalar que el signo menos de la función indica que su monotonía es decreciente, no que los precios tengan valores negativos.

Se tiene la salida total del período o demanda de efectivo, la que está identificada en la conciliación bancaria, cuya periodicidad de realización es mensual, aportando así la población a estudiar y poderse proceder a realizar un análisis de frecuencia de la misma, aplicándose para esto el **Modelo 1**

$$N = \sum_{i=1}^n N_i$$

Realizado el estudio de frecuencia sobre las salidas totales, se procede a ejecutar la distribución de probabilidades de ocurrencia de cada suceso asumido, aplicándose para esto los **Modelos 2 y 3**:

$$P_i = N_i/N$$

$$P = \sum_{i=1}^n P_i = 1$$

Conocidas las probabilidades se está en condiciones de evaluar la Demanda de efectivo total más probable, utilizándose para ello el **Modelo 4**, el cual se adapta de la siguiente forma:

$$\bar{D} = \sum_{i=1}^N P_i D_i$$

Lo anterior concluye con una Demanda total de efectivo más probable igual a  $\bar{D}$ .

La demanda fija de efectivo puede ser determinada por el especialista a cargo del análisis, si tiene definida en qué constituyen éstas:

Para este trabajo, demanda fija de efectivo será: Aquella que va a ocurrir siempre, haya o no ventas, la que puede estar conformada entre otros por los siguientes criterios de salidas de efectivo:

- Salario de la administración.
- Obligaciones fiscales.

- Promoción.
- Intereses por obligaciones contraídas.
- Otras.

El cálculo de la demanda fija más probable implica también un análisis de frecuencia, por lo que se procede a aplicarse el **Modelo 1**:

$$N = \sum_{i=1}^n N_i$$

Conocida la distribución de frecuencia se aplican los **Modelos 2 y 3** para determinar la distribución de las probabilidades de ocurrencia:

$$P = \sum_{i=1}^n P_i = 1$$

Estas probabilidades funcionan como elemento básico en el cálculo del valor más probable, para lo cual se aplica el **Modelo 4**, el que se condiciona de la siguiente manera:

$$d' = \sum_{i=1}^N P_i d_i$$

Por lo tanto se obtiene una demanda fija de efectivo igual a  $d'$ .

Del **Modelo 6**  $\bar{D} = -P\bar{U} + d'$  se conocen los valores  $\bar{D}$  y  $d'$ , por lo tanto se está en condiciones de conocer la Demanda variable de efectivo más probable, la cual se determina mediante la técnica de despeje, la que se muestra a continuación:

$$\bar{D} = -P\bar{U} + d'$$

$$-P\bar{U} = \bar{D} - d'$$

De esta manera se tienen todos los componentes de la función determinada por el **Modelo 6** que define la demanda de efectivo de la empresa.

No confundir la demanda de efectivo con la necesidad de efectivo, la demanda indica la cantidad de dinero que se necesita para lograr determinado monto de venta, en cambio la necesidad no es más que la cantidad de dinero de demanda

que no se puede cubrir con la oferta de efectivo, determinada esta a partir del precio de equilibrio que generan la demanda y la oferta de efectivo entre sí, la que será estudiada más adelante.

La función de demanda tiene dos partes esenciales, la demanda variable y la demanda fija de efectivo. De la primera es importante conocer el precio que hay que pagar para lograr un peso de venta en el mercado, pues es el elemento que puede encarecer o abaratar la Demanda, por lo que es esencial su comparación con períodos que han precedido el que es objeto de evaluación, así como compararlo también con lo que se quiere obtener en el futuro. Si estos criterios son válidos, se hace necesario definir la función de precio de la demanda de efectivo, la que se puede obtener mediante la derivación del **Modelo 6** que define la función de demanda tal y como se muestra a continuación:

$$\bar{D} = -P\bar{U} + d'$$

$$-P\bar{U} = \bar{D} - d'$$

La expresión anterior puede expresarse de una forma que identifica más claramente la función que se busca, la que exponemos a continuación:

$$-P = \frac{\bar{D} - d'}{\bar{U}} \quad \text{Modelo 7}$$

A continuación se tiene la definición final de la función de precio que permitirá evaluar la demanda variable de efectivo, modificándose el **Modelo 7** para dar paso al **Modelo 8** el que se detalla a continuación:

$$P = -\frac{1'}{\bar{U}}\bar{D} - d' \quad \text{Modelo 8}$$

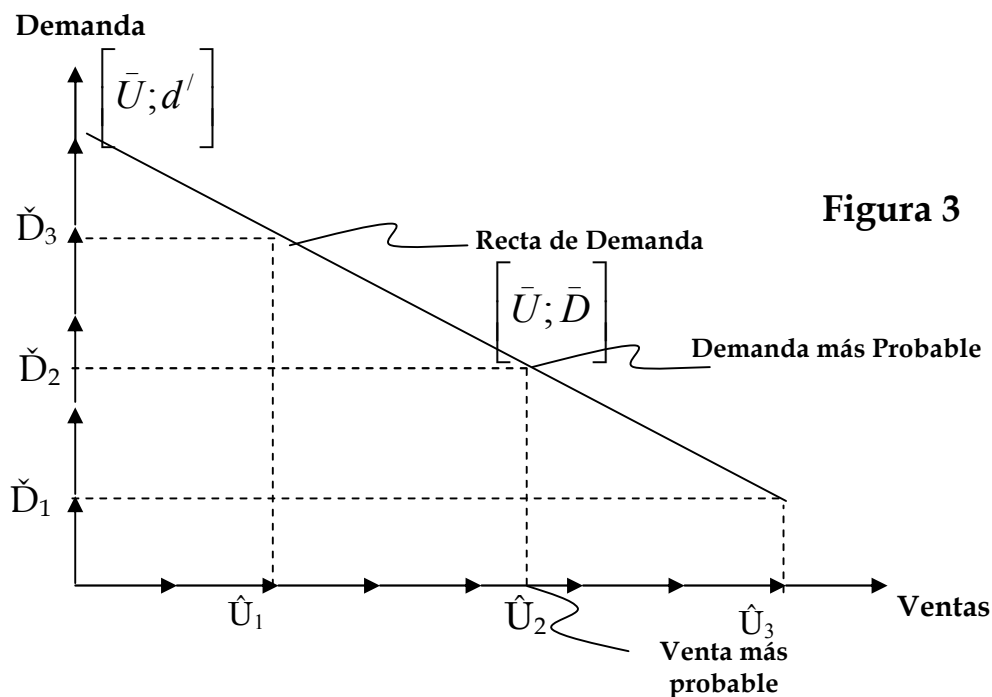
En el **anexo 12** se determina un precio denominado **Recomendado**, el que indica que es el precio más probable de ocurrencia, el que deberá ser utilizado para anticipar demanda de efectivo, no obstante se valora también el precio real de las demandas de efectivo por meses, el que puede ser utilizado como referencia para conocer el por qué de las posibles variaciones del total de la demanda de efectivo variable ocurrida en el período recién concluido, ya sea

comparando el precio entre los meses o el precio de los meses con el recomendado, así como ambas formas a la vez.

En la segunda parte de la función, la demanda fija de efectivo, también es importante su correcta valoración, pues ella indica la demanda de efectivo que va a existir haya o no haya venta, por lo tanto los análisis de comparación entre períodos resultan de sumo interés, con el fin de conocer si estas demandas aumentan o disminuyen y, si los aumentos han tenido algún respaldo de venta.

Hasta aquí se han definido la venta más probable y la demanda más probable de efectivo, o sea  $\hat{U}$  y  $\check{D}$ , por tanto con ambos datos puede ubicarse un punto en un sistema de ejes cartesianos, ya que para todo  $\hat{U}$  existirá un  $\check{D}$ , es decir dicho punto sería  $[\hat{U}; \check{D}]$ . Se conoce que la recta de demanda tiene en su composición un término independiente que se ha identificado por  $d'$ , el cual para ésta investigación representa la demanda fija de efectivo, conocido éste punto que por sus características y ubicación corta al eje de las ordenadas, cuando no existe ejecución de venta, o sea cuando  $\hat{U}=0$ .

Por tanto se tienen ubicados en el plano dos puntos que al unirse forman la recta de demanda  $\bar{D} = -P\bar{U} + d'$ . Ver **figura 3**.



**Figura 3**

El punto indicado en el intervalo  $\left[ \bar{U}; d' \right]$  muestra que  $\hat{U}$  tiene un valor de cero y  $d'$  tiene un valor determinado, indicando la intersección de la recta con la coordenada y punto de inicio de los posibles valores que puede asumir la demanda de efectivo.

Este procedimiento ha permitido conocer a partir de una información real de la empresa, la función que determina la demanda de efectivo de la misma, representada por un modelo matemático que su imagen no es mas que un ajuste de regresión, el cual servirá de herramienta financiera para anticipar la demanda de efectivo del período futuro próximo no mayor de un año, siempre y cuando las condiciones reales sean semejantes a las condiciones futuras que se esperan; así como si en el período real las demandas de efectivo por cada mes responden a la demanda que debió existir. Pues este modelo realiza una redistribución de las demandas mensuales, reflejando el monto de demanda que debió existir.

Por otra parte todo este proceder genera la información necesaria para determinar el precio de demanda que no implica necesidad de efectivo.

Por tanto se ha obtenido la función que permite determinar y analizar la demanda de efectivo.

### **2.2.3 Oferta de efectivo.**

Se asume que esta sea obtenida de las entradas mensuales de efectivo, tomándose como documento fuente a la conciliación bancaria, así como el registro mayor para conocer el monto de las entradas fijas de efectivo en caso de existir. Conocidas las entradas totales por cada unos de los períodos intermedios del período macro, se procede a determinarse la entrada de efectivo más probable (en lo adelante, oferta de efectivo). Para esto se procede a realizarse un análisis de frecuencia de los sucesos que genera la población de datos asumida que será objeto de análisis, para dicha valuación se aplica el **Modelo 1**:

$$N = \sum_{i=1}^n N_i$$

Hay que señalar que el período macro deberá estar compuesto por no menos de doce períodos intermedios o sucesos, esto es válido también para el análisis de frecuencia de la venta y la demanda. Se concluye de esa manera, ya que menos de 12 sucesos u observaciones no serían representativas.

Generalmente la empresa hace su análisis anualmente, con análisis parciales mensuales, esto hace un total de 12 observaciones (mínimo asumido).

No obstante si se quiere ampliar las observaciones, se tomaría más de una año, ejemplo, si se toman 5 años, las observaciones serían iguales a 60 (5 x 12). Hay que tener presente que a mayor número de observaciones, los resultados obtenidos van a ser de mayor exactitud.

Efectuado el análisis de frecuencia se procede a determinarse la probabilidad de ocurrencia de cada suceso, para lo cual se aplicarán los **Modelos 2 y 3**:

$$P_i = N_i/N$$

$$P = \sum_{i=1}^n P_i = 1$$

Realizado el análisis de valuación de probabilidades se da paso a la determinación de la Oferta de efectivo total más probable, utilizándose para esto el **Modelo 4**, el cual se condiciona de la siguiente manera:

$$\bar{S} = \sum_{i=1}^N P_i S$$

En cualquier entidad económica, productora de bienes y/o servicios, los ingresos fundamentales provienen de sus ventas, por tanto podemos plantear inicialmente que la oferta puede ser calculada de la siguiente forma:

$$\text{Si: } V = PQ \quad S = PQ \quad \text{Modelo 9}$$

Indudablemente que este modelo solo abarca la actividad fundamental, o sea, la venta de bienes y/o servicios que son la razón de ser de la empresa. No obstante pueden existir otras entradas no esenciales que amplían la oferta de efectivo, las que existen hayan o no ventas. Se asumirá su existencia, no importa

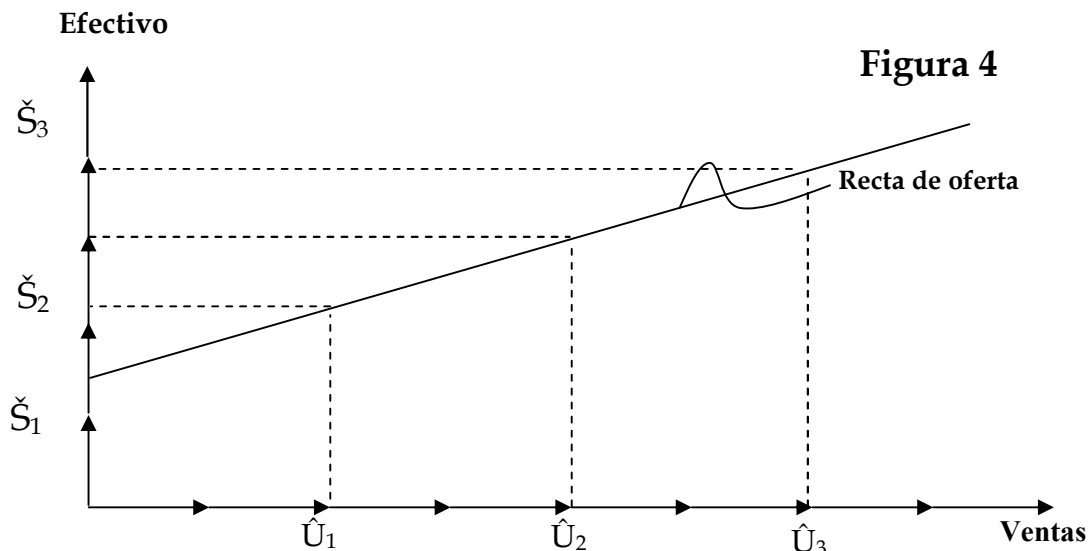
su monto, a esas entradas fijas que en lo adelante se denominará oferta fija de efectivo, modificándose el **Modelo 9**, quedando este de la siguiente forma:

$$S = PQ + s \quad \text{Modelo 10}$$

Pero este modelo aún debe ser ajustado a los intereses que se persiguen, pues desde un inicio se planteó que la función que definirá la oferta de efectivo será de la forma siguiente  $S(\hat{U})$ , o sea que la variable independiente que se asumirá será la venta más probable, por tanto el **Modelo 10** derivará en el **Modelo 11** de la siguiente manera:

$$\check{S} = P\hat{U} + \hat{s} \quad \text{Modelo 11}$$

La imagen de dicho modelo en un sistema de ejes cartesianos es el siguiente:



#### 2.2.4 Ventas.

Hasta ahora se conoce solamente la Oferta de efectivo total más probable ( $\check{S}$ ) y quedan por conocerse las Ofertas fija y variable más probables de efectivo respectivamente.

Hay que particularizar el elemento  $\hat{s}$  del **Modelo 11**, este debe ser igual a la sumatoria de todos aquellos ingresos que van a existir haya o no ventas, este valor de  $\hat{s}$  no necesariamente tiene que ser igual en todos los meses (períodos intermedio) o años (período macro), puede variar cuantitativamente. Esto hace la necesidad de buscar o calcular el valor más probable, el que se determinará utilizando el promedio, ya que como las ofertas fijas pueden ser de distintos tipos



y cuantía, el cálculo de la probabilidad para determinar el valor esperado sería muy difícil y engorroso. Además cuando los datos de una población son todos diferentes, implicando sucesos diferentes, la probabilidad de ocurrencia de los sucesos van a ser iguales, esto hace que el valor esperado determinado mediante el **Modelo 4** arroje un valor igual al que proporciona el cálculo del promedio de los valores de los sucesos, por tanto para tales efectos pueden aplicarse cualquiera de los modelos que a continuación se detallan:

$$\bar{s} = \sum_{i=1}^N P_i s_i$$

$$\bar{s} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N s_i \quad \text{Modelo 12}$$

Donde:

$\hat{s}$  = Oferta fija de efectivo más probable.

$s_i$  = enésimo peso de Oferta fija de efectivo

$N$  = Total de observaciones

Si observamos el **Modelo 11**, se tienen los elementos  $\check{S}$  y  $\hat{s}$  con los cuales puede determinarse la Oferta variable de efectivo más probable ( $\check{S}_v = P\hat{U}$ ) o entradas provenientes de la venta de bienes y servicios, despejando  $P\hat{U}$  en el **Modelo 11** se obtiene la siguiente derivación:

$$\check{S} = P\hat{U} + \hat{s}$$

$$P\hat{U} = \check{S} - \hat{s} \quad \text{Modelo 13}$$

Si  $\check{S}$  y  $\hat{s}$  son datos o elementos más probables, inobjetablemente  $P\hat{U}$  es también un elemento más probable.

Al igual que en el análisis de la demanda, el Precio reviste gran importancia ya que permite conocer la competitividad del mismo y conocer de antemano si la Oferta cubre o no la Demanda, al ser el Precio de Oferta mayor o menor que el precio de la Demanda respectivamente.

Este precio también puede ser calculado, si se continúa con la derivación del **Modelo 11** de la siguiente manera:

$$P = \frac{\bar{S} - \bar{s}}{\bar{U}}$$

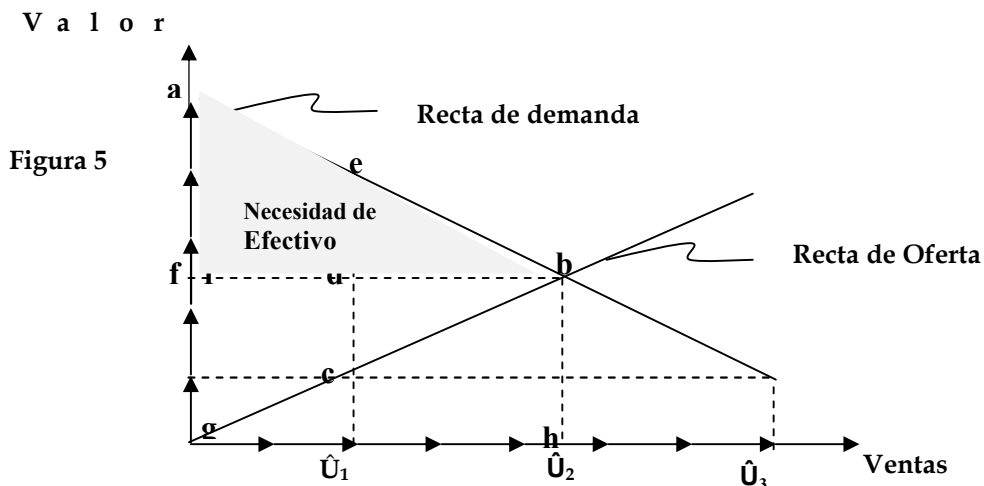
$$P_s = \frac{1}{\bar{U}} \bar{S} - \bar{s} \quad \text{Modelo 14}$$

Por tanto la función que define el precio de un peso de oferta  $P(\hat{U})$  esta representada en el **Modelo 14**.

En el **anexo 13** se determina un precio denominado **Recomendado**, el que indica que es el precio más probable de ocurrencia, el que deberá ser utilizado para anticipar la oferta de efectivo, no obstante se valora también el precio real de las ofertas de efectivo por meses, el que puede ser utilizado como referencia para conocer el por qué de las posibles variaciones del total de la oferta de efectivo variable ocurrida en el período recién concluido, ya sea comparando el precio entre los meses o el precio de los meses con el recomendado, así como ambas formas a la vez. Téngase en cuenta que  $\check{S} = P\hat{U} + \hat{s}$  es una recta con monotonía creciente ubicada en el primer cuadrante de un sistema de ejes cartesianos.

### 2.2.5 Valuación única de la Demanda y la Oferta.

La técnica de análisis de la Oferta y la Demanda implica una valoración de las funciones que las definen en un sistema de ejes cartesianos, por lo cual dicho análisis se realizará a partir de la siguiente figura:



La **Figura 5** indica existencia de un punto común para la Oferta y la Demanda, que pueden identificarse como  $(\hat{U}_2, \check{S}_2)$  o  $(\hat{U}_2, \check{D}_2)$ , informando un nivel de venta que genera una Oferta de efectivo que es igual a la Demanda de efectivo, ya que en ese punto los Precios unitarios de Oferta y Demanda son iguales, o sea:

$$P_S = \frac{1}{\bar{U}} \bar{S} - \bar{d} = P_D = -\frac{1}{\bar{U}} \bar{D} + \bar{d}$$

Lo anterior indica que este precio es el precio de equilibrio, es el precio que debe existir para que no haya Necesidad de efectivo. Toda venta que esté a la izquierda del punto de equilibrio indica la existencia de Necesidad de efectivo.

### 2.2.6 Necesidad de efectivo.

Ya se concluyó que nunca se deberá vender por debajo del precio de equilibrio, por tanto la necesidad de efectivo sería toda el área por debajo del segmento  $\overline{ab}$  hasta el segmento  $\overline{fb}$ , o sea el triángulo **abf**, pues el rectángulo **fbgh** es una demanda de efectivo que queda cubierta con el precio de equilibrio.

Observe que el segmento  $\overline{ab}$  representa en la Figura 5 la necesidad de efectivo, que la misma asume la monotonía de la función de Demanda, pues es ella la que impera a la izquierda del punto de equilibrio, además, asume también el término independiente de la función de Demanda y por último tiene como variable independiente a la Venta más probable, compartida esta por la Demanda y la Oferta, o sea todos estos elementos están definidos, pero ¿cuál sería el precio que asumiría la Necesidad de Efectivo?

Este va estar definido en la diferencia de precio entre la Demanda y la Oferta para cualquier punto de la recta de Demanda a la izquierda del punto de equilibrio, indicado por el segmento  $\overline{ab}$  e identificado como la Necesidad de efectivo. Esta necesidad se define entonces por la función  $N(\hat{U})$  la que se determina de la siguiente manera:

$$N = (-P_D - P_E) \bar{U} + \bar{d}$$

$$N = -(P_D - P_E) \bar{U} + \bar{d}$$

Entonces puede afirmarse que la función que define la Necesidad de Efectivo

$$\text{es } N(\hat{U}): N = -(P_D - P_E)\bar{U} + d'$$

### 2.2.7 Precio de equilibrio o precio efectivo sobre el cual hay que trabajar la oferta.

En el punto de equilibrio la Oferta y la demanda de efectivo son iguales, desde el punto de vista algebraico su notación sería la siguiente:

$$S = D \quad \text{Equilibrio A}$$

$$P_S \hat{U} + \hat{s} = -P_D \hat{U} + d' \quad \text{Equilibrio A ampliado}$$

Para determinar el precio de equilibrio o precio por el cual debe generarse la oferta de efectivo o precio que minimiza la Necesidad de efectivo, se deriva el Equilibrio A ampliado de la siguiente manera:

$$P_S \bar{U} + P_D \bar{U} = d' - \bar{s}$$

Se conoce que en el punto de equilibrio el precio de oferta y el precio de demanda son iguales:

$$P_S = P_D$$

Por tanto la derivación continuaría de la siguiente forma:

$$(P + P)\bar{U} = d' - \bar{s}$$

$$2P = \frac{d' - \bar{s}}{\bar{U}}$$

$$P = \frac{d' - \bar{s}}{2\bar{U}}$$

Mediante la derivación anterior se ha llegado a la conclusión de que el precio de equilibrio o efectivo puede determinarse a partir del siguiente modelo:

$$P = \frac{d' - \bar{s}}{2\bar{U}} \quad \text{Modelo 15}$$

Se afirmó anteriormente que este precio es el que debe utilizarse para generar la oferta de efectivo, pues si se observa la **Figura 5** toda venta a la izquierda del punto de equilibrio que se realice y cuya oferta de efectivo se haya logrado con precios que estén por debajo del segmento  $\bar{fb}$  implicará una Necesidad de efectivo superior a los precios que estén ubicado en o sobre de este segmento, recordar que la pendiente de la función Necesidad de efectivo es igual a  $P_D - P_E = \bar{de}$  y no a  $P_D - P_S = \bar{ce}$ . A su vez hay que considerar que el segmento  $\bar{ce}$  es mayor que el segmento  $\bar{de}$ , corroborando que todo precio por debajo del segmento  $\bar{fb}$  implica una mayor Necesidad de efectivo.

### 2.2.8 Venta de equilibrio o venta efectiva que no genera Necesidad de Efectivo.

Esta venta es aquella que deberá realizarse utilizando el precio de equilibrio, si el precio utilizado está por debajo del de equilibrio existirá Necesidad de efectivo. El proceder para su determinación parte también del equilibrio de la oferta y la demanda siguiente:

$$S = D$$

$$P_S \hat{U} + \hat{s} = -P_D \hat{U} + d' \quad \text{Equilibrio Ampliado}$$

Derivando el Equilibrio Ampliado:

$$P_S \bar{U} + P_D \bar{U} = d' - \bar{s}$$

$$(P_S + P_D) \bar{U} = d' - \bar{s}$$

$$\bar{U} = \frac{d' - \bar{s}}{P_S + P_D}$$

Quedando así que el modelo que permite determinar la venta de equilibrio es:

$$\bar{U} = \frac{d' - \bar{s}}{P_S + P_D} \quad \text{Modelo 16}$$

De acuerdo a la información que se tiene, la empresa no debe vender a un precio menor al precio efectivo, pues la necesidad de efectivo se maximiza si las ventas están por debajo de la venta efectiva. La empresa deberá conocer que hasta tanto su nivel de venta no esté por encima de la venta de equilibrio, tendrá Necesidad de efectivo, no importa que venda a precio de equilibrio.

### **2.3 Análisis de los resultados obtenidos.**

Este procedimiento ha permitido conocer a partir de una información real de la empresa, la función que determina la oferta de efectivo de la misma, representada por un modelo matemático que su imagen no es más que un ajuste de regresión, el cual servirá de herramienta financiera para anticipar la necesidad de efectivo del período futuro próximo no mayor de un año, siempre y cuando las condiciones reales sean semejantes a las condiciones futuras que se esperan. Por otra parte todo este proceder genera la información necesaria para determinar el precio de efectivo que no genera necesidad de efectivo o que la minimiza.

Tanto para el análisis de la demanda y de la oferta, pueden aplicarse las funciones determinadas de dos maneras, una a partir de la información real que se tenga del período para darle valores a todos los elementos del modelo que define la función o aplicar el modelo denominado **Recomendado**. Si se aplica la primera forma el resultado que se obtiene es aceptable de acuerdo al coeficiente de correlación que se obtiene, el cual está en un intervalo de (0.8; 0.89), si se aplica la segunda el resultado es mucho más confiable pues la correlación del modelo que define la función está en un intervalo de (0.9; 1).

# Capítulo III

## Valuación del Procedimiento

### 3. Aplicación del procedimiento en la Empresa de Transporte Automotor del Ministerio del Azúcar Sancti Spíritus.

En este capítulo se expone la aplicación del procedimiento desarrollado en el Capítulo II en la entidad denominada Empresa de Transporte Automotor del Ministerio del Azúcar Sancti Spíritus a partir de los resultados reales obtenidos por ésta durante su ejercicio empresarial del año 2010.

#### 3.1 Cálculo de la Venta más Probable.

##### Análisis de frecuencia:

Realizando el correspondiente análisis de frecuencia mediante el **Modelo 1**:

$$N = \sum_{i=1}^n N_i$$

Mes	Población		
	n	Sucesos	Ni
A	1	2	3
ene	17687	17687	1
feb	27382	27382	1
mar	26696	26696	1
abr	31086	31086	1
may	25698	25698	1
jun	21236	21236	1
jul	27478	27478	1
ago	23143	23143	1
sep	42964	42964	1
oct	30255	30255	1
nov	39082	39082	1
dic	38738	38738	1
<b>Total</b>	<b>351445</b>	<b>N</b>	<b>12</b>

$$N = \sum_{i=1}^{12} N_i = 12$$

##### Análisis de probabilidades.

Se procede a realizar la valoración de las probabilidades a cada suceso, aplicándose para esto los **Modelos 2 y 3**

$$P_i = \frac{N_i}{N}$$

Sucesos	Ni	Pi
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
17687	1	0,08
27382	1	0,08
26696	1	0,08
31086	1	0,08
25698	1	0,08
21236	1	0,08
27478	1	0,08
23143	1	0,08
42964	1	0,08
30255	1	0,08
39082	1	0,08
38738	1	0,08
<b>N</b>	<b>12</b>	<b>1</b>

Quedando así creadas las condiciones para la determinación de la venta más probable, la cual conjuntamente con los valores más probables de la demanda y oferta total y fija más probable respectivamente, se podrán crear puntos de impactos en un sistema de ejes cartesianos para ubicar un punto de las imágenes de las funciones que determinarán la demanda y oferta de efectivo, donde las ventas asumirán la responsabilidad de variable de entrada a ubicarse en el eje de las abscisas y las demás como variables dependiente, las que indicarán un valor en el eje de las ordenadas.

#### **Venta más probable.**

Para calcular la venta más probable se aplicará el **Modelo 4**, el cual quedará de la siguiente forma:

Pi Vi	Pi	Vi
<b>1=2x3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1474	0,08	17687
2282	0,08	27382
2225	0,08	26696
2591	0,08	31086
2142	0,08	25698
1770	0,08	21236



Pi Vi	Pi	Vi
1=2x3	2	3
2290	0,08	27478
1929	0,08	23143
3580	0,08	42964
2521	0,08	30255
3257	0,08	39082
3228	0,08	38738
<b>29287</b>	<b>1,00</b>	<b>351445</b>

Siendo el resultado buscado el valor representado por la denominación  $\hat{U} = 29287$ .

. La determinación de la función que define los montos de venta no es necesario determinarla, pues sólo se necesita la venta más probable para conformar conjuntamente con la demanda más probable un punto de la imagen de la función de demanda para su representación, lo cual se logrará más adelante.

### 3.2 Cálculo de la Demanda de efectivo.

#### Demanda de efectivo más probable.

Se parte del criterio de que el total de Salidas de Efectivo es igual a la Demanda efectivo y se asume que las salidas de efectivo pueden determinarse de la siguiente forma:

$$S = PQ + c \quad \text{Modelo 5}$$

Donde:

S = Salida de efectivo

PQ = Salida variable de efectivo o compra de recursos

P = Precio

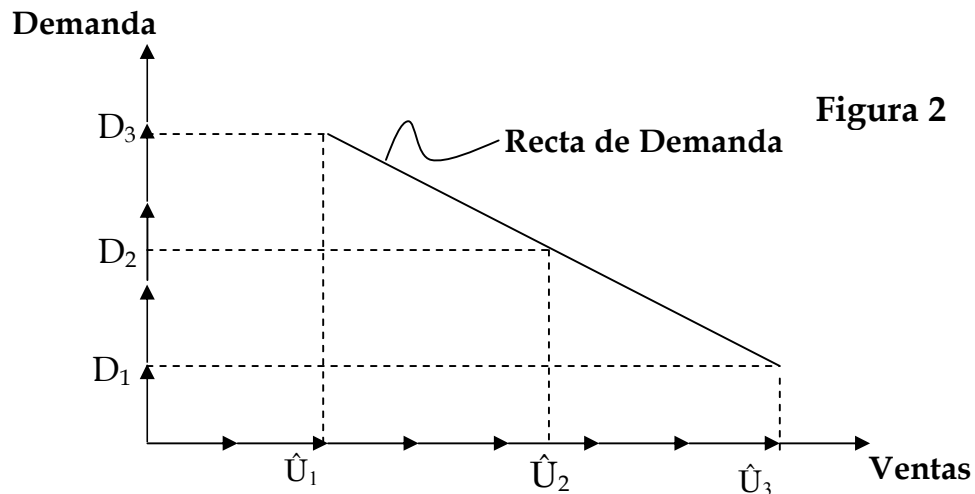
Q = Cantidad de recursos

c = Salidas fijas de efectivo

Hay que lograr un resultado como el que recoge la **figura 2**

Generar una curva liza que refleja una demanda de efectivo  $D(V)$ , o sea, que a medida que las ventas aumentan es porque la demanda de efectivo disminuye, concretando así lo referido en el párrafo anterior, o sea, una función  $D(V)$  que define la demanda de efectivo para determinado monto de ventas.

Ver **Figura 2:**



Por lo tanto, hay que buscar un modelo que represente la función que define la demanda de efectivo, tal y como se concluyó en el Capítulo II y que se detalla a continuación:

$$D(V): \bar{D} = -P\bar{U} + d' \quad \text{Modelo 6}$$

Donde:

$\hat{U}$  = Venta más probable.

$\check{D}$  = Demanda de efectivo más probable

P = Precio de un peso de venta

$P \hat{U}$  = Demanda o salida variable de efectivo más probable

$d'$  = Demanda o salida fija de efectivo más probable

**Demanda total de efectivo más probable.**

Se tiene la salida total del período o demanda de efectivo, las que está identificada en la conciliación bancaria, la que se realiza mensualmente, aportando así la población a estudiar y proceder a realizar un análisis de frecuencia de la misma, aplicándose para esto el **Modelo 1**

$$N = \sum_{i=1}^n N_i$$

Mes	Población	Sucesos	Ni
A	1	2	3
ene	92657	92657	1
feb	94934	94934	1
mar	98151	98151	1
abr	126342	126342	1
may	114681	114681	1
jun	98148	98148	1
jul	94083	94083	1
ago	95786	95786	1
sep	135366	135366	1
oct	101678	101678	1
nov	252623	252623	1
dic	101783	101783	1
<b>Total</b>	<b>351445</b>	<b>N</b>	<b>12</b>

Realizado el estudio de frecuencia sobre las salidas totales, se procede a analizarse la distribución de probabilidades de ocurrencia de cada suceso asumido, aplicándose para esto los **Modelos 2 y 3**:

$$P_i = N_i/N$$

Sucesos	Ni	Pi
D	1	2
92657	1	0,08
94934	1	0,08
98151	1	0,08
126342	1	0,08
114681	1	0,08
98148	1	0,08
94083	1	0,08
95786	1	0,08
135366	1	0,08
101678	1	0,08
252623	1	0,08
101783	1	0,08
<b>N</b>	<b>12</b>	<b>1</b>

Conocidas las probabilidades se está en condiciones de evaluar la Demanda de efectivo total más probable, utilizándose para ello el Modelo 4, el cual se adapta de la siguiente forma:

$$\bar{D} = \sum_{i=1}^N P_i D_i$$

Pi x Di	Pi	Di
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
7721	0,08	92657
7911	0,08	94934
8179	0,08	98151
10528	0,08	126342
9557	0,08	114681
8179	0,08	98148
7840	0,08	94083
7982	0,08	95786
11280	0,08	135366
8473	0,08	101678
21052	0,08	252623
8482	0,08	101783
		//////////
<b>Đ</b>	<b>117186</b>	<b>1 /</b>

Lo anterior concluye con una Demanda total de efectivo más probable igual a  $\bar{D} = 117186$ .

**Demanda fija de efectivo más probable.**

El cálculo de la demanda fija más probable implica también un análisis de frecuencia, por lo que se procede a aplicarse el **Modelo 1**:

$$N = \sum_{i=1}^n N_i$$

Mes	Sucesos	Ni
<b>A</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
ene	32452	1
feb	30688	1
mar	29053	1
abr	29691	1
may	26906	1
jun	26128	1
jul	34313	1
ago	23963	1
sep	23577	1
oct	23836	1
nov	24802	1
dic	30242	1
<b>Total</b>	<b>N</b>	<b>12</b>

Conocida la distribución de frecuencia se aplican los **Modelos 2 y 3** para determinar la distribución de las probabilidades de ocurrencia:

$$P_i = N_i/N$$

Sucesos	Ni	Pi
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>32452</b>	1.00	0.08
<b>30688</b>	1.00	0.08
<b>29053</b>	1.00	0.08
<b>29691</b>	1.00	0.08
<b>26906</b>	1.00	0.08
<b>26128</b>	1.00	0.08
<b>34313</b>	1.00	0.08
<b>23963</b>	1.00	0.08
<b>23577</b>	1.00	0.08
<b>23836</b>	1.00	0.08
<b>24802</b>	1.00	0.08
<b>30242</b>	1.00	0.08
<b>N</b>	<b>12.00</b>	<b>1.00</b>

Estas probabilidades funcionan como elemento básico en el cálculo del valor más probable, para lo cual se aplica el **Modelo 4**, el que se condiciona de la siguiente manera:

$$d' = \sum_{i=1}^N P_i d_i$$

Pi x di	Pi	di
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
2704	0,08	32452
2557	0,08	30688
2421	0,08	29053
2474	0,08	29691
2242	0,08	26906
2177	0,08	26128
2859	0,08	34313
1997	0,08	23963
1965	0,08	23577
1986	0,08	23836
2067	0,08	24802
2520	0,08	30242
<b>27971</b>	<b>1,00</b>	

Por lo tanto se obtiene una demanda fija de efectivo igual a  $d' = 27971$ .

Del **Modelo 6**  $\bar{D} = -P\bar{U} + d'$  se conocen los valores  $\bar{D}$  y  $d'$ , por lo tanto se está en condiciones de conocer la Demanda variable de efectivo más probable, la cual se determina mediante la técnica de despeje, la que se muestra a continuación:

$$\bar{D} = -P\bar{U} + d'$$

$$-P\bar{U} = \bar{D} - d'$$

	$-P\bar{U}$	$-P\bar{U}$	$\bar{D}$	$d'$
<b>Demanda variable</b>	87466	-87466	114888	27422

La demanda variable es positiva, el signo negativo indica la monotonía de la curva

De esta manera se han obtenido todos los componentes de la función definida por el **Modelo 6** que posibilita el análisis y anticipación de la demanda de efectivo de la empresa según sea el caso.

La función de demanda tiene dos partes esenciales, las demandas variable y fija de efectivo respectivamente. De la primera es importante conocer el precio que implica hacer tener un peso de Demanda, pues es el elemento que puede encarecer o abaratar la Demanda.

**Determinación del precio de la demanda.**

Esto se logra a partir del **Modelo 6** que define la función de demanda, tal y como se muestra a continuación:

$$\bar{D} = -P\bar{U} + d'$$

$$-P\bar{U} = \bar{D} - d'$$

$$P = -\frac{1}{\bar{U}}\bar{D} - d' \quad \text{Modelo 8}$$

Precio más probable en el año				
Concepto	P	Ū	Đ	d'
A	1	2	3	4
Recomendado	3,05	-3,05	29287	117186
Precio real para cada mes				
Mes	P	Ū	Di	di
ene	3,40	-3,40	17340	90840
feb	3,49	-3,49	44185	184442
mar	2,76	-2,76	70358	222803
abr	3,50	-3,50	100835	382365
may	2,12	-2,12	126029	293747
jun	2,87	-2,87	146848	446697
jul	1,92	-1,92	173787	367670
ago	2,46	-2,46	196476	507641
sep	1,97	-1,97	238598	492549
oct	2,30	-2,30	268259	640595
nov	2,23	-2,23	306575	707014
dic	2,25	-2,25	344554	806613

El signo negativo resultante no es del precio, si no la indicación de pendiente negativa por tanto el precio es positivo

En el recuadro se ha determinado el precio denominado **Recomendado**, éste es el precio más probable de ocurrencia, el que deberá ser utilizado para anticipar demanda de efectivo, no obstante se ha valorado también el precio real de las demandas de efectivo por meses, el que puede ser utilizado como referencia para conocer el por qué de las posibles variaciones del total de la demanda de efectivo variable ocurrida en el período recién concluido, ya sea comparando el precio entre los meses o el precio de los meses con el recomendado, así como ambas formas a la vez.

Por tanto se ha obtenido la función que permite determinar y analizar la demanda de efectivo, la que permite analizar el comportamiento de la Demanda de efectivo la Unidad Básica de Transporte Automotor del Ministerio del Azúcar Jatibonico para el año 2010 y además servir como herramienta financiera para anticipar la Demanda de efectivo para el año 2011, la que se detalla a continuación:

$$\bar{D} = -3.05\bar{U} + 27422.34$$

### 3.3 Cálculo de la Oferta de efectivo:

#### Oferta de efectivo total más probable.

Se asume que esta sea obtenida de las entradas mensuales de efectivo, tomándose como documento fuente a la conciliación bancaria, así como el registro mayor para conocer el monto de las entradas fijas de efectivo en caso de existir. Conocidas las entradas totales por cada uno de los períodos intermedios del período macro, se procede a determinarse la oferta de efectivo más probable. Para esto se procede a realizarse un análisis de frecuencia de los sucesos que genera la población de datos asumida que será objeto de análisis, para dicha valuación se aplica el **Modelo 1**:

$$N = \sum_{i=1}^n N_i$$

Mes	Sucesos	Ni
<b>A</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ene	165866	1,00
feb	95474	1,00
mar	110073	1,00
abr	201881	1,00
may	72363	1,00
jun	65619	1,00
jul	75401	1,00
ago	62163	1,00
sep	127376	1,00
oct	135613	1,00
nov	218755	1,00
dic	169338	1,00
<b>Total</b>	<b>N</b>	<b>12,00</b>

Como puede apreciarse el período macro cumple con el requisito de tener no menos de 12 observaciones o períodos intermedios.

Efectuado el análisis de frecuencia se procede a realizar la probabilidad de ocurrencia de cada suceso, para lo cual se aplicarán los **Modelos 2 y 3**:

$$P_i = N_i/N$$



Sucesos	Ni	Pi
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
165866	1,00	0,08
95474	1,00	0,08
110073	1,00	0,08
201881	1,00	0,08
72363	1,00	0,08
65619	1,00	0,08
75401	1,00	0,08
62163	1,00	0,08
127376	1,00	0,08
135613	1,00	0,08
218755	1,00	0,08
169338	1,00	0,08
<b>N</b>	<b>12,00</b>	<b>1,00</b>

Realizado el análisis de valuación de probabilidades se da paso a la determinación de la Oferta de efectivo total más probable, utilizándose para esto el **Modelo 4**, el cual se condiciona y practica de la siguiente manera.

Pi x Si	Pi	Si
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
13822	0,08	165866
7956	0,08	95474
9173	0,08	110073
16823	0,08	201881
6030	0,08	72363
5468	0,08	65619
6283	0,08	75401
5180	0,08	62163
10615	0,08	127376
11301	0,08	135613
18230	0,08	218755
14112	0,08	169338
		//////////
<b>Š</b>	<b>124994</b>	<b>1 /</b>

Hasta ahora se conoce solamente la Oferta de efectivo total más probable (Š) y quedan por conocerse las Demandas más probables de efectivo fija y variable respectivamente.

**Determinación de la Oferta fija de efectivo más probable.**

Modelos a utilizarse:

$$\bar{s} = \sum_{i=1}^N P_i s_i$$

$$\bar{s} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N s_i \quad \text{Modelo 12}$$

No obstante se utilizará el que contiene la probabilidad de ocurrencia para que la forma de análisis no difiera de las ya utilizadas y por utilizar para estos efectos:

$$\bar{s} = \sum_{i=1}^N P_i s_i$$

Pi x Si	Pi	Si
1	2	3
87	0,08	1048
160	0,17	962
595	0,58	1020
165	0,17	991
0	0,00	0
0	0,00	0
0	0,00	0
0	0,00	0
0	0,00	0
0	0,00	0
0	0,00	0
0	0,00	0
0	0,00	0
0	0,00	0
<b>122542,69</b>	<b>1</b>	////////////////////

Si observamos el **Modelo 11**, se tienen los elementos  $\check{S}$  y  $\hat{s}$  con los cuales se procederá a determinarse la Oferta variable de efectivo más probable ( $\check{S}_v = P\hat{U}$ ) o entradas provenientes de la venta de bienes y servicios, despejando  $P\hat{U}$  en el **Modelo 11**, para lo cual se procede a continuación:

$$\check{S} = P\hat{U} + \hat{s}$$

$$P\hat{U} = \check{S} - \hat{s} \quad \text{Modelo 13}$$

Concepto	$\hat{S}_v$	$\hat{S}$	$\hat{s}$
Recomendada	123986	124994	1008

Si  $\hat{S}$  y  $\hat{s}$  son datos o elementos más probables, inobjetablemente  $P\hat{U}$  es también un elemento más probable. Siendo  $P\hat{U}=121554,74=\hat{S}v$

Al igual que en el análisis de la demanda el Precio reviste gran importancia ya que permite conocer la competitividad del mismo y conocer de antemano si la Oferta cubre o no la Demanda, al ser el Precio de Oferta mayor o menor que el precio de la Demanda respectivamente.

Este precio será calculado mediante la derivación del **Modelo 11** de la siguiente manera:

$$P = \frac{\bar{S} - \bar{s}}{U}$$

$$P_s = \frac{1}{U} \bar{S} - \bar{s} \quad \text{Modelo 14}$$

	<b>Precio más Probable en el año</b>			
	<b>P</b>	<b>Ū</b>	<b>Š</b>	<b>š</b>
<b>Mes</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>A</b>	4,23	29287	124994	1008
<b>Recomendado</b>	<b>Precio real para cada mes</b>			
	<b>P</b>	<b>Ū</b>	<b>Si</b>	<b>si</b>
<b>ene</b>	5,63	29287	165866	1048
<b>feb</b>	3,23	29287	95474	962
<b>mar</b>	3,72	29287	110073	1020
<b>abr</b>	6,86	29287	201881	1020
<b>may</b>	2,44	29287	72363	1020
<b>jun</b>	2,21	29287	65619	1020
<b>jul</b>	2,54	29287	75401	1020
<b>ago</b>	2,09	29287	62163	1020
<b>sep</b>	4,32	29287	127376	991
<b>oct</b>	4,60	29287	135613	1020
<b>nov</b>	7,44	29287	218755	991
<b>dic</b>	5,75	29287	169338	962

Por tanto el precio recomendado para determinar la Oferta variable de efectivo es  $P_v = 4,23$  pesos, el que puede ser utilizado como referencia para conocer el por qué de las posibles variaciones del total de la oferta de efectivo variable ocurrida en el período recién concluido, ya sea comparando el precio entre los meses o el precio de los meses con el recomendado, así como ambas formas a la vez.

### 3.4 Valuación única de la Demanda y la Oferta

La técnica de análisis de la Oferta y la Demanda implica una valoración de las funciones que las definen en un sistema de ejes cartesianos, por lo cual dicho análisis se realizará a partir de la siguiente figura:

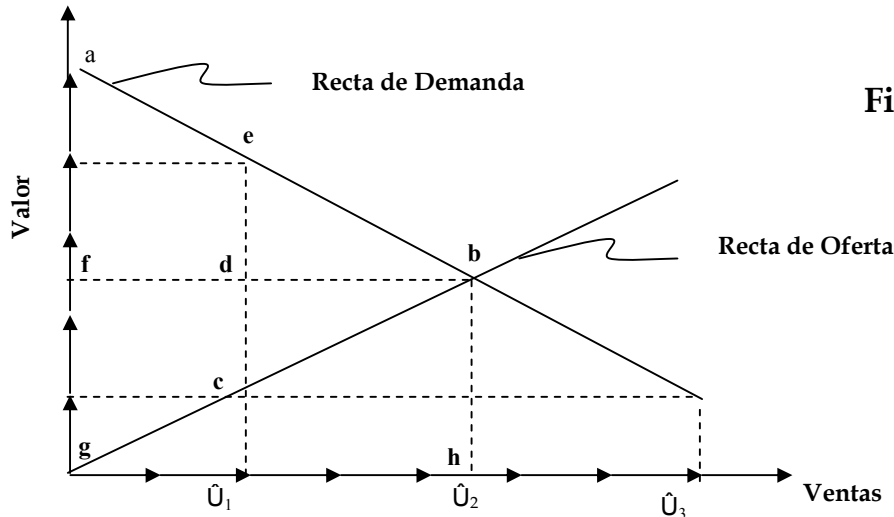


Figura 5

La **Figura 5** indica la existencia de un punto común para la Oferta y la Demanda, que pueden identificarse como  $(\hat{U}_2, \check{S}_2)$  o  $(\hat{U}_2, \check{D}_2)$ , informando un nivel de venta que genera una Oferta de efectivo que es igual a la Demanda de efectivo, ya que en ese punto los Precios unitarios de Oferta y Demanda son iguales, o sea:

$$P_S = \frac{1}{\bar{U}} \bar{S} - \bar{d} = P_D = -\frac{1}{\bar{U}} \bar{D} + \bar{d}'$$

Lo anterior indica que este precio es el precio de equilibrio, es el precio que debe existir para que no haya Necesidad de efectivo. Toda venta que esté a la izquierda del punto de equilibrio indica la existencia de Necesidad de efectivo.

### 3.5 Cálculo de la Necesidad de efectivo.

Esta se ha determinado mediante la aplicación de la función  $D(V)$  que se define mediante el siguiente modelo:

$$N = -(P_D - P_E) \bar{U} + \bar{d}$$

Concepto	N	PD	PE	Ū	d'
Recomendada	130667	-3,05	0,46	29287	27971
<b>Necesidad no recomendada</b>					
Mes	N	PD	PE	Vi	d'
ene	89990	-3,05	0,46	17687	27971
feb	123986	-3,05	0,46	27382	27971
mar	121583	-3,05	0,46	26696	27971
abr	136977	-3,05	0,46	31086	27971
may	118083	-3,05	0,46	25698	27971
jun	102435	-3,05	0,46	21236	27971
jul	124323	-3,05	0,46	27478	27971
ago	109123	-3,05	0,46	23143	27971
sep	178626	-3,05	0,46	42964	27971
oct	134060	-3,05	0,46	30255	27971
nov	165014	-3,05	0,46	39082	27971
dic	163808	-3,05	0,46	38738	27971

La necesidad recomendada indica la de mayor probabilidad de ocurrencia a partir de una venta ponderada igual a \$28712.80, no obstante el modelo hace una valoración mes a mes que indica según el nivel de venta que cantidad de dinero necesita la entidad para dar solución a sus obligaciones.

### 3.6 Cálculo del Precio de Equilibrio o precio sobre el cual hay que trabajar la oferta.

Para el caso que se ocupa en esta investigación dicho precio es el siguiente:

$$P = \frac{d' - \bar{s}}{2\bar{U}} \quad \text{Modelo 15}$$

Concepto	PE	d'	$\bar{s}$	Ū
A	1	2	3	4
Precio	0,46	27971	1008	29287

### 3.7 Cálculo de la Venta de Equilibrio o monto de venta que no genera Necesidad de efectivo.

Para el caso que se ocupa en esta investigación dicho precio es el siguiente:

$$\bar{U} = \frac{d' - \bar{s}}{P_S + P_D} \quad \text{Modelo 16}$$

Concepto	$\hat{U}E$	$d'$	$\bar{s}$	Ps	PD
A	1	2	3	4	5
Venta	24408	27971	1008	4,23	-3,05

### 3.8 Importancia y resultados del procedimiento.

Este procedimiento ha permitido conocer a partir de una información real de la empresa, la función que determina la oferta de efectivo de la misma, representada por un modelo matemático que su imagen no es mas, que un ajuste de regresión, el cual servirá de herramienta financiera para anticipar la necesidad de efectivo del período futuro próximo no mayor de un año, siempre y cuando las condiciones reales sean semejantes a las condiciones futuras que se esperan. Por otra parte todo este proceder genera la información necesaria para determinar el precio de efectivo que no genera necesidad de efectivo o que la minimiza.

Tanto para el análisis de la demanda y de la oferta, pueden aplicarse las funciones determinadas de dos maneras, una a partir de la información real que se tenga del período para darle valores a todos los elementos del modelo que define la función o aplicar el modelo denominado **Recomendado**. Si se aplica la primera forma el resultado que se obtiene es aceptable de acuerdo al coeficiente de correlación que se obtiene, el cual está en un intervalo de (0.7; 0.76), si se aplica la segunda el resultado es mucho más confiable pues la correlación del modelo que define la función está en un intervalo de (0.99; 0.99). Ver anexos 18, 19, 20, 21.

## Conclusiones

---

Con la culminación de este trabajo, se logró la elaboración de un programa en **EXCEL** que permite el cálculo de manera automatizada de la demanda, oferta y necesidad de efectivo para períodos de tiempo menores de un año en la Empresa de Transporte Automotor del Ministerio del Azúcar Sancti Spíritus datos sumamente importantes a la hora de la elaboración de planes más acordes, no solo con la contratación y capacidades de este, sino también teniendo en cuenta los recursos financieros que posee, brindándole así mayor seguridad en la ejecución de estos. Además le permitirá a partir de datos estadísticos el análisis de períodos precedentes y un mayor control en el uso del recurso **efectivo**, recurso más líquido con que dispone un negocio, y del cual depende en gran medida el resultado futuro que se obtenga.

## **Recomendaciones**

---

Con el propósito de que la Empresa de Transporte Automotor del Ministerio del Azúcar Sancti Spíritus adopte medidas que contribuyan al perfeccionamiento continuo de las actividades que desarrolla éste, para lograr así mejores resultados tanto económicos como en la prestación de sus servicios se orienta la implantación del procedimiento para todo proceso de planeación y análisis de la gestión empresarial respectivamente.

Se propone además la generalización de este al resto de las entidades del Ministerio del Azúcar para lograr así un mejor uso de los recursos financieros con que cuenta cada entidad y la Empresa en si.



## Bibliografía

---

- Fernández Pirla, José María. Teoría económica de la contabilidad / Madrid: Ediciones I.C.E., 1970.
- Gillman, Fundamentos de Administración Financiera Tomos 1-2.
- Maynard Keynes, John. The General Theory of Employment, Interest, and Money, New York; Harcourt, 1936.
- Weston, J. Fred y Eugene F. Brigham. Fundamentos de Administración Financiera, 10ma Edición, Editorial Mc Graw Hill. México, 1993.
- Boltan, Steven. Administración financiera. Universidad de Houston. Editorial Limusa S.A. Balderas 95, México. DF.
- Brealey R. Y Myers S. Fundamentos de financiación empresarial. ED. Mc Graw-Hill. 4. Ed. Madrid, 1993.
- Fernández M. Dirección financiera de la empresa. Ed. Pirámide, 1996.
- Ferruz, Luis. Dirección financiera. Universidad de Zaragoza. 1. Ed. (S.L.), (S.N) Sept. 94.
- Guajardo, F. Contabilidad financiera. (S.L), (S.N), (S.A).
- Hougren, Charles T. Contabilidad financiera. (S.L), (S.N), (S.A).
- Kennedy, Ralf Dele. Estados financieros, formas, análisis e interpretación. México.
- Lemusa. Noriega Editores. 1986. Pérez Carballo, Juan. Principios de gestión financiera empresarial. (S.L). Madrid, 1978.
- Urquijo de la Puente, José L. Análisis para las decisiones financieras. Madrid. Duesto. 1991.
- Verganzones, J. Análisis del riesgo financiero. Confederación española de cajas de ahorro. España. (S.A).
- [www.articulo.org](http://www.articulo.org) M. Sc. Juan Carlos Lage Jiménez. Qué entiende usted por Capital de Trabajo.
- [www.eumed.net](http://www.eumed.net) M. Sc. Juan Carlos Lage Jiménez. No solo de pan vive el hombre.
- Gómez. Giovanni E. Administración del Capital de Trabajo. 2004.
- Gómez, Giovanni E. La estructura del capital: El inicio de la composición financiera de la empresa. 2004.
- Gómez, Giovanni E. Políticas de administración del capital de trabajo. 2004.
- Jáuregui Gómez, Alejandro. El valor económico y agregado. 2004.

# **Anexos**

---

## Anexo 1. Base de datos

Mes	Ventas	D e m a n d a			Total	Oferta	
		Total	Variable	Fija		Variable	Fija
A	1	2	3	4	5	6	7
ene	17687	92657	60205	32452	165866	164818	1048
feb	27382	94934	64246	30688	95474	94512	962
mar	26696	98151	69097	29053	110073	109053	1020
abr	31086	126342	96650	29691	201881	200861	1020
may	25698	114681	87776	26906	72363	71343	1020
jun	21236	98148	72020	26128	65619	64600	1020
jul	27478	94083	59770	34313	75401	74382	1020
ago	23143	95786	71823	23963	62163	61143	1020
sep	42964	135366	111789	23577	127376	126385	991
oct	30255	101678	77842	23836	135613	134593	1020
nov	39082	252623	227822	24802	218755	217764	991
dic	38738	101783	71541	30242	169338	168376	962
<b>Total</b>	<b>351445</b>	<b>1406230,62</b>	<b>1070581,19</b>	<b>335649,431</b>	<b>1499922,59</b>	<b>1487830,04</b>	<b>12092,5488</b>

Fuente de información la Conciliación Bancaria y Libro Mayor

## Anexo 2. Determinación de la probabilidad de ocurrencia de la venta

<b>Determinación de la probabilidad de ocurrencia de la venta</b>					
<b>Mes</b>	<b>Población</b>	<b>Sucesos</b>	<b>Ni</b>	<b>Pi</b>	
<b>A</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
ene	17687	17687	1	0,08	
feb	27382	27382	1	0,08	
mar	26696	26696	1	0,08	
abr	31086	31086	1	0,08	
may	25698	25698	1	0,08	
jun	21236	21236	1	0,08	
jul	27478	27478	1	0,08	
ago	23143	23143	1	0,08	
sep	42964	42964	1	0,08	
oct	30255	30255	1	0,08	
nov	39082	39082	1	0,08	
dic	38738	38738	1	0,08	
<b>Total</b>	<b>351445</b>	<b>N</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	

Fuente: Anexo 1

### Anexo 3. Probabilidades de Demanda

<b>Demanda Absoluta</b>		
<b>Mes</b>	<b>Total</b>	<b>Fija</b>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
ene	92657	32452
feb	94934	30688
mar	98151	29053
abr	126342	29691
may	114681	26906
jun	98148	26128
jul	94083	34313
ago	95786	23963
sep	135366	23577
oct	101678	23836
nov	252623	24802
dic	101783	30242
<b>Total</b>	<b>351445</b>	<b>1070581</b>

<b>Probabilidades de Demanda</b>					
<b>Sucesos</b>	<b>Total</b>	<b>Pi</b>	<b>Sucesos</b>	<b>Fija</b>	<b>Pi</b>
<b>D</b>	<b>Ni</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
92657	1	0,08	32452	1	0,08
94934	1	0,08	30688	1	0,08
98151	1	0,08	29053	1	0,08
126342	1	0,08	29691	1	0,08
114681	1	0,08	26906	1	0,08
98148	1	0,08	26128	1	0,08
94083	1	0,08	34313	1	0,08
95786	1	0,08	23963	1	0,08
135366	1	0,08	23577	1	0,08
101678	1	0,08	23836	1	0,08
252623	1	0,08	24802	1	0,08
101783	1	0,08	30242	1	0,08
<b>N</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>N</b>	<b>12</b>	<b>1</b>

Fuente anexo 1 Base de Datos

## Anexo 4. Probabilidades de Oferta

Oferta Absoluta		
Mes	Total	Fija
A	1	2
ene	165866	1048
feb	95474	962
mar	110073	1020
abr	201881	1020
may	72363	1020
jun	65619	1020
jul	75401	1020
ago	62163	1020
sep	127376	991
oct	135613	1020
nov	218755	991
dic	169338	962
<b>Total</b>	<b>1499923</b>	<b>12093</b>

Probabilidades de Oferta					
Total	Ni		Sucesos	Fija	
3	4	5	6	7	8
165866	1	0,08	1048	1	0,08
95474	1	0,08	962	2	0,17
110073	1	0,08	1020	7	0,58
201881	1	0,08	991	2	0,17
72363	1	0,08			0,00
65619	1	0,08			0,00
75401	1	0,08			0,00
62163	1	0,08			0,00
127376	1	0,08			0,00
135613	1	0,08			0,00
218755	1	0,08			0,00
169338	1	0,08			0,00
<b>N</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>N</b>	<b>12</b>	<b>1</b>

Fuente anexo 1 Base de Datos

## Anexo 5. Cálculo de la venta más probable

$$\bar{U} = \sum_{i=1}^N P_i V_i$$

	<b>Pi Vi</b>	<b>Pi</b>	<b>Vi</b>
	<b>1=2x3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	1474	0,08	17687
	2282	0,08	27382
	2225	0,08	26696
	2591	0,08	31086
	2142	0,08	25698
	1770	0,08	21236
	2290	0,08	27478
	1929	0,08	23143
	3580	0,08	42964
	2521	0,08	30255
	3257	0,08	39082
	3228	0,08	38738
<b>Ū</b>	<b>29287</b>	<b>1,00</b>	<b>351445</b>

Fuente: Anexo 1 y 2

**Anexo 6. Cálculo de la demanda total esperada**

$$\bar{R} = \sum_{i=1}^N Pi Ri$$

	Pi x Di 1	Pi 2	Di 3
	7721	0,08	92657
	7911	0,08	94934
	8179	0,08	98151
	10528	0,08	126342
	9557	0,08	114681
	8179	0,08	98148
	7840	0,08	94083
	7982	0,08	95786
	11280	0,08	135366
	8473	0,08	101678
	21052	0,08	252623
	8482	0,08	101783
<b>Ḑ</b>	<b>117186</b>	<b>1</b> //	

Fuente: Anexo 1 y 3



## Anexo 7. Cálculo de la demanda fija esperada

$$\bar{R} = \sum_{i=1}^N P_i R_i$$

	<b>Pi x di</b>	<b>Pi</b>	<b>di</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	2704	0,08	32452
	2557	0,08	30688
	2421	0,08	29053
	2474	0,08	29691
	2242	0,08	26906
	2177	0,08	26128
	2859	0,08	34313
	1997	0,08	23963
	1965	0,08	23577
	1986	0,08	23836
	2067	0,08	24802
	2520	0,08	30242
<b>Ḑ</b>	<b>27971</b>	<b>1,00</b>	

Fuente: Anexo 1 y 4

**Anexo 8. Oferta total de efectivo esperado**

$$\bar{S} = \sum_{i=1}^N P_i S_i$$

	<b>Pi x Si</b>	<b>Pi</b>	<b>Si</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	13822	0,08	165866
	7956	0,08	95474
	9173	0,08	110073
	16823	0,08	201881
	6030	0,08	72363
	5468	0,08	65619
	6283	0,08	75401
	5180	0,08	62163
	10615	0,08	127376
	11301	0,08	135613
	18230	0,08	218755
	14112	0,08	169338
<b>Š</b>	<b>124994</b>	<b>1</b> //////////////	

Fuente: Anexo 1 y 5

## Anexo 10. Demanda variable de efectivo

$$P\hat{U} = \check{D} - d'$$

	<b>-P<math>\hat{U}</math></b>	<b>-P<math>\hat{U}</math></b>	<b><math>\check{D}</math></b>	<b><math>d'</math></b>
<b>Demanda variable</b>	87466	-87466	114888	27422

La demanda variable es positiva, el signo negativo indica la monotonía de la curva.

## Anexo 11. Oferta variable de efectivo más probable

$$\hat{S}_v = \hat{S} - \hat{s}$$

Concepto	$\hat{S}_v$	$\hat{S}$	$\hat{s}$
<b>A</b>	<b>1 = 2 - 3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Recomendada	123986	124994	1008

## Anexo 12. Función de Precio para la Demanda de efectivo

$$P = \frac{1}{V} (D_F - \bar{D})$$

Precio más probable en el año

Concepto	P	P	Ū	Đ	d'
A	1	2	3	4	5
Recomendado	3,05	-3,05	29287	117186	27971
Precio real para cada mes					
Mes	P	P	Ū	Di	di
	0,00	0	0	0	27971
ene	3,40	-3,40	17687	92657	32452
Recomendado	3,05	-3,05	29287	117186	27971
feb	3,49	-3,49	45068	188131	30688
mar	2,76	-2,76	71765	227259	29053
abr	3,50	-3,50	102851	390012	29691
may	2,12	-2,12	128549	299622	26906
jun	2,87	-2,87	149785	455631	26128
jul	1,92	-1,92	177263	375023	34313
ago	2,46	-2,46	200406	517794	23963
sep	1,97	-1,97	243370	502400	23577
oct	2,30	-2,30	273625	653407	23836
nov	2,23	-2,23	312707	721154	24802
dic	2,25	-2,25	351445	822745	30242

El signo negativo resultante no es del precio, si no la indicación de pendiente negativa por tanto el precio es positivo

### Anexo 13. Función de precio para la Oferta de efectivo

$$P_s = \frac{1}{\bar{U}} \bar{S} - \bar{s}$$

Mes	Precio más probable en el año			
	P	Ū	Š	š
<b>A</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Recomendado</b>	4,23	29287	124994	1008
	Precio real para cada mes			
	P	Ū	Si	š
ene	5,63	29287	165866	1048
feb	3,23	29287	95474	962
mar	3,72	29287	110073	1020
abr	6,86	29287	201881	1020
may	2,44	29287	72363	1020
jun	2,21	29287	65619	1020
jul	2,54	29287	75401	1020
ago	2,09	29287	62163	1020
sep	4,32	29287	127376	991
oct	4,60	29287	135613	1020
nov	7,44	29287	218755	991
dic	5,75	29287	169338	962

## Anexo 14. Demanda de efectivo por meses

$$\bar{D} = -P\bar{U} + d'$$

### Demanda de efectivo ponderada mensual más probable

Concepto	$\bar{D}$	$-P$	$\bar{U}$	$d'$
A	1	2	3	4
Recomendado	117186	3,05	29287	27971

Mes	$\bar{D}$	$-P\bar{U}$	P	$\bar{U}$	$d'$
///////	27971	0	0,00	0	27971
ene	88176	60205	3,40	17687	27971
Recomendado	117186	89215	3,05	29287	27971
feb	185414	157443	3,49	45068	27971
mar	226176	198205	2,76	71765	27971
abr	388291	360321	3,50	102851	27971
may	300687	272716	2,12	128549	27971
jun	457475	429504	2,87	149785	27971
jul	368681	340711	1,92	177263	27971
ago	521802	493831	2,46	200406	27971
sep	506793	478823	1,97	243370	27971
oct	657542	629571	2,30	273625	27971
nov	724324	696353	2,23	312707	27971
dic	820474	792503	2,25	351445	27971
Total	///////	///////	///////	351445	///////

Nota: El comportamiento de la demanda y de los precios no tiene un comportamiento descendente estable dado a que las variaciones de las ventas entre un mes y otro no son iguales

## Anexo 15. Oferta mensual de efectivo

$$\check{S} = P\hat{U} + \hat{s}$$

### Oferta de efectivo ponderada mensual más probable

Mes	$\check{S}$	P	$\hat{U}$	$\hat{s}$
A	1	2	3	4
Recomendado	124994	4,23	29287	1008

### Oferta de efectivo mensual según resultados reales

	$\check{S}$	P	Vi	si
ene	100584	5,63	17687	1048
feb	115116	3,23	35374	962
mar	234695	3,72	62755	1020
abr	614511	6,86	89452	1020
may	294651	2,44	120538	1020
jun	323579	2,21	146236	1020
jul	426357	2,54	167472	1020
ago	408018	2,09	194950	1020
sep	942147	4,32	218093	991
oct	1200746	4,60	261057	1020
nov	2167035	7,44	291311	991
dic	1900443	5,75	330393	962



## Anexo 16. Precio de equilibrio entre la Oferta y la Demanda

### Precio de equilibrio entre la Oferta y la Demanda

$$P = \frac{d' - \bar{s}}{2\bar{U}}$$

Concepto	PE	$d'$	$\bar{s}$	$\hat{U}$
A	1	2	3	4
Precio	0,46	27971	1008	29287

De acuerdo a la información que se tiene, la empresa no debe vender a un precio menor de 0,46 pesos pues la necesidad de efectivo se maximiza si las ventas están por debajo de 23930. La empresa deberá conocer que hasta tanto su nivel de venta no esté por encima de 23930 tendrá Necesidad de efectivo, no importa que venda a precio de equilibrio,

### Venta de equilibrio entre la Oferta y la Demanda

$$\bar{U} = \frac{d' - \bar{s}}{P_S + P_D}$$

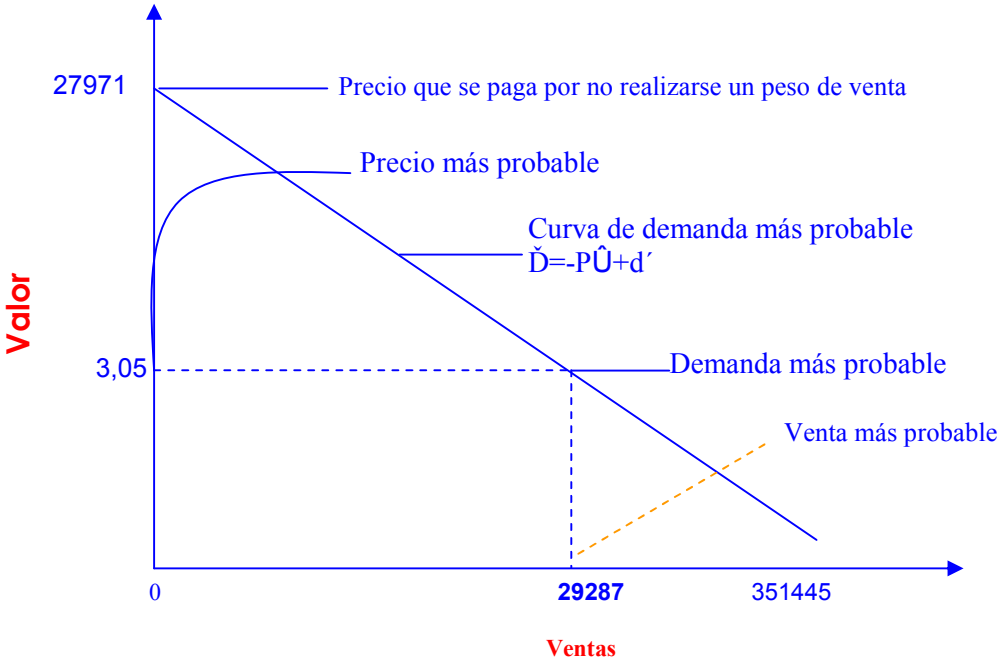
Concepto	$\hat{U}_E$	$d'$	$\bar{s}$	$P_S$	$P_D$
A	1	2	3	4	5
Venta	24408	27971	1008	4,23	-3,05

## Anexo 17. Necesidad de efectivo

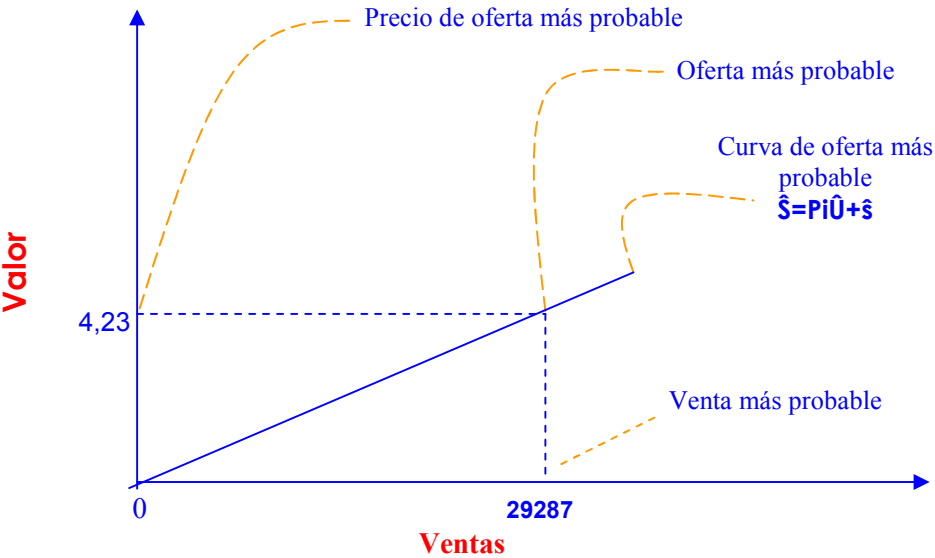
$$N = -(P_D - P_E)\bar{U} + d'$$

Concepto	N	P <sub>D</sub>	P <sub>E</sub>	Ū	d'
Recomendada	130667	-3,05	0,46	29287	27971
Necesidad no recomendada					
Mes	N	P <sub>D</sub>	P <sub>E</sub>	V <sub>i</sub>	d'
ene	113533	-0,33	0,02	285100	11976
feb	111823	-0,33	0,02	280300	11976
mar	114103	-0,33	0,02	286700	11976
abr	110398	-0,33	0,02	276300	11976
may	101564	-0,33	0,02	251500	11976
jun	100068	-0,33	0,02	247300	11976
jul	102526	-0,33	0,02	254200	11976
ago	111538	-0,33	0,02	279500	11976
sep	98607	-0,33	0,02	243200	11976
oct	96506	-0,33	0,02	237300	11976
nov	86674	-0,33	0,02	209700	11976
dic	145948	-0,33	0,02	376100	11976

**Anexos 18. Imagen de la función de demanda de efectivo de la Empresa de Transporte Automotor del Ministerio del Azúcar Sancti Spiritus,**



**Anexos 19. Imagen de la función de oferta de efectivo de la Empresa de Transporte Automotor del Ministerio del Azúcar Sancti Spíritus**



Anexos 20 . Imagen de la función de oferta de efectivo de la Empresa de Transporte Automotor del Ministerio del Azúcar Sancti Spiritus,

