

XV
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA



LOS CONJUNTOS BORROSOS COMO PROPUESTA A LA COMPLEJIDAD PARA DETERMINAR EL VALOR RAZONABLE EN LOS ACTIVOS BIOLÓGICOS.

EL CASO DE LA FRESA

Área de Investigación: Contaduría

AUTOR

Francisco Javier Madrigal moreno

Maestro en Finanzas

Universidad del Valle de Atemajac

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora

México

pacomadrigal@gmail.com, pacomadrigal@univa.mx

(01) 351 515 25 51

045 351 747 73 91

Madero 310 Sur Col Centro Zamora Mich, C.P. 59600

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

RESUMEN

LOS CONJUNTOS BORROSOS COMO PROPUESTA A LA COMPLEJIDAD PARA DETERMINAR EL VALOR RAZONABLE EN LOS ACTIVOS BIOLÓGICOS.

EL CASO DE LA FRESA.

En las últimas décadas el entorno en el que se han desarrollado las empresas ha sido más dinámico, cambiante e incierto, y en este medio se tienen que tomar decisiones con una mayor objetividad y certeza, paradójicamente en un mundo cada día más complejo y con un creciente nivel de incertidumbre. En la toma de decisiones la información día con día adquiere una mayor relevancia; en la empresa esto es vital ya que se requiere de mayor certidumbre y confiabilidad; la contabilidad genera información útil para las empresas, y con el propósito de normalizarla surgen las Normas de Información financiera y entre ellas la norma E-1 con atención en la contabilidad del sector agrícola; su aplicación en el caso de la fresa plantea una característica en su cultivo de fresa; la floración, que es muy larga y se solapa con la producción, es decir que no existe una sola flor que permita una sola cosecha, sino que existe flor y fruta de al mismo tiempo y de forma continua, durante el ciclo de cosecha, que en la región de Zamora va de Octubre a Junio. Estas condiciones ocasionan que se presentan variables con alto grado de volatilidad como; el tipo de mercado hacia donde se dirige el producto, el tipo de cambio por las exportaciones, el precio de venta en los mercados nacionales, la calidad y cantidad de la producción, ocasionando un elevado nivel de incertidumbre lo que hace muy complejo determinar el valor razonable. En estas condiciones una alternativa para estimarlo son los conjuntos borrosos que permiten operar con información incierta.

Palabras claves: Valor razonable, fresa, conjuntos borrosos.

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

PONENCIA

LOS CONJUNTOS BORROSOS COMO PROPUESTA A LA COMPLEJIDAD PARA DETERMINAR EL VALOR RAZONABLE EN LOS ACTIVOS BIOLÓGICOS.

EL CASO DE LA FRESA

En las últimas décadas el entorno en el que se han desarrollado las empresas ha sido más dinámico, cambiante e incierto, y en este medio se tienen que tomar decisiones con una mayor objetividad y certeza, paradójicamente en un mundo cada día más complejo y con un creciente nivel de incertidumbre. En la toma de decisiones la información día con día adquiere una mayor relevancia; en las empresas esto es vital ya que se requiere de mayor certidumbre y confiabilidad. En este sentido en México, y con el propósito de normalizar la información contable, el Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMPC) dio vida al Patronato para la Investigación y Desarrollo de Normas de Información Financiera que evolucionó al Consejo Mexicano para Investigación y Desarrollo de Normas de Información Financiera, A.C. (CINIF) destacando entre sus objetivos el desarrollar normas de información financiera, transparentes, objetivas y confiables relacionadas con el desempeño de las entidades económicas y gubernamentales, que sean útiles a los emisores y usuarios de la información financiera.

En el caso de la agricultura El CINIF emitió la norma E-1, aplicable al producto agrícola, definiéndolo como: es el producto cosechado del activo biológico de la entidad. Señalando que los activo biológicos deben ser valuados en su reconocimiento inicial y la fecha del balance a su valor razonable.

Con relación a este concepto la norma señala que el valor razonable: es el importe por el cual puede ser intercambiado un activo o liquidado un pasivo entre partes interesadas y debidamente informadas, en una transacción libre de mercado. El valor razonable sustituye al valor histórico original que marca que los activos deben ser valuados al importe desembolsado en el momento de realización.

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

La misma norma señala tres requisitos que obligatorios para reconocer a los activos biológicos y valorarlos como valor razonable:

- a).- La entidad controle el activo como resultado de eventos pasados
- b).- Es probable que los beneficios económicos futuros asociados con el activo fluyan hacia la entidad.
- c).- El valor razonable o el costo del activo se puedan determinar en forma confiable y verificable.

Pérez (2010), considera que el valor razonable puede ser más útil para la toma de decisiones por su capacidad para determinar los flujos de efectivo; se ha iniciado una diversidad de opiniones a favor o en contra, poniendo en la mesa de discusión las ventajas y desventajas del valor razonable y del valor histórico, entre otra se tienen las siguientes:

Valor Histórico

Ventajas

Plena objetividad en su cálculo.

Desventajas:

No reflejan la situación económica.

No reflejan la inflación o deflación.

No reflejan las crisis económicas y financieras.

No reflejan las condiciones de mercado.

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

Valor razonable

Ventajas:

- Reflejan el valor real del activo.

Desventajas:

- En ocasiones no es posible calcularlo en la práctica de forma directa.
- Depende de las condiciones volátiles del mercado y pueden obligar a los cambios constantes en la valuación.
- Incidencia en el precio de mercados globales.
- La valuación por medio de los flujos de efectivo futuros es con base en estimaciones.
- Incorpora un elevado nivel de incertidumbre.
- Imprecisión en su cálculo.
- Los métodos de cuantificación pueden ser variados y complejos, dependiendo de la información disponible y susceptible de ser cuantificada.
- Existe una estrecha interrelación entre diferentes eventos y circunstancias de una entidad económica

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

Puede considerarse que la valoración con valor histórico es mejor que el valor razonable, sin embargo al valorar de forma histórica refleja una validez al tiempo en el cual se efectuó el desembolso y no reflejan la situación actual; por su parte el valor razonable, aún con toda la complejidad e incertidumbre que presenta, puede cuantificar el entorno dinámico e incierto de la realidad de una empresa. Pérez (2010) señala los requisitos que la determinación del valor razonable deberá considerar:

- Ser consistentes.
- Basarse sobre supuestos razonables.
- Que los supuestos sean soportables.
- Considerar toda la evidencia disponible.
- Que la evidencia sea verificable objetivamente.
- Si en el caso de flujos de efectivo se estima un rango con variedad en montos y periodicidad, debe considerarse la probabilidad sobre los posibles desenlaces.

Los conjuntos Borrosos

En las últimas décadas en las distintas áreas del conocimiento asociadas al desarrollo humano, las organizaciones productivas y sociales se han enfrentado a fenómenos y problemas que demandan de herramientas de análisis más eficientes en los campos en que los problemas pueden ser resueltos con enfoques cualitativos y cuantitativos y en los que la forma de modelarlos con enfoques tradicionales no resultan eficientes en sus apreciaciones. Surgen dentro de los campos de las ciencias exactas descubrimientos e invenciones que han revolucionado el conocimiento. Como es el caso de los conjuntos borrosos, Su aplicación se ha dado hasta la fecha en el campo de las ciencias naturales, como matemáticas, física, química,

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

biología, etc., sin embargo el mismo conocimiento generado, por su conceptualización, puede ser utilizado y aplicado en las ciencias sociales, como la economía, psicología, sociología, e inclusive en el campo de la contabilidad, en especial en aquellas áreas o conceptos en los cuales el nivel de incertidumbre o la información disponible es asimétrica. En este contexto Gell-Mann (2007, p 43) afirma “dado que nada puede medirse con una precisión absoluta, el caos da origen a una indeterminación efectiva”

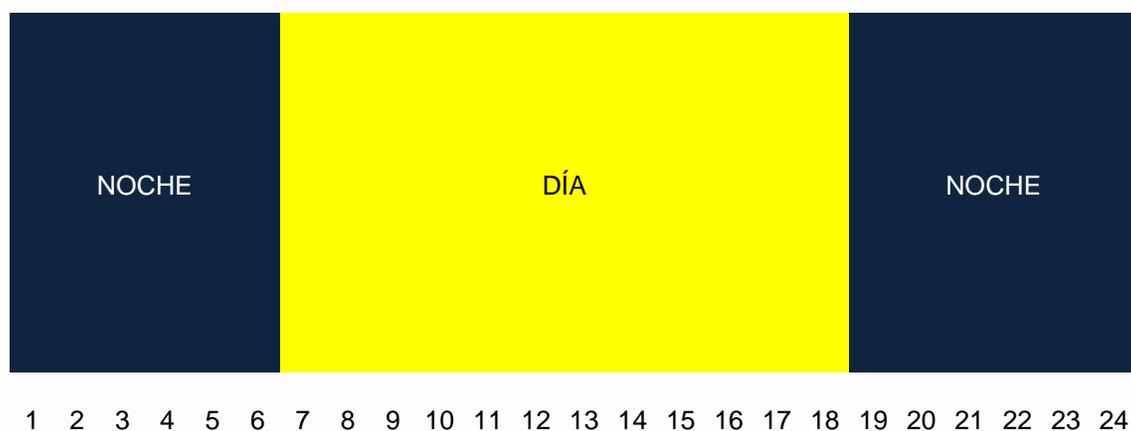
Desde el inicio de la teoría de los conjuntos borrosos (Zadeh 1965, 1981, Kendal 1986, Kirk and Folger 1988), se han definido como: Una colección de objetos con valores de membresía entre cero (completamente excluido) y Uno (membresía completa.) Los valores de membresía expresan el grado con los que cada objeto es compatible con las propiedades o características distintivas de la colección. Un conjunto borroso esta caracterizado por una función de membresía o de dominio, espacio o universo de discurso X , para un intervalo unitario de cero hasta uno, $(0,1)$

A continuación se presenta un ejemplo de conjuntos borrosos: suponga que se pregunta a una persona ¿a las 12:00 horas, es de día o de noche?, su respuesta indudablemente será ¡es de día! , si a la misma persona se le pregunta ¿a las 24:00 horas, es de día o de noche?, de igual forma responderá ¡es de noche!, las preguntas pueden ser consideradas como muy obvias, sin embargo sí se le pregunta ¿Al amanecer o atardecer es de día o de noche?, probablemente no se tenga una respuesta tan contundente y firme; la lógica Aristotélica con su principio del tercero excluido consideraría, para este ejemplo, que a una hora determinada las 6:00 la noche pasa a ser de día y las 18:00 el día se pasa a ser de noche. La experiencia nos dice que es no es posible pasar de noche a día y viceversa de forma instantánea, sino que es un cambio gradual, en el caso del amanecer se deja de ser de noche y al mismo tiempo se inicia el día, y en el caso del atardecer se deja de ser de día y también al mismo tiempo se inicia la noche. Los siguientes gráficos muestran lo anterior.

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

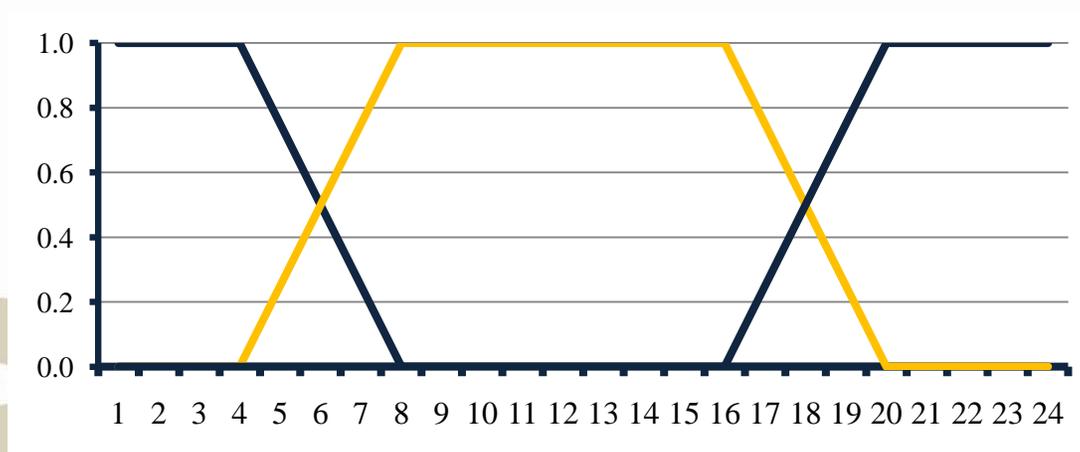
Grafico 1.- Conversión noche-día y día-noche, de acuerdo a la lógica Aristotélica



Fuente: Elaboración propia

Grafico 2.- Conversión noche-día y día-noche, de acuerdo a los conjuntos borrosos

(Lógica Fuzzy)



Fuente: Elaboración propia



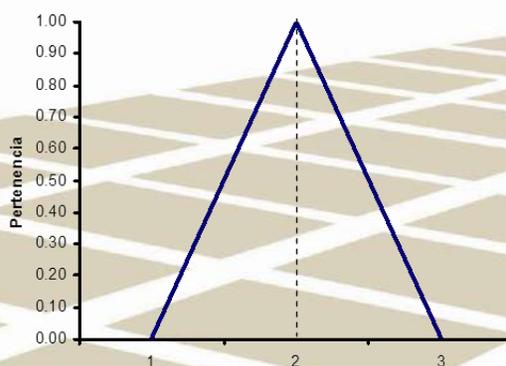
CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

Aplicando la lógica fuzzy y los conjunto borrosos en el grafico número 2.- se muestra que las 5 horas se deja de pertenecer, es decir deja de ser un poco miembro del conjunto “Noche” , e inicia su pertenencia (membresía) al conjunto “día” y así sucesivamente, conforme pasen las horas, deja de ser de noche e inicia el día, por el contrario en el atardecer se deja de ser de día de forma paulatina e inicia la noche ,se tiene entonces un modelo que no es absueitamente tajante sino un pertenencia de “día o noche” a los conjuntos borrosos.

Números borrosos:

Los números borrosos más utilizados son los números borrosos triangulares (NBT) y números borrosos trapezoidales (NBTr) Lazzari (1997) define un NBT cuando queda determinado únicamente por tres números reales, (el valor mínimo, el valor máximo y el valor de mayor nivel de presunción), b_1, b_2, b_3 tales que $b_1 \leq b_2 \leq b_3$ y usualmente se representa $A = (b_1, b_2, b_3)$ A los NBT en función de la opinión de expertos, denominados *expertos* por Casanovas se les denomina también como Tripletas de confianza. (Gráfico 3)

Gráfico 3.- Numero Borroso triangular (NBT)



Fuente: Elaboración propia

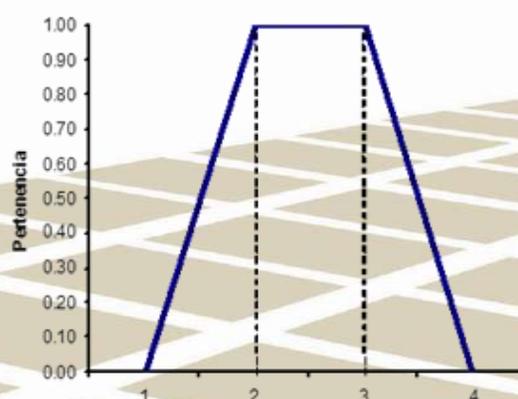
XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

En el campo de la determinación del valor razonable los NBT pueden tener su aplicación derivado del comportamiento incierto de las variables como son los flujos de efectivo, las condiciones de mercado, el nivel de producción, la calidad de los productos entre otros conceptos, de la opinión que los expertos emiten en relación con algunas de estas variables financieras y económicas, que aplicado a este trabajo, pueden ser los valores desde el mínimo, hasta el máximo y considerando los posibles niveles intermedios, o el más probable de ellos

Lazzari (1997) también define. Un NBTr queda determinado únicamente por cuatro números reales (el valor mínimo, el valor máximo y los valores de mayor nivel de presunción) , b_1, b_2, b_3, b_4 tales que $b_1 \leq b_2 \leq b_3 \leq b_4$ y usualmente se representa $A = (b_1, b_2, b_3, b_4)$ Los NBTr representarán la opinión de los expertos en un rango más amplio. Se tiene un valor mínimo, un valor máximo y varios niveles de mayor presunción. A los NBTr en función de la opinión de expertos se les denomina también como cuádruplos de confianza y la propuesta en esta investigación es aplicarlos a las variables financieras como los flujos de efectivo, las tasas de interés o el monto de inversión. En el Gráfico 4, se presenta un . NBTr

Gráfico 4.- Numero Borroso trapezoidal (NBTr)



Fuente: Elaboración propia

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

Operaciones matemáticas con conjuntos borrosos

Es importante señalar que los números borrosos triangulares y trapezoidales surgen por las estimaciones o los conocimientos de los resultados que se obtendrán de las variables consideradas, estas estimaciones generadas por los expertos se les denomina “Tripleta de confianza” en el caso de los NBT o “Cuádruplo de confianza” en los NBTr .

En algunas ocasiones los NBT y LOS NBTr no son suficientemente informativos y cuanto más amplio el rango, (cierto, falso), es menor la información que proporcionan por lo cual se debe acotar el rango de cierto o falso en escalas intermedias, a través de la opinión de expertos supóngase que se le pide a un grupo de cinco expertos que emitan su opinión a partir de la siguiente escala

0: falso

0.1: prácticamente falso

0.2: casi falso

0.3: bastante falso

0.4: más falso que verdadero

0.5: ni verdadero ni falso

0.6: más verdadero que falso

0.7: bastante verdadero

0.8: casi verdadero

0.9: prácticamente verdadero

1: verdadero

Esta escala, que bien puede ser numérica dependiendo de las variables a considerar si son cualitativas o cuantitativas, se le denominada “Escala endecadaria”, resulta “imprescindible en las técnicas de evaluación de la incertidumbre” Montserrat (2003) y donde cero (0) significa la nulidad o no pertenencia a un conjunto y uno (1) significa la total pertenencia a un conjunto

Desarrollar modelos con datos inciertos requiere de determinar las reglas de operación con los números borrosos, propuestas por Montserrat (2003) y las cuales se muestran a continuación.

Figura 1.- Operaciones con números borrosos

Operación	Tripleta De Confianza (números borrosos triangulares)	Cuádruplo De Confianza (Números borrosos trapezoidales)
Suma	$(a_1, a_2, a_3) + (b_1, b_2, b_3) = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3)$	$(a_1, a_2, a_3, a_4) + (b_1, b_2, b_3, b_4) = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3, a_4 + b_4)$
Resta	$(a_1, a_2, a_3) - (b_1, b_2, b_3) = (a_1 - b_3, a_2 - b_2, a_3 - b_1)$	$(a_1, a_2, a_3, a_4) - (b_1, b_2, b_3, b_4) = (a_1 - b_4, a_2 - b_3, a_3 - b_2, a_4 - b_1)$
Multipliación	$(a_1, a_2, a_3) \cdot (b_1, b_2, b_3) = (a_1 \cdot b_1, a_2 \cdot b_2, a_3 \cdot b_3)$	$(a_1, a_2, a_3, a_4) \cdot (b_1, b_2, b_3, b_4) = (a_1 \cdot b_1, a_2 \cdot b_2, a_3 \cdot b_3, a_4 \cdot b_4)$
Division	$(a_1, a_2, a_3) / (b_1, b_2, b_3) = (a_1 / b_3, a_2 / b_2, a_3 / b_1)$	$(a_1, a_2, a_3, a_4) / (b_1, b_2, b_3, b_4) = (a_1 / b_4, a_2 / b_3, a_3 / b_2, a_4 / b_1)$
Potencia	$(a_1, a_2, a_3)^n = (a_1)^n (a_2)^n (a_3)^n$	$(a_1, a_2, a_3, a_4)^n = (a_1)^n (a_2)^n (a_3)^n (a_4)^n$

Fuente: Monserrat (2003)

XV

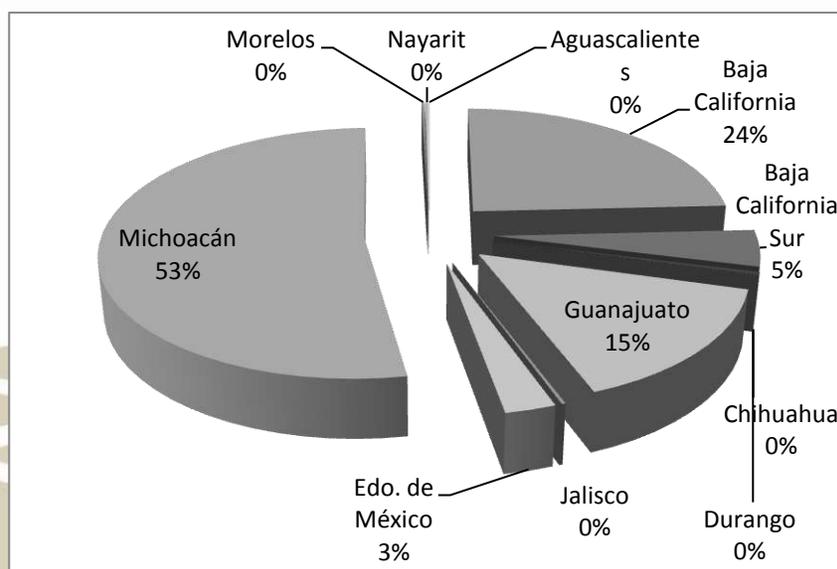
CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

La opinión de varios expertos se puede acotar en un intervalo de confianza por medio de la expresión $a + (b-a) \alpha$ Donde α será el nivel de confianza determinada a partir de las opiniones de los expertos Casanovas (2003 p. 24)

La producción de fresa

La economía del occidente de Michoacán está basada en buena medida en el sector agrícola, por las condiciones de clima, suelos fértiles, la disponibilidad de agua entre otros factores hacen un lugar adecuado para el cultivo de fresa con excelentes resultados que hacen que el estado sea el principal productor como se muestra en el siguiente gráfico

Gráfico 5.- Participación por estado en el total de producción nacional de fresa



Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

La fresa es una fruta con muchas propiedades. Se aprecia especialmente su brillante color rojo, su perfume y su sabor. La fresa se consume principalmente en fresco, pero también ofrece una gran variedad de posibilidades dentro de la agroindustria, como es su utilización en productos de conserva como mermeladas.

Existen muchas variedades de fresa, aunque las más comunes son la fresa europea, más pequeña y delicada, de sabor más dulce, y la fresa americana o fresón de mayor tamaño y resistente, aunque menos dulce y sabrosa. Se conocen en el mundo más de 1000 variedades de fresa, producto de la gran capacidad de hibridación que presenta la especie. Algunas variedades de la fresa son la Camarosa, Tudla, Oso Grande, Cartuno y Carisma, Camarillo, Monarca, Vizcaino, Ojai, y algunas empresas comercializadoras proveen a un grupo de agricultores de variedades patentadas por ellas como son los casos de la 17M60, 84N, 5748119, entre otras.

Cada variedad de fresa presenta sus propias características en cuanto a color, carnosidad, sabor, tamaño; en general las fresas presentan un fruto grande de color rojo brillante externamente, interior muy coloreado y de buen sabor y firmeza.

A raíz de la publicación de la Norma de Información Financiera E-1 se contempla la necesidad de determinar el valor razonable de los activos biológicos, en este caso la fresa, señalando que el valor razonable debe ser con base en un mercado activo en donde los activos comercializados sean homogéneos, existen compradores y vendedores en cualquier momento y los precios están disponibles al público.

En el párrafo 23 de la Norma señala que en algunos casos no existen mercados activo por lo cual la valuación debe ser “Referencias del sector, tales como el valor de un huerto expresado por bandeja o cesta de exportación, gruesa o hectárea y, el valor del ganado expresado por kilogramo de carne.”

Una característica del cultivo de fresa lo es la floración, que es muy larga y se solapa con la producción, es decir que no existe una sola floración que permita una sola cosecha, sino que

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

existe flor y fruta al mismo tiempo y de forma constante durante el ciclo de cosecha que inicia en el mes de octubre y termina en el mes de junio. Estas condiciones ocasionan que se presenten una serie de variables que lo hacen muy complejo calcular el valor razonable destacando:

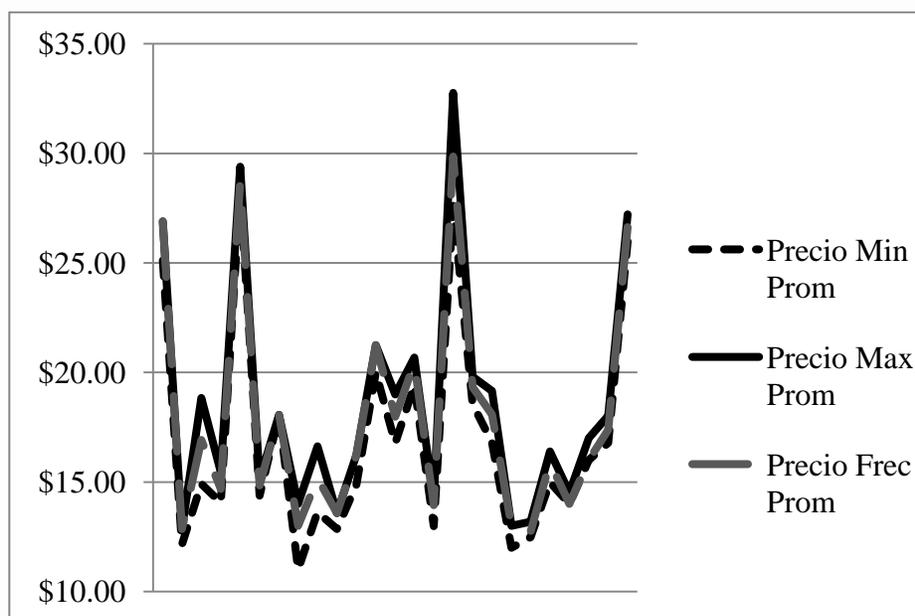
- La cosecha no se refiere a un momento específico, sino a un periodo de tiempo continuo cosechándose obligatoriamente en intervalos de cada tres días.
- Cantidad de la producción. La cual depende de la forma de cultivo;
 - a cielo abierto; con un bajo nivel de tecnificación.
 - acolchado; con nivel medio de tecnificación, y
 - acolchado y con macrotuneles con mayor nivel de tecnificación.
- Tipo de mercado al cual va dirigido el producto, que puede ser:
 - Nacional en mercados de Las ciudades de México, Guadalajara, Monterrey entre otras
 - Exportación que incluye la influencia países productores como Estados Unidos, Chile, España, Israel, China, entre otros.
 -

Los siguientes gráficos muestran el valor de la fresa en mercados nacionales en un periodo y en una fecha específica

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

Gráfico 6.- Precio de la Fresa en Mercados de México en pesos por Kilogramo Ago/2009 a Mayo/2010

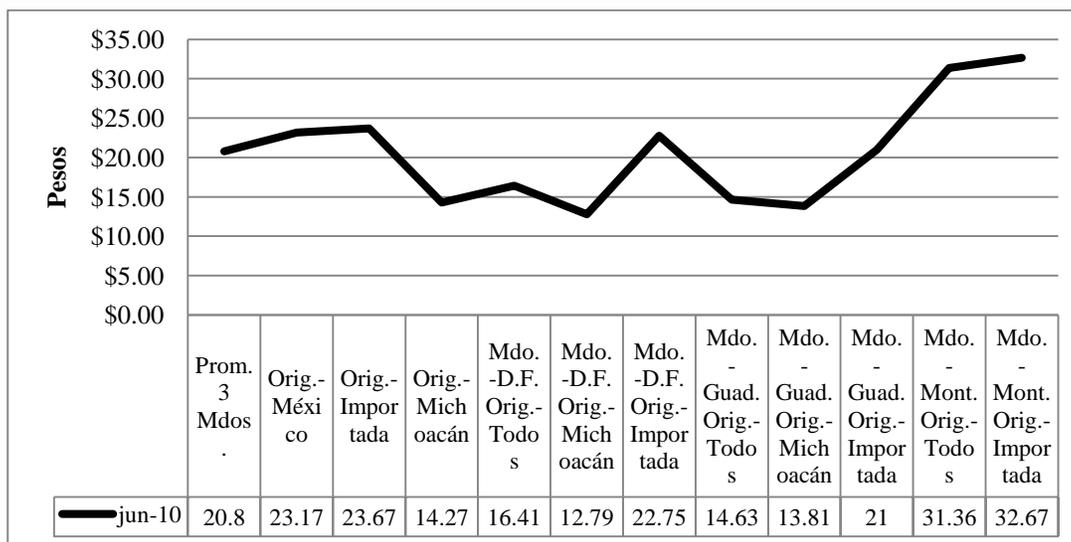


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM)



CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

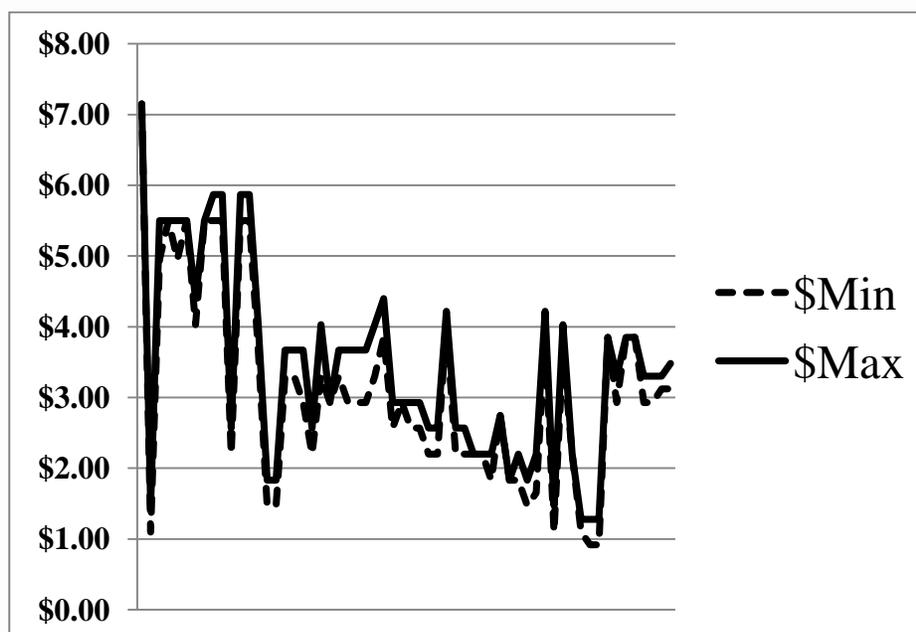
Gráfico 6.- Precio de la Fresa en Mercados de México en pesos por Kilogramo al 10 de Junio de 2010



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM)

De igual forma el siguiente gráfico muestra la volatilidad del precio de la fresa en su principal mercado de exportación.

**Gráfico 7.- Precio de la fresa en mercados de Estados Unidos de América. Dólares por kilogramo
Agosto de 2009 a mayo 2010**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM)

- Calidad de la producción, que incluye:
 - *Exportación:* Venta de la fruta en fresco empacada, en el instante mismo de ser cosechada, en envases para su venta directa al público,
 - *Nacional:* Venta de la fruta en fresco y no necesariamente en envases para su venta directa

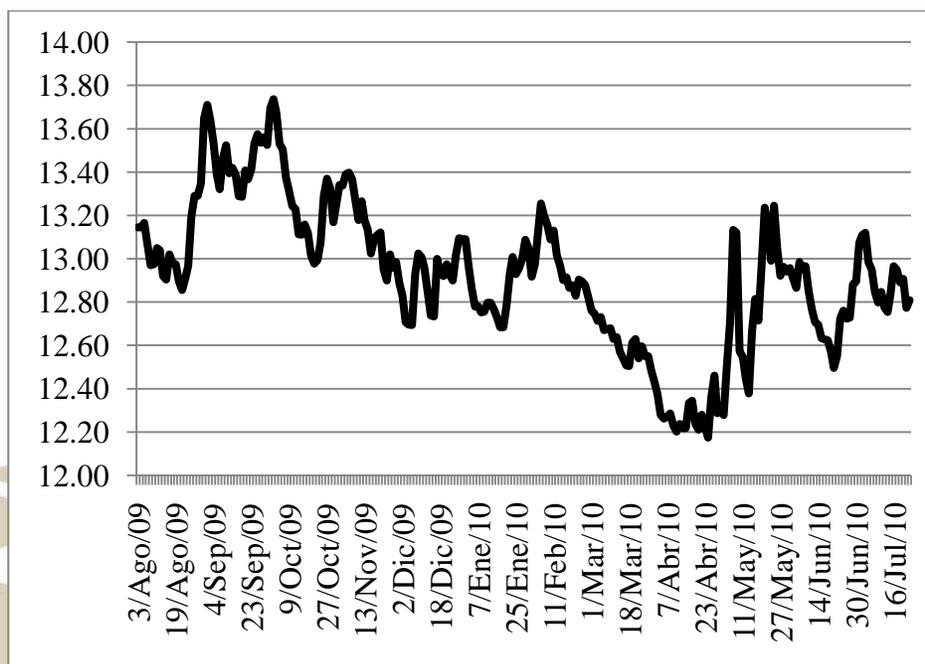
XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

- *Proceso:* Fruta que por sus condiciones, principalmente de tamaño y color no son susceptibles para su venta en fresco, sin embargo sus cualidades permiten un proceso de industrialización en productos como mermeladas, fresa cristalizada, base para yogurt y dulces regionales.

Los precios más atractivos para los productores se encuentran en el mercado de exportación por lo cual el tipo de cambio peso – dólar es una variable muy importante a considerar en la determinación del valor razonable, variable que presenta un alto nivel de volatilidad que pueden ocasionar variaciones importantes en el valor de la producción,

Gráfico 8.- Tipo de cambio pesos por dólar E.U.A. Diario Máximo



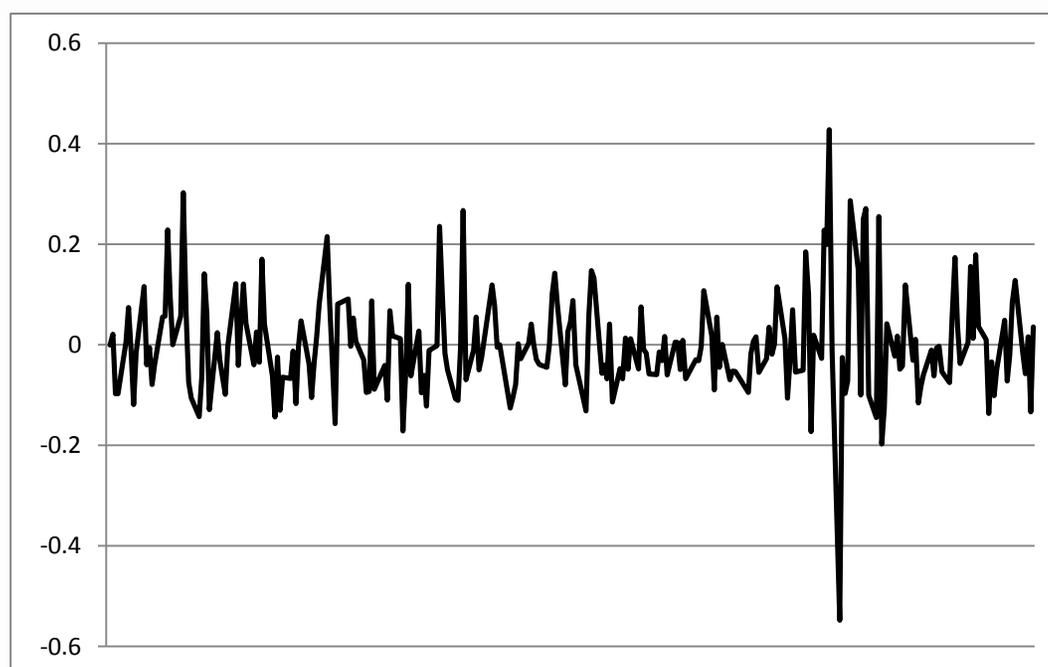
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de México

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

La volatilidad se puede medir con los cambios que día a día tiene el tipo de cambio y los cuales se muestran en el siguiente gráfico.

Gráfico 8.- Variación diaria del tipo de cambio pesos por dólar del 3 de agosto de 2009 al 20 de Julio de 2010



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de México

Estimación del valor razonable con conjuntos borrosos

Con la información anterior, aplicando los criterios de determinación de Casanovas, y con la opinión de cinco expertos se procede a determinar los expertones, en un rango de acuerdo a la norma, de producción y precios de venta de un cultivo de fresa con sistema de acolchado con macro túneles y con ventas de exportación y nacionales



CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

Tabla 1.- producción en Kilogramos por hectárea de fresa para exportación

OPINIÓN DE EXPERTOS							EXPERTO	MINIMO	MAXIMO	GRAD0 DE PERTENENCIA	FRECUENCIA				Experton	
Nivel de producción	Kilogramos por ha.	grado de pertenencia	Expertos								Absoluta	Normal		MIN	MAX	
			1	2	3	4	5	1	0.30	0.50	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
Pesimo	20,000.00	-						2	0.20	0.40	0	0	0	0	1	1
Muy Malo	22,000.00	0.10						3	0.30	0.50	0	0	0	0	1	1
Malo	24,000.00	0.20	x					4	0.40	0.50	0	0	0	0	1	1
Malo - regular	26,000.00	0.30	x	x				5	0.40	0.50	0	0	0	0	0	0
Regular	28,000.00	0.40	x		x	x					0	0	0.4	0.2	0.4	1
Regular - Bien	30,000.00	0.50	x		x	x	x				0	4	0	0.8	0	0.8
Bien	32,000.00	0.60									0	0	0	0	0	0
Bien - Muy Bien	34,000.00	0.70									0	0	0	0	0	0
Muy Bien	36,000.00	0.80									0	0	0	0	0	0
Muy Bien excelente	38,000.00	0.90									0	0	0	0	0	0
excelente	40,000.00	1.00									1.00	0	0	0	0	0

FUZZIFICACION
 $a+(b-a) \alpha$

RANGOS DE VALORES MINIMO
 RANGOS DE VALORES MAXIMO

$a = 20,000.00$
 $b = 40,000.00$
 Rango mínimo = 26,400.00
 Rango Máximo = 29,600.00

0.32 0.48

Tabla 2.- Estimación del tipo de cambio peso – dólar

OPINIÓN DE EXPERTOS							EXPERTO	MINIMO	MAXIMO	GRAD0 DE PERTENENCIA	FRECUENCIA				Experton	
Nivel de beneficio	Pesos por dólar	grado de pertenencia	Expertos								Absoluta	Normal		MIN	MAX	
			1	2	3	4	5	1	0.10	0.60	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
Pesimo	12.00	-						2	0.50	0.60	0	0	0	0	1	1
Muy Malo	12.15	0.10	x					3	0.20	0.70	0	0	0	0	0.6	1
Malo	12.30	0.20			x			4	0.40	0.60	0	0	0	0	0.6	1
Malo - regular	12.45	0.30						5	0.40	0.50	0	0	0	0	0	0
Regular	12.60	0.40				x	x				0	0	0.4	0	0.6	1
Regular - Bien	12.75	0.50		x							0	1	0	0.2	0.2	1
Bien	12.90	0.60	x	x		x					0	3	0	0.6	0	0.8
Bien - Muy Bien	13.05	0.70			x						0	1	0	0.2	0	0.2
Muy Bien	13.20	0.80									0	0	0	0	0	0
Muy Bien excelente	13.35	0.90									0	0	0	0	0	0
excelente	13.50	1.00									1.00	0	0	0	0	0

FUZZIFICACION
 $a+(b-a) \alpha$

RANGOS DE VALORES MINIMO
 RANGOS DE VALORES MAXIMO

$a = 12$
 $b = 13.5$
 Rango mínimo = 12.48
 Rango Máximo = 12.90

0.32 0.60

Tabla 3.- Precio de venta en dólares por kilogramo de fresa

OPINIÓN DE EXPERTOS						EXPERTO	MINIMO	MAXIMO	GRADO DE PERTENENCIA	FRECUENCIA				Experton			
Nivel de beneficio	kg por dólar	grado de pertenencia	Expertos							Absoluta	Normal		MIN	MAX			
			1	2	3	4	5		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX			
Pesimo	1.00	-						1	0.40	0.60	-	0	0	0	0	1	1
Muy Malo	1.10	0.10						2	0.20	0.40	0.10	0	0	0	0	1	1
Malo	1.20	0.20		x	x			3	0.20	0.40	0.20	0	0.6	0	1	1	
Malo - regular	1.30	0.30					x	4	0.30	0.50	0.30	1	1	0.2	0.2	0.4	1
Regular	1.40	0.40	x	x	x			5	0.20	0.30	0.40	1	2	0.2	0.4	0.2	0.8
Regular - Bien	1.50	0.50					x				0.50	0	1	0	0.2	0	0.4
Bien	1.60	0.60	x								0.60	0	1	0	0.2	0	0.2
Bien - Muy Bien	1.70	0.70									0.70	0	0	0	0	0	0
Muy Bien	1.80	0.80									0.80	0	0	0	0	0	0
Muy Bien excelente	1.90	0.90									0.90	0	0	0	0	0	0
excelente	2.00	1.00									1.00	0	0	0	0	0	0

FUZZIFICACION
a+(b-a) α

a = 1
b = 2
par ordenado 1 = 1.26
par ordenado 2 = 1.44

0.26 0.44

Tabla 4.- Producción en Kilogramos por hectárea de fresa para mercados nacionales

OPINIÓN DE EXPERTOS						EXPERTO	MINIMO	MAXIMO	GRADO DE PERTENENCIA	FRECUENCIA				Experton			
Nivel de producción	Kilogramos por ha.	grado de pertenencia	Expertos							Absoluta	Normal		MIN	MAX			
			1	2	3	4	5		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX			
Pesimo	5000	-						1	0.40	0.70	-	0	0	0	0	1	1
Muy Malo	7,000.00	0.10						2	0.40	0.50	0.10	0	0	0	0	1	1
Malo	9,000.00	0.20						3	0.50	0.70	0.20	0	0	0	0	1	1
Malo - regular	11,000.00	0.30						4	0.40	0.60	0.30	0	0	0	0	1	1
Regular	13,000.00	0.40	x	x				5	0.50	0.60	0.40	3	0	0.6	0	1	1
Regular - Bien	15,000.00	0.50		x	x						0.50	2	1	0.4	0.2	0.4	1
Bien	17,000.00	0.60					x				0.60	0	2	0	0.4	0	0.8
Bien - Muy Bien	19,000.00	0.70	x								0.70	0	2	0	0.4	0	0.4
Muy Bien	21,000.00	0.80									0.80	0	0	0	0	0	0
Muy Bien excelente	23,000.00	0.90									0.90	0	0	0	0	0	0
excelente	25,000.00	1.00									1.00	0	0	0	0	0	0

FUZZIFICACION
a+(b-a) α

a = 5000
b = 25000
Rango mínimo = 13,800.00
Rango Máximo = 17,400.00

0.44 0.62



CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

Tabla 5.- precio de venta en pesos por kilogramo de fresa

OPINIÓN DE EXPERTOS						EXPERTO	MINIMO	MAXIMO	GRADO DE PERTENENCIA	FRECUENCIA				Experton	
Nivel de beneficio	Pesos por kg	grado de pertenencia	Expertos							Absoluta	Normal		MIN	MAX	
			1	2	3	4	5		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
Pesimo	4.00	-						1	0	0	0	0	1	1	
Muy Malo	4.40	0.10						2	0	0	0	0	1	1	
Malo	4.80	0.20						3	0	0	0	0	1	1	
Malo - regular	5.20	0.30						4	0	0	0	0	1	1	
Regular	5.60	0.40		x			x	5	0	0	0	0	1	1	
Regular - Bien	6.00	0.50	x		x	x			0	0	0	0	1	1	
Bien	6.40	0.60		x			x		0	2	0	0.4	0	0.8	
Bien - Muy Bien	6.80	0.70	x		x				0	2	0	0.4	0	0.4	
Muy Bien	7.20	0.80							0	0	0	0	0	0	
Muy Bien excelente	7.60	0.90							0	0	0	0	0	0	
excelente	8.00	1.00							0	0	0	0	0	0	

FUZZIFICACION	$a+(b-a) \alpha$	
	$a = 4$	
	$b = 8$	
Rango mínimo	=	5.76
Rango Máximo	=	6.48

RANGOS DE VALORES MINIMO		0.44	0.62
RANGOS DE VALORES MAXIMO			

Una vez obtenidos los expertones se procede a determinar el valor razonable considerando que los ingresos son iguales al precio de venta multiplicada por el volumen de producción, con los expertones obtenidos

Para la producción de exportación los ingresos se calcularon mediante la multiplicación borrosa.

Producción de exportación de Kilogramos de Precio de venta en Tipo de cambio
X dólares X Dólares por peso

(26,400.00 29,600.00), (1.26 1.44), (12.48 12.90),

Resolviendo

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

(415,134.72 549,849.60),

De igual forma se calcula los ingresos para la producción de nacional

Producción de Kilogramos de nacional	Precio de venta en X pesos
(13,800.00 17,400.00),	(5.76 6.48),

Resolviendo

(79,488.00 112,752.00),

Con los resultados obtenidos se realiza la suma borrosa

(415,134.72 549,849.60), + (79,488.00 112,752.00),

Resolviendo

(494,622.72 662,601.60),

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

Que es el rango de los ingresos por hectárea que recibiría un productor de fresa con cultivo de acolchado y macrotúneles.

Este rango sirve para al toma de decisiones en cuanto a los costos que puede cubrir, sin embargo en un Balance General se puede anotar el promedio del rango \$578,612.16.

Conclusión

La norma E-1 señala la importancia de valuar los activo biológicos de una empresa en su valor razonable. Los productores de fresa tienen el problema de que en su cultivo la producción no se tiene en una fecha específica, o un periodo determinado, sino que ésta es un proceso continuo que requiere se coseche de forma alternada un día sí y un día no. La norma señala que se debe determinar los flujos de efectivo que generará la producción lo que ocasiona se tenga información muy variada dado el plazo de tiempo en que ocurre.

Los conjuntos borrosos con desarrollo y aplicación en otras áreas del conocimiento empiezan a tener un papel importante en el campo de la economía, las finanzas y la contabilidad, ya que por medio de ellos es posible determinar el Valor razonable en condiciones de incertidumbre.

Bibliografía

- Battram Arthur Navegar (1998) *por la complejidad: guía básica sobre la teoría de la complejidad en la empresa y la gestión* Barcelona: Granica
- Consejo Nacional de la fresa A.C. en su página http://conafresa.com/index.php?option=com_frontpage&Itemid=203

XV

CONGRESO INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

- Florio María Eugenia Martín Silvia. (2007) *Cuando Los Límites Son Los Protagonistas* obtenido el 24 de enero de 2008 en <http://www.holossanisidro-cic2007.com/Trabajo85.doc> párrafo 4
- Ibañes Enrique (2002) *Finanzas, vientos solares y complejidad* Obtenido el 25 de Abril de 2008 en <http://libanesweb.com/vientos.htm>
- Lazzari Luisa L.(1997) *Teoría de la decisión fuzzy* .Buenos aires: Macchi
- Madrigal Moreno Francisco Javier (2003) "*El Balanced ScoreCard, la tecnología de información, el business intelligence como propuesta de aplicación de las finanzas corporativas a empresas*" Tesis de maestría, Universidad del Valle de Atemajac. Guadalajara
- Massé Narvárez Carlos E. (2008) *Nuevos Presupuestos En Las Ciencias. Caos y complejidad*, Jaén Revista de Antropología Experimental nº 8, Universidad de Jaén
- Marion, R. (1999). *The Edge of organization. Chaos and complexity theories of formal social systems*. California: Sage.
- Mendelbrot Benoit, Hudson L. Richard (2004) *Fractales y Finanzas una aproximación a matemática a los mercados: arriesgar, perder y ganar*. Barcelona: Tusquets
- Montserrat Casanovas Ramón, Alfonso Pérez Pascual (2003). *La gestión de la tesorería en la incertidumbre*. Madrid: Pirámide
- Pedrycz Witold, Gomide Fernando(1998) "*An introduction to Fuzzy Sets*" Cambridge: MIT Press
- Pérez Felipe. obtenido de http://www.cinif.org.mx/imagenes/presentaciones_seminario/Felipe%20Perez%20Cervantes.pdf el día 10 de Julio 2010
- Ramírez Padilla David Noel (2005) *Contabilidad administrativa* (7ma ed.). México: Mc Graw Hill
- Rivas Tovar Luís Arturo (2008) *Los 10 conceptos básicos para entender la Teoría de la complejidad y sus implicaciones en la gestión de organizaciones* Tijuana: XII congreso internacional de investigación en ciencias administrativas la competitividad como factor de la excelencia en la administración
- Sametband Moisés José (1999) *Entre el orden y el Caos La complejidad* (2da ed.) México: Fondo de cultura económica

XV

CONGRESO INTERNACIONAL DE CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

- Wheatley Margaret J. (2006) Leadership an the new science: discovering order in a chaotic World” (Third edition) San Francisco: Berrett – Koehler
- Zedah L. A.(1965) “Fuzzy sets, Information and control. St. Louis: Academic
- Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM)obtenido en http://www.oeidrus-portal.gob.mx/portal_siap/Integracion/EstadisticaDerivada/InformaciondeMercados/Mercados/snim/fresa/dffrerec.htm con fecha 20 de Junio de 2010