

***Procedimiento General para la realización de estudios de factibilidad de inversiones para las Pequeñas y Medianas Empresas / General Procedure for conducting investment feasibility studies in Small and Medium Enterprises***

Ms. C. Ing. Víctor Godwall-Fuentes Frías [vgoduall@yahoo.es](mailto:vgoduall@yahoo.es)

Ms.C. Ing. Elisa Leyva-Cardenosa. [eleyva@facii.uho.edu.cu](mailto:eleyva@facii.uho.edu.cu)

Ing. Carlos Alberto Machado-Orges [camachado@facii.uho.edu.u](mailto:camachado@facii.uho.edu.u)

Ms.C Hidelvys Cantero-Cora [hidelvis@facii.uho.edu.cu](mailto:hidelvis@facii.uho.edu.cu)

**Institución de los autores**

Universidad Autónoma de Madrid

Universidad de Holguín “Oscar Lucero Moya”

**PAÍS:** Cuba

**RESUMEN**

El presente trabajo aborda el diseño de un procedimiento general para estudios de factibilidad en pequeñas y medianas empresas y su aplicación en una instalación hotelera del territorio holguinero. Para el logro del objetivo propuesto se requirieron de varios métodos, entre los cuales se encuentran: el histórico – lógico, analítico – sintético, estadísticos, matriz DAFO, método Delphi, etc. Como resultado del estudio se determinó que la inversión puede llevarse a cabo con los recursos propios, y que la misma generará un rendimiento superior a la inversión inicial.

**PALABRAS CLAVES:** ESTUDIO DE FACTIBILIDAD; INVERSIONES; VALOR ACTUAL NETO; TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

**ABSTRACT**

This paper addresses the design of a general procedure for feasibility studies on small and medium enterprises and their application in a hotel resort of Holguin. To achieve the proposed objective several methods were required, such as: the historic - logical, analytical – synthetic, DAFO matrix, Delphi, etc. As a result of the study found that investment can be carried out with own

resources, and that it will generate a profit over the initial investment.

**KEY WORDS:** FEASIBILITY STUDY; INVESTMENTS; NET PRESENT VALUE; INTERNAL RATE OF RETURN

## **INTRODUCCIÓN**

No existe duda que en la economía cubana tiene amplias perspectivas el turismo, si se tiene en cuenta que las condiciones geográficas del país son excelentes, el gran nivel de la población, el orden y la seguridad en la nación, el prestigio de la Revolución cubana, como aspectos que ofrecen las más excepcionales condiciones para desarrollar el turismo.

En la década del 90, el turismo pasó a ser la mayor fuente de ingreso de la economía nacional y año tras año se ha venido multiplicando el número de turistas que visitan el país. Este ascenso, sin embargo, tiene que estar respaldado con un incremento en las capacidades hoteleras, que requerirán a su vez gran cantidad de capital para su desarrollo. Debido a esto se ha hecho familiar en las empresas dedicadas al turismo, el término *proceso inversionista*, que incluye múltiples decisiones que deberán tomar los gerentes y que marcarán para la institución pasos prácticamente irreversibles en su futura historia. De ahí la importancia que tiene tomar la decisión correcta en el momento preciso.

El presente trabajo fundamenta técnica, estratégica y económicamente un inversión de ampliación y remodelación del restaurante buffet de una instalación hotelera del territorio holguínero; en donde se combina el diseño y aplicación de un procedimiento para el análisis de las inversiones desde las perspectivas estratégicas y económicas, que posibilitan una mayor adaptación a las instituciones turísticas.

Como resultado de aplicación del procedimiento se demostró técnica y económicamente desde las perspectivas estratégicas y económicas que la inversión era factible para su desarrollo.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Conceptualmente el planteamiento del estudio de un proyecto de inversión somete al mismo a un doble análisis que comprende la vertiente económica y la estratégica, como se muestra en la figura 1.

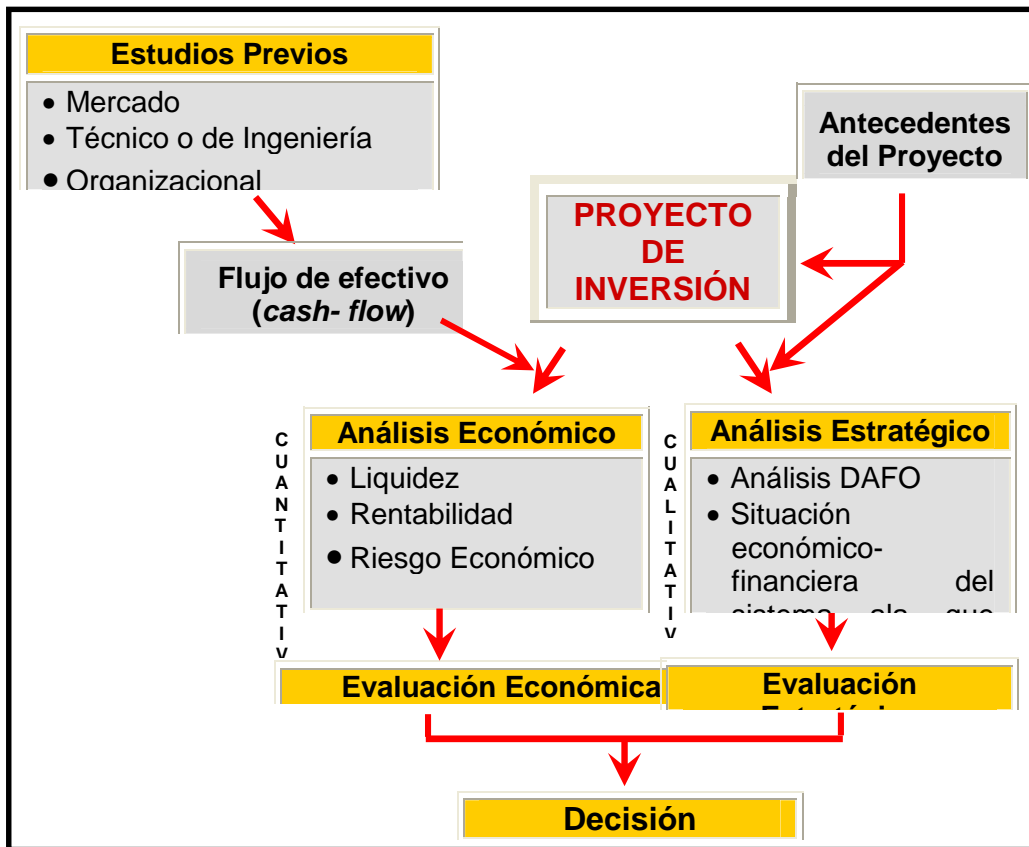
El procedimiento diseñado no difiere del todo a los existentes para el desarrollo de estudios de factibilidad, sin embargo se destaca en él una connotación mejor estructurada y la concepción de un doble análisis en cuanto a la perspectiva estratégica y económica.

## **1. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS PROPUESTAS EN EL PROCEDIMIENTO**

### **1.1. Antecedentes, objetivos, caracterización y alcance del proyecto de Inversión**

El desarrollo de esta etapa permitirá brindar una información preliminar del proceso inversionista propuesto para ubicar al investigador en qué consiste la inversión, cómo se originó y los objetivos que se pretenden alcanzar con la misma. Los aspectos fundamentales a tener en cuenta son:

- **Antecedentes.** análisis de los factores económicos, comerciales, ecológicos, sociales, etc., que determinan la necesidad de la inversión
- **Objetivos.** breve descripción de los objetivos a alcanzar, definiendo posibles etapas parciales de la puesta en explotación.
- **Caracterización.** información general sobre la inversión propuesta, que defina las características de la instalación turística, tales como: localización, tipo de instalación, categoría, capacidad, etc. En el caso de instalaciones de alojamiento deberá expresarse el número de pisos.
- **Alcance.** descripción de la envergadura de los trabajos a acometer, expresando parámetros como objetos de obra que comprende, volúmenes constructivos significativos que caractericen la inversión y otros. En remodelaciones se expresarán las áreas fundamentales a demoler, a utilizar en la futura instalación y las ampliaciones.



**Figura 1.** Representación gráfica del procedimiento para el desarrollo de estudios de factibilidad de inversiones. Fuente: en aproximación a Trigo de Aizpuru (1997).

## 1. 2. Análisis Estratégico

Este análisis abarca el estudio de los factores estratégicos, habitualmente de difícil o imposible cuantificación o que marcan la posición en la que se encuentra la empresa en un momento dado. El análisis es fundamentalmente cualitativo, por lo que se deberá añadir buenas dosis de sentido común. En esta etapa se analizarán la influencia de los factores internos y externos para el proyecto de inversión, así como la disponibilidad económico - financiera de la institución para acometer el proyecto de inversión. Del análisis estratégico se obtiene como resultado la *evaluación estratégica*, mediante la cual se puede decidir, de forma excluyente, el desarrollo o no del proyecto de inversión.

- **Análisis DAFO<sup>1</sup>.** Tiene como objetivo caracterizar el medio interior y exterior en que se desarrollará el proyecto de inversión para conocer la

<sup>1</sup> Referido a Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades, y analizado a través de la matriz clásica con igual nombre.

compatibilidad y contribución del proyecto de inversión a la misión del sistema que lo ha concebido.

- **Análisis económico financiero.** Se realiza un análisis tanto interno como externo del impacto que tendrá el proyecto en la economía y las finanzas del sistema general. En análisis del capital de trabajo neto, de los efectos y cuentas por pagar, así como de los efectos y cuentas por pagar son decisivos para la proyección, solicitud, adquisición y justificación del financiamiento externo para el proyecto de inversión.

### 1.3. Estudios Previos

- **Mercado.** No es objetivo para este tipo de investigación, la realización de un estudio profundo de mercado sino que se desea obtener una noción bastante aproximada de los indicadores oferta y demanda, que posteriormente, por interés de la investigación, se transformarán en ingresos, costos, presupuestos, etc. Sin lugar a dudas de este análisis se obtendrá un parámetro muy útil en inversiones que es el flujo de efectivo (*cash-flow*)<sup>2</sup>.
- **Técnico o de Ingeniería.** Comprende el conjunto de datos y soluciones técnicas que posibilitan comparar y evaluar la inversión propuesta con las normativas vigentes (Bases de Diseño) ó con otras de características similares. Este estudio se monitorea a través de los elementos<sup>3</sup> siguientes:

Balance de superficie construida y terreno. Se expresará los indicadores principales como: % de ocupación del área, áreas/capacidad de la instalación y otros.

Consumos básicos (electricidad, agua y combustible): Comparar estos índices con los obtenidos en las instalaciones similares.

Índices técnico - económicos. Relacionan el presupuesto de la inversión con indicadores físicos (capacidad, áreas, etc.).

- **Organizacional.** En este estudio se hará una descripción de la fuerza de trabajo prevista para operar la instalación, un análisis comparativo del índice de fuerza de trabajo/capacidad de la instalación propuesta con los

---

<sup>2</sup> A partir de este momento se trata de forma indistinta los términos flujos de efectivos y *cash-flow*

<sup>3</sup> El estimado de estos consumos permite determinar costos y gastos de operación y servicio, y las posibilidades de satisfacer las correspondientes demandas de producción nacional y/o importación

obtenidos en las instalaciones similares. Asimismo, se analizará el salario medio mensual, de esta fuerza de trabajo, que se utilizará en la evaluación y se presentará su fundamentación. El cálculo de la mano de obra tiene como propósito principal obtener una plantilla detallada para determinar el monto de los salarios como parte de los costos de producción.

#### 1.4. Análisis Económico

Comprende el estudio de los atributos económicos básicos del proyecto: *liquidez, rentabilidad y riesgo económico*. Se trata de un análisis eminentemente cuantitativo, en el que se emplearán los mejores instrumentos de cálculo.

Del análisis económico se obtiene como resultado la correspondiente *evaluación económica*, mediante la cual se puede decidir, de forma excluyente, el desarrollo o no del proyecto de inversión.

En este punto es importante resaltar que el *análisis económico deberá efectuarse siempre en primer lugar sin considerar financiación ajena*. Es decir, se simula que el proyecto se financia sólo con recursos propios. Este planteamiento tiene por objeto determinar si el proyecto de inversión es bueno o malo en sí mismo.

- **Determinación del flujo de efectivo.** Definido como el movimiento de fondos de las operaciones del proyecto, se calcula como:

$$\text{Flujo de efectivo} = \text{fondos generados} - \text{fondos absorbidos}$$

Donde:

- **Horizonte temporal.** Es una estimación que se realiza a efectos del análisis de *la vida útil* que tendrá el proyecto de inversión.
- **Fondos absorbidos.** Se calcula como:

$$\text{Fondos absorbidos} = \text{Inversión en Fijo} + \text{Inversión en Circulante}$$

- **Fondos generados.** Se calcula como:

$$\text{Fondos generados} = \text{Utilidad Neta (después de impuestos)} + \text{Amortizaciones}$$

Conocido el *cash-flow* del proyecto a lo largo del horizonte temporal, se procede a realizar su evaluación económica, la cual estriba en valores los tres atributos económicos del proyecto: *liquidez, rentabilidad y riesgo económico*.

- **Cálculo de la Liquidez.** Es la capacidad del proyecto para transformar en dinero sus activos sin incurrir en pérdidas de principal. El cual se mide como:

- Período de Recuperación de la Inversión promedio (PRI<sub>p</sub>).

$$PRI_p = \frac{\text{Inversión Inicial (II)}}{\text{Entrada Promedio de Efectivo (EPE)}}, \text{ donde}$$

$$EPE = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Flujos de Efectivo}}{\text{Años de vida del proyecto (n)}}$$

- Período de Recuperación real (PRI<sub>R</sub>). Se basa en la acumulación de las entradas de efectivos hasta igualar la inversión inicial.

*Criterio de decisión:* Mientras menor sea el PRI, el proyecto será mejor. Es conveniente compararlo con proyectos similares en el mercado.

- **Cálculo de la Rentabilidad.** Es la capacidad del proyecto para generar un excedente o un rendimiento al inversor. A continuación se explican los criterios de rentabilidad más empleados.

- **Excedente bruto (EB).** Es la ganancia total del proyecto en términos monetarios. Se calcula como:

$$EB = \sum_{i=1}^n \text{Flujos de efectivo} - \text{Inversión inicial}$$

*Criterio de decisión:* un proyecto será tanto más rentable cuanto mayor sea su excedente bruto. Lógicamente este debe ser mayor que cero.

- **Valor actual neto (VAN).** Este indicador difiere del anterior en que incorpora el valor cronológico del dinero en el cálculo, aplicando la actualización de los flujos de los períodos futuros para traerlos todos al momento actual. De esta forma, todos los flujos estarán en pesos del mismo año y serán perfectamente sumables. La expresión sería:

$$VAN = \sum_{i=0}^n \frac{\text{Flujos de efectivo}}{(1+k)^i}$$

Donde:

k es la tasa de actualización, de descuento o el costo de oportunidad aparente del dinero para el inversor y se determina como:

$$k = k_{RP} \left( \frac{\text{Recursos Propios (RP)}}{RP + RA} \right) + k_{RA} (1 - \text{Tipo impositivo}) \left( \frac{\text{Recursos Ajenos (RA)}}{RP + RA} \right)$$

donde  $k_{RP} = k_{\text{Libre de riesgos}} + \text{prima de riesgo}$

*Criterio de decisión:* un proyecto se considera factible cuando el VAN es mayor o mucho mayor que cero.

– **Razón Beneficio – Costo ( $R_{B/C}$ ).** Da como resultado el flujo de efectivo actualizado que se obtiene por unidad monetaria de inversión inicial, se puede expresar como,

$$R_{B/C} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{\text{Flujos de efectivo}}{(1+k)^i}}{\text{Inversión Inicial}}$$

*Criterio de decisión:* El proyecto es factible cuando  $R_{B/C} \geq 1$

– **Tasa interna de rendimiento (TIR).** Es el tipo de interés compuesto que retribuye al proyecto a lo largo del horizonte temporal. La TIR expresa la rentabilidad porcentual que se obtiene del capital invertido.

$$\sum_{i=0}^n \frac{\text{Flujos de efectivo}}{(1 + TIR)^i} = 0$$

*Criterio de decisión:* un proyecto es factible si la TIR es mayor o igual que el costo de capital ( $k$ ).

- **Riesgo Económico.** La aparente exactitud de los resultados que se obtienen en los análisis económicos puede resultar irreal ya que el rigor matemático empleado se asienta sobre una serie de hipótesis. Habitualmente, se desea conocer la probabilidad de que ocurra un resultado catastrófico para la inversión proyectada.

– **Método para el tratamiento del riesgo económico.** Propuesto por Trigo de Aizpuru (1997) consta de dos etapas: análisis de la sensibilidad y la generación y evaluación de los escenarios.

### **Análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad tiene por objetivo detectar cuáles son esas variables de mayor impacto. Para ello se van tomando una a una sucesivamente todas las variables del proyecto; y se altera el valor de cada una de ellas en un determinado porcentaje. Así, se obtendrá una lista de las variaciones de rentabilidad inducidas por la misma variación porcentual de las



variables, lo cual permitirá seleccionar aquellas de mayor repercusión en el resultado final del proyecto.

### **Generación y evaluación de escenarios**

Una vez seleccionadas las variables estratégicas, se procede a la revisión de los valores que se habían estimado para las mismas. Para estas variables se determina ahora un rango de variación en el que se estima que existe razonablemente una gran probabilidad de que se encuentre el valor futuro real. A continuación, se toma un valor concreto de cada variable estratégica y se determina el resultado final de la combinación. Cada combinación de estos valores de las distintas variables estratégicas es lo que se denomina un escenario. No se trata de analizar el número total de escenarios, sino de obtener suficiente información sobre el efecto de las variables protagonistas del proyecto.

## **RESULTADOS DEL TRABAJO**

El procedimiento fue aplicado en una unidad hotelera de la provincia Holguín, del mismo se conoce:

El proyecto tiene como antecedente la necesidad de ampliación de capacidades para la recepción de clientes extranjeros. Se trata de un proyecto comercial así que se definió un horizonte de tiempo de 5 años. La inversión inicial asciende a 83 448.00 pesos netos.

### **La evaluación estratégica arrojó los resultados siguientes:**

- El proyecto propuesto está en correspondencia con los objetivos estratégicos de la organización a corto y largo plazo, además ajusta a la posición estratégica ofensiva que presenta la instalación en el momento de la inversión.
- Los análisis de capital de trabajo, deudas, liquidez, solvencia y otros similares arrojaron la capacidad de la instalación para dar respuesta en un período corto de tiempo al volumen de recursos inmovilizados que generará el proyecto de inversión.

### **La evaluación económica arrojó los resultados siguientes:**

Para determinar los flujos de efectivos se pronosticó la demanda de clientes por los métodos de los promedios móviles ponderados, los mínimos cuadrados

y el Delphi. Los valores obtenidos se multiplicaron por la fracción del precio destinada a los servicios de alimentación respecto al precio total, dando como resultado los ingresos esperados en los próximos 5 años. Asumiendo un margen de utilidad conservador para la instalación de 0.30 se determinó la utilidad neta esperada que posteriormente se convirtió en flujos de efectivos esperados con la suma de las amortizaciones. Resultando (expresados en pesos netos):

Años	1	2	3	4	5
Flujo de efectivo	187 044,82	191 753,76	192 720,49	194 217,37	194 622,78

### Cálculo de la liquidez

- **Período de Recuperación promedio (PRIp):**

$$EPE = \frac{\$187\,044,82 + \$191\,753,76 + \$192\,720,49 + \$194\,217,37 + \$194\,622,78}{5 \text{ años}} = 192\,071,85 \text{ \$/año}$$

$$PRIp = \frac{\$83\,448,00}{192\,071,85 \text{ \$/año}} = \underline{\underline{0,43 \text{ años}}}$$

- **Período de Recuperación real (PRIr):** da como resultado que la inversión inicial está contenida en la primera acumulación, coincidiendo con el resultado del PRIp.

De forma general se puede afirmar que el proyecto de inversión generará suficiente dinero para cubrir la inversión inicial en un período corto de tiempo (menos de un año).

### Cálculo de la Rentabilidad

- **Excedente Bruto (EB)**

$$EB = \$960\,359,24 - \$83\,448,00 = \underline{\underline{\$876\,911,24}}$$

- **Valor Actual Neto (VAN)**

$$VAN = -83\,448,00 + \frac{187\,044,83}{(1+0,1015)^1} + \frac{191\,753,76}{(1+0,1015)^2} + \dots + \frac{194\,622,78}{(1+0,1015)^5} = \$640\,563,90$$

- **Razón Beneficio – Costo (R B/C)**

$$R_{B/C} = \frac{726\,807,19}{83\,448,00} = 8,71$$

- **Tasa interna de rendimiento (TIR)**

Utilizando el software Excel de Microsoft, se procedió a calcular la TIR la cual resultó ser de 225%.

Teniendo en cuenta el resultado de los indicadores anteriores se puede afirmar que el proyecto de inversión analizado es factible.

- **Riesgo económico:** teniendo en cuenta los valores obtenidos en los indicadores económicos carece de validez realizar un análisis de riesgos, debido a que una influencia de un  $\pm 5\%$  en las variables no conduce a los resultados económicos al área de no factibilidad.

## CONCLUSIONES

El procedimiento diseñado define la factibilidad de un proyecto de inversión a partir de una conciliación de la evaluación económica y la estratégica, posibilitando la coherencia entre la propuesta de proyecto y los objetivos del sistema al que tributará, así como la preparación de antemano de la estructura de las retribuciones de principal.

La aplicación del procedimiento al proyecto consistente en la ampliación y remodelación del restaurante buffet de la instalación hotelera objeto de estudio, mostró que el mismo era factible en ambas perspectivas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Brealey, Richard; Myers, Stewart. Fundamentos de Financiación Empresarial. México: McGraw-Hill, 1998. 230 p.
2. Brealey, Richard; Myers, Stewart. Principles of corporate finance. New York: McGraw-Hill, 1998. 150 p.
3. Chain, Neil. Criterios de evaluación de proyectos. "Cómo medir la rentabilidad de las inversiones". México: McGraw-Hill, 1998. 225 p.
4. Farson, Richard. Administración de lo Absurdo. New Jersey: Prentice Hall, 2001. 35 p.
5. Hernández Sampier, Roberto. Metodología de la investigación. La Habana: Félix Varela, 2004. p. 245-434.
6. Kotler, Philip. Dirección del Marketing. México: McGraw-Hill, 2000. 255 p.

7. Trigo de Aizpuru, Miguel. Cómo analizar proyectos de inversión. Madrid: Ediciones Cinco Días, 1996. p. 1-24.
8. Weston, Fred. Fundamentos de administración financiera. México: McGraw-Hill, 1992. 345p.

## **Síntesis curricular de los Autores**

### **\* Ms. C. Ing. Víctor Godwall-Fuentes Frías**

Ingeniero Industrial. Máster en Informática Empresarial. Profesor Auxiliar. Doctorando MAEC-AECID, Universidad Autónoma de Madrid.

E. Mail: [vgoduall@yahoo.es](mailto:vgoduall@yahoo.es)

### **\*\* Ms.C. Ing. Elisa Leyva-Cardenosa.**

Ingeniera Industrial. Profesor Auxiliar Profesora Auxiliar en el Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad de Holguín. Dirección del Centro de Trabajo: Universidad de Holguín. Ave. XX Aniversario. Piedra Blanca. Holguín

E. Mail: [eleyva@facii.uho.edu.cu](mailto:eleyva@facii.uho.edu.cu)

### **\*\*\* Ing. Carlos Alberto Machado-Orges**

Ingeniería Industrial. Profesor Instructor en el Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad de Holguín. Dirección del Centro de Trabajo: Universidad de Holguín. Ave. XX Aniversario. Piedra Blanca. Holguín

E. Mail: [camachado@facii.uho.edu.u](mailto:camachado@facii.uho.edu.u)

### **\*\*\*\* Ms.C Hidelvys Cantero-Cora**

Profesora Instructora en el Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad de Holguín. Dirección del Centro de Trabajo: Universidad de Holguín. Ave. XX Aniversario. Piedra Blanca. Holguín

E. Mail: [hidelvis@facii.uho.edu.cu](mailto:hidelvis@facii.uho.edu.cu)

## **Institución de los autores.**

\* Universidad Autónoma de Madrid

\*\*, \*\*\*, \*\*\*\* Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya"

**Fecha de Recepción:** 10/12/2011

**Fecha de Aprobación:** 11/12/2012

**Fecha de Publicación:** 15/10/2013