

**Universidad de la Habana
Facultad de Economía, 2007.**

*Evento 45 aniversario de los estudios económicos en la
Universidad de la Habana.*

**TÍTULO: Análisis y proyección de la demanda. Caso
de estudio: Laboratorio de la empresa Cubacontrol
S.A.**

AUTOR: DAMIAN ECHEVARRIA MARTINEZ

INTRODUCCION

La fase previa o el estudio más importante que antecede la evaluación de un proyecto de inversión, lo constituye el análisis y proyección de la demanda. De ahí se desprende que su estudio sea de vital importancia para justificar una posible inversión ya que la misma está muy interrelacionada con el objetivo básico del proyecto, con la determinación de su tamaño y con el surtido de producción.

Resulta necesario señalar que, "el objetivo básico o primario de toda inversión es la producción de bienes y/o servicios destinados a satisfacer una determinada necesidad, la que se expresa en una demanda dada"¹. Por tanto, lógicamente, si no existe esa demanda, no se justificaría la inversión.

Esto que se ha mencionado pudiera parecer repetitivo, y muchos que hayan asistido a cursos de economía pudieran catalogarlo de elemental y evidente a la hora de realizar evaluaciones de proyectos de inversión; sin embargo, la práctica y la experiencia ha demostrado, que la empresa cubana adolece hoy por hoy, y tiene todavía una asignatura pendiente relacionada con la utilización de herramientas cuantitativas, que van mas allá de la simple subjetividad, y que en combinación con elementos cualitativos ofrecen rigor científico y mucha mayor precisión a la hora de realizar pronósticos vinculados a los estudios de demanda. Muchas veces por falta de conocimiento, otras por escasez de tiempo, lo cierto es que no se usa casi ninguno de los tantos métodos cuantitativos que existen y por los que otros trabajaron duramente en el pasado para brindarnos herramientas que nos permitieran tener un mínimo de margen de error.

El objetivo de este artículo es entonces poner en práctica dos de estos métodos cuantitativos y cualitativos en combinación, para efectuar la proyección de la demanda de ensayos del Laboratorio de Cubacontrol S.A como parte de un estudio de evaluación financiera y social de inversiones. De manera breve se describirán además los métodos utilizados.

¹ Rodríguez Mesa, Gonzalo " Análisis y proyección de la demanda. Texto de la Facultad de Economía de la Universidad de la Habana, formato digital.

DESARROLLO

Como se señaló en la introducción, existen disímiles métodos para efectuar estudios relacionados con la proyección de la demanda. El escoger uno u otro, dependerá de la situación en la que se encuentre, los datos con los que se cuente, y evidentemente el tipo de producto al que se le quiera realizar el estudio. No son los mismos métodos si se trata de artículos de consumo, que si hablamos de bienes intermedios o de capital.² No se va a entrar en detalles en este artículo de otros métodos que no se relacionen con el caso de estudio, es decir, con la demanda de ensayos del Laboratorio de Cubacontrol S.A, y por tanto, lo primero que debería conocer el lector, para familiarizarse con el tipo de estudio, es la actividad del Laboratorio, y qué producto ofrece.

Breve caracterización de la actividad del laboratorio.

El laboratorio de Supervisión de la Calidad Cubacontrol S.A. es una dependencia de Servicios Internacionales de Supervisión Cubacontrol S.A. Presta servicios independientes de laboratorio a firmas extranjeras radicadas en Cuba o en el exterior, y a entidades cubanas que lo soliciten.

El laboratorio asume la ejecución de las operaciones comerciales de supervisión de la calidad relacionada con los embarques de productos importados o exportados, tanto en Cuba como en el exterior a las órdenes de sus clientes, y para ello utiliza sus propios especialistas, técnicos o representantes contratados de otras instituciones en el exterior.

Básicamente cuenta con dos áreas principales.

Área de alimentos, con 5 laboratorios.

1. **Aceites, grasas y productos lácteos.**
2. **Carnes, frutas y vegetales.**
3. **Harinas, granos, especias y condimentos.**
4. **Microbiología.**
5. **Sensorial.**

² Para mayor información sobre los métodos que se usan dependiendo del tipo de bien, consultar el libro ya citado en la nota al pie # 1.

Área química, con 4 laboratorios.

1. **Productos químicos y fertilizantes.**
2. **Bebidas y alcoholes.**
3. **Azúcar.**
4. **Espectrometría de Absorción Atómica.**

En estos laboratorios se realizan determinados tipos de ensayos asociados al tipo de producto en cuestión y por supuesto en dependencia de las exigencias del cliente. En sentido general, el cliente hace una solicitud de servicio analítico (SSA) que puede, en dependencia del servicio, llevar asociado determinada cantidad de muestras, que es especificado a los clientes mediante un contrato. Además, dentro de una misma solicitud de servicio analítico, se pueden realizar tantos ensayos como sean requeridos. En términos generales no existe una relación específica entre la cantidad de ensayos que se hacen y la cantidad de solicitud de servicios analíticos, pero en el año 2006, el laboratorio, como promedio, realizó 13 ensayos por solicitud de servicio, lo que no significa que tenga exactamente que ser esa relación. De manera general, la relación es que por cada servicio analítico, se realice al menos un ensayo.

Clientes

En el año 2006, si se realiza un análisis de la cantidad de servicios demandados, se puede observar que hay un grupo de clientes que por su volumen, representaron el 85% del total de la demanda de servicios del laboratorio, y que incluso en término de ingresos, concentran casi el 95 % de los ingresos de la empresa.³ Por tanto, en el estudio de la demanda se aplicará el criterio de Pareto, y el comportamiento de todos los demás clientes será condicionado por el comportamiento de los clientes principales que son:

Alimport, Propes y CubaExport. Además se asumirá que esta estructura no variará significativamente durante los 10 años para los que se quiere proyectar la demanda.

³ Para mayor información consultar el trabajo de diploma Evaluación Financiera y Social de la modernización del laboratorio de Cuba control S.A. de los autores Damián Echevarría e Irán Miranda, Facultad de Economía, año 2007, Universidad de la Habana.

Síntesis teórica de los elementos más importantes que deben dominarse para la realización de un estudio de demanda.

Existen básicamente dos tipos de demanda. La **demanda potencial** que es la cantidad de un bien o servicio que los consumidores estarían dispuestos a adquirir en función de su poder de compra, por tanto, el máximo que teóricamente podría ser adquirido de un bien o servicio en específico en un mercado y tiempo dados.

Por supuesto esta es una definición bastante general que de ser aplicada a la empresa analizada, se entendería como la demanda de ensayos de todas las empresas que estén dispuestas a contratar los servicios que brinda Cubacontrol S.A.

Además del anterior concepto se puede analizar el de **demanda efectiva**. Esta se define generalmente como la cantidad de un bien o servicio que los consumidores adquirirían en función del nivel de precios en un mercado concreto y tiempo dados. Sin embargo, si a esto se le añade el efecto que pudiera tener el esfuerzo comercial, el nivel de ingreso y las políticas gubernamentales, entonces la demanda efectiva sería el volumen y la estructura de bienes y servicios requeridos en un determinado período de tiempo, en función de sus precios, en un mercado con un potencial de compras, esfuerzo comercial y situación política y social dados.

En el caso específico de la empresa Cubacontrol S.A., su demanda potencial serían los ensayos de supervisión de la calidad que requieren todas las empresas importadoras y exportadoras del país, ya que existen varias leyes relacionadas con la actividad de Comercio Exterior cubana que obligan a las empresas a supervisar la calidad.

Sin embargo, como no todas las empresas cubanas cumplen con lo establecido, la demanda efectiva es considerablemente menor que la potencial.

Ya entrando en el uso de las herramientas de carácter cuantitativo, como se había mencionado, existen muchas que de una manera más o menos exacta, y más o menos científica, brindan estimaciones de los niveles a demandar por parte de los clientes. En el caso específico de este artículo, se tendrá la ayuda de la Econometría, que explica a través de modelos los planteamientos que surgen de la teoría económica, modelos que se podrán presentar y verificar a través de la estadística, para poder realizar los pronósticos correspondientes.

Un modelo es la representación simplificada de la realidad, y se expresa a través de una herramienta fundamental en la Econometría que es el **análisis de regresión**. Debido a que la mayoría de los problemas involucran a más de una variable relacionada, generalmente se desea lograr una expresión funcional que exprese dicha relación. Por tanto los métodos de regresión se usan para determinar la mejor relación funcional entre las variables sometidas a estudio.

“Si se expresa una variable “y”: denominada *variable dependiente*, sólo en función de una *variable explicatoria* “x” se estará en presencia de la *regresión simple*, y será *regresión múltiple* si en la relación hay más de una variable independiente,”⁴

Por lo tanto se va a estudiar el pasado para proyectar hacia el futuro. Existen diferentes tipos de modelos econométricos que se utilizan: los modelos lineales, en cuanto a los parámetros y a las variables, y los modelos no lineales que pueden ser transformados en lineales, como los modelos Cobb –Douglas, los exponenciales y los logarítmicos. En la práctica, y según muchos especialistas, después de años de discusiones, se ha llegado a la conclusión que los modelos lineales explican en gran medida la mayoría de los problemas presentes en la economía, y que otros modelos, aunque añaden complicaciones estadísticas, no son capaces de pronosticar con mayor exactitud que los lineales. En este estudio se trabajará con modelos lineales entonces.

La información que se obtuvo se puede definir como series de tiempo, pues es

⁴ Espallargas Ibarra, Daisy. Econometría para la carrera de Contabilidad y Finanzas. Presentación de Power Point, Diciembre, 2004.

almacenada durante un período de tiempo. En el caso específico de la empresa, dicha información está relacionada con los ensayos realizados por el laboratorio a las diferentes empresas, y los datos de las importaciones o exportaciones de las mismas, recogidas en períodos regulares de tiempo (anuales).

Como se señalaba antes, la regresión lineal, es el tipo de modelo econométrico a utilizar en este estudio, y presenta un modelo lineal general de la siguiente forma:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_k x_{ki} + u_i$$

En este caso, la variable Y , recibe el nombre de variable endógena, dependiente, y Y_t , denota su valor en el instante t , $t=1, 2, T$, frente a las variables, x_{2t}, x_{3t}, x_{kt} que se llaman variables exógenas, mientras que denotan la magnitud del efecto que las variables x_{2t}, x_{3t}, x_{kt} , tienen sobre Y_t . Las u_i reciben el nombre de perturbaciones aleatorias, que recogen todo lo que no está en el modelo, y que de una u otra forma afectan a la variable dependiente (Y), pero que por una u otra razón no pudieron estar en el modelo.

Entonces el proceso mediante el cual se obtendrán los valores de los parámetros, partiendo de la información muestral se denomina **Método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios**, que hace mínima las diferencias entre cada valor de Y_i y su valor estimado, que son los errores de estimación. Por su parte, el proceso mediante el cual se estima la ecuación de regresión recibe el nombre de Ajuste de Curva. El paquete estadístico con el que se trabajará es el **Eviews VERSION 4.1**.

Para que un modelo sea válido, lo primero que tiene que cumplirse es que la probabilidad marginal sea menor que el nivel de significación asumido por la persona que realice el estudio (α), que se desprende del nivel de confiabilidad con el que se está trabajando. Por ejemplo, si se trabaja con un 95% de confiabilidad, el nivel de significación será de un 5%. Es precisamente este nivel el que se empleará para realizar las regresiones.

Todo modelo lineal general además debe cumplir determinados supuestos que

a modo general se expondrán a continuación.

1. Uno de los supuestos del modelo clásico de regresión lineal plantea “que no exista relación lineal exacta entre las variables X”, lo que indica que no exista multicolinealidad entre las variables explicatorias incluidas en el modelo.

Se entiende por Multicolinealidad el efecto que se produce como consecuencia de una fuerte interrelación entre dos variables independientes.⁵ Si el R^2 es alto⁶, y las pruebas t son no significativas, se sospecha de la existencia de multicolinealidad, que se reafirma con la matriz de correlación.

2. Supuesto de Normalidad $U_i \sim N(0; \sigma_i)$. Las perturbaciones aleatorias tienden a una distribución normal. La normalidad se detecta con el estadístico de prueba denominado **Jarque Bera** que trae el Eviews.⁷

3. Supuesto de Autocorrelación. Las perturbaciones aleatorias no pueden estar correlacionadas. La Autocorrelación se puede definir como la correlación que existe entre los miembros de una serie ordenada en el tiempo, o en el espacio.⁸ Existen diferentes pruebas para detectarla, como la **Durbin-Watson**, y la **Breusch-Godfrey**. Por ser una prueba mucho más potente se trabajará con la segunda, que se analizará con el paquete estadístico.

4. Supuesto de Homocedasticidad. Las perturbaciones deben ser homoscedásticas, es decir, que todas tienen la misma varianza. En general se dice que existe heteroscedasticidad, cuando la varianza de los residuos no es constante. Existen diferentes pruebas para detectarla, en este caso el paquete estadístico a utilizar tiene la prueba **White**.⁹

⁵ Para conocer las consecuencias del no cumplimiento de este supuesto, se recomienda consultar las ya citadas conferencias en la nota al pie # 4.

⁶ El R^2 o coeficiente de determinación, indica la medida en que la variable independiente explica el comportamiento de la dependiente. Generalmente se acepta que más de un 75% es alto.

⁷ Ídem 5.

⁸ Ídem 5.

⁹ Ídem 5.

Una vez cumplidos todos los supuestos se acepta que el modelo con el que se está trabajando es válido para realizar los pronósticos.

Análisis y Proyección de la Demanda de Ensayos del Laboratorio.

Partiendo del hecho de que este estudio formaba parte de la evaluación de un proyecto de inversión que se encontraba en la primera fase de su consecución, es decir, una etapa primaria donde lo que se quiere es determinar la viabilidad de la inversión, se hizo necesaria la realización de una exploración previa que consistió en la agregación de toda la información existente y en estimaciones consultadas con los especialistas del laboratorio. Se hace preciso aclarar, que no se contó con estudios anteriores para consultar, pues hasta ahora las inversiones similares realizadas en el laboratorio no contaron con un análisis de semejante magnitud, y se llevaron a cabo por la necesidad del país de contar con los equipos, más que sustentadas en criterios económico-financieros. Esto hizo que todas las estimaciones partieran de cero. Por supuesto, no existe un estudio de mercado por parte de los especialistas que pueda estimar la demanda de servicios del laboratorio en el futuro, sin embargo, partiendo de datos de años anteriores en cuanto al número de ensayos realizados y al nivel de importaciones y exportaciones del sector alimenticio del país, es posible determinar si existe o no correlación entre estos, y mediante un análisis de regresión, poder proyectar el futuro, para estimar la demanda que, como se ha dicho, es el estudio más importante de la fase previa.

Para la realización del cálculo de las regresiones se tomará el sector alimenticio, pues la actividad del laboratorio, a criterio de expertos, es en un 90% perteneciente a ese sector, por tal motivo, al igual que con los clientes, el criterio de Pareto se aplicará para la actividad.

Siguiendo un orden lógico de proceder, debería realizarse entonces un estudio de los antecedentes históricos de la demanda en cuestión para tener elementos cualitativos que constituyan una base fuerte que argumenten el futuro de la actividad a la cual se le está haciendo la proyección de la demanda. Por razones de espacio, este análisis del comportamiento histórico

de la demanda no estará presente en este trabajo, pero pudiera consultarse en la ya citada tesis de diploma, por lo que se procederá a explicar la metodología utilizada de manera directa.

Proyección de la demanda.

Para pronosticar los ensayos que tendría el laboratorio en el futuro, se consideró en un primer momento, que lo más conveniente debía ser, al contar con una base de datos de más de veinte años, realizar un análisis de regresión simple, de los ensayos contra el tiempo (este último factor como variable independiente). Partiendo desde el año 1984 y hasta el año 2006, y usando un intervalo de confianza de un 95%, o lo que es lo mismo, un nivel de significación $\alpha = 5 \%$, se comprobó que el modelo utilizado resultaba válido, pues contaba con una probabilidad marginal menor del nivel de significación utilizado. Sin embargo, si se observa la pendiente de la variable independiente se comprueba que es negativa, haciendo la ecuación de demanda de ensayos decreciente y por supuesto, en un futuro, por debajo de cero.

Es evidente que cualquier análisis relacionado con los ensayos y el tiempo, para la totalidad del período analizado, no es válido para la proyección de la demanda del laboratorio de Cubacontrol S.A., sobre todo porque si se analiza el antecedente histórico de la demanda se comprobará que existe lo que habitualmente se conoce como **cambio en la estructura**, reflejando un comportamiento del pasado en el que sesgaría la información para el futuro.

Por tanto, el análisis de regresión a utilizar para pronosticar la demanda de ensayos de la empresa debería tener en cuenta otra variable. En este sentido, en vista de que los principales clientes del laboratorio se dedican a exportar y/o importar alimentos, sería lógico suponer que si aumentaran los niveles, tanto de exportación como de importación de los mismos, entonces también crecería la demanda de ensayos del laboratorio asociada a tales niveles de actividad, pudiendo existir, por tanto, una correlación entre los ensayos, tomados los mismos como variable dependiente, y las exportaciones o importaciones y el tiempo, como variables independientes.

Con el objeto de comprobar la veracidad o no de esta suposición se realizó un análisis de regresión múltiple entre las variables ya mencionadas. Para poder acceder a los niveles de actividad de los tres principales clientes, ALIMPORT, CubaExport y Propes, se contactó con el Departamento de Estadística del Ministerio de Comercio Exterior, y los datos se ajustaron posteriormente consultando con expertos de las propias empresas, donde se obtuvo una información, que por ser clasificada, se brindó ya multiplicada por un factor, pero que, al conservar su tendencia, es válido para este estudio. Se hace preciso aclarar, que los datos obtenidos en el ministerio son sólo para el período 2000-2006, y los datos de los ensayos realizados a los tres clientes más importantes existen sólo desde el año 2000, pues fue a partir de ese momento que el laboratorio comenzó a introducirlos en una base de datos. Este hecho constituye una limitación para las proyecciones de las regresiones. Al realizar la regresión múltiple para el cliente **Alimport**, tomando como variable dependiente la demanda de ensayos del mismo, y como variables independientes sus **importaciones** y **el tiempo**, el modelo resultó válido, con un coeficiente de determinación alto (R^2), y unas pruebas **t** no significativas, por lo que se sospechaba de la existencia de multicolinealidad reafirmada con la matriz de correlación. Para solucionar ésta situación se aplicó una medida remedial, que consistió en realizar regresiones simples auxiliares para cada variable independiente, **importación** y **tiempo**. Al realizar dichas regresiones se comprobó que el modelo válido resultaba de la regresión **ensayos** contra **importaciones**, por tanto se realizó una regresión simple entre las **importaciones** y el **tiempo**, que resultó ser un modelo válido, de un alto coeficiente de determinación, con el que se pronosticaron las importaciones.

Con ese pronóstico se introdujeron las importaciones en el modelo de regresión simple **ensayos** contra **importaciones** y se pronosticó la demanda de ensayos de Alimport para el laboratorio hasta el año 2016.

Una metodología similar se aplicó para la empresa **CubaExport**, realizándose una regresión múltiple entre los **ensayos** y las **exportaciones** y el **tiempo** (exportaciones, pues la misma es una empresa exportadora), resultando en un

modelo válido, con un alto R^2 , pero con las pruebas t no significativas, aplicándose la misma medida remedial, regresiones simples auxiliares, y contrario a lo que sucedió con Alimport, resultó ser que el modelo **ensayos** contra **tiempo** era el modelo válido, por lo que entonces se pronosticaron los ensayos hasta el año 2016, tomando al tiempo solo como variable independiente, en una regresión simple, que además presentó un alto R^2 .

En el caso del cliente **Propes**, se procedió a la realización de la regresión múltiple, pero en este caso tomando de nuevo a los **ensayos** como variable dependiente y las **importaciones** y el **tiempo** como independientes, al ser una empresa importadora. El modelo resultó ser válido y de un alto R^2 , sin embargo, las pruebas t volvían a resultar no significativas, por lo que de nuevo se sospechaba de la existencia de multicolinealidad, pero además al comprobar si todos los demás supuestos del modelo se cumplían, como se había hecho para las otras dos empresas, se detectó la presencia de autocorrelación, por lo que, de trabajar con ese modelo se pudiera estar sobrestimando el valor del coeficiente de determinación, y por tanto la bondad del ajuste. Por esa razón se procedió a realizar regresiones auxiliares similares a las que se realizaron con Alimport, resultando que el modelo **ensayos** contra **importaciones** reflejaba más la tendencia, pues presentaba un mayor coeficiente de determinación (R^2).

Entonces se procedió a la realización de una regresión simple entre las **importaciones** y el **tiempo**, del cliente Propes, que resultó ser un modelo válido, de un alto R^2 , con el que se pronosticaron las importaciones, que posteriormente se introdujeron en otro modelo de regresión simple **ensayos** contra **importaciones**, con el que finalmente se pronosticaron los ensayos.

Partiendo del hecho de que ya se tenían los ensayos pronosticados para los tres clientes fundamentales para el período a analizar, es decir hasta el año 2016, y teniendo en cuenta que en el año 2006, los tres clientes en conjunto significaron el 73% de la totalidad de los ensayos, y partiendo del supuesto de que esa estructura se mantendría durante todo el período, es posible

determinar el número total de ensayos que tendría el laboratorio hasta el año 2016. La siguiente tabla los representa.

Tabla No. 1¹⁰. Demanda de ensayos proyectados

| DEMANDA DE ENSAYOS PROYECTADOS. | | | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| ALIMPORT | 18639 | 21547 | 24457 | 27367 | 30277 | 33187 | 36097 | 39007 | 41917 | 44827 |
| CUBAEXPORT | 895 | 985 | 1076 | 1167 | 1258 | 1349 | 1440 | 1531 | 1622 | 1713 |
| PROPESES | 837 | 971 | 1105 | 1239 | 1373 | 1507 | 1642 | 1776 | 1910 | 2044 |
| TOTAL | 20371 | 23503 | 26638 | 29773 | 32908 | 36043 | 39179 | 42314 | 45449 | 48584 |
| TOTAL ENSAYOS | 27813 | 32089 | 36370 | 40650 | 44930 | 49211 | 53492 | 57773 | 62053 | 66333 |

Proyección de la demanda considerando cambios estructurales.

Como se ha venido mencionando, este estudio de proyección de la demanda es una fase previa de un análisis financiero y social que se llevó a cabo en el laboratorio de Cuba control, por lo que además se hacía necesario considerar la nueva demanda asociada a las nuevas inversiones que se realizarían allí.

Las nuevas inversiones permitirán además de reponer equipos que se hacen obsoletos, realizar nuevos tipos de ensayos, que aunque eran requeridos no se disponía del equipamiento necesario para efectuarlos, por lo que se requiere adicionar a la demanda histórica antes proyectada el estimado de los nuevos ensayos que serán demandados en el período. A criterio de expertos el aumento de la demanda, tendrá su mayor crecimiento en el año 2008, debido a la puesta en funcionamiento de un equipo del cual ya se sabe por experiencia, que los ensayos que realiza tendrán una demanda importante¹¹. A tal efecto y dada la escasez de registros estadísticos se acudió al criterio de expertos mediante el método Delphi¹², obteniendo los siguientes resultados en porcentaje de los datos históricos proyectados.

¹⁰ Elaboración propia. Nótese que la casilla TOTAL ENSAYOS se calcula dividiendo la casilla TOTAL, que es la sumatoria de las tres empresas, entre 0.73.

¹¹ Este equipo es el espectrofotómetro de absorción atómica, utilizado para realizar ensayos a los contaminantes metálicos.

¹² En este método se realizaron tres rondas.

Tabla No. 2¹³. Demanda de ensayos proyectados considerando los cambios estructurales (en por ciento, tomando como 100% la demanda de ensayos proyectada).

| 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 115,00% | 120,00% | 125,00% | 129,00% | 132,00% | 135,00% | 137,00% | 139,00% | 140,00% |

Por tanto, la demanda total ajustada por cambios estructurales, al considerar los nuevos ensayos ascendería a:

Tabla No. 3¹⁴. Demanda de ensayos proyectados considerando los cambios estructurales (expresada en cantidad de ensayos).

| 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 36.903 | 43.644 | 50.813 | 57.960 | 64.958 | 72.215 | 79.149 | 86.254 | 92.867 |

De esta manera, usando en combinación dos herramientas, cuantitativas y cualitativas, es posible realizar una proyección de demanda con un mayor basamento científico. Las salidas de máquina que contienen todas las ecuaciones y pruebas de hipótesis y gráficas pueden consultarse en los anexos de la citada tesis de diploma.

¹³ Elaboración propia.

¹⁴ Ídem. 13.

CONSIDERACIONES FINALES

- Los análisis y proyecciones de demanda constituyen la fase previa más importante a una evaluación de la rentabilidad de una inversión, ya que determinan en gran medida las capacidades a instalar, así como el surtido de producción y están muy ligadas al objetivo básico del proyecto. Es evidente que, en gran medida, la rentabilidad o no del proyecto vendrá dada por una buena proyección de la demanda, y los métodos que se utilicen deben tener un basamento sólido y propiciar el mínimo margen de error.
- La empresa cubana en general, adolece de la utilización de estas herramientas y proyecta, en gran medida, con un carácter subjetivo, que tiene un margen de error mayor, y donde en condiciones de escasez de recursos, el financiamiento debe ser utilizado en inversiones que tengan una demanda sólida que conlleve a proyectos rentables.
- La utilización de un método u otro dependerá del contexto en el que se ubique el estudio, pero es altamente recomendada la combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas que propicien un producto de rigor científico, que constituye un buen análisis y proyección de la demanda.

BIBLIOGRAFÍA

- Anuario Estadístico de Cuba, años 1980, 1984, 1989, 1994, 1999, 2004, 2006.
- Baca Urbina, Gabriel."Evaluación de proyectos". Editorial McGraw-Hill .Cuarta edición. México D.F, México, 2004.
- Bridley, R.A.; Myers, S.C. "Fundamentos de financiación empresarial". Editorial Mc Graw-Hill. Cuarta Edición. Ciudad de México, México. 1993.
- Bueno Campos, Eduardo; Cruz Roche, Ignacio; Durán Herrera, Juan José: Economía de la empresa. Análisis de las decisiones empresariales. Ediciones Pirámide. Duodécima edición, Madrid, 1989, pp.281-289.
- Durán Herrera, Juan José: Economía y dirección financiera de la empresa. Ediciones Pirámide, Madrid, 1992, pp. 418-420.
- Espallargas Ibarra, Daisy. Econometría para la carrera de Contabilidad y Finanzas. Presentación de Power Point, Diciembre, 2004.
- Rodríguez Mesa, Gonzalo " Análisis y proyección de la demanda. Texto de la Facultad de Economía de la Universidad de la Habana, formato digital.
- Rodríguez Mesa, Gonzalo. La evaluación financiera y social de proyectos de inversión. Tercera Edición, Mayo, 2006.Formato digital, Facultad de Economía, Universidad de la Habana.