



Aplicación del Tablero de control como herramienta para la toma de decisiones
Ernesto José Salvato

Fecha de recepción: 22 de noviembre de 2019

Fecha de aceptación y versión final: 26 de julio de 2020

**RInCE - Revista de Investigaciones del Departamento de Ciencias
Económicas de La Universidad Nacional de la Matanza**

Artículo de investigación:

***Aplicación del Tablero de control como herramienta para la toma de
decisiones¹***

Autor:

Ernesto José Salvato ²

Resumen

El presente artículo tiene por objetivo determinar cómo las organizaciones actuales mediante la utilización de esta herramienta de gestión pueden llevar adelante las decisiones más importantes. Los diferentes tableros que conforman el cuadro de mando integral están conformados por indicadores simples, siendo así que el objetivo fundamental del presente artículo es el desarrollo de un modelo de tablero de comando multivariado para la gerencia por la cual se le permita conocer en tiempo real los principales indicadores que hacen al funcionamiento de la organización. Para el trabajo se asume como indicador principal «Imagen del Producto», que a su vez estará conformado por otros indicadores como son el de «Funcionalidad», el de «Fiabilidad» y el de «Facilidad de Uso». Los datos fueron recopilados mediante la utilización de encuestas, esto nos permite analizar cada uno de los componentes en forma individual, y luego en forma conjunta para poder obtener el indicador principal «Imagen del Producto». La metodología aplicada fue desarrollar un sistema de información, basado en Indicadores multivariados.

¹ Título de la Tesis: El Tablero de Control Integral: un modelo para la imagen de la empresa. Carrera: Departamento de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de La Matanza. Lugar y fecha: San Justo, provincia de Buenos Aires, 20-04-2015

² Correo de contacto: Mg. Ernesto José Salvato: ernestosal@fibertel.com.ar
Departamento de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de La Matanza.



Palabras claves: Tablero, Gerencial, Decisiones, Futuro

Clasificación JEL: O32

Title: *Application of the Control Board as a tool for decision making*

Abstract

The purpose of this article is to determine how current organizations through the use of this management tool can carry out the most important decisions. The different boards that make up the integral scorecard are made up of simple indicators, so that the main objective of this article is the development of a multivariate dashboard model for management by which it is allowed to know in real time the main indicators that make the organization work. For the work it is assumed as the main indicator «Product Image», which in turn will be made up of other indicators such as «Functionality», «Reliability» and «Ease of Use». The data were collected through the use of surveys, this allows us to analyze each of the components individually, and then together to obtain the main indicator «Product Image». The methodology applied was to develop an information system, based on multivariate indicators.

Key words: Board, Management, Decisions, Future

Título: *Aplicação do Conselho de Controle como ferramenta para tomada de decisão*

Resumo:

Este artigo tem como objetivo determinar como as organizações atuais, através do uso dessa ferramenta de gerenciamento, podem executar as decisões mais importantes. As diferentes placas que compõem o cartão de pontuação integral são compostas por indicadores simples, de modo que o objetivo principal deste artigo é o desenvolvimento de um modelo de placa de comando multivariada para gerenciamento, pelo qual é permitido conhecer em tempo real o principais



indicadores que fazem a organização funcionar. Para o trabalho, assume-se como o principal indicador «Imagem do Produto», que por sua vez será composto por outros indicadores, como «Funcionalidade», «Confiabilidade» e «Facilidade de Uso». Os dados foram coletados por meio de pesquisas, o que nos permite analisar cada um dos componentes individualmente e, em seguida, juntos, para obter o principal indicador «Imagem do Produto». A metodologia aplicada foi o desenvolvimento de um sistema de informação, baseado em indicadores multivariados.

Palavra chave: Conselho, Gestão, Decisões, Futuro

Cuerpo del artículo

1. Introducción

1.1 Formulación del problema

En el presente artículo, se aborda determinados aspectos fundamentales que tiene la información en el proceso decisorio de la organización. Gracias a la utilización de internet y al desarrollo de sistemas de información cada vez más sofisticados, los directivos de las organizaciones pueden acceder a mucha más información, de más calidad y con mayor rapidez. El potencial que ello ofrece para mejorar la toma de decisiones y para guiar a las empresas hacia la consecución de sus objetivos es enorme. Sin embargo, muchos directivos se enfrentan a la paradoja de que “cada vez tienen más información y menos tiempo (Cano).

La propuesta es generar un modelo de tablero de control que esté basado en un “Modelo de negocio”, por la cual podamos ofrecer un producto totalmente innovador a cada uno de los usuarios. El modelo de negocio describe cuales son las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor. Se va a enfocar la investigación sobre indicadores multivariados que permita poder obtener información más precisa de las necesidades reales de nuestros clientes. La propuesta es poder trabajar sobre la “Imagen del Producto” cuyas variables serian: Funcionalidad – Fiabilidad y Facilidad de Uso. La obtención de la



Aplicación del Tablero de control como herramienta para la toma de decisiones
Ernesto José Salvato

información se realizará utilizando “Encuestas Digitales” mediante “Google Forms” de las variables indicadas anteriormente. Una vez que la información es recopilada en la base de datos relacional, se aplica la técnica de muestreo para encontrar patrones de comportamiento que le permita a la organización poder mejorar sus productos y servicios, en base a la expectativa de sus clientes actuales y futuros.

El modelo de negocios puede ser aplicado en particular a todas las organizaciones, cualquiera fuera su tamaño de productos de producción industrial. Lo fundamental es poder ofrecer al cliente el producto que realmente necesita. Este modelo es de gran aplicación fundamentalmente en las empresas de venta de electrodomésticos, automotrices, mueblerías y computadoras. El objetivo del negocio es poder obtener la “Imagen del Producto” mediante el análisis de las tres variables – Funcionalidad – Fiabilidad y Facilidad de Uso.

1.2 Objetivo de la investigación

La utilización de “Índices de Gestión” combinados permite un análisis más profundo de la situación dado que se realiza en bases a diferentes variables que conforman el índice principal.

Los objetivos que se alcanzan con el desarrollo de este trabajo es poder medir en forma precisa y concreta el comportamiento que tiene la empresa en relación a su producto o imagen de la misma en relación a sus clientes actuales y potenciales.

Objetivo de la investigación sobre un Tablero de comando multidimensional

Como ya fuera expuesto, los diferentes tableros que conforman el cuadro de mando integral están conformados por indicadores simples; siendo así que el objetivo fundamental en la presente investigación es el desarrollo de un modelo de tablero de comando multivariado para la gerencia por el cual se le permita conocer en tiempo real los principales indicadores que hacen al funcionamiento de la organización.



Para el trabajo se asume como indicador principal «Imagen del Producto», que a su vez estará conformado por otros indicadores como son el de «Funcionalidad», el de «Fiabilidad» y el de «Facilidad de Uso».

Detallaremos a continuación estos tres últimos conceptos:

Funcionalidad

La funcionalidad de un producto está referida a las características propias del mismo y a la forma en que los usuarios hacen uso del mismo. Es por ello que cuando nos referimos al término «Funcionalidad» bien puede asemejar el término «Usabilidad», que más adelante veremos cómo Facilidad de Uso, y se identifica como el requisito más relevante que posee un producto.

Las características de un producto pueden predefinir su usabilidad en una situación verdadera solamente cuando no hay demasiados otros factores que afectan el uso del producto. Tales otros factores podrían ser lo que los usuarios del producto varían o su manera de usar el producto varía demasiado.

Fiabilidad

La fiabilidad de un producto se puede definir como la capacidad del producto de mantener sus cualidades o propiedades durante un determinado lapso de tiempo. Por lo general las industrias necesitan asegurar que el producto cumpla con todas sus funciones durante el mayor tiempo posible. En otras palabras, es la permanencia de la calidad durante un determinado lapso de tiempo.

Si tendríamos que diferenciar la calidad de la fiabilidad, podríamos decir que la calidad de un producto debe garantizar que el mismo sale con determinadas características de la fábrica o sea que sale en buenas condiciones, en cambio la fiabilidad es que el producto conserve las funcionalidades en el tiempo.

Más concretamente podemos decir que la calidad carece de la dependencia temporal de la fiabilidad, esta dependencia introduce el concepto de incertidumbre, dado que no se sabe con certeza si el producto mantendrá sus cualidades a través del tiempo.



Facilidad de uso

Podemos definir la *usabilidad* como la medida en la cual un producto puede ser usado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado (Coral Calero, 2010, pág. 62)

Entonces, la usabilidad es el cómo los usuarios utilizarán el producto para poder lograr del mismo un determinado objetivo. Que un producto funcione correctamente es vital, pero no suficiente para que dicho producto sea un éxito total. La forma en que un producto es utilizado depende fundamentalmente de los diseñadores y desarrolladores del producto.

La usabilidad es un conjunto de atributos que están relacionados con el esfuerzo necesario para utilizarlo, y con la evaluación individual de cada uso, por un conjunto de usuarios establecidos o implícitos. Por ello al hablar de la variable facilidad de uso es partir de la usabilidad de un producto, para ir más allá de las posibilidades de uso que tiene un producto. (Coral Calero, 2010, pág. 59)

2. Desarrollo

2.1 Marco teórico

Las empresas 4.0 aparecen como un nuevo paradigma en la cual sea desea crear las llamadas empresas inteligentes, partiendo del concepto de la automatización de procesos, uso racional de los insumos, y en la utilización de la inteligencia artificial.

Se entiende por inteligencia de negocios al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de la información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de la organización (Caralt, 2013, pág. 19)

El término inteligencia empresarial se refiere al uso de datos en una empresa para facilitar la toma de decisiones. Abarca la comprensión del funcionamiento actual de la empresa, bien como la anticipación de acontecimientos futuros, con el objetivo de ofrecer conocimientos para respaldar las decisiones empresariales.



Aplicación del Tablero de control como herramienta para la toma de decisiones
Ernesto José Salvato

La inteligencia empresarial también denominada **business intelligence**³ es **información estratégica y analítica que permite a una organización poder analizar, predecir y poder monitorear las distintas variables de una organización** (EISENBRAUNS, 2015).

Se entiende por inteligencia empresarial al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de la organización (diaz, 2011, pág. 18).

La inteligencia empresarial es un conjunto de herramientas y aplicaciones para la ayuda a la toma de decisiones que posibilitan acceso interactivo, análisis y manipulación de información corporativa de misión crítica (Río, 2006, págs. 23-24). Las herramientas de inteligencia se basan en la utilización de un sistema de información de inteligencia que se forma con distintos datos extraídos de la producción, con información relacionada con la empresa o sus ámbitos, y con datos económicos.

Mediante las herramientas y técnicas ETL (Del inglés "Extract, transform & Load"), o ETC (equivalente en Castellano: "extracción, transformación y carga"), se extraen los datos de distintas fuentes, se depuran y preparan (homogeneización de los datos), para luego cargarlos en un almacén de datos. La vida o el periodo de éxito de un software de inteligencia de negocios dependerá únicamente del éxito de su uso en beneficio de la empresa; si esta empresa es capaz de incrementar su nivel financiero-administrativo y sus decisiones mejoran la actuación de la empresa, el software de inteligencia de negocios seguirá presente mucho tiempo, en caso contrario será sustituido por otro que aporte mejores y más precisos resultados.

Las herramientas de inteligencia analítica posibilitan el modelado de las representaciones basadas en consultas para crear un tablero de control que sirve de base para la presentación de informes y toma de decisiones.

El uso de la minería de datos es descubrir patrones en grandes volúmenes de información, de esta manera las organizaciones pueden ir cambiando sus

³ Inteligencia de Negocios

Aplicación del Tablero de control como herramienta para la toma de decisiones
Ernesto José Salvato

estrategias rápidamente. La minería de datos dirigida al cliente, es una colección de técnicas y métodos que facilitan la adquisición y retención de la parte del mercado que cabe a una empresa (Braga, 2009, pág. 11). La minería de datos puede definirse inicialmente como un proceso de descubrimiento de nuevas y significativas relaciones, patrones y tendencias al examinar grandes cantidades de datos (Lopez, 2008, pág. 1). La clave se centra en ofrecerle a sus clientes, los productos que realmente satisfacen sus expectativas.

BUSINESS INTELLIGENCE

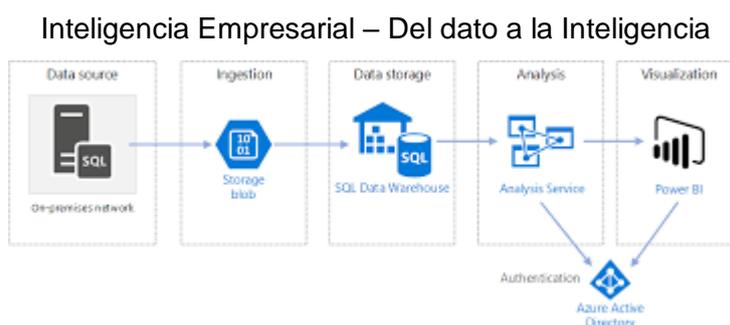
De acuerdo a su nivel de complejidad el mismo se puede clasificar de la siguiente forma:

Informes

- Informes predefinidos
- Informes a medida
- Consultas (*Query*) / Cubos OLAP (*On-Line Analytic Processing*).
- Alertas

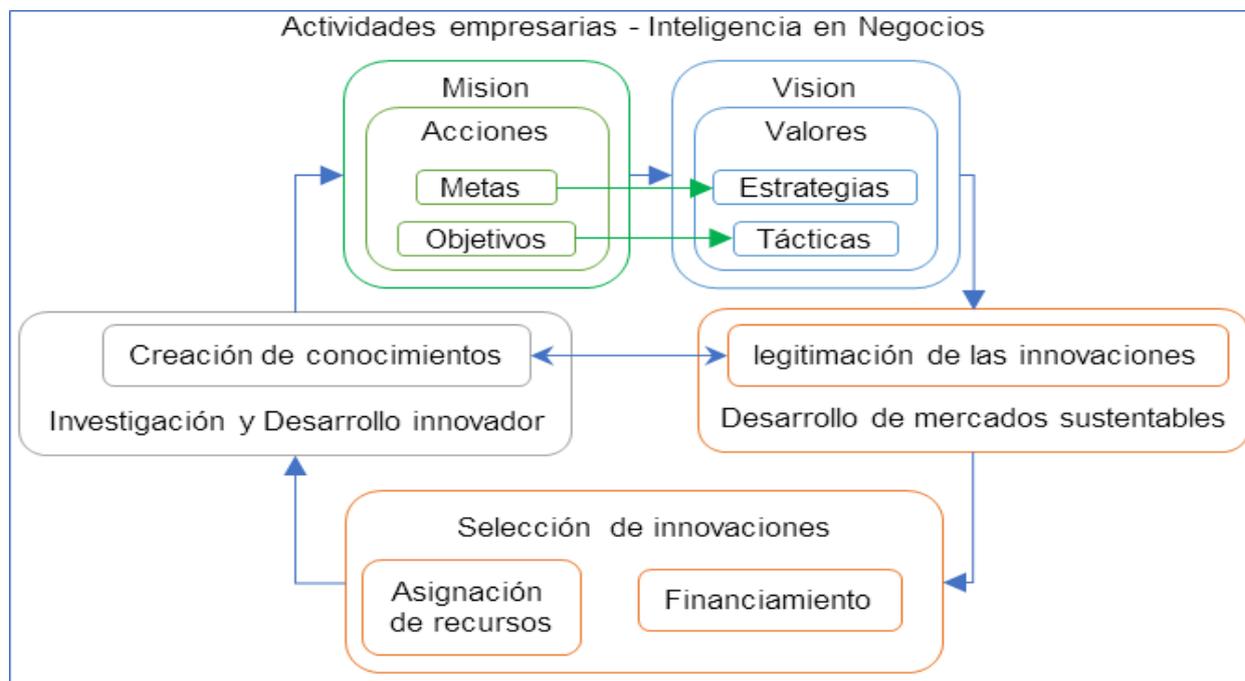
Análisis

- Análisis estadístico
- Pronósticos (*Forecasting*)
- Modelado predictivo o Minería de datos (*Data Mining*)
- Optimización
- Minería de Procesos



Fuente: Perisse (s/f.)

Business Intelligence - Gestión del Conocimiento



Fuente: Perisse (s/f.)

Importancia de la Tecnología en las Empresas en Crecimiento

Esta tecnología actúa como un factor clave y estratégico para la organización ya que provee a los tomadores de decisiones de información oportuna y confiable para responder a las situaciones que puedan presentarse en la empresa como son la entrada a nuevos mercados, el análisis de costos, la rentabilidad de una línea de productos, etc.

La información brindada por el BI puede tener distintos alcances como son:

1. Nivel operativo: En este rubro es utilizado para la toma de decisiones diarias acerca de las transacciones que se realizan al llevar a cabo las operaciones de la empresa.
2. Nivel táctico: Aporta información para los mandos medios en análisis y decisiones mensuales que son de utilidad para revisiones de seguimiento y toma de acciones.
3. Nivel estratégico: A este nivel las decisiones son de mayor impacto en la compañía siendo utilizada la información por la alta dirección.



Beneficios de la inteligencia de negocios

Algunas de las ventajas que puedes tener en la empresa al utilizar la inteligencia de negocios son las siguientes:

1. Incremento de la eficiencia: Al contar con los datos de manera accesible y ágil puedes generar información de valor centralizada la cual se podrá visualizar en una única plataforma para aprovecharla de manera óptima para realizar análisis y tomar decisiones informadas y en tiempo.
2. Respuestas rápidas a situaciones de negocio: Para poder tomar decisiones en el momento indicado es importante contar con la información a la mano de manera sencilla y no perder tiempo en buscar y consolidar datos. Gracias al BI se puede tener las respuestas en minutos de manera clara y concisa por medio de reportes de indicadores y tableros de datos
3. Control de las áreas funcionales de la empresa: En todas las áreas de la empresa se genera información de valor día a día, puedes aprovecharla de la mejor manera para conocer tendencias, proyectar datos, analizar escenarios, etc.
4. Mejora de servicio al cliente: Al contar con la información más importante y en tiempo real se puede ofrecer a los clientes un servicio de mayor calidad desde el pedido hasta el servicio post-venta al conocer más acerca de ellos y sus necesidades. Analizar hábitos de compra, reconoce los productos más vendidos, etc.
5. Presenta información por medio de tableros de indicadores para una comunicación más simple y directa de la situación de la empresa. Al tener la posibilidad de crear distintos tableros para control puede enfocarse en los datos más relevantes que mostrar sin necesidad de revisar grandes cantidades de información.



2.2 Materiales y métodos

El desarrollo del tablero de control fue realizado aplicando la metodología por prototipo. Este método de desarrollo se caracteriza fundamentalmente porque sirve para poder realizar aplicaciones rápidamente y que no necesitan tener gran cantidad de requerimientos.

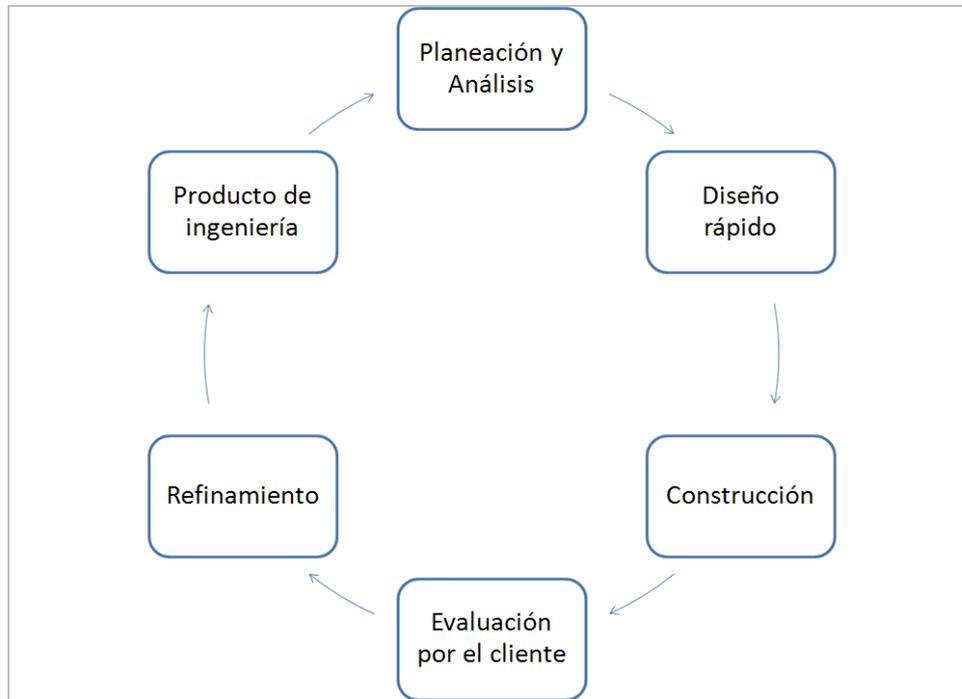
El tablero de control es una herramienta que pretende unir el control operativo a corto plazo con la visión y la estrategia a largo plazo (Norton, 2014) La creación de prototipos consiste en construir rápida y económicamente un sistema experimental para que lo evalúen los usuarios finales. Interactuando con el prototipo, los usuarios pueden darse una mejor idea de sus requerimientos de información. El Prototipo avalado por los usuarios puede servir de plantilla para crear el sistema definitivo (Loudon, 2008).

Por lo general el prototipo evoluciona a través del tiempo de manera tal que se pueden ir agregando mayor cantidad de funcionalidades, como así también ir incorporando mayor cantidad de requerimientos por parte de los usuarios finales a los efectos que los mismos puedan ser evaluados.

Los pasos de desarrollo de un prototipo son los siguientes:

- Identificación de Requerimientos conocidos: El analista funcional trabaja con el usuario a los efectos de poder captar las necesidades del mismo con respecto al sistema a desarrollar.
- Desarrollar un Prototipo Funcional: El analista programador es el encargado de realizar el sistema en función a las especificaciones tomadas de los usuarios.
- El Prototipo y el usuario: Esta es la etapa más importante dado que el usuario puede interactuar con el analista a los efectos de ir depurando y mejorando el sistema, en base a las especificaciones dadas por el usuario.
- Prototipo Funcional: Esta es la última etapa del ciclo en donde se ve el funcionamiento del sistema y si el mismo responde a todos los requerimientos del usuario, en definitiva, pasa a ser un sistema terminado.

Figura 3 Arquitectura de John Zachman



Fuente: Elaboración propia

La construcción de prototipos representa una estrategia de desarrollo, cuando no es posible determinar todos los requerimientos del usuario. Es por ello que incluye el desarrollo interactivo o en continua evolución, donde el usuario participa de forma directa en el proceso.

Este método contiene condiciones únicas de aplicación, en donde los encargados del desarrollo tienen poca experiencia o información, o donde los costos y riesgos de que se cometa un error pueden ser altos. Así mismo este método resulta útil para probar la facilidad del sistema e identificar los requerimientos del usuario, evaluar el diseño de un sistema o examinar el uso de una aplicación.

Arquitectura del Tablero de Control

Para la construcción del tablero de control utilice la arquitectura Cliente – servidor, la misma la podemos definir cuando muchos usuarios pueden acceder a



Aplicación del Tablero de control como herramienta para la toma de decisiones
Ernesto José Salvato

los mismos recursos, más precisamente a la información almacenada en las bases de datos.

En la computación cliente/servidor, las computadoras de escritorio o las portátiles, llamadas “clientes”, se enlazan en red a potentes computadoras “servidores” que proporcionan a las computadoras cliente una variedad de servicios y capacidades.

El trabajo de procesamiento de cómputo se reparte entre estos dos tipos de máquinas. El cliente es el punto de entrada para el usuario, en tanto que, por lo general, el servidor procesa y almacena datos compartidos, suministra páginas Web o administra las actividades de la red.

El Término servidor hace referencia tanto a la aplicación de software como a la computadora física en la cual se ejecuta el software de red. El servidor puede ser un mainframe, aunque en la actualidad las computadoras servidores son generalmente versiones más potentes de las computadoras personales, basadas en chips Intel económicos y que con frecuencia utilizan varios procesadores en un solo gabinete de computadora.

La red cliente/servidor más sencillo consta de una computadora cliente conectada en red a una computadora servidor, en la cual el procesamiento se reparte entre los dos tipos de máquinas. Esto se conoce como arquitectura cliente/servidor de dos capas. En tanto que las redes cliente/servidor sencillas se pueden encontrar en las pequeñas empresas, la mayoría de las corporaciones cuentan con arquitectura cliente/servidor multicapas más complejas (conocidas con frecuencia como de N capas) en las cuales el trabajo de toda la red se reparte en varios niveles diferentes de servidores. (International Organization for Standardization, 1979). La Arquitectura Cliente/servidor permite a las empresas distribuir el trabajo de cómputo entre una serie de máquinas más pequeñas y económicas cuyo costo es mucho menor que el de las minicomputadoras o los sistemas de mainframe centralizados. El resultado es un aumento vertiginoso de la potencia de cómputo y de las aplicaciones en toda la empresa. (Loudon, 2008, págs. 175-176)



Tecnología del Tablero de Control

Para el desarrollo del tablero de control el lenguaje utilizado fue Visual Basic para aplicaciones, este lenguaje está orientado a objetos y sirvió para la construcción de la interface de entrada y salida de información. La base de datos utilizada fue Access y SQL para la estructuración de las consultas. La sigla SQL significa lenguaje estructurado de consultas que es utilizado normalmente por todos los lenguajes de programación. Además, en el cliente se utilizó tablas dinámicas como base de origen de la información.

Visual Basic para Aplicaciones

Es el lenguaje de macros de Microsoft Visual Basic que se utiliza para programar aplicaciones Windows y que se incluye en varias aplicaciones Microsoft. VBA permite a usuarios y programadores ampliar la funcionalidad de programas de la suite Microsoft Office. Visual Basic para Aplicaciones es un subconjunto casi completo de Visual Basic 5.0 y 6.0.

Microsoft VBA viene integrado en aplicaciones de Microsoft Office, como Word, Excel, Access y PowerPoint. Prácticamente cualquier cosa que se pueda programar en Visual Basic 5.0 o 6.0 se puede hacer también dentro de un documento de Office, con la sola limitación que el producto final no se puede compilar separadamente del documento, hoja o base de datos en que fue creado; es decir, se convierte en una macro (o más bien súper macro). Esta macro puede instalarse o distribuirse con sólo copiar el documento, presentación o base de datos. Su utilidad principal es automatizar tareas cotidianas, así como crear aplicaciones y servicios de bases de datos para el escritorio. Permite acceder a las funcionalidades de un lenguaje orientado a eventos con acceso a la API de Windows.

Construcción de Interfaces - Ingreso de Datos

Como se había indicado anteriormente el indicador más importante es el de "Imagen del Producto" dado que está basado en tres grandes variables que son:

Aplicación del Tablero de control como herramienta para la toma de decisiones
Ernesto José Salvato

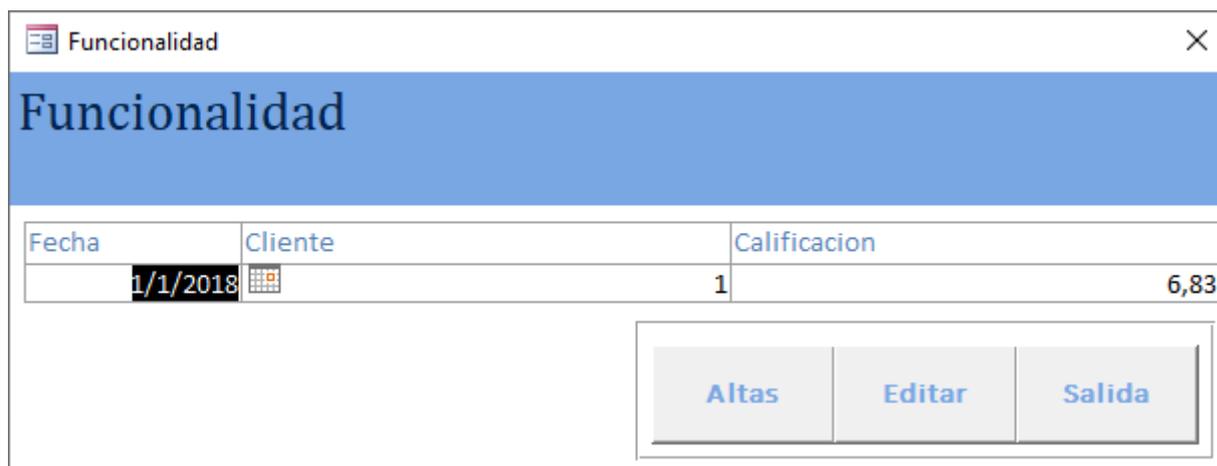
- Funcionalidad
- Fiabilidad
- Facilidad de Uso

De esta manera se puede deducir que estamos ante la presencia de un indicador complejo conformado por tres variables, esto permite un análisis con mayor profundidad para poder determinar el verdadero valor del indicador.

Variable Funcionalidad

La funcionalidad de un producto está referida a las características propias del mismo y a la forma en que los usuarios lo utilizan habitualmente. El incremento en la funcionalidad de un producto implica poder colocar en el mismo, características que lo hacen diferentes a productos que sean semejantes. A continuación, vamos a ver la imagen correspondiente a la interface de ingresos de datos correspondientes a la variable de «Funcionalidad».

Figura 4: Interface Funcionalidad



Fecha	Cliente	Calificación
1/1/2018	1	6,83

Altas Editar Salida

Fuente: Elaboración propia

Variable Fiabilidad

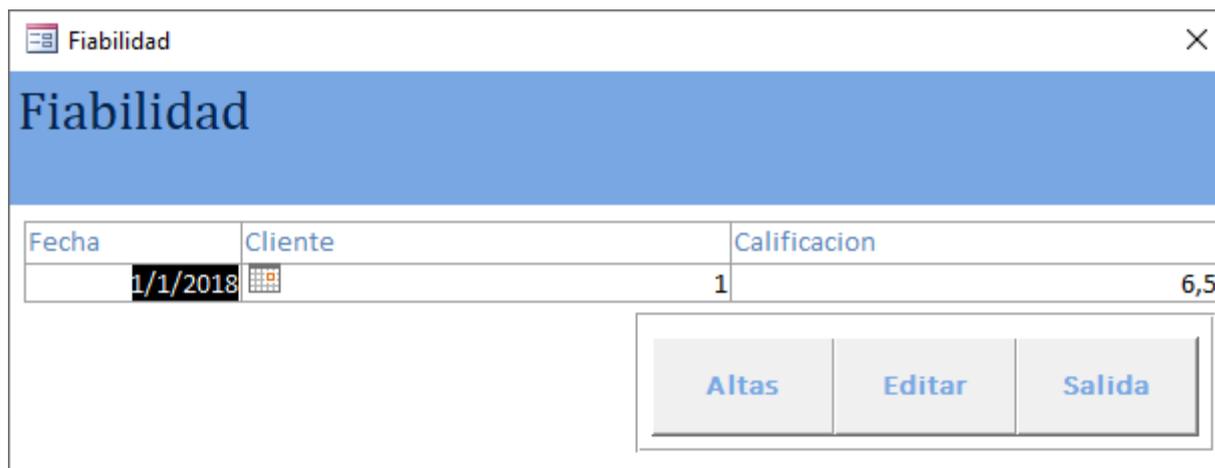
La fiabilidad de un producto la podemos definir como la capacidad del producto de mantener sus cualidades o propiedades durante un determinado lapso de tiempo. Por lo general las industrias necesitan asegurar que el producto

Aplicación del Tablero de control como herramienta para la toma de decisiones
Ernesto José Salvato

cumpla con todas sus funciones durante el mayor tiempo posible. Si lo definimos de otra manera es la permanencia de la calidad durante un determinado lapso de tiempo.

La palabra “Fiabilidad” se usa para definir la calidad de funcionamiento o de resultados alcanzados por determinado producto durante cierto tiempo. “Fiabilidad” es aquel aspecto de la garantía de calidad que se ocupa de la calidad de funcionamiento del producto. Otra definición de “Fiabilidad” podría ser: es la probabilidad de realizar, sin fallos, una función específica, en ciertas condiciones y durante un determinado periodo de tiempo». Comparando este concepto con el concepto tradicional de control de calidad, veremos que la “Fiabilidad” tiene que ver con la calidad a largo plazo, en tanto que control de calidad tiene que ver con el relativamente corto periodo de tiempo necesario para producir el producto (Bertrams L. Hansen, 1990, pág. 415)

Figura 5 Interface Fiabilidad



Fecha	Cliente	Calificacion
1/1/2018		1 6,5

Altas Editar Salida

Fuente: Elaboración propia

Variable Facilidad de Uso

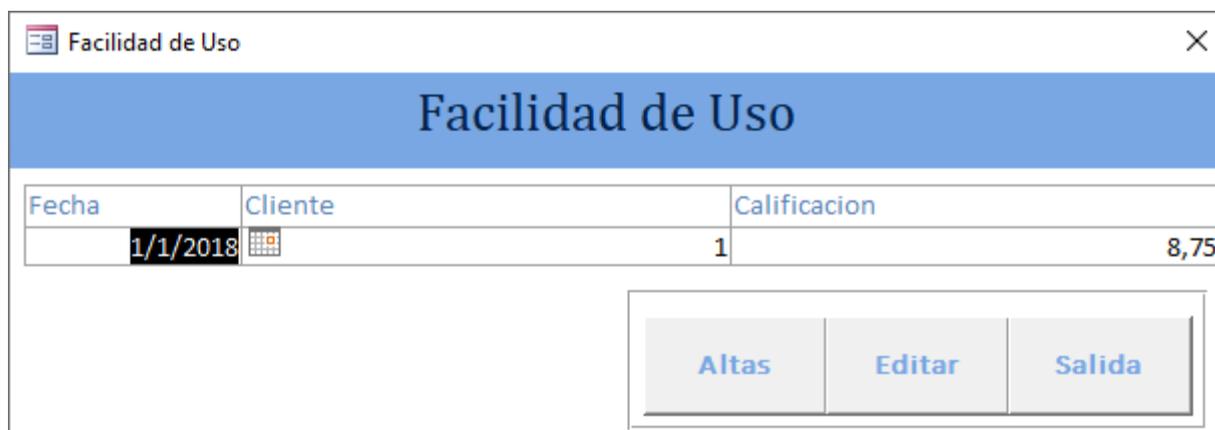
Hablar de la variable facilidad de uso es lo mismo que la usabilidad de un producto, en realidad hablar de usabilidad va más allá de las posibilidades de uso que tiene un producto. Podemos definir la usabilidad como la medida en la cual un producto puede ser usado por usuarios específicos para conseguir objetivos

Aplicación del Tablero de control como herramienta para la toma de decisiones
Ernesto José Salvato

específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado (Coral Calero, 2010, pág. 62)

La usabilidad es como los usuarios utilizan el producto para poder lograr del mismo un determinado objetivo. Que un producto funcione correctamente es vital, pero no suficiente para que dicho producto sea un éxito total. La forma en que un producto es utilizado depende fundamentalmente de los diseñadores y desarrolladores del producto. La usabilidad es un conjunto de atributos que están relacionados con el esfuerzo necesario para utilizarlo, y con la evaluación individual de cada uso, por un conjunto de usuarios establecidos o implícitos (Coral Calero, 2010, pág. 59)

Figura 6 Interface Facilidad de Uso



Fecha	Cliente	Calificacion	
1/1/2018		1	8,75

Altas Editar Salida

Fuente: Elaboración propia

Construcción Tablero Imagen Producto

La mayoría de los indicadores o ratios que son desarrollados para la construcción del tablero de comandos por lo general son indicadores simples, en nuestro caso en particular este indicador está conformado por tres variables que son:

- Funcionalidad del Producto.
- Fiabilidad del Producto.
- Facilidad de Uso del Producto.

Aplicación del Tablero de control como herramienta para la toma de decisiones
Ernesto José Salvato

Esto significa que el indicador o ratio que conforman la imagen del producto, está conformado por las tres variables indicadas anteriormente. Para la obtención de la información se realizaron encuestas a los clientes que compraron un determinado producto donde se cuantificaron los resultados en función de los datos recopilados en cada una de las variables.

Luego que se realizó la recopilación de la información durante un determinado lapso de tiempo generalmente mensual se sacó un promedio general ponderado de cada una de las variables y de esta manera se obtuvo un valor para cada una de las variables a nivel mensual. De esta forma el indicador de imagen producto se obtuvo por un promedio general de las tres variables indicadas anteriormente.

Los datos fueron obtenidos desde una base de datos externa, y luego desde el cliente "Excel" se generaron las tablas dinámicas correspondiente a cada una de las 3 variables de acuerdo a la explicación dada anteriormente.

En la siguiente imagen vamos a poder observar el origen de datos del "Tablero Imagen del Producto":

Figura 7 Origen de Datos Tablero Imagen del Producto

Facilidad de Uso	Promedio de Años	Fecha	Total	Fiabilidad	Promedio de Años	Fecha	Total	Funcionalidad	Promedio de Años	Fecha	Total
2018	2018	ene	8,38	2018	2018	ene	6,88	2018	2018	ene	7,17
		mar	7,14			mar	5,90			mar	6,53
		abr	8,50			abr	8,14			abr	8,50
		may	6,90			may	7,20			may	6,80
		jun	7,34			jun	7,50			jun	7,20
		jul	6,53			jul	6,80			jul	6,50
		ago	8,14			ago	8,14			ago	7,80
		sep	6,90			sep	7,21			sep	6,90
		oct	8,14			oct	8,15			oct	7,80
		nov	8,02			nov	8,02			nov	7,87
		dic	6,83			dic	7,15			dic	6,83
		2019	2019			ene	8,20			2019	2019
feb	8,05			feb	7,53	feb	7,87				
mar	7,56			mar	8,20	mar	7,83				
abr	7,99			abr	8,03	abr	7,82				
may	7,45			may	6,70	may	8,07				
Total general		7,73	Total general		7,51	Total general		7,56			

Fuente: Elaboración propia

Aplicación del Tablero de control como herramienta para la toma de decisiones
Ernesto José Salvato

2.3 Resultados

El informe de salida se obtuvo en base a la información obtenida de las encuestas digitales y su posterior procesamiento. Este informe forma parte de un tablero de control integral que fue desarrollado para una organización pyme.

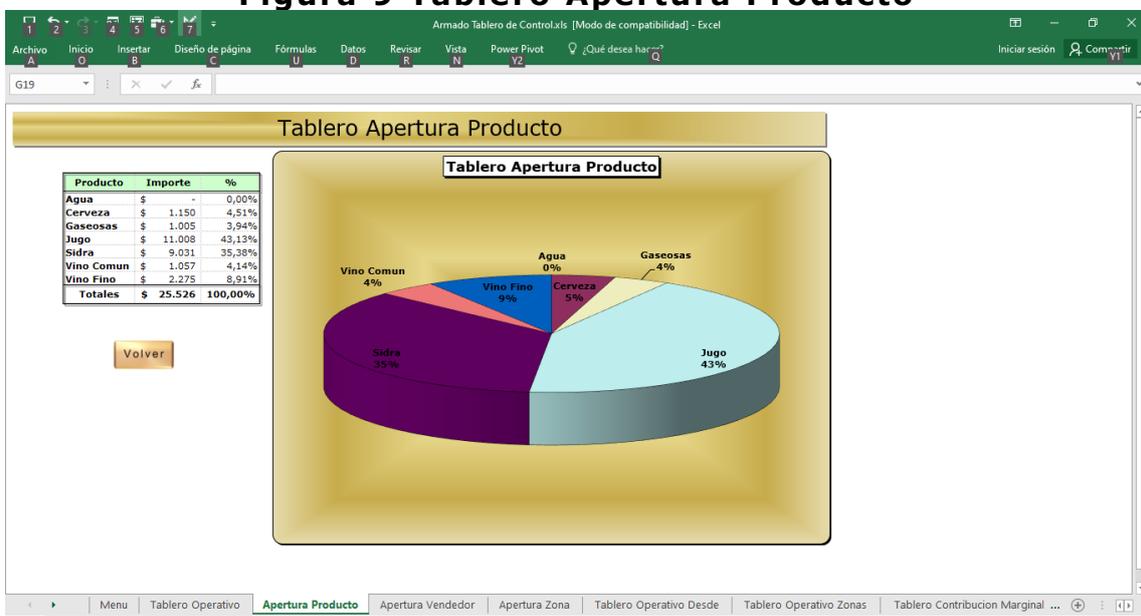
Pantallas correspondientes al Tablero de Control:

Figura 8 Tablero Operativo



Fuente: Elaboración propia

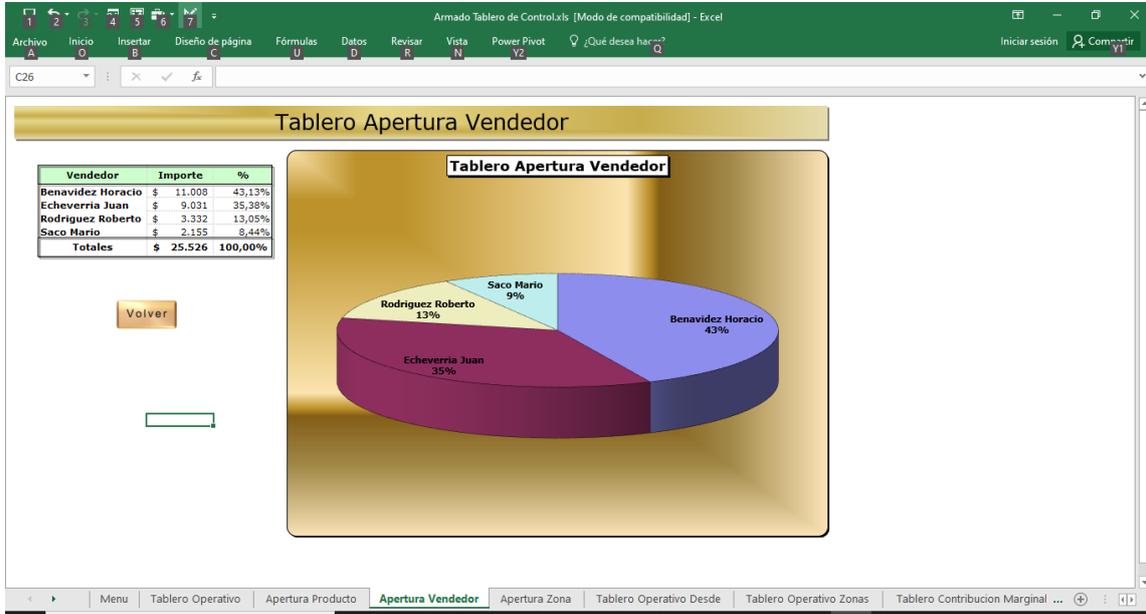
Figura 9 Tablero Apertura Producto



Fuente: Elaboración propia

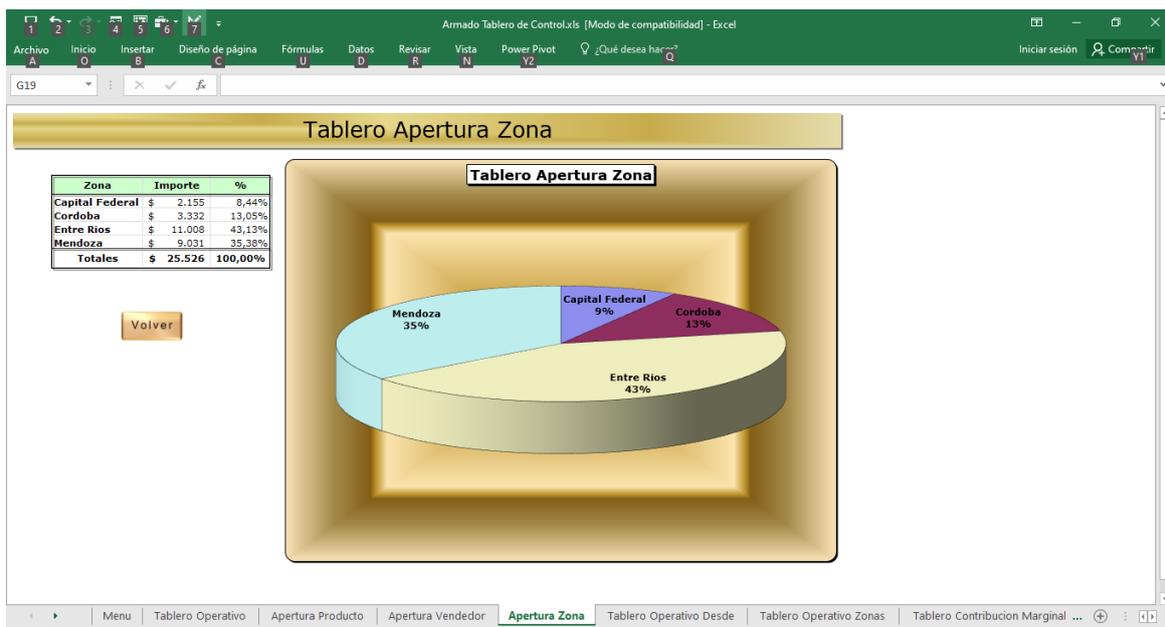
Aplicación del Tablero de control como herramienta para la toma de decisiones
Ernesto José Salvato

Figura 10 Tablero Apertura Vendedor



Fuente: Elaboración propia

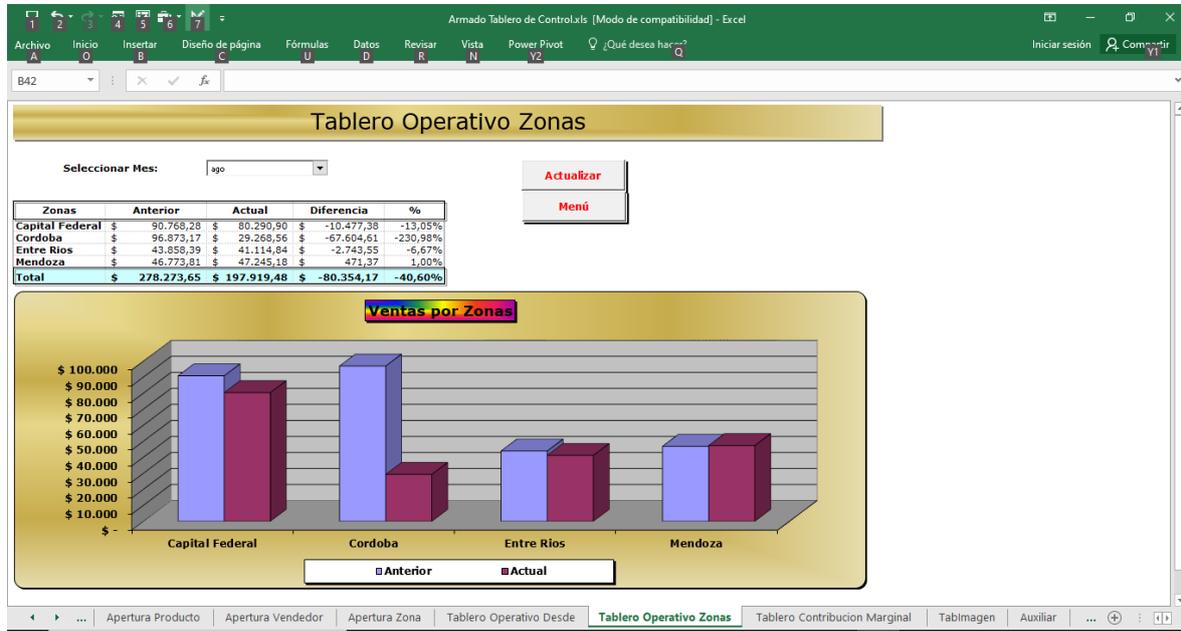
Figura 11 Tablero Apertura Zona



Fuente: Elaboración propia

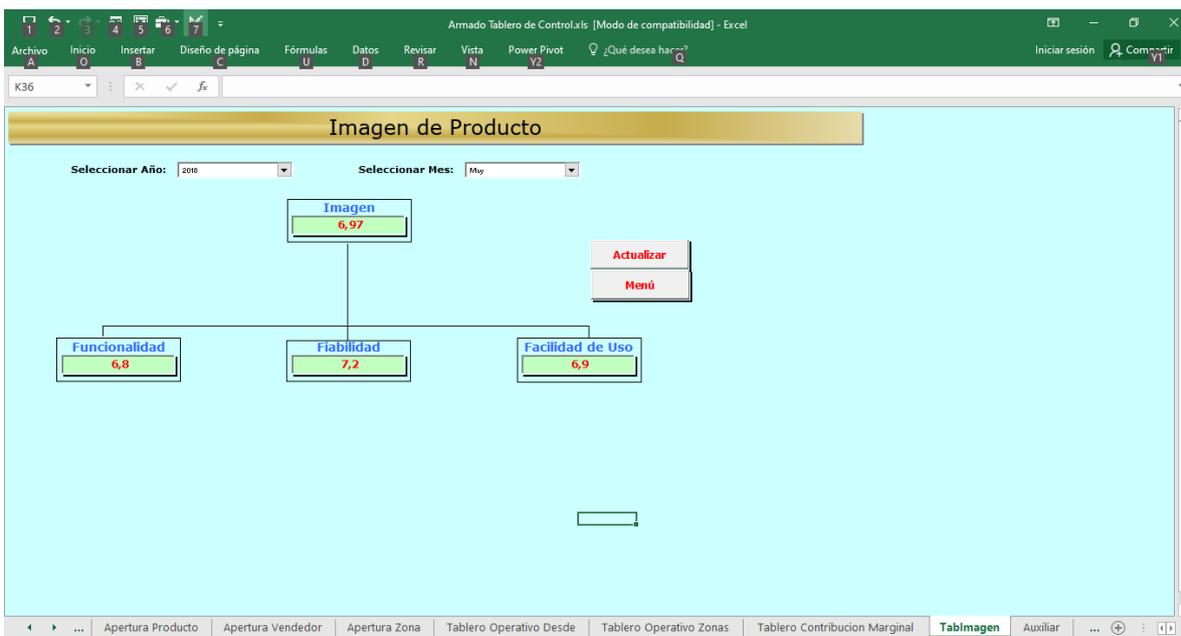
Aplicación del Tablero de control como herramienta para la toma de decisiones
Ernesto José Salvato

Figura 12 Tablero Operativo Zonas



Fuente: Elaboración propia

Figura 13 Tablero Imagen del Producto



Fuente: Elaboración propia



3. Conclusiones

El proceso de obtención de la información fue realizado mediante la utilización de encuestas digitales realizadas a los clientes, a los fines de poder conocer los tres aspectos fundamentales que hacen al producto bajo estudio.

Se realizó un muestro poblacional, que es un proceso que consiste tomar un grupo de individuos que sea representativo de toda la población.

La fórmula que se aplicó para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde, N = tamaño de la población Z = nivel de confianza, P = probabilidad de éxito, o proporción esperada Q = probabilidad de fracaso D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

Se aplicó un muestreo probabilístico, esto significa que cualquier individuo de la muestra seleccionada, tendrá las mismas probabilidades de ser elegido.

En base al análisis de las tres variables bajo estudio el resultado es el siguiente:

Se puede asegurar que en la muestra seleccionada el 100% de los individuos tomo como prioritarias las tres variables (Funcionalidad – Fiabilidad – Facilidad de Uso).

De este resultado se deduce que las 3 variables analizadas son fundamentales para el análisis de un producto. Por lo tanto, las estrategias de mejoras que tenga la organización en base a sus productos, debe estar basada en las tres variables analizadas anteriormente.



4. Referencias

- Bertrams L. Hansen, P. M. (1990). *Control de Calidad. Teoría y Aplicaciones*. Getafe - Madrid: Ediciones Diaz de Santos S.A.
- Braga, L. P. (2009). *Introducción a la Minería de Datos*. e-papers.
- Cano, J. L. (s.f.). *BUSINESS INTELLIGENCE: Competir con Información*.
- Caralt, J. C. (2013). *Introducción al Business Intelligence*. El Ciervo.
- Coral Calero, M. A. (2010). *Calidad del Producto y Proceso Software*. Jarama - Madrid: Rama.
- diaz, J. c. (2011). *Introducción al Business Intelligence*. El Ciervo.
- EISENBRAUNS. (2015). *Modelado predictivo para la inteligencia de negocios / Predictive Modeling for Business Intelligence*.
- Guitart, X. G.-I. (s.f.). *¿Cómo planificar un proyecto de inteligencia de negocio?* UOC.
- International Organization for Standardization. (1979). *Standard Planning and Requirements Committee of the American National Standards Institute on Computers and Information Processing*. ANSI/X3/SPARC.
- Irazabal, A. A. (s.f.). *Tablero Integral de comando - Desarrollo - Análisis - Balanced Scorecard*. Aplicación Tributaria S.A.
- Lopez, C. P. (2008). *Minería de Datos - Técnicas y Herramientas*. Thonson.
- López, C. P. (2014). *Técnicas de Minería de Datos e Inteligencia de Negocios*.
- Loudon, K. C.-J. (2008). *Sistemas de Información Gerencial - Administración de la Empresa Digital*. Mexico: Pearson Educación.
- Marquez, M. P. (2013). *Minería de Datos - Técnicas de Segmentación*.
- Norton, R. S.-D. (2014). *El Cuadro de mando integral: The Balanced Scorecard*.



Aplicación del Tablero de control como herramienta para la toma de decisiones
Ernesto José Salvato

Perisse, M. (s.f.). *<http://www.leva.com.ar/inteligencia.htm>*.

Raúl, A. G. (s.f.). *Herramientas de Gestión - Como construir un Tablero de comando*. Aplicación.

Río, L. M. (2006). *Más allá del Business Intelligence*. Ediciones Gestión 2000.