

APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE LOS INDICADORES DE LA ECONOMÍA TERRITORIAL EN EL MUNICIPIO MAJIBACOA

WEB APPLICATION FOR THE MANAGEMENT OF THE INDICATORS OF THE TERRITORIAL ECONOMY IN THE MAJIBACOA MUNICIPALITY

Yicenia Olano Hernández
Universidad Las Tunas, Cuba
E-mail: yiceniaoh@ult.edu.cu

(Enviado Febrero 23, 2017; Aceptado Mayo 25, 2017)

Resumen

En la oficina de Economía y Planificación del municipio Majibacoa se presentan problemas en la recogida de la información referente a los Indicadores Territoriales y su posterior análisis. Para darle solución a estas insuficiencias se realiza un software que permite a los económicos de cada entidad introducir la información necesaria al sistema y de esta forma facilita el análisis de dichos indicadores por entidad, esfera, individuales y todos en general, teniendo en cuenta los análisis de cumplimiento y crecimiento que lleva cada indicador, en las fechas enmarcadas por el usuario (económico). Para el desarrollo del sistema se debe contar previamente con una base de datos que recoja los datos necesarios de años anteriores para realizar los análisis requeridos. A continuación mostramos una reseña del trabajo de investigación desarrollado como tesis de pregrado en la Universidad Las Tunas, en la carrera de Ingeniería Informática.

Palabras clave: *Economía, Planificación, Software, Indicador.*

Abstract

In the office of Economy and Planning of the Majibacoa municipality problems arise in the collection of the information referring to the Territorial Indicators and their subsequent analysis. To solve these shortcomings, a software is made that allows the economics of each entity to introduce the necessary information to the system and in this way facilitates the analysis of said indicators by entity, sphere, individuals and all in general, taking into account the analysis of compliance and growth that each indicator carries, on the dates framed by the user (economic). For the development of the system, it is necessary to previously have a database that collects the necessary data from previous years to perform the required analyzes. Below is a review of the research work developed as an undergraduate thesis at Las Tunas University, in the Computer Engineering career.

Keywords: *Economy, Planning, Software, Indicator.*

1 INTRODUCCIÓN

La nueva arquitectura de la economía mundial como consecuencia de la globalización y el nivel de dominación de los centros de poder, provocan marcados desequilibrios en las diferentes regiones del planeta, esto unido a los cambios climáticos, el desarrollo de la carrera armamentista y el uso exagerado de las tecnologías de la información y las comunicaciones hacen que la humanidad no se percate del peligro a la que esta forma de vida está llevando al hombre como especie e individuo.

Una economía basada en relaciones financieras más que en relaciones de producción, con predominio de la

especulación en los mercados monetarios, conlleva a una dinámica nunca antes vista o evaluada por teórico alguno, las sociedades se perfilan hacia un nivel de desarrollo donde sólo tendrán posibilidades de sobrevivir aquellos que mayores niveles de riqueza hayan acumulado, condenando a la mayoría de los pueblos con menores recursos a la pobreza y la exclusión en este modelo de desarrollo y de sociedad.

Ante este escenario la economía cubana perfecciona su sistema social y su modelo económico, buscando soluciones en las distintas dimensiones, tanto micro como macroeconómica, para ello se toman decisiones con relación a su forma de gestión y al sistema de propiedad de los recursos a disposición de la economía, buscando

mayor eficiencia y niveles de satisfacción en la población, sin perder la esencia y sin apartarse del camino hacia el socialismo. En este contexto la economía territorial constituye un espacio de análisis, que no puede ser desconocida por políticos, economistas e investigadores, pues representa un elemento importante para la toma de decisiones tanto en el ámbito local como nacional. La economía territorial concentra las actividades productivas y de servicios independientemente de su nivel de subordinación y del alcance de sus objetivos.

El desarrollo alcanzado por nuestra sociedad en materia de economía y el grado de informatización de los procesos, obligan a los gobiernos en sus diferentes niveles a contar con sistemas informáticos que garanticen mayor agilidad, confiabilidad y oportunidad de estos indicadores, de modo que el resultado se corresponda con las aspiraciones y necesidades de este espacio de análisis.

En la actualidad se adolece de sistemas estables y ágiles que puedan auxiliar a los gobiernos para el análisis de los indicadores económicos territoriales, en una interacción dinámica que facilite el impacto de unos con relación a otros y posibilite tanto el control como la proyección de la economía a este nivel. Los sistemas que hoy son utilizados carecen de interrelación entre los diferentes indicadores y esferas de la economía territorial. Como consecuencia de esto no pueden tomarse las decisiones en el momento y lugar oportunos por falta de un sistema que proporcione esta información.

El proceso de control de los indicadores de la economía territorial en la provincia de Las Tunas, municipio Majibacoa se hace cada vez más engorroso, pues mayor es la necesidad de económicos con experiencia y el tiempo necesario para realizar los análisis y tomas de decisiones correspondientes de los mismos. Por otro lado, el acceso a la información y los recursos disponibles relacionados con los indicadores, se hace informal y poco fiable en la medida que los análisis se hacen más complejos y numerosos, ya que el control y procesamiento de los datos se desarrolla manual en su mayoría, lo que puede provocar errores, lentitud, pérdida de información, y desorganización.

Estas características permiten declarar como problema de investigación: Insuficiencias en el control de los indicadores de la economía territorial en el municipio Majibacoa.

El objeto de estudio es: Proceso de control de los indicadores de la economía territorial.

El objetivo general es: Desarrollar un software que permita el control de los indicadores de la economía territorial en el municipio Majibacoa.

El campo de acción es: La informatización de los indicadores de la economía territorial.

La idea a defender es: La implementación de un sistema para la informatización de los indicadores de la economía territorial en el municipio Majibacoa propicia

la realización de análisis oportunos y mejora el proceso de toma de decisiones.

Para lograr el objetivo declarado se proponen las siguientes tareas de investigación:

- Realizar un estudio de las tendencias y metodologías actuales usadas a nivel mundial en la producción de software.
- Seleccionar la metodología de análisis y diseño que facilite la creación y garantice la calidad del sistema.
- Diseñar la base de datos que almacene la información necesaria del estudio a realizar.
- Implementar el sistema de informatización de los indicadores de la economía territorial del municipio Majibacoa.

Por lo que el aporte de esta investigación radica en la implementación de un sistema que permita agilizar el proceso referente a los indicadores de la economía del territorio facilitando los distintos análisis a los directivos del municipio para una mejor y rápida elaboración de los planes económicos a largo y corto plazo.

Los métodos y técnicas teóricas utilizados son:

- Histórico-Lógico: reproduce el objeto de estudio en términos históricos, pero ceñido a su necesidad interna. Aporta la secuencia de las tendencias en el abordaje de las ciencias informáticas.
- Monográfico o estudios de casos: análisis del comportamiento de los diferentes indicadores por empresas, entidades y formas de propiedad.
- Estadístico: permite la descripción numérica de los resultados teóricos.
- Modelación matemática: para modelar los indicadores y determinar los mecanismos que componen el sistema.

Dentro de los métodos y técnicas empíricos usados se encuentran:

- El cuestionario: se define como una forma de encuesta caracterizada por una ausencia del encuestador, por considerar que para recoger información sobre el problema objeto de estudio es suficiente una interacción impersonal con el encuestador. Así el investigador escribirá unas preguntas, las acercará a aquellos que considera pueden proporcionarle información sobre el problema y les pedirá que escriban sus respuestas.
- La entrevista: es una técnica que permite obtener información sólida de otras personas o grupos de personas. En la entrevista el entrevistador desea ahondar en las ideas que se ha formulado y hallar explicaciones convincentes, es por eso que es uno de los medios para acceder al conocimiento, obtener los datos en el propio lenguaje de los sujetos y lograr el diseño coherente con las necesidades de los usuarios de los indicadores.

La estructura de la investigación se conformó por tres etapas, la primera, titulada “Fundamentación teórica”, se divide en tres epígrafes que dan tratamiento a las diferentes perspectivas de análisis de la economía territorial, los indicadores y el proceso de informatización, sus tecnologías y herramientas. La segunda etapa, “Diseño del Sistema para la Informatización de los Indicadores de la Economía Territorial en el Municipio Majibacoa”, aborda el flujo de negocio, el flujo de requerimientos y el flujo de diseño. La tercera etapa, “Implementación del Sistema para la informatización de los indicadores de la Economía Territorial en el municipio Majibacoa”, aborda la arquitectura del sistema, el flujo de implementación, el flujo de trabajo del sistema y los principios en que se basa el sistema de ayuda.

2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En la presente se muestra el resultado de una investigación bibliográfica sobre el objeto de estudio y los Indicadores de la Economía Territorial, así como las tendencias que adquieren actualmente y de ahí, los aspectos a tener en cuenta para el diseño de la aplicación informática que se presenta. Se detallan las tecnologías, metodologías y herramientas a utilizar, analizando sus características, desventajas y ventajas.

2.1 La Economía Territorial. Sus perspectivas de análisis

El territorio, es un concepto que tiene carácter relativo, pues puede entenderse como el espacio sobre el que se asienta la comunidad nacional; sin embargo, existen dos visiones no siempre coincidentes. La primera a lo largo de la Historia, es de índole política y la segunda responde a concepciones jurídicas que se derivan del Derecho internacional y del Derecho de Estado [1].

En el ámbito político, el territorio es definido por teorías que lo consideran un elemento constitutivo de los Estados, entre la población y el Gobierno; como el objeto y límite de la acción institucional, pues el territorio sería el lugar donde las autoridades ejercitan el poder.

Desde el punto de vista jurídico, el territorio tiene una acepción diferente, pues se denomina de esta forma a una sección con determinada autonomía del territorio nacional que no ha alcanzado la categoría de estado; en Cuba por ejemplo las provincias, se les reconoce como territorios, y en otros países de América el distrito federal y los departamentos son reconocidos como territorio, por tanto el territorio es un concepto relativo pues forma parte de un estado o nación [2].

Actualmente han aparecido nuevos conceptos del territorio que sin apartarse de los anteriores le conceden nuevos atributos que incrementan su valor, tanto desde el punto de vista físico como para los análisis económicos, pues el territorio deja de ser un mero espacio geográfico y se convierte en un recurso económico, que aporta valor.

No requiere para su existencia de ninguna condición especial salvo la de ajustarse a las variable o fenómenos económicos que se quieren analizar. Desde el punto de vista de la economía, el espacio puede ser tratado desde dos ángulos distintos: Como un recurso, cuando las características físicas pueden ser utilizadas en la producción. Y como un obstáculo o una resistencia que la propia actividad económica debe vencer.

Economía territorial: está condicionada por las relaciones sociales de producción y por el modelo de desarrollo territorial derivado del proyecto nacional vigente, por tanto, debe ser concebida como un subproceso del proceso nacional. Su diseño debe garantizar de forma eficiente el uso de los recursos locales para cumplimentar los objetivos de la economía nacional a la vez, debe lograr el desarrollo económico y social de cada territorio y buscar disminuir las desproporciones existentes [3].

La economía a este nivel se analiza a través de un sistema de indicadores productivos y de eficiencia que permite a los organismos globales de la economía y a los dirigentes tomar las decisiones que garanticen mayores niveles de satisfacción de las demandas de la población y en consecuencia mayor eficacia en su gestión.

Para calcular los niveles de crecimiento en un indicador se aplica la siguiente fórmula:

- $\text{Crecimiento} = \frac{\text{Real Año Actual}}{\text{Real Año Anterior}} * 100.$
- Niveles reales obtenidos en el período actual dividido entre los niveles obtenidos en el año anterior * 100.

Para calcular los niveles de cumplimiento en un indicador se aplica la siguiente fórmula:

- $\text{Cumplimiento} = \frac{\text{Real Mensual}}{\text{Plan Mensual}} * 100.$
- Niveles reales obtenidos en el período actual dividido entre los niveles planificados en el periodo * 100.

En ambos casos se expresa en por cientos.

2.2 Indicadores de la economía territorial

Los indicadores representan la forma de medir de manera sintética el comportamiento de un fenómeno o acontecimiento dado y este puede ser en magnitud de valor o de volumen. En la economía los indicadores representan la expresión concreta de su proyección, evaluación y control independientemente de las condiciones y características de cada uno de ellos, las que deben ser homogenizada para facilitar su análisis.

Indicadores:

- Producción Mercantil.

- Valor Agregado Bruto.
- Promedio de Trabajadores.
- Fondo de Salario Total.
- Salario Medio Mensual.
- Productividad del Trabajo.
- Ventas de Mercancías.
- Consumo Energético.

2.3 El proceso de informatización, sus tecnologías y herramientas

En el desarrollo de software, un framework es una estructura de soporte definida en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje de scripting entre otros softwares para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto. Además representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio. Los frameworks, entre otras muchas cosas, nos ofrecen la posibilidad de usar formularios, acceso a bases de datos, envíos de mail, etc. sin tener que programarlos desde cero. Nos permite tener un código más ordenado, limpio y fácil de actualizar, un código más seguro y robusto y mucho más eficiente [4].

CodeIgniter (CI) es un poderoso framework PHP con una pequeña guía que nos detalla cada función del framework y como debemos usarla, está construido para programadores PHP quienes necesitan una simple y elegante herramienta para crear aplicaciones completamente funcionales. CodeIgniter usa el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador como paradigma de arquitectura de desarrollo, también es compatible tanto para PHP4 como para PHP5, tiene magnífica documentación, incentiva a trabajar con programación orientada a objetos, espectacular para poder reutilizar código en múltiples módulos del sistema y ahorrar tiempo, permite generar fácilmente páginas con URL entendibles y amigables para los buscadores, y sobre todo es muy fácil de aprender [5].

Ext JS es un framework de JavaScript muy flexible y además nos permite realizar de una manera muy rápida interfaces muy profesionales, la comunidad que está detrás de esta herramienta es muy grande y la documentación cada vez es más extensa, también cuenta con varias licencias que podemos utilizar de acuerdo al proyecto que vayamos a hacer. Dispone de un conjunto de componentes para incluir dentro de una aplicación web, como: cuadros y áreas de texto, campos para fechas, campos numéricos, combos, árbol de datos, pestañas, barra de herramientas, menús al estilo de Windows, y paneles divisibles en secciones. Una de las grandes ventajas de utilizar Ext JS es que nos permite crear aplicaciones complejas utilizando componentes gracias a esto provee una experiencia consistente sobre cualquier navegador, evitando el tedioso problema de validar que el código escrito funcione bien [6].

Los Sistemas Gestores de Base de Datos se presentan como un tipo específico de software dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el cliente y las aplicaciones que la utilizan. Los mismos están compuestos por un lenguaje de definición de datos, otro lenguaje de manipulación de datos y un tercer lenguaje de consulta. MySQL es muy utilizado en los sistemas Web. Tiene gran popularidad por estar grandemente ligado a PHP. Es capaz de funcionar sobre múltiples plataformas, incluyendo GNU/Linux, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista y otras versiones de Windows [7].

Con el objetivo de crear y mantener las aplicaciones de software, aplicando las tecnologías y prácticas computacionales surge la ingeniería de software. En el desarrollo y evolución constante que han tenido los procesos de ingeniería de software han traído consigo la realización de varias tareas en este campo, como son: análisis de requisitos, especificación, diseño y arquitectura, programación, prueba, documentación y mantenimiento. El proceso de desarrollo del software define el conjunto de actividades precisas para convertir los requisitos de los usuarios en el conjunto seguro y resistente de artefactos que componen un producto software. Se hace necesario definir metodologías para guiar el proceso de desarrollo de un producto de software. Las metodologías se definen por pasos a seguir para el cumplimiento de un objetivo. Entre las metodologías de desarrollo de software más usadas actualmente encontramos: XP (*eXtreme Programing*), FDD (*Feature Driven Development*), MSF (*Microsoft Solution Features*), OBJECTORY (*Object Factory*), RUP (*Rational Unified Process*). Por las características de este sistema se decide usar la metodología AM-RUP.

RUP (Rational Unified Process) es un proceso que garantiza la elaboración de todas las fases de un producto de software orientado a objetos. RUP es dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.

AM (Modelado Ágil) es una metodología basada en la práctica para modelado efectivo de sistemas de software, una colección de prácticas, guiadas por principios y valores que pueden ser aplicados por profesionales de software.

Esta metodología fue creada, no tanto como un método ágil cerrado en sí mismo, sino como complemento de otras metodologías, sean éstas ágiles o convencionales. Se combina con RUP debido a que permite hacer más ligeros los procesos que ya usan. El objetivo final de cualquier aplicación, es un software robusto, flexible y escalable. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de usos, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura, guiado por los casos de uso y enfocado a los riesgos [8].

3 DISEÑO DEL SISTEMA PARA LA INFORMATIZACIÓN DE LOS INDICADORES DE LA ECONOMÍA TERRITORIAL EN EL MUNICIPIO MAJIBACOA

El diseño es la etapa del proceso de desarrollo donde se decide cómo se llevará a cabo el sistema. A través de esta fase, se toman decisiones estratégicas y tácticas para cumplir los requerimientos funcionales y de calidad de un sistema. En esta presente sección se realiza el modelado del negocio con las respectivas descripciones, la definición de los actores y casos de uso del sistema, mostrando el diagrama resultante de los casos de uso, se presenta la propuesta del sistema y el levantamiento de los requerimientos funcionales y no funcionales. Se representa la realización de los casos de uso del sistema, los diagramas de secuencia y la descripción de los contratos correspondientes a cada acción de dichos diagramas.

3.1 Flujo de Modelado de negocio

El modelado del negocio es una técnica para comprender los procesos del negocio de la organización, ayudando a alcanzar una mejor comprensión del contexto del sistema.

3.1.1 Actores y su justificación

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos con los que el negocio interactúa. En la presente investigación se define el actor *Director* el cual es el que indica a los trabajadores del negocio la realización de los diferentes análisis de los indicadores y la entrega de informes de dichos análisis.

3.1.2 Casos de uso del negocio

Un caso de uso del negocio representa a un proceso de negocio, por lo que se corresponde con una secuencia de acciones que producen un resultado observable para ciertos actores del negocio. Desde la perspectiva de un actor individual, define un flujo de trabajo completo que produce resultados deseables.

Un proceso de negocio es un grupo de tareas relacionadas lógicamente que se llevan a cabo en una determinada secuencia y emplean los recursos de la organización para dar resultados en apoyo a sus objetivos.

Se definen como casos de uso del negocio los siguientes procesos:

- Recoger Información.
- Analizar Indicadores.

3.1.3 Roles y Permisos

Uno de los objetivos de la Empresa de Economía y Planificación, en función de llevar un control sobre el análisis de los Indicadores de la Economía Territorial en el municipio Majibacoa, es contar con una aplicación que permita a las personas encargadas trabajar con la información proveniente de las empresas regionales. Por lo planteado anteriormente se cuenta con los económicos de las empresas regionales y los económicos generales que son los encargados del análisis de la información enviada por las entidades, así como que pueden consultar la información y hacer uso de ella para los cálculos estadísticos. El administrador es el encargado de los procesos del sistema. Los permisos de acceso y el trabajo con el sistema están definidos como se informa a continuación y los usuarios fuera de esta clasificación no podrán tener permisos de acceso al sistema:

- Económico Empresa: Permiso de consulta e inserción de datos.
- Económico General: Permiso de consulta y análisis de los datos.
- Administrador: Permiso de consulta, escritura y actualización sobre todo el sistema.

3.2 Flujo de Requerimientos

Un requisito no es más que una condición o capacidad que debe cumplir un sistema.

3.2.1 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales son aquellos que, desde el punto de vista de las necesidades del usuario, debe cumplir el sistema y que están fuertemente ligados a las opciones del programa.

Para cumplir con los objetivos propuestos se prevee que el sistema tenga las siguientes funcionalidades:

Requisitos Funcionales por Casos de Uso:

- CU 1- Autenticar usuario:
 - R1- Verificar datos de autenticación.
- CU 2- Gestionar Usuario:
 - R2 - Insertar Usuario.
 - R3 - Actualizar Usuario.
 - R4 - Eliminar Usuario.
 - R5 - Modificar Usuario.
- CU 3 - Gestionar Indicador:
 - R6 - Insertar Indicador.
 - R7 - Actualizar Indicador.
 - R8 - Eliminar Indicador.
 - R9 - Modificar Indicador.
- CU 4 - Gestionar Provincia:
 - R10 - Insertar Provincia.
 - R11 - Actualizar Provincia.
 - R12 - Eliminar Provincia.
 - R13 - Modificar Provincia.
- CU 5 - Gestionar Municipio:
 - R14 - Insertar Municipio.

- R15 - Actualizar Municipio.
- R16 - Eliminar Municipio.
- R17 - Modificar Municipio.
- CU 6 - Gestionar Empresa:
 - R18 - Insertar Empresa.
 - R19 - Actualizar Empresa.
 - R20 - Eliminar Empresa.
 - R21 - Modificar Empresa.
- CU 7 - Gestionar Esfera:
 - R22 - Insertar Esfera.
 - R23 - Actualizar Esfera.
 - R24 - Eliminar Esfera.
 - R25 - Modificar Esfera.
- CU 8 - Gestionar datos:
 - R26 - Insertar datos.
 - R27 - Modificar datos.
 - R28 - Eliminar datos.
 - R29 - Actualizar datos.
- CU 9- Mostrar Información:
 - R30 - Mostrar Indicadores Generales.
 - R31 - Mostrar Indicadores por Esfera.
 - R32 - Mostrar Indicadores Empresa.
- CU 10 - Analizar Cumplimiento:
 - R33 - Calcular Cumplimiento General.
 - R34 - Imprimir cumplimiento general.
 - R35 - Graficar cumplimiento general.
 - R36 - Calcular Cumplimiento Esfera.
 - R37 - Imprimir cumplimiento esfera. R38 - Graficar cumplimiento esfera.
- R39 - Calcular Cumplimiento Empresa.
 - R40 - Imprimir cumplimiento empresa.
 - R41 - Graficar cumplimiento empresa.
- CU 11 - Analizar Crecimiento:
 - R42 - Calcular Crecimiento General.
 - R43 - Imprimir crecimiento general.
 - R44 - Graficar crecimiento general.
 - R45 - Calcular Crecimiento Esfera.
 - R46 - Imprimir crecimiento esfera.
 - R47 - Graficar crecimiento esfera.
 - R48 - Calcular Crecimiento Empresa.
 - R49 - Imprimir crecimiento empresa.
 - R50 - Graficar crecimiento empresa.

3.2.2 Requisitos no Funcionales

Los requisitos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características del producto.

- **Requerimientos de apariencia o interfaz externa:** El sistema debe ser legible, fácil de usar y profesional. La interfaz sencilla y fácil de entender manteniendo una misma línea de principio a fin.
- **Requerimientos de Hardware:** Se debe disponer de una máquina, con memoria RAM como mínimo de 512MB, procesador Pentium 4 o superior.
- **Requerimientos de Seguridad:** El sistema debe contar con varios niveles de acceso para lograr una organización dentro del sistema. De la

misma forma deben existir varios niveles de usuarios con permisos correspondientes al rol que desempeñan dentro del sistema. El sistema debe comunicarse usando un protocolo seguro. El administrador tendrá acceso total de la aplicación.

- **Confidencialidad:** La información manejada por el sistema está protegida de acceso no autorizado y divulgación.
- **Integridad:** La información manejada por el sistema es objeto de cuidadosa protección contra la corrupción y estados inconsistentes, de la misma forma será considerada igual a la fuente o autoridad de los datos.
- **Disponibilidad:** Al usuario autorizado se le garantiza el acceso a la información y que los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad no ocultarán o retrasarán al mismo la obtención de los datos deseados en un momento dado.
- **Usabilidad:** El sistema podrá ser usado por cualquier económico perteneciente a la oficina de Economía y Planificación o a cualquiera de las empresas que nutren los datos. El sistema debe ser fácil de usar de manera que tenga gran aceptación entre los usuarios.
- **Rendimiento:** Al estar concebida para un ambiente modelo-vista-controlador, se trata de garantizar la rapidez de respuesta del sistema ante las solicitudes de los usuarios, al igual que la velocidad de procesamiento de la información. Lográndose así un tiempo de respuesta más rápido, una mayor velocidad de procesamiento, y un mayor aprovechamiento de los recursos.
- **Soporte:** La instalación del sistema debe ser simple y fiable, así como extensible, siendo capaz de asimilar nuevos módulos.

3.2.3 Actores del sistema y su justificación

Un actor es una entidad externa del sistema que de alguna manera participa en la historia del caso de uso. Por lo general estimula el sistema con eventos de entradas o recibe algo de él. O sea, es un rol de un usuario, que puede intercambiar información o puede ser un recipiente pasivo de información y representa a un ser humano, a un software o a una máquina que interactúa con el sistema.

Económico de la Empresa: Es el encargado de introducir correctamente los datos de los indicadores territoriales al sistema y solo tendrá acceso a los indicadores de su empresa.

Económico General: Es un económico de la Dirección Municipal de Economía y Planificación el cual atiende diferentes empresas correspondientes a distintos organismos y esferas, este solo tendrá acceso a las esferas que le corresponda.

Administrador: Informático calificado que se encargará de gestionar los distintos tipos de usuarios.

Usuario: Usuario generalizado, puede ser el administrador, el económico de la empresa, o general antes de logearse.

3.2.4 Casos de uso del sistema

Los casos de uso se utilizan para obtener información de cómo debe trabajar el sistema, son descripciones de la funcionalidad del sistema independiente de la implementación, describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario [9].

Los casos de usos definidos son los siguientes:

- Autenticar Usuario.
- Gestionar Usuario.
- Gestionar Indicador.
- Gestionar Provincia.
- Gestionar Municipio.
- Gestionar Empresa.
- Gestionar Esfera.
- Gestionar datos.
- Mostrar Información.
- Analizar Cumplimiento.
- Analizar Crecimiento.

3.3 Flujo de Diseño

El diseño es el centro de atención final de la fase de elaboración y el comienzo de las iteraciones de construcción, contribuye a una arquitectura estable y sólida y a crear un plano del modelo de implementación. En el diseño se modela el sistema, incluyendo su arquitectura, para que soporte todos los requisitos. La esencia de esta etapa es la elaboración de los diagramas de interacción, que muestran gráficamente como los objetos se comunican entre ellos a fin de cumplir con los requerimientos. Estos diagramas se pueden expresar en diagramas de colaboración y en diagramas de secuencia. Los primeros describen las interacciones entre los objetos en un formato de grafo, los segundos son los que se utilizan en el presente trabajo, pues detallan las secuencias de interacciones de forma ordenada en el tiempo, siendo esto el centro de la atención en esta etapa.

4 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA PARA LA INFORMATIZACIÓN DE LOS INDICADORES DE LA ECONOMÍA TERRITORIAL EN EL MUNICIPIO MAJIBACOA

Esta sección tiene como objetivo convertir los elementos del diseño en elementos de implementación. Se describe cómo los elementos del modelo del diseño se implementan en términos de componentes y cómo estos se organizan de acuerdo a los nodos específicos en el modelo de despliegue.

En esta fase se desarrolla la arquitectura del sistema partiendo del resultado del diseño, el cual constituye sus artefactos principales. Además del diagrama de despliegue [10].

4.1 Arquitectura del Sistema

Modelo Vista Controlador (MVC) es simplemente una manera de estructurar los archivos del sitio en 3 categorías distintas respectivamente. Este estilo de programación es pura y casi totalmente orientada a objetos por lo que también nos trae muchos beneficios como eficiencia en la ejecución del código, reutilización de código, facilidad de edición del código ya creado, facilidad de extender el software, acceso a librerías públicas y clases, y estandarización del código, entre otras. Este patrón de desarrollo de software separa el código fuente de las aplicaciones en tres grupos [11].

4.2 Flujo de trabajo del Sistema

- El index.php sirve como controlador frontal, inicializando los recursos básicos necesarios para correr el sistema.
- El router examina la petición HTTP para determinar que debe ser hecho con él [12].
- Si un archivo de caché existe, es enviado directamente al explorador, sobrepasando el sistema de ejecución normal.
- Antes que el controlador sea cargado, la petición HTTP y cualquier dato suministrado por el usuario son filtrados por seguridad [13].
- El controlador carga los modelos, librerías, plugins, asistentes y cualquier otro recurso necesario para procesar la petición específica.
- La vista finalizada es presentada entonces enviada al explorador Web para ser vista. Si el cacheo está habilitado, la vista es cacheada primero para que las peticiones subsecuentes puedan ser servidas [14].

4.3 Tratamiento de errores

La aplicación tendrá un sistema de tratamiento de errores, tanto para la entrada de los usuarios, como para las solicitudes a través del servicio Web a la BD. Cuando es solicitada la realización de alguna operación de eliminación se le pide confirmar la acción ya que estas son irreversibles. La validación de errores de tipo en la BD las realiza el propio gestor.

5 BENEFICIOS

En ésta sección se exponen los logros alcanzados con el desarrollo del sistema informático en cuestión.

- Agiliza el proceso de gestión y procesamiento de la información, permitiendo a los económicos de

las distintas empresas introducir los datos directamente al sistema.

- Permite diferentes cortes de análisis de la información de los diferentes indicadores, facilitando la toma de decisiones a los directivos del municipio para la elaboración de los planes a corto y largo plazo.
- Garantiza un nivel de veracidad y oportunidad para los análisis de los indicadores de la economía del territorio, permitiendo una mayor exactitud en los mismos.
- Permite el almacenamiento de la información, brindando la oportunidad de **comparar** el comportamiento de los indicadores actuales con respecto a períodos anteriores, para llegar a conclusiones más eficientes.

6 CONCLUSIONES

Se realiza el análisis de los sistemas gestores de base de datos, concluyendo específicamente como sistema gestor de base de datos MySQL, y las tecnologías Web para mantener el sistema propuesto. También podemos concluir que el desarrollo de un sistema para el control de los indicadores de la economía territorial en el municipio Majibacoa en la oficina de Economía y Planificación agiliza y perfecciona el proceso de control de dichos indicadores. La implementación de los mecanismos que permiten gestionar y actualizar los indicadores económicos es de gran importancia ya que permiten darle seguimiento a la información generada por los mismos.

7 RECOMENDACIONES

Luego de haber concluido el presente trabajo se recomienda:

- La realización de las pruebas al sistema.
- La utilización del material como bibliografía para las investigaciones futuras en esta área de desarrollo.

- Redefinir el diseño visual basado en criterios de especialistas del tema.
- Enriquecer el sistema aumentando las funcionalidades actuales, teniendo en cuenta lo abarcador que puede ser el tema referente a la economía y planificación del municipio.

8 BIBLIOGRAFÍA

- [1] Metodología del Plan de la Economía. Ministerio de la Economía. La Habana, 2011.
- [2] Resolución 294. Elaboración del Presupuesto del Estado. Ministerio de Finanzas y Precios. La Habana, 2011.
- [3] Bustelo Ruesta, C.; García-Morales Huidobro, E. Infoárea. Infoárea. URL: www.infoarea.es.
- [4] Díaz Terrero, E. Módulo Flujo Médico del Sistema Automatizado para la Gestión de la Misión Milagro.
- [5] Departamento de Sistemas Informáticos, Universidad Politécnica de Valencia. Portal de Desarrollo de Software. Portal de Desarrollo de Software. URL: www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html.
- [6] Arias, E. ¿Cómo funciona el Sistema de Gestión Automatizado?. Ciudad de La Habana.
- [7] Europea, C. d. D. Cómo ver los ficheros PDF. Cómo ver los ficheros PDF. URL: www.cde.ua.es/cde/pdf.htm.
- [8] Diccionario de Informática, Internet y Tecnologías. URL: <http://www.alegsa.com.ar/Diccionario/diccionario.php?letra=h>.
- [9] Retrieved. Definición. URL: www.definicion.org.
- [10] Tutorial de SQL. Tutorial de SQL. URL: www.desarrolloweb.com/manuales.
- [11] Sistema Académico para Facultades. Desarrollo de Software – Sistemas. Desarrollo de Software – Sistemas. URL: <http://www.cnc.una.py/desoft/sacad.html>. (08.07.2004).
- [12] PHP-Fusion. PHP-Fusion. URL: <http://www.babai-im.com/albina/readme-spanish.html>.
- [13] Diagramas de Casos de Uso. Diagramas de Casos de Uso. URL: <http://www.vico.org/MuestrarioDiagCU.pdf>.
- [14] Sistema de información de gestión académica. Sistema de información de gestión académica. URL: <http://www.siga.utfsm.cl/>.