

**PRÁCTICA EMPRESARIAL EN ACTSIS LTDA: SISTEMA DE INFORMACIÓN
PARA EL MANEJO DE INDICADORES DE GESTIÓN Y ESTADÍSTICAS EN LA
EMPRESA ACTSIS LTDA**

SERGIO ANDRES PLATA SERRANO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2017

**PRÁCTICA EMPRESARIAL EN ACTSIS LTDA: SISTEMA DE INFORMACIÓN
PARA EL MANEJO DE INDICADORES DE GESTIÓN Y ESTADÍSTICAS EN LA
EMPRESA ACTSIS LTDA**

SERGIO ANDRES PLATA SERRANO

**Trabajo de grado para optar el título de
Ingeniero de Sistemas**

Director

**JAIME OCTAVIO ALBARRACÍN FERREIRA
Ingeniero de Sistemas**

Tutor:

**EUDREY DIDNEY REYES SILVA
Ingeniera de Desarrollo Sénior**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2017

DEDICATORIA

A YOLANDA SERRANO Y CARLOS PLATA, mis padres

Por darme la vida, su apoyo, comprensión, y amor.

A LUIS CARLOS PLATA, HARBY PLATA Y HONEL PLATA mis hermanos

Por su buenos concejos y acompañamiento durante todo mi carrera

A mi familia por todo su apoyo incondicional y sabios consejos.

A mis amigos, por sus voces de aliento cuando lo necesite.

También dedico este logro a ACTSIS LTDA.,

Por acogimiento, colaboración y gran ambiente de trabajo.

AGRADECIMIENTOS

*Agradezco a Dios por brindarme salud, sabiduría y voluntad
para lograr esta meta en mi vida.*

*Al Ingeniero JAIME OCTAVIO ALBARRACÍN FERREIRA, director de este
proyecto, por su colaboración
y ayuda durante el proceso de aprendizaje obtenido en la universidad.*

*A ACTSIS LTDA, por darme la oportunidad de realizar la práctica y hacer
parte del grupo de trabajo.*

*A mis padres que siempre han luchado para brindarme una buena educación y
calidad de vida, formándome con los mejores valores que pueden existir.*

*A la Ingeniera Eudrey Reyes y a la ingeniera Angela Jerez por el
acompañamiento y tutorías durante el largo proceso de aprendizaje realizado en la
empresa.*

*A todos mis amigos y familiares que me han ayudado de una u
otra forma en las diversas pruebas que me he puesto en la vida.*

*Y en general a todas aquellas personas que me han colaborado de cualquier
manera, les doy mis más sinceros agradecimientos.*

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....	16
1.1 GUIA SOBRE EL CONTENIDO DEL INFORME	16
1.2 NOMBRE DE LA EMPRESA	17
1.3 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	18
1.4 MISION DE LA EMPRESA	18
1.5 VISION DE LA EMPRESA.....	18
2. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	19
2.1 OBJETIVOS.....	20
2.1.1 Objetivo general.....	20
2.1.2 Objetivos Específicos.....	20
3. METODOLOGIA	21
3.1 ETAPAS DEL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE	21
3.1.1 Análisis.....	21
3.1.2 Diseño.....	21
3.1.3 Construcción	21
3.1.4 Pruebas.....	22
3.2 REQUERIMIENTOS DEL MODULO.....	22
4. MARCO TEÓRICO	23
4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL.....	23
4.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN	23
4.3 TOMA DE DECISIONES.....	24
5. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	25
5.1 PROGRAMACIÓN POR CAPAS	25
5.2 MICROSOFT VISUAL STUDIO 2015	26
5.3 ASP.NET WEB FORMS.....	26
5.4 C#	27

5.5 JAVASCRIPT.....	27
5.6 BOOTSTRAP.....	27
5.7 FUSIONCHARTS.....	28
5.8 BASES DE DATOS ORACLE CON PL/SQL.....	29
6. ADMINISTRACIÓN DE INDICADORES DE GESTION	31
6.1 OBJETIVO	31
6.2 MARCO DE REFERENCIA.....	31
6.2.1 Indicadores de gestión	31
6.2.2 Características fundamentales de indicadores	32
6.2.3 Construcción de indicadores.....	33
6.2.4 Administración de un indicador	33
6.2.5 Eficacia en los indicadores de gestión	35
6.2.6 Eficiencia (Gestión de recursos)	35
6.2.7 Efectividad	35
6.3 DESARROLLO	36
6.4 RESULTADOS.....	39
7. CUADRO DE MANDO INTEGRAL	45
7.1 OBJETIVO	45
7.2 MARCO DE REFERENCIA.....	45
7.3 DESARROLLO	46
7.4 RESULTADOS.....	49
8. REPRESENTACIÓN GRAFICA DE INDICADORES	52
8.1 OBJETIVO	52
8.2 MARCO DE REFERENCIA.....	52
8.2.1 Forma de representación de indicadores.....	52
8.3 DESARROLLO	54
8.4 RESULTADOS.....	56
9. ADMINISTRACIÓN DE ESTADÍSTICAS GERENCIALES.....	59
9.1 OBJETIVO	59
9.2 MARCO DE REFERENCIA.....	59

9.3 DESARROLLO	62
9.4 RESULTADOS.....	65
10. REPRESENTACIÓN GRAFICA DE ESTADISTICAS	68
10.1 OBJETIVO	68
10.2 MARCO DE REFERENCIA.....	68
10.3 DESARROLLO	71
10.4 RESULTADO	74
11. CONCLUSIONES	78
12. RECOMENDACIONES.....	79
BIBLIOGRAFIA.....	80

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Logo Actsis Ltda.	17
Figura 2. Sistemas De Información Para La Gestión	24
Figura 3. Datos e información.	31
Figura 4. Ciclo básico para el proceso de construcción de indicadores.....	33
Figura 5. Archivo SAG_INDICADORES_DET.ASPX.CS	38
Figura 6. Archivo SAG_INDICADORES_DET.aspx.....	38
Figura 7. Archivo SAG_INDICADORES_DET.js javascripts.	39
Figura 8. Pantalla Consulta De Indicadores.....	39
Figura 9. Versión móvil pantalla consulta de indicadores.	40
Figura 10. Información básica del indicador	41
Figura 11. Versión móvil información básica del indicador	41
Figura 12. Ficha técnica del indicador	42
Figura 13. Versión móvil de la ficha técnica del indicador	43
Figura 14. Metas del indicador.....	43
Figura 15. Versión móvil de las metas del indicador.....	44
Figura 16. Perspectivas de un cuadro de mando integral.	46
Figura 17. Archivo SAG_CUADRO_MANDO.ASPX.cs.	48
Figura 18. Archivo SAG_CUADRO_MANDO.aspx	48
Figura 19. Archivo SAG_CUADRO_MANDO.js	49
Figura 20. Cuadro de mando integral del SAG.	50
Figura 21. Versión móvil cuadro de mando integral del SAG.	50
Figura 22. Gráfico de líneas con valores parciales	53
Figura 23. Gráfico de barras.	53
Figura 24. Estructura js para cargar gráficas.	54
Figura 25. Archivo XML.	55
Figura 26. Pantalla grafica de indicadores.....	56
Figura 27. Versión móvil de la pantalla grafica de indicadores.	57

Figura 28. Reporte en PDF de la gráfica de indicadores.	58
Figura 29. Archivo SAG_ESTADISTICA_DET.aspx	63
Figura 30. Archivo SAG_ESTADISTICA_DET.aspx.cs.....	64
Figura 31. Archivo SAG_ESTADISTICA_DET.js	64
Figura 32. Pantalla consulta de estadísticas.....	65
Figura 33. Versión móvil pantalla consulta de estadísticas.....	65
Figura 34. Pantalla de administración de estadística.....	66
Figura 35. Versión móvil de la pantalla de administración de estadística.....	67
Figura 36. Polígonos de frecuencia	69
Figura 37. Diagramas de barras e histogramas	70
Figura 38. Gráfico por sectores.....	70
Figura 39. Estructura js para cargar graficas	71
Figura 40. Archivo XML	72
Figura 41. Archivo SAG_EST_GRAFICA.aspx.cs	73
Figura 42. Archivo SAG_EST_GRAFICA.aspx.....	73
Figura 43. Archivo SAG_EST_GRAFICA.js.....	74
Figura 44. Pantalla para crear plantillas de estadísticas.....	75
Figura 45. Versión móvil pantalla para crear plantillas de estadísticas.....	75
Figura 46. Pantalla consulta plantillas estadísticas.....	76
Figura 47. Versión móvil pantalla consulta plantillas estadísticas.....	77

GLOSARIO

ESTADÍSTICAS GERENCIALES: Estudia, evalúa, ordena, clasifica, recuenta etc. un conjunto de datos cualitativos y cuantitativos sobre un tema o característica en común para poder obtener unas conclusiones generales y utilizables de manera óptima.

INDICADORES DE GESTIÓN: Son medidas utilizadas para determinar el éxito de un proyecto o una organización.

PARAMETRIZACIÓN: La Parametrización es la propiedad de un módulo, o de una construcción sintáctica del lenguaje, para utilizar datos de varios tipos.

SERVIDOR: Un servidor es una aplicación en ejecución capaz de atender las peticiones de un cliente y devolverle una respuesta en concordancia.

RESUMEN

TÍTULO: PRÁCTICA EMPRESARIAL EN ACTSIS LTDA: SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL MANEJO DE INDICADORES DE GESTIÓN Y ESTADÍSTICAS EN LA EMPRESA ACTSIS LTDA^{*}

AUTOR: SERGIO ANDRESS PLATA SERRANO^{**}

PALABRAS CLAVE: Indicadores, Indicadores de gestión, Estadística, Ingeniera de negocios, Diseño de arquitectura, Sistema de Información.

DESCRIPCIÓN

ACTSIS Ltda. una empresa colombiana, con más de 20 años de experiencia, líder en la prestación de servicios y soluciones específicas de sistemas de información para todo tipo de empresas con especial énfasis en empresas de servicios públicos, decide por medio del convenio con la Universidad Industrial de Santander dar la oportunidad de realizar una práctica empresarial con el objetivo de desarrollar un módulo gerencial.

Para el desarrollo de este módulo que cuenta como práctica empresarial se crea un nuevo sistema de información SAG (Sistema de administración Gerencial) en el cual está dirigido a los gerentes y jefes de área de los clientes de Actsis Ltda. Este servicio comienza desde un módulo gerencial en el cual le permite al cliente poder administrar y presentar tanto indicadores de gestión como estadísticas gerenciales y además presentar dicha información mediante gráficas que ayuden a la toma de decisiones.

En el transcurso de esta práctica apliqué los conocimientos adquiridos durante el periodo de formación académica como Ingeniera de Sistemas, desarrollando competencias en lenguajes de programación, útiles para la vida profesional. De igual forma, adquirí habilidades para el trabajo en equipo, esencial para buscar soluciones óptimas y eficientes durante una labor tan estricta en tiempos de entrega, donde los compromisos trazados con el cliente no se pueden cambiar.

Este proyecto cuenta con una explicación conceptual o marco teórico, consecutivamente una profundización de cada uno de los desarrollos y finalmente los resultados obtenidos a partir de los objetivos planteados.

^{*} Trabajo de grado Modalidad Practica Empresarial.

^{**} Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Director Jaime Octavio Albarracín Ferreira. Tutor: Eudrey Reyes.

ABSTRACT

TITLE: STANDARD SYSTEM OF STATISTICS AND BUSINESS ENGINEERING¹

AUTHOR: SERGIO ANDRESS PLATA SERRANO²

KEYWORDS: Indicators, Management indicators, Statistics, Business engineer, Architectural Design, Information System.

DESCRIPTION

ACTSIS Ltda., A Colombian company, with more than 20 years of experience, leader in the provision of services and specific solutions of information systems for all types of companies with special emphasis on public utilities, decides by means of the agreement with the University Industrial Santander to give the opportunity to conduct a business practice with the goal of developing a management module.

To obtain the systems engineering degree, I developed development of business practice, a new information system SAG (Management System of Administration, by its acronym in Spanish). This project is addressed to the managers and manager of area. This service starts from a management module in which it allows the client to manage and present both management indicators and management statistics and also present such information through graphs that help decision making. During this internship, I applied the knowledge acquired while the academic training period as a Systems Engineer, skills developing in programming languages, useful for my professional life. I also acquired skills for teamwork, essential to look for optimal and efficient solutions during a strict work in delivery times, where the commitments made with the client can't be changed.

This Project has a conceptual explanation or theoretical framework, consecutively a deepening of each of the developments. And finally, the obtained results from the stated objectives.

¹ Work Degree: Business Practice.

² Physical Mechanical Engineering Faculty, School of Systems Engineering and Computing science. Director Jaime Octavio Albarracín Ferreira. Tutor: Eudrey Reyes.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas surgen un gran problema con el manejo de la información y especialmente con los datos ya sean cualitativos o cuantitativos, también la forma de interpretarlos para tomar decisiones en las compañías.

Hoy en día el manejo de los datos estadísticos e indicadores en las compañías son tratados mediante archivos de Excel, ya que cuentan con la facilidad de graficarlos. Los datos en la mayoría de las empresas son introducidos manualmente el cual debe ser muy cuidadoso con la forma de insertarlos para obtener datos reales y así poder tomar una decisión correcta.

Las empresas se ven obligadas a adquirir un módulo práctico y fácil de manejar, a lo cual Actsis ha creado el SAG (Sistema de administración gerencial). El modulo que cuenta con pantallas para la parametrización de indicadores y estadísticas, agregar datos manualmente o generados mediante un procedimiento de base de datos y mostrar gráficamente los datos históricos o actuales.

El SAG está diseñado para apoyar la toma de decisiones, para el análisis de indicadores de gestión y estadísticas de cualquier sistema de información que genere estadísticas o necesite tener un control, este módulo cuenta con clases responsivo³ para poder ser tratado desde una Tablet o un móvil.

Actsis Ltda se ha enfocado en prestar servicios y soluciones en las empresas de servicio público. Ofreciendo sistemas de información como el SAN (Sistema de administración de nómina) que se encarga de la nómina de las empresas o el SAC (Sistema de administración comercial) que es el encargado de manejar la parte comercial en las empresas.

³ De diseño web adaptable a cualquier dispositivo.

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1 GUIA SOBRE EL CONTENIDO DEL INFORME

Este documento presenta en detalle las etapas llevadas en el desarrollo del proyecto, los objetivos a alcanzar se organizan de la siguiente forma:

- **CAPITULO 1.** Descripción de la Empresa: se describe la empresa con sus respectivos reseña histórica, visión y misión.
- **CAPITULO 2.** Presentación del Proyecto: se hace un análisis del proyecto, planteamiento y justificación del problema, objetivos generales y específicos, justificación y metodología desarrollo en ACTSIS LTDA.
- **CAPITULO 3.** Marco Teórico: se presentan los conceptos básicos e información relacionada al desarrollo general del proyecto.
- **CAPITULO 4.** Administración de indicadores: Administrar los indicadores de gestión definidos previamente por la empresa según las fichas técnicas, clasificaciones, agrupadores y/o metas.
- **CAPITULO 5.** Cuadro de mando integral: mostrar cuadro de mando de los indicadores agrupados por el tipo de clasificación con su representación gráfica anual y mostrando el estado actual del indicador utilizando código de colores tipo semáforo
- **CAPITULO 6.** Representación gráfica de indicadores de gestión: mostrar en detalle gráficamente los datos históricos y actuales de los indicadores, filtrados por rangos de fechas, por agrupadores y/o clasificadores, para luego exportar a PDF los datos con su respectiva gráfica.

- **CAPITULO 7.** Administración de estadísticas gerenciales: administrar las estadísticas producidas por los distintos sistemas de información del cliente con variables y valores.
- **CAPITULO 8.** Representación gráfica de estadísticas: mostrar en detalle gráficamente los datos históricos y actuales de las estadísticas, filtrando por variables, rango de fechas, periodicidad y exportando a PDF los datos con su respectiva gráfica.
- **CAPITULO 9.** Conclusiones.
- **CAPITULO 10.** Recomendaciones.
- **BIBLIOGRAFÍA**

1.2 NOMBRE DE LA EMPRESA

ACTSIS LTDA.

Bucaramanga, Santander, Colombia

Cra. 38 No. 42-38

PBX: + (57 7) 657 1882

Figura 1. Logo Actsis Ltda.



1.3 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

ACTSIS Ltda. Es una empresa colombiana, con más de 20 años de experiencia, líder en la prestación de servicios y soluciones específicas de sistemas de información para todo tipo de empresas. Durante su trayectoria ha contado con más de 20 casos de éxito, liderando el sector de empresas de servicios públicos:

4 Acueductos

17 Electrificadoras

1 Municipio

ACTSIS Ltda. Cuenta con un recurso humano calificado y comprometido con la calidad de los productos ofrecidos, respaldado por su Sistema de Gestión de Calidad, certificado por ICONTEC hace más de 7 años.

1.4 MISION DE LA EMPRESA

ACTSIS LTDA es una empresa privada que ofrece soluciones específicas en Sistemas de Información para todo tipo de empresas, contando con un grupo humano experimentado, calificado y comprometido en brindar un excelente servicio, utilizando tecnología de última generación, para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente.⁴

1.5 VISION DE LA EMPRESA

Para el año 2020 ACTSIS LTDA aumentará su cubrimiento nacional destacándose por la calidad de sus productos y servicios, creando valor de manera permanente, buscando incursionar en el mercado internacional.⁵

⁴ ACTSIS LTDA. Página de inicio [en línea]. Disponible en http://www.actsis.com/?men_id=4

⁵ Ibídem.

2. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El principal problema que tiene las empresas hoy es el manejo y la parametrización de gran información de datos para la toma de decisiones, clientes tan importantes como las comercializadoras de energía en Colombia se ven obligados a obtener un sistema de información con una mayor eficacia a la hora de tomar una decisión a tiempo y obtener resultados satisfactorios.

Los módulos gerenciales necesitan un análisis minucioso de las estadísticas e indicadores empleados en la empresa, que por medio de parametrización y análisis gráficos puedan observar el rumbo que lleva la estadística y el indicador de gestión y así poder tomar una solución y emplearla a tiempo.

Todas las actividades pueden medirse con indicadores enfocados a la toma de decisiones; estos indicadores permiten monitorear la gestión, así se asegura que las actividades vayan en el sentido correcto y permita evaluar los resultados de una gestión frente a sus objetivos, metas y responsabilidades.

Para trabajar con los indicadores de gestión se debe establecer todo un sistema que vaya desde el análisis de lo que se desea medir hasta la toma de decisiones acertadas para mantener, mejorar e innovar el proceso del cual se está midiendo. El grado de desarrollo del sistema de indicadores es un reflejo del nivel de madurez de las organizaciones. De hecho, la calidad de las decisiones está directamente relacionada con la calidad de la información utilizada.

Partiendo de la importancia que tiene la estadística organizacional se puede concluir que es necesario analizarla y tener un control de su trayectoria. Además de generar datos estadísticos con cierta periodicidad se puede administrar y mostrar gráficamente mediante un módulo dirigido a los gerentes de la empresas con el fin de tomar decisiones a nivel empresarial y en cada una de sus áreas.

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 Objetivo general. Desarrollar una aplicación software estandarizada para la administración y presentación de indicadores de gestión y estadísticas como apoyo para la toma de decisiones administrativas en empresas de servicio público de energía eléctrica.

2.1.2 Objetivos Específicos.

- Administrar los indicadores de gestión definidos previamente por la empresa según las fichas técnicas, clasificaciones, agrupadores y/o metas.
- Mostrar cuadro de mando de los indicadores agrupados por el tipo de clasificación con su representación gráfica anual y mostrando el estado actual del indicador utilizando código de colores tipo semáforo
- Mostrar en detalle gráficamente los datos históricos y actuales de los indicadores, filtrados por rangos de fechas, por agrupadores y/o clasificadores, para luego exportar a PDF los datos con su respectiva gráfica.
- Administrar las estadísticas producidas por los distintos sistemas de información del cliente con variables y valores.
- Mostrar en detalle gráficamente los datos históricos y actuales de las estadísticas, filtrando por variables, rango de fechas, periodicidad y exportando a PDF los datos con su respectiva gráfica.

3. METODOLOGIA

3.1 ETAPAS DEL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

ACTSIS LTDA siendo una empresa certificada en CMMI nivel tres en cada una de las fases de desarrollo utiliza las prácticas propuestas por este modelo para optimizar cada etapa de desarrollo del software y garantizar un resultado esperado.

Las etapas que se tendrán en cuenta para este proyecto serán las siguientes:

- Análisis
- Especificación de requisitos del sistema
- Diseño
- Construcción
- Pruebas

3.1.1 Análisis. En esta etapa se hizo una investigación para escoger las herramientas que se usaran para llevar a cabo el proyecto. También se estudió el entorno en que se usará el modulo gerencial. Finalmente se levantarán los requisitos que deberá cumplir el prototipo de la aplicación.

3.1.2 Diseño. Se diseñaron las estructuras de datos del módulo como vistas, tablas y procedimientos. Finalmente se diseñó la interfaz que usaran los usuarios finales pensando en gerentes y jefes de área, un módulo práctico de usar.

3.1.3 Construcción. Se escogieron los entornos de programación Visual Studio 2015 para el servicio web con los lenguajes de programación C# .NET versión 4.5

respectivamente Y BOOTSTRAP para el manejo responsivo* del módulo. Se hicieron las construcciones pertinentes conforme al diseño hecho previamente.

3.1.4 Pruebas. Se harán las distintas pruebas necesarias para encontrar los posibles errores.

3.2 REQUERIMIENTOS DEL MODULO

El modulo fue creado debido a la dificultad que tenían los gerentes o jefes de área a la hora de tomar una decisión referente a los datos obtenidos. Actualmente utilizan archivos Excel para el manejo y la representación gráfica de los datos y basado en ello poder tomar decisiones, datos en los cuales existen un margen de error grande al ser digitados.

El modulo deberá:

- Crear y administrar estadísticas en los cuales sus datos son generadas por un procedimiento almacenado o creados manualmente.
- Representar gráficamente los datos de las estadísticas.
- Crear y administrar indicadores de gestión en los cuales sus datos son generadas por un procedimiento almacenado o creados manualmente.
- Mostrar el estado actual del indicador.
- Representar gráficamente los datos de los indicadores de gestión.
- Ser estándar para cualquier tipo de estadísticas e indicadores de gestión de cualquier empresa.
- Adaptarse al tamaño de la pantalla en la cual es manejado el modulo ya sea celular, Tablet y/o computador.

* De diseño web adaptable a cualquier dispositivo.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

Durante los últimos años han aumentado los estudios enfocados al análisis de la información como pieza clave para la toma de decisiones en las empresas donde está enfocado en los sistemas de información empresariales.

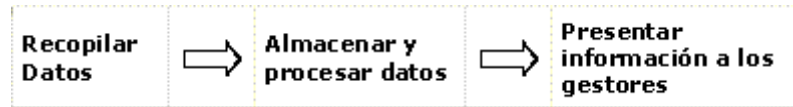
Lo que hace de los sistemas de información gerencial el tema más emocionante en los negocios es el cambio continuo en la tecnología, su uso administrativo y el impacto en el éxito de los negocios. Aparecen nuevos negocios e industrias, los anteriores desaparecen y las empresas exitosas son las que aprenden cómo usar las nuevas tecnologías.

Los gerentes utilizan de manera rutinaria las denominadas tecnologías “Web 2.0” tales como redes sociales, herramientas de colaboración y wikis para tomar mejores decisiones con mayor rapidez. A medida que cambia el comportamiento gerencial, también lo hace la forma en que se organiza, coordina y mide el trabajo. Desde el punto de vista de la gestión empresarial el conocimiento del entorno, en un mundo cada vez más complejo y cambiante, origina una necesidad cada vez más acuciante de información para la toma de decisiones, tanto para atacar nuevos mercados, como para proteger a la empresa de agentes externos que puedan vulnerar su estabilidad.

4.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN

Los Sistemas de Información para la Gestión son un conjunto de herramientas que combinan las tecnologías de la información con procedimientos que permitan suministrar información a los gestores de una organización para la toma de decisiones.

Figura 2. Sistemas De Información Para La Gestión



Se puede afirmar que estos sistemas se componen de tres funciones; la recopilación de datos, tanto internos como externos; el almacenamiento y procesamiento de información; y la transmisión de información a los gestores.

Parece que el uso de los sistemas de información para la gestión dejaban incompletas las necesidades informativas de los gestores de las empresas, surgiendo, así, distintos sistemas para la toma de decisiones. Se describen los Sistemas Soporte a la Decisión, y los Sistemas de Información para Ejecutivos.

4.3 TOMA DE DECISIONES

En el contexto de una empresa la gestión de información tiene como uno de sus aspectos más relevantes el de la toma de decisiones. Y entender así, que una decisión puede ser descrita como la respuesta a un problema o la elección entre distintas alternativas para conseguir unos objetivos.

5. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Para el desarrollo del módulo se estudió las posibles herramientas a desarrollar y por actualización continua y seguridad se ha definido utilizar ASP.NET en el entorno de desarrollo Visual Studio.

5.1 PROGRAMACIÓN POR CAPAS

- **Presentación:** es la capa encargada de interactuar con el usuario también conocida como interfaz gráfica son aquellas ventanas, mensajes, cuadros de diálogos o páginas web, que el usuario final utiliza para comunicarse con la aplicación.
- **Datos:** esta capa es la encargada de la comunicación con la base de datos, donde cada tabla o vista va a tener su propia clase con UPDATE, DELETE, INSERT o SELECT respectivamente, en caso de utilizar procedimientos o funciones se crea una carpeta adicional con el nombre “Procedimientos” o “Funciones” donde va a tener una clase por paquete o función.
- **Entidades:** esta capa contiene las clases de entidades que corresponden a la representaciones de estructura de datos obtenidas desde una base de datos ya sean tablas, vistas o procedimiento, está capa complementa a la capa de negocio, solo ella puede tener comunicación con el resto de clases donde su función únicamente es ser un puente de transporte de datos.
- **Negocio:** está capa es intermediaria entre la capa de presentación y la capa de datos la cual es la encargada de trasportar la entidad. En esta carpeta vamos a tener una clase por tabla consultada y cada clase es la encargada de abrir y cerrar la conexión a la base de datos cuando termine de hacer la consulta.

5.2 MICROSOFT VISUAL STUDIO 2015

Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado para sistemas operativos Windows. Soporta múltiples lenguajes de programación tales como C++, C#, Visual Basic .NET, F#, Java, Python, Ruby, PHP; al igual que entornos de desarrollo web como ASP.NET MVC, Django, etc.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET. Así se pueden crear aplicaciones que se comuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web, dispositivos móviles, dispositivos embebidos, consolas, entre otros.

5.3 ASP.NET WEB FORMS

ASP.NET Web Forms es una parte de la estructura de aplicaciones Web ASP.NET y se incluye con Visual Studio . Es uno de los cuatro modelos de programación que puede utilizar para crear aplicaciones web ASP.NET, los otros son ASP.NET MVC, las páginas Web ASP.NET, ASP.NET y Aplicaciones Una sola página.

Web Forms son las páginas que los usuarios soliciten al uso de su navegador. Estas páginas se pueden escribir con una combinación de HTML, cliente-escritura, los controles de servidor, y el código del servidor. Cuando los usuarios solicitan una página, se compila y se ejecuta en el servidor por el marco, y luego el marco genera el código HTML que el navegador puede hacer. Una página ASP.NET Web Forms presenta información al usuario en cualquier navegador o dispositivo de cliente.

5.4 C#

C# es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) e ISO (ISO/IEC 23270). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común.

Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET, similar al de Java, aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes.⁶

5.5 JAVASCRIPT

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor. Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo en documentos PDF, aplicaciones de escritorio es también significativo⁷.

5.6 BOOTSTRAP

Bootstrap es actualmente el framework de desarrollo web para el desarrollo de aplicaciones web sensibles. Ofrece una serie de características y beneficios que pueden mejorar la experiencia de los usuarios con su sitio web. Bootstrap se

⁶ WIKIPEDIA. C Sharp [en línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/C_Sharp

⁷ WIKIPEDIA. JavaScript [en línea]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>

implementa como un conjunto de archivos JavaScript y CSS, y está diseñado para ayudar a su sitio web o aplicación a gran escala de manera eficiente desde teléfonos a las tabletas a los escritorios.

5.7 FUSIONCHARTS

FusionCharts son una serie de ficheros Macromedia Flash (swf) que le ayudan a crear gráficas animadas que quedan retenidas en la memoria visual del consumidor. Utiliza totalmente la belleza de Macromedia Flash para crear gráficas compactas, interactivas y visualmente atractivas. FusionCharts refleja nuestra filosofía de creer que se pueden juntar múltiples ingredientes sin comprometer o limitar los resultados y las posibilidades.

- **Instalación:** Primero de todo, necesita instalarlos en el servidor, introducir algunos códigos en el registro y todo eso. Comprobar con el proveedor de su servidor si le permiten añadirlos y cual sera el precio para hacerlo.
- **Eficiencia:** En segundo lugar, aunque estos componentes mueven gráficas que parecen muy sofisticadas, consumen muchos recursos en el servidor. En una solución que necesita dar gráficas a cientos de usuarios concurrentes, cargar objetos ActiveX de este tamaño en la memoria introduce un peso tremendo en el servidor y no funciona bien.
- **Versátil y flexible:** Tiene gráficas animadas e interactivas con vistas depuradas, le dan opciones como capturas al aire, patrones de animación, lugares importantes y mucho más.
- **Escalable:** Le dan el código fuente junto al paquete (disponible en FusionCharts Developer Edition). Con el código fuente puede hacer virtualmente cualquier cosa, puede crear una gráfica completamente nueva

fuera del marco de trabajo base de FusionCharts, puede modificar los niveles de interacción, puede manipular cada uno de los objetos de la gráfica.

No necesita un ActiveX o un componente externo: No necesita instalar ningún control externo ActiveX o componente para mover gráficas. Así incluso donde no tiene instalados los componentes o donde no deja instalarlos, FusionCharts funciona sin problemas. Todo lo que necesita es subir los ficheros SWF básicos en el servidor y configurarlos a través de ficheros de datos XML.

- **Reduce la carga en el servidor:** FusionCharts reduce la carga en el servidor hasta cierto punto ya que el trabajo de procesamiento se hace por la parte cliente. El cliente solo necesita el plug-in Macromedia Flash, que es muy común actualmente. Se envía también con las últimas versiones de los navegadores.

Compatible con muchos lenguajes de scripting: FusionCharts es compatible con muchos lenguajes de scripting tales como ASP, ASP.NET, JSP, PHP, Perl, CGI, CF etc... Como el proceso se lleva a cabo por el cliente, no importa que lenguaje de scripting le pasa los datos al componente. El componente se puede personalizar también para que coja los datos desde ficheros de texto y así puede trabajar en un servidor estático también (donde los ficheros de texto o XML conteniendo datos pueden ser actualizados frecuentemente)⁸.

5.8 BASES DE DATOS ORACLE CON PL/SQL

PL/SQL es un lenguaje de procedimientos diseñados específicamente para abrazar las sentencias SQL dentro de su sintaxis. PL/SQL unidades de programa son compilados por el servidor de base de datos Oracle y almacenados dentro de la base de datos. Y en tiempo de ejecución, tanto de PL/SQL y SQL se ejecutan

⁸ ABOX. FusionCharts [en línea]. Disponible en: <http://www.abox.com/productos.asp?pid=491>

dentro del mismo proceso de servidor, con lo que la eficiencia óptima. PL/SQL hereda automáticamente la solidez, seguridad y portabilidad de la base de datos Oracle.

Una aplicación que utiliza bases de datos Oracle es inútil a menos que se conserva sólo los datos correctos y completos. La manera tradicional de asegurar esto es para exponer la base de datos sólo a través de una interfaz que oculta los detalles de implementación - las tablas y las sentencias SQL que operan en éstos. Este enfoque es generalmente llamado el paradigma de la base de datos de espesor, debido a subprogramas PL / SQL dentro de la edición de la base de datos las sentencias SQL de código que implementa la lógica de negocio que rodea; y porque los datos se pueden cambiar y ver solamente a través de una interfaz de PL / SQL.⁹

⁹ ORACLE. Oracle Database 12c PL/SQL [en línea]. Disponible en: <http://www.oracle.com/technetwork/database/features/plsql/index.html>

6. ADMINISTRACIÓN DE INDICADORES DE GESTION

6.1 OBJETIVO

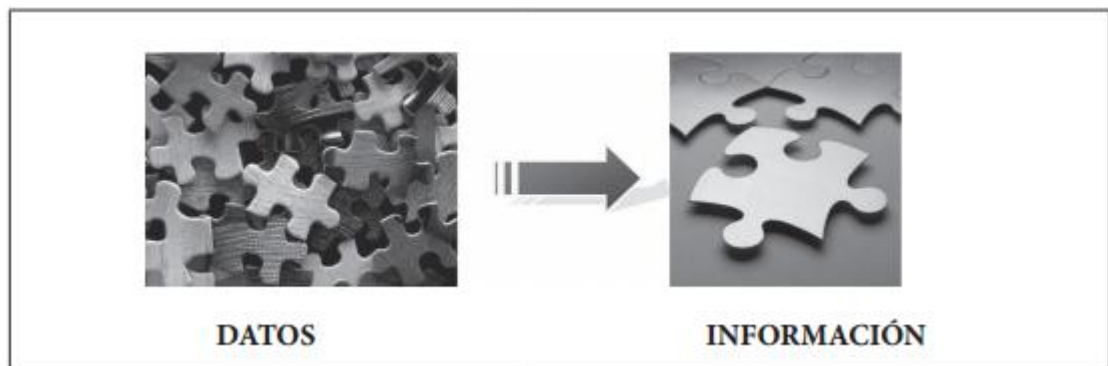
Administrar los indicadores de gestión definidos previamente por la empresa según las fichas técnicas, clasificaciones, agrupadores y/o metas.

6.2 MARCO DE REFERENCIA

En este objetivo se hace referencia a algunos los conceptos y definiciones más importantes que serán manejados y/o utilizados para el análisis y desarrollo de este objetivo en específico. Igualmente, se deben tener en cuenta algunos de los conceptos que ya han sido mencionados dentro del marco teórico general.

6.2.1 Indicadores de gestión. Los indicadores sirven para establecer el logro y el cumplimiento de la misión, objetivos, metas, programas o políticas de un determinado proceso o estrategia, por esto se puede decir que son ante todo, la información que agrega valor y no simplemente un dato, ya que los datos corresponden a unidades de información que pueden incluir números, observaciones o cifras, pero si no están ligadas a contextos para su análisis carecen de sentido.

Figura 3. Datos e información.



En este sentido, los indicadores se convierten en uno de los elementos centrales de evaluación de los diferentes sistemas que implementan y desarrollan las entidades, ya que permiten, dada su naturaleza, la comparación en la organización (Referenciación interna) o al exterior de la misma (Referenciación externa colectiva) desde el sector donde se desenvuelve.

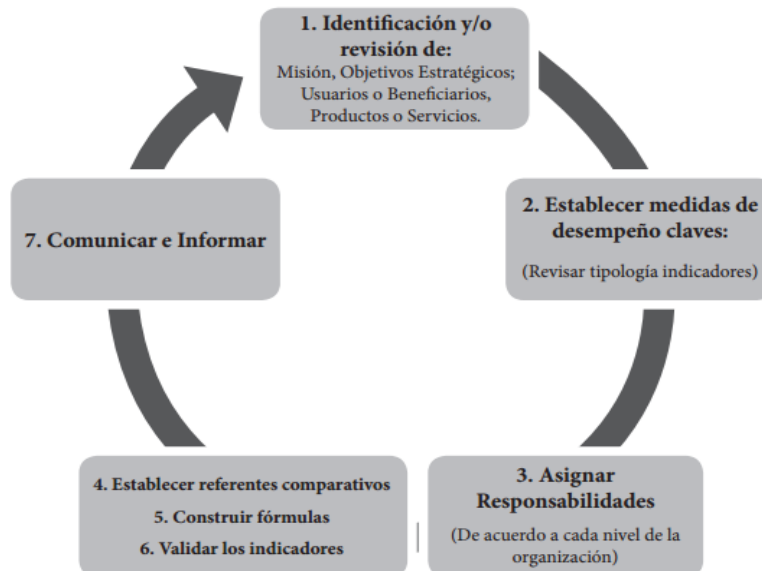
6.2.2 Características fundamentales de indicadores. Los indicadores deben cumplir con unos requisitos y elementos para poder apoyar la gestión en el cumplimiento de los objetivos institucionales. Las características más relevantes son las siguientes:

- **Oportunidad:** Deben permitir obtener información en tiempo real, de forma adecuada y oportuna, medir con un grado aceptable de precisión los resultados alcanzados y los desfases con respecto a los objetivos propuestos, que permitan la toma de decisiones para corregir y reorientar la gestión antes de que las consecuencias afecten significativamente los resultados o estos sean irreversibles.
- **Excluyentes:** Cada indicador evalúa un aspecto específico único de la realidad, una dimensión particular de la gestión. Si bien la realidad en la que se actúa es multidimensional, un indicador puede considerar alguna de tales dimensiones (económica, social, cultural, política u otras), pero no puede abarcarlas todas. Prácticos: Que se facilite su recolección y procesamiento.
- **Claros:** Ser comprensible, tanto para quienes lo desarrollen como para quienes lo estudien o lo tomen como referencia. Por tanto, un indicador complejo o de difícil interpretación que solo lo entienden quienes lo construyen debe ser replanteado.

- **Explícitos:** Definir de manera clara las variables con respecto a las cuales se analizará para evitar interpretaciones ambiguas. Sensibles: Reflejar el cambio de la variable en el tiempo. Transparente/Verificable: Su cálculo debe estar adecuadamente soportado y ser documentado para su seguimiento y trazabilidad

6.2.3 Construcción de indicadores. Las siguientes son actividades propuestas para lograr estructurar un sistema de indicadores dentro de la organización:

Figura 4. Ciclo básico para el proceso de construcción de indicadores



6.2.4 Administración de un indicador. Para la estructuración básica de un indicador tiene que ser administrado con los siguientes parámetros:

- **Objetivo:** Señalar el para qué se establece el indicador y qué mide.
- **Definición:** Debe ser simple y clara, e incluir además solo una característica.
- **Responsabilidad:** Indica el proceso dueño del indicador y, por lo tanto, los responsables de las acciones que se deriven del mismo.

- **Recursos:** De personal, instrumentos, informáticos, entre otros.
- **Periodicidad:** Debe ser la suficiente para informar sobre la gestión.
- **Nivel de referencia:** Pueden ser metas, datos históricos, un estándar establecido, un requerimiento del cliente o de la competencia, o una cifra acordada por consenso en el grupo de trabajo.
- **Puntos de lectura:** Debe tenerse claro en qué punto se llevará a cabo la medición, al inicio, en una etapa intermedia o al final del proceso.
- **Identificación ficha técnica (código, versión, fecha):** Permite asignar un código, fecha de creación y versión de la ficha, en caso de posteriores ajustes a la misma. Corresponderá o se asignarán de acuerdo al sistema de gestión documental o del sistema de gestión de la calidad de la entidad.
- **Nombre del proceso:** Identifica el nombre del proceso al cual corresponde el indicador.
- **Tipo de proceso:** Se establece si se trata de un proceso Estratégico, Misional, de Apoyo o de Medición y Análisis.
- **Objetivo del proceso:** Identifica el objetivo del proceso al cual corresponde el indicador.
- **Procesos que suministran información y datos al indicador:** Se debe establecer la fuente de los datos, con el fin de que el responsable conozca de dónde se alimenta el indicador, señala la(s) fuente(s) de las cuales se obtiene la información para el cálculo del indicador. Por ejemplo: Sistemas de información, resultados encuestas del cliente externo, interno, verificación del servicio y control de visitantes.
- **Responsable de calcular:** Identifica el responsable de alimentar los datos necesarios para el análisis posterior de la información.
- **Usuarios de la información recolectada y analizada:** Se determina si existe más de un usuario que requiera hacer uso de la información del indicador.
Objetivo del indicador: Señala el para qué se establece el indicador y qué mide.

- **Fórmula del indicador:** Fórmula matemática utilizada para el cálculo del indicador.
- **Frecuencia de la recolección:** Se determina cada cuánto tiempo se debe hacer recolección de los datos para alimentar el indicador.
- **Frecuencia del análisis:** Se determina cada cuánto tiempo se debe realizar el análisis de los datos recolectados.
- **Fuente de datos:** Se relaciona con los procesos que suministran información o datos al indicador, en este punto sin embargo se hace necesario precisar si provienen de un sistema de información, encuestas, registros históricos físicos de la entidad u otros que existan y den soporte a la información que alimenta el indicador.
- **Escala:** Magnitud de referencia para la medición. Ejemplo: Porcentaje, Cantidades Totales.¹⁰

6.2.5 Eficacia en los indicadores de gestión. Es la capacidad para lograr los resultados guardando relación con los objetivos y metas planteadas, en un período de tiempo determinado. Esta se mide en relación con los productos y servicios ofrecidos una vez concluidos

6.2.6 Eficiencia (Gestión de recursos). Es la maximización de los insumos empleados para generar productos o servicios; ya sea que con recursos iguales o constantes se obtengan mayores resultados o que con resultados iguales o constantes se ejecuten menores recursos.

6.2.7 Efectividad. La efectividad ha sido definida como el grado en que se logran los objetivos y se satisface la necesidad o se resuelve el problema para el cual fue

¹⁰ MINISTERIO DEL FOMENTO – Gobierno de España. Mejora Continua en Gestión del Transporte. Anexo IV.A.6. Gestión de indicadores. Disponible en: <https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/9134D724-43C8-43F9-98D1-2E6817A99E1B/19427/IVA6.pdf>

creado el plan, programa o proyecto, y el nivel de impacto de las actividades que se desarrollan frente a los objetivos planteados.

6.3 DESARROLLO

Para el desarrollo de este objetivo se tomó como base una serie de indicadores previamente creados en Actsis Ltda. y respecto a estos indicadores se trabajó en la construcción de la pantalla para la administración.

El desarrollo de la pantalla está bajo la supervisión de un Arquitecto de Sistemas quien es el encargado de la revisión de los procedimientos, tablas, vistas respecto a la base de datos y un Director de Proyectos de Actsis Ltda., quien se encarga de dirigir el diseño del módulo.

Cabe recordar que, por motivo de confidencialidad de la empresa, tanto el código fuente como el resultado final de algunas de las asignaciones no pueden ser adjuntados como evidencia de los desarrollos.

En Actsis Ltda. Se trabaja bajo una librería propia creada en .Net donde se tiene el manejo de todas las conexiones a la base de datos y procesos repetitivos como SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, cargar una lista, cargar controles, manejo de errores, etc.

En la pantalla se utilizan lenguajes de programación como C# para todo el manejo en el servidor, JavaScript para el manejo en el cliente, HTML para el diseño con ayuda de las clases de Bootstrap en los estilos del módulo en una Tablet o un celular y para el manejo de la información se utiliza bases de datos ORACLE en PL/SQL.

Se crea la pantalla utilizando Web Forms de ASP.NET, donde se carga un DataGridView¹¹ con los indicadores y una serie de información general del indicador con el fin de tener una vista básica del indicador al que se va administrar.

Pasos del desarrollo de la pantalla:

- Se investiga sobre la administración de indicadores de gestión.
- Se hace un prototipo de papel de la pantalla.
- Se hace la creación de las tablas, procedimientos, vistas que se van a utilizar en la pantalla.
- Se carga en el proyecto la librería creada por Actsis.
- Se crea la pantalla SAG_INDICADORES_DET utilizando Visual Studio con su respectivo archivo SAG_INDICADORES_DET.aspx.cs¹², SAG_INDICADORES_DET.aspx¹³ y SAG_INDICADORES_DET.js¹⁴

¹¹ Herramienta de ASP.NET para el manejo de datos en una tabla.

¹² Archivo C# para el manejo en el servidor

¹³ Archivo para el manejo de la vista (HTML)

¹⁴ Archivo para el manejo de JavaScript

Figura 5. Archivo SAG_INDICADORES_DET.ASPX.CS

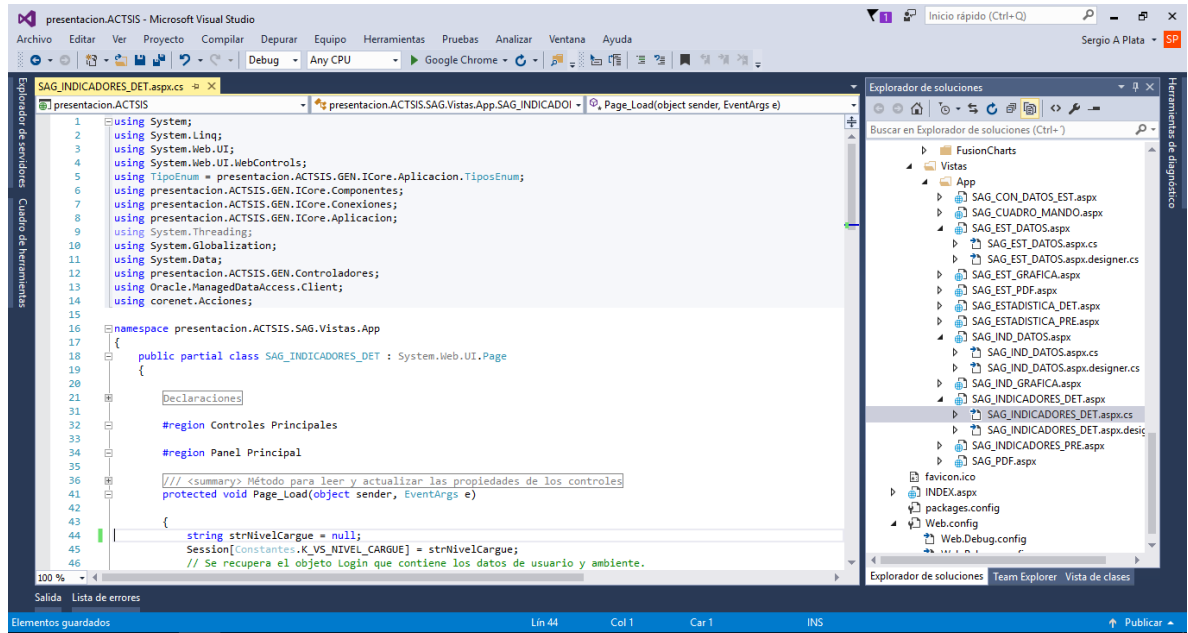


Figura 6. Archivo SAG_INDICADORES_DET.aspx

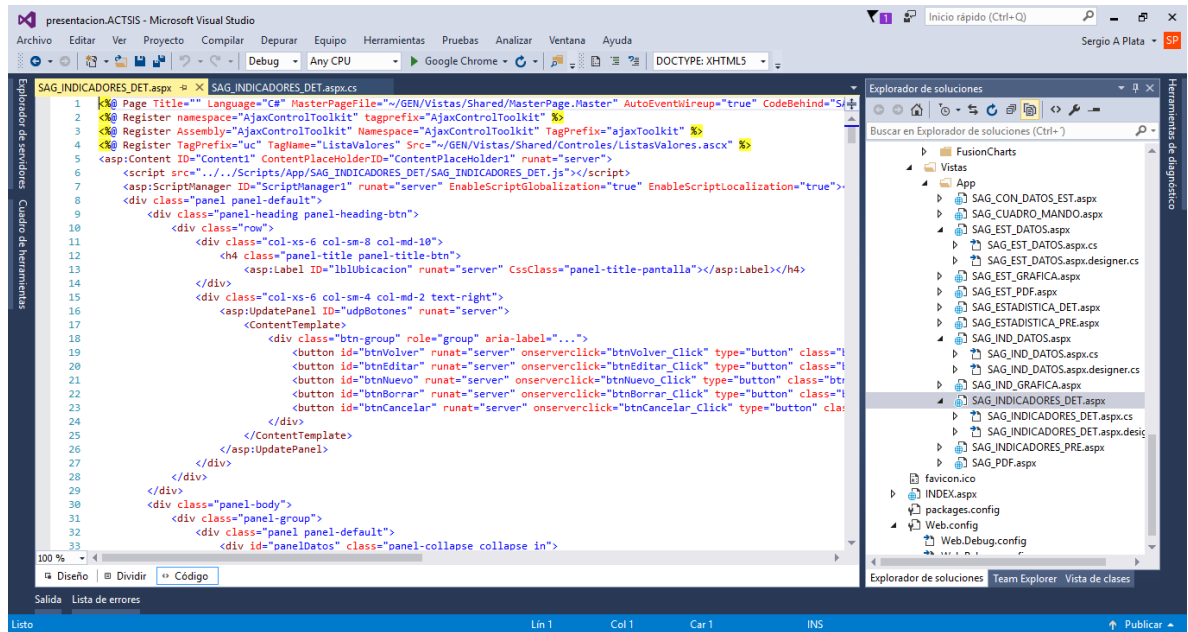
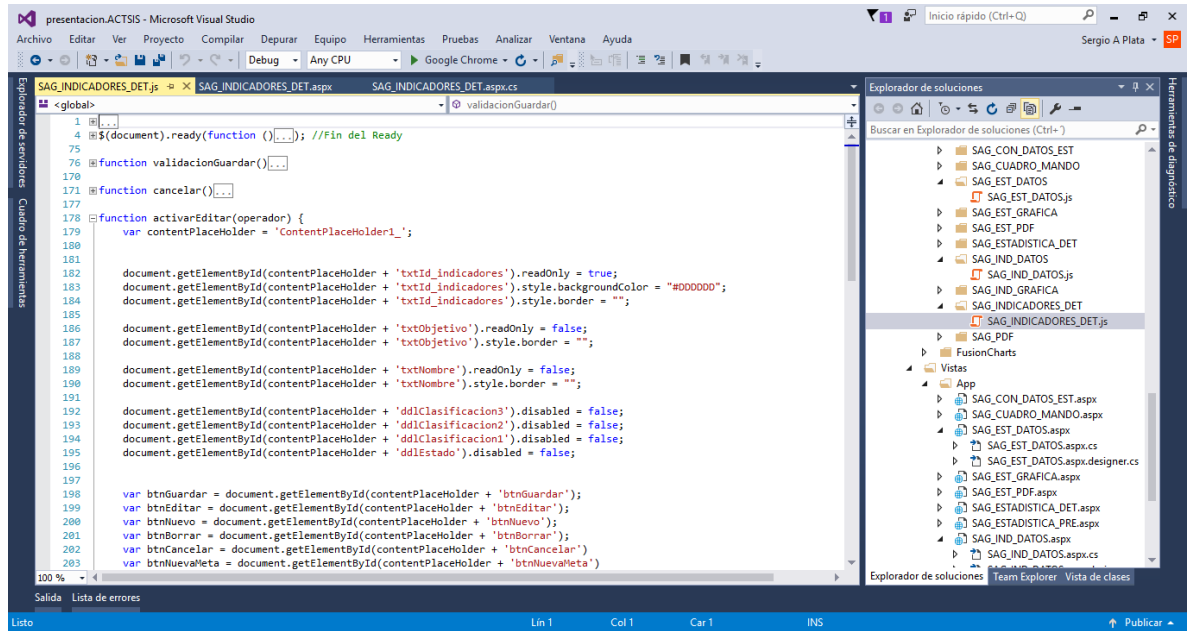


Figura 7. Archivo SAG_INDICADORES_DET.js javascripts.



6.4 RESULTADOS

En la primera pantalla se visualiza todos los indicadores que se tienen con el fin de seleccionar el indicador que se quiere administrar. En la parte superior derecha se tiene un botón para agregar un nuevo indicador el cual re direcciona a la página del detalle en donde se agrega la información respectiva.

Figura 8. Pantalla Consulta De Indicadores

Sistema de Administración Gerencial(SAG)					
CONSULTA INDICADORES					
Indicador Id	Nombre	Clasificación 1	Clasificación 2	Clasificación 3	Estado
ICGRT	INDICE DE COSTO DE GARANTÍA	MACRO PROCESO/OBJETIVO DE CALIDAD	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVO
ICPNCE	Indice de Costo de Producto No Conforme	MACRO PROCESO/OBJETIVO DE CALIDAD	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVO
IECIE	I. Eficacia Capacitaciones	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVO
IEDT	Estimación de Tiempos	MACRO PROCESO/OBJETIVO DE CALIDAD	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVO
IGCR	I. Gestión Críticidad Riesgos	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	MACRO PROCESO/OBJETIVO DE CALIDAD	PROCESO Y/O OBJETIVO	ACTIVO
IMRI	I. Materialización de Riesgos	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	MACRO PROCESO/OBJETIVO DE CALIDAD	PROCESO Y/O OBJETIVO	ACTIVO
IND PRUEBA	IND NOMBRE PRUEBA	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVO

Total Registros 7

Figura 9. Versión móvil pantalla consulta de indicadores.

Indicador Id	Nombre	Clasificación 1	Clasificación 2
ICPNCE	Indice de Costo de Producto No Conforme	DESARROLLAR EL CAPITAL HUMANO	DIRECCIONA
IECIE	I. Eficacia Capacitaciones	FIDELIZAR LOS CLIENTES	DIRECCIONA
IEDT	Estimación de Tiempos	DESARROLLAR EL CAPITAL HUMANO	REALIZACION DEL PRODUCTO
IGCR	I. Gestión Criticidad Riesgos	FIDELIZAR LOS CLIENTES	OBJETIVO DE CALIDAD
IMRI	I. Materialización de Riesgos	FIDELIZAR LOS CLIENTES	OBJETIVO DE CALIDAD
IOGRT	INDICE DE COSTO DE GARANTÍA	ASEGURAR EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LOS PROCESOS	REALIZACION DEL PRODUCTO
ISCL	I. de Satisfacción del Cliente	FIDELIZAR LOS CLIENTES	OBJETIVO DE CALIDAD

Para administrar un indicador existente se selecciona el ID que conduce a la pantalla de la administración y allí poder visualizar y/o modificar la información detallada del indicador.

La pantalla que contiene la información del indicador cuenta con un panel de botones el cual permite volver, editar, agregar, eliminar y cancelar.

De igual forma, el panel de información básica cuenta con un botón de guardar, el cual almacena los datos suministrados y/o modificados.

Figura 10. Información básica del indicador

The screenshot shows the desktop interface of the 'Sistema de Administración Gerencial(SAG)'. The main title is 'Pantalla parametrización de Indicadores detalle'. Below the title, there are three tabs: 'Indicador', 'Ficha Técnica', and 'Metas del Indicador'. The 'Información Básica' section contains the following fields:

Id Indicador*	ICGRT	Nombre*	INDICE DE COSTO DE GARANTIA	Estado	ACTIVO
Clasificación 1	MACRO PROCESO/OBJETIVO DE C.	Clasificación 2	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	Clasificación 3	OBJETIVOS ESTRATEGICOS
Objetivo*	Medir los costos de la No Calidad generados en la atención de requerimientos de Garantía.				

At the bottom of the page, it says 'Derechos Reservados © ACTSIS LTDA'.

Figura 11. Versión móvil información básica del indicador

The screenshot shows the mobile version of the 'Sistema de Administración Gerencial(SAG)'. The main title is 'Pantalla parametrización de Indicadores detalle'. Below the title, there are three tabs: 'Indicador', 'Ficha Técnica', and 'Metas del Indicador'. The 'Información Básica' section contains the following fields:

Id Indicador*	ICGRT	Nombre*	INDICE DE COSTO DE GARANTIA	Estado	ACTIVO
Clasificación 1	PROCESO Y/O OBJETO	Clasificación 2	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	Clasificación 3	OBJETIVOS ESTRATEGICOS
Objetivo*	Medir los costos de la No Calidad generados en la atención de requerimientos de Garantía.				

The mobile interface includes a navigation bar at the bottom with back, home, and recent apps icons.

En la pantalla principal del indicador se encuentran dos pestañas adicionales, la pestaña de ficha técnica y de las metas del indicador las cuales contienen un

botón de agregar (+), el cual permite adicionar un nuevo registro en la DataGridView. El DataGridView contiene una propiedad la cual cuando se activa el modo de edición en la pantalla se agrega una nueva columna con dos botones: editar y eliminar. Al dar click en el botón editar automáticamente se pone en modo edición la fila seleccionada y se cambian los botones por aceptar y cancelar, al terminar la edición de datos se confirma la información e inmediatamente en el lado del servidor se hace el INSERT/UPDATE/DELETE que va a la base de datos y hace los respectivos cambios.

Figura 12. Ficha técnica del indicador

The screenshot shows a web application interface for 'Sistema de Administración Gerencial (SAG)'. The main content area is titled 'Pantalla parametrización de Indicadores detalle' and has three tabs: 'Indicador', 'Ficha Técnica', and 'Metas del Indicador'. The 'Ficha Técnica' tab is active, displaying a table for the indicator 'INDICE DE COSTO DE GARANTÍA'. The table has the following structure:

ID	Fecha(*)	Frecuencia	Unidad	Agrupador 1	Agrupador 2	Agrupador 3	Descripción
ICGRT	24/10/2016	Mensual	PORCENTAJE	CLIENTES	CONTRATOS	TIPIFICACION	Horas de atención de una Garantía * El valor promedio de la hora de atención de Garantía (anual) / El valor facturado sin arrendamiento. Se toman las horas ejecutas en el

Below the table, it indicates 'Total Registros: 1'. The footer of the application contains the text 'Derechos Reservados © ACTSIS LTDA'.

Figura 13. Versión móvil de la ficha técnica del indicador

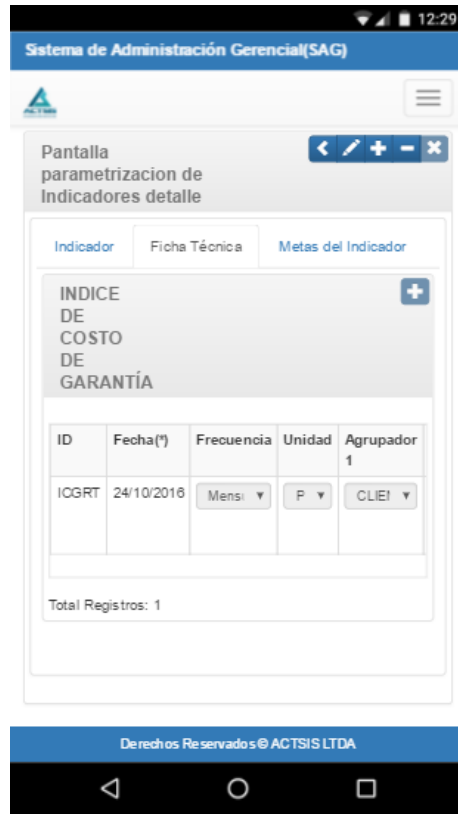


Figura 14. Metas del indicador

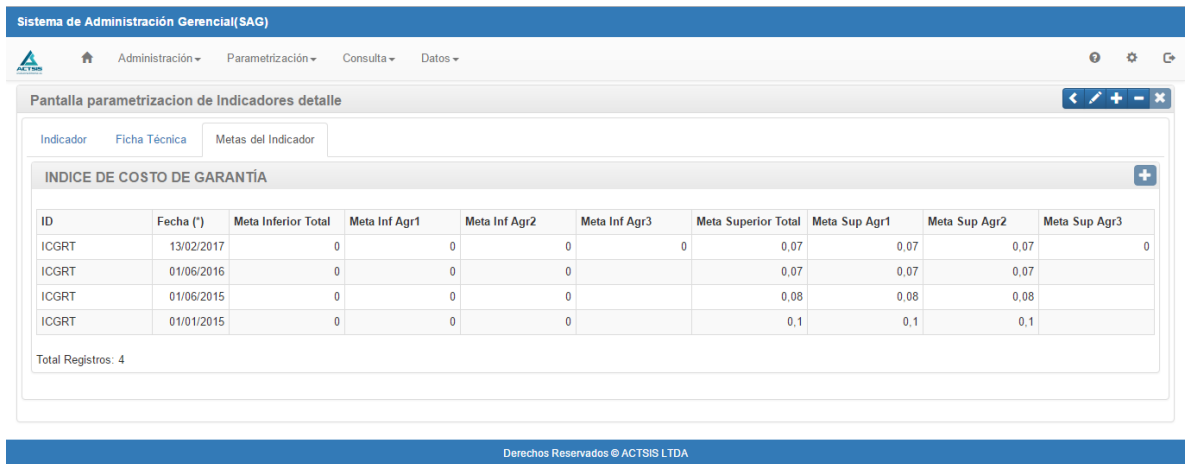


Figura 15. Versión móvil de las metas del indicador.

Sistema de Administración Gerencial(SAG)

Pantalla parametrización de Indicadores detalle

Indicador Ficha Técnica Metas del Indicador

INDICE DE COSTO DE GARANTÍA

ID	Fecha (*)	Meta Inferior Total	Meta Inf Agr1	Meta Inf Agr2	Meta Inf Agr3	Meta Super Total
ICGRT	01/05/2016	0	0	0	0	0
ICGRT	01/04/2016	0	0	0	0	0
ICGRT	01/03/2016	0	0	0	0	0
ICGRT	01/02/2016	0	0	0	0	0
ICGRT	01/01/2016	0	0	0	0	0
ICGRT	01/05/2015	0	0	0	0	0
ICGRT	01/04/2015	0	0	0	0	0
ICGRT	01/01/2015	0	0	0	0	0

7. CUADRO DE MANDO INTEGRAL

7.1 OBJETIVO

Mostrar cuadro de mando de los indicadores agrupados por el tipo de clasificación con su representación gráfica anual y mostrando el estado actual del indicador utilizando código de colores tipo semáforo.

7.2 MARCO DE REFERENCIA

En este objetivo se hace referencia a algunos los conceptos y definiciones más importantes que serán manejados y/o utilizados para el análisis y desarrollo de este objetivo en específico. Igualmente, se deben tener en cuenta algunos de los conceptos que ya han sido mencionados dentro del marco teórico general.

El cuadro de mando integral (CMI) es un modelo para relacionar los indicadores por medio de las clasificaciones entre sí, y poder tener una visión general de la actualidad en la empresa por medio de estados.

Consiste en una herramienta para la gestión que facilita tomar decisiones, y que recoge una gran información que permite enfocar y alinear los equipos directivos, las unidades de negocio, los recursos y los procesos con las estrategias de la organización.

Lo más habitual en las organizaciones que disponen de cuadros de mando es que estén basados en indicadores económico-financieros, con lo cual se tiene una visión corta del potencial de la organización.

El modelo de CMI diseñado por Kaplan y Norton busca un cuadro de mandos “balanceado”, dónde además de la perspectiva Financiera se tienen en cuenta las

otras tres grandes áreas a nivel estratégico dentro de las organizaciones: clientes, procesos y recursos.

Figura 16. Perspectivas de un cuadro de mando integral.



Financiera: ¿Cómo nos vemos a los ojos de los accionistas?

Desarrollo y Aprendizaje: ¿Podemos continuar mejorando y creando valor?

Procesos: ¿En qué debemos sobresalir?

Clientes: ¿Cómo nos ven los clientes?¹⁵

7.3 DESARROLLO

Se crea la pantalla utilizando Web Forms de ASP.NET, donde se carga un DataGridView* con los indicadores y una serie de información general del indicador con el fin de tener una vista general.

¹⁵ CMI GESTIÓN. Cuadro de Mando Integral. Disponible en: <http://cmigestion.es/cuadro-de-mando-integral/>

* Herramienta de ASP.NET para el manejo de datos en una tabla.

En la pantalla se utilizan lenguajes de programación como C# para todo el manejo en el servidor, JavaScript para el manejo en el cliente, HTML para el diseño con ayuda de las clases de Bootstrap para los estilos del módulo en dispositivos móviles y para el manejo de la información se utiliza bases de datos ORACLE en PL/SQL

La pantalla es dirigida bajo la supervisión de un Arquitecto de Sistemas quien es el encargado de la revisión de los procedimientos, tablas, vistas respecto a la base de datos y un Director de Proyectos de Actsis Ltda quien se encarga de dirigir el diseño del módulo.

Pasos del desarrollo de la pantalla:

- Se investiga sobre los cuadros de mando integral (CMI).
- Se hace un prototipo de papel de la pantalla.
- Se hace la creación de las tablas, procedimientos, vistas que se van a utilizar en la pantalla.
- Se carga en el proyecto la librería creada por Actsis.
- Se crea la pantalla SAG_CUADRO_MANDO utilizando Visual Studio con su respectivo archivo SAG_CUADRO_MANDO.aspx.cs*, SAG_CUADRO_MANDO.aspx** y SAG_CUADRO_MANDO.js***

* Archivo C# para el manejo en el servidor

** Archivo para el manejo de la vista (HTML)

*** Archivo para el manejo de JavaScript

Figura 17. Archivo SAG_CUADRO_MANDO.ASPX.cs.

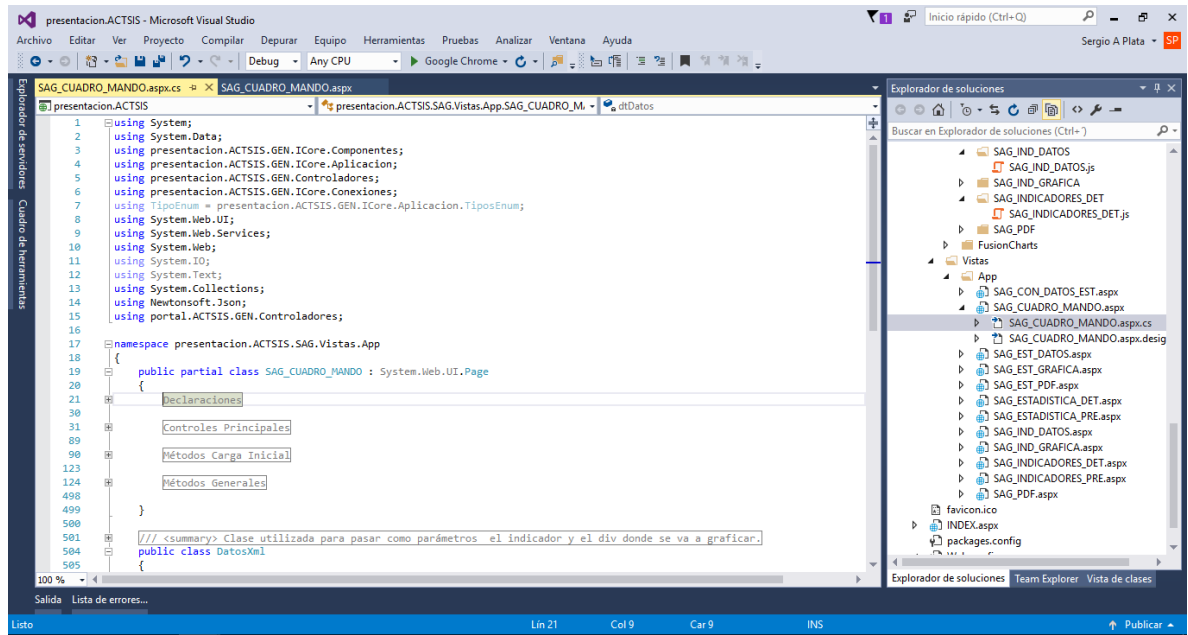
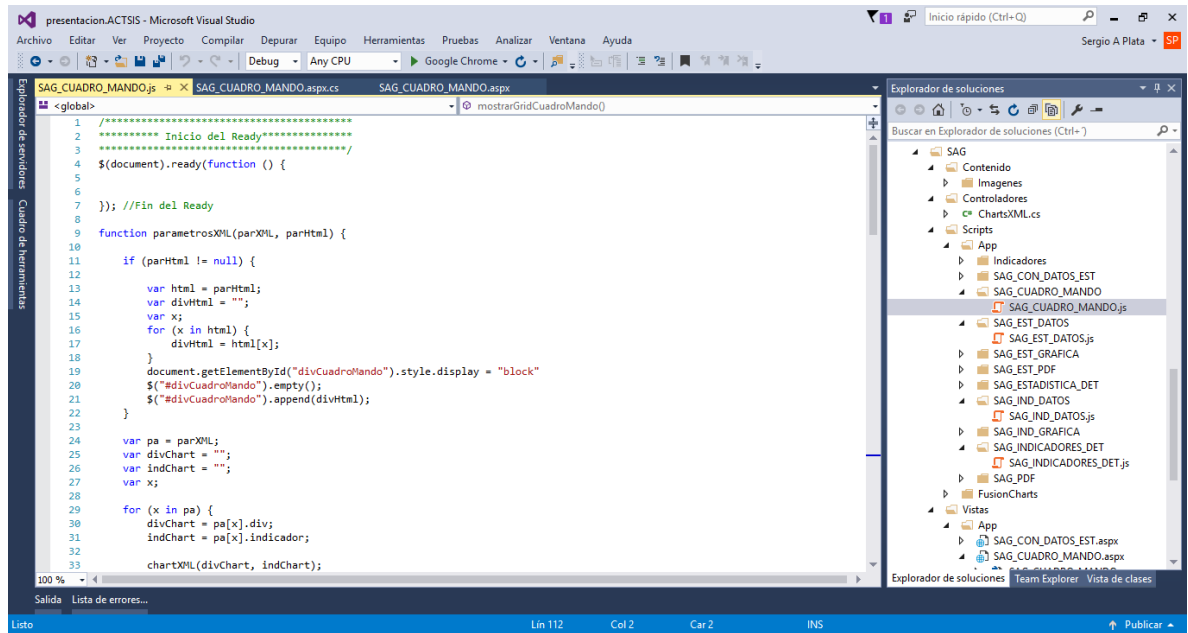


Figura 19. Archivo SAG_CUADRO_MANDO.js



7.4 RESULTADOS

Al ingresar a la opción de CONSULTA-CUADRO DE MANDO se encuentra la pantalla del cuadro de mando integral del SAG donde se tiene la opción de agrupar de acuerdo a la clasificación dada en la parametrización del indicador, al escoger la clasificación se puede tener una visión general de los indicadores implementados actualmente en el cliente, agrupados respectivamente, con el estado actual del indicador y además la gráfica del año en curso del indicador.

Figura 20. Cuadro de mando integral del SAG.

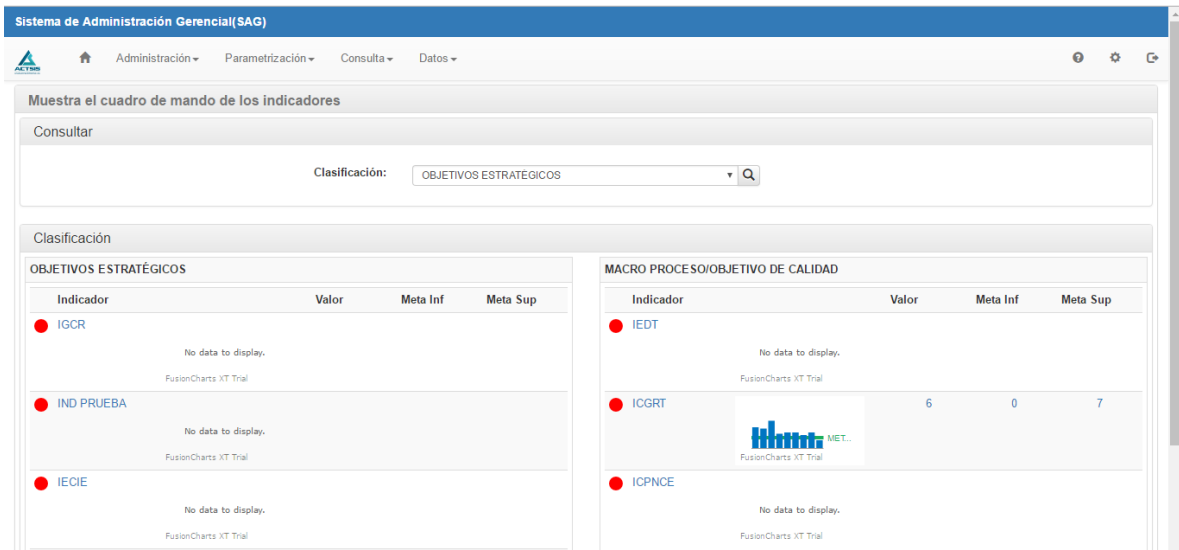


Figura 21. Versión móvil cuadro de mando integral del SAG.



Para entrar más en detalle sobre el indicador se puede pulsar click sobre él e ingresar a la pantalla de SAG_IND_GRAFICA donde se pueden aplicar filtros y rangos de fechas para el comportamiento del indicador, pantalla que se explicara en el siguiente objetivo.

8. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE INDICADORES

8.1 OBJETIVO

Mostrar en detalle gráficamente los datos históricos y actuales de los indicadores, filtrados por rangos de fechas, por agrupadores y/o clasificadores, para luego exportar a PDF los datos con su respectiva gráfica

8.2 MARCO DE REFERENCIA

En este objetivo se hace referencia a algunos los conceptos y definiciones más importantes que serán manejados y/o utilizados para el análisis y desarrollo de este objetivo en específico. Igualmente, se debe tener en cuenta algunos de los conceptos que ya han sido mencionados dentro del marco teórico general.

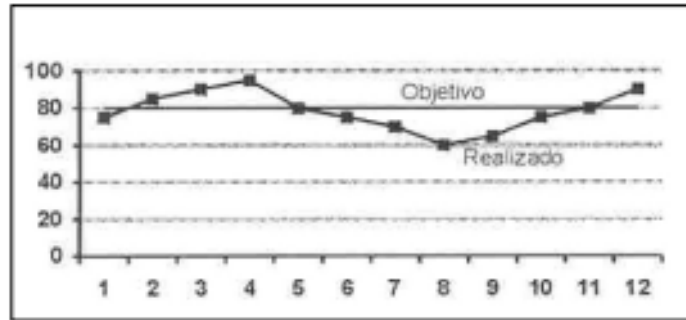
8.2.1 Forma de representación de indicadores. Muchas veces es conveniente representar la evolución del objetivo en un gráfico que muestre de forma expresa al personal involucrado los resultados alcanzados. De esta forma se puede conseguir un mayor grado de implicación en la actividad y una mayor rapidez a la hora de modificar una evolución negativa.

Diagramas: barras, lineal.

- **Gráfico de líneas con valores parciales**

Permite seguir la evolución de los valores alcanzados por un parámetro en cada unidad de tiempo.

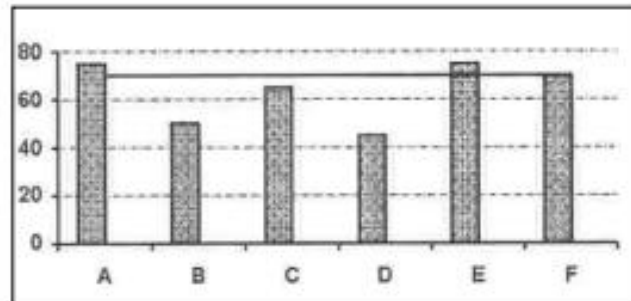
Figura 22. Gráfico de líneas con valores parciales



- **Gráfico de barras**

Permite comparar los valores alcanzados en un parámetro por distintas unidades en un determinado momento.

Figura 23. Gráfico de barras.



Para seleccionar si una gráfica debe mostrar la mejora de forma ascendente o descendente es recomendable seguir el lema “los problemas disminuyen, las mejoras aumentan”. Es decir, todo indicador positivo (por ejemplo, cumplimiento de los plazos de entrega) representa la mejora mediante un gráfico ascendente, mientras que todo indicador negativo (por ejemplo, pérdidas o roturas de la mercancía) muestra su mejora en gráficas que descienden.¹⁶

¹⁶ MINISTERIO DEL FOMENTO – Gobierno de España. Mejora Continua en Gestión del Transporte. Anexo IV.A.6. Gestión de indicadores. Disponible en: <https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/9134D724-43C8-43F9-98D1-2E6817A99E1B/19427/IVA6.pdf>

8.3 DESARROLLO

Para el desarrollo de la pantalla se utilizan lenguajes de programación como C# para todo el manejo en el servidor, JavaScript para el manejo en el cliente, HTML para el diseño con ayuda de las clases de Bootstrap para los estilos del módulo en una Tablet o un celular y para el manejo de la información se utilizaron bases de datos ORACLE en PL/SQL.

Se crea la pantalla utilizando Web Forms de ASP.NET, donde se utilizaron etiquetas DIV para separar el control de filtros con la gráfica. El DIV tiene un ID que es el identificador único que debe tener cada etiqueta, con este ID se cargará la gráfica mediante el archivo de JavaScripts pasando como parámetros el tipo de grafica que se va a utilizar, el ancho y la altura de la gráfica, el formato del archivo en el cual van los datos y la ruta en la que se encuentra.

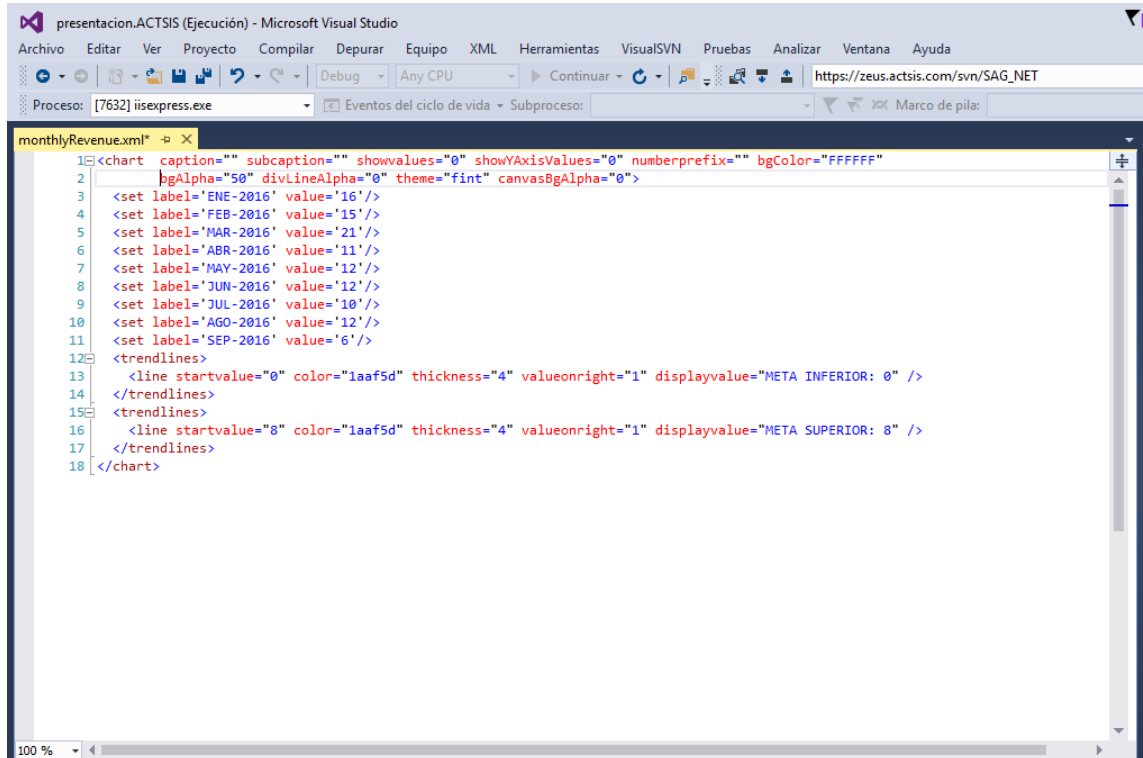
Figura 24. Estructura js para cargar gráficas.

```
6  var myChart = new FusionCharts({
7      "type": "mscolumn3d",
8      "renderAt": "chartContainer",
9      "width": "800",
10     "height": "400",
11     "dataFormat": "xmlurl",
12     "dataSource": '../Scripts/FusionCharts/monthlyRevenue.xml'
13 });
14
15 myChart.render();
16
17 });
18
```

Los datos de la gráfica van en un archivo .XML* el cual lleva una estructura definida por FusionCharts.

* XML (Extensible Markup Language) es un lenguaje de etiquetas, es decir, cada paquete de información está delimitado por dos etiquetas como se hace también en el lenguaje HTML, pero XML separa el contenido de la presentación.

Figura 25. Archivo XML.



```
1 <chart caption="" subcaption="" showvalues="0" showYAxisValues="0" numberprefix="" bgColor="FFFFFF"
2   bgAlpha="50" divLineAlpha="0" theme="fint" canvasBgAlpha="0">
3   <set label='ENE-2016' value='16' />
4   <set label='FEB-2016' value='15' />
5   <set label='MAR-2016' value='21' />
6   <set label='ABR-2016' value='11' />
7   <set label='MAY-2016' value='12' />
8   <set label='JUN-2016' value='12' />
9   <set label='JUL-2016' value='10' />
10  <set label='AGO-2016' value='12' />
11  <set label='SEP-2016' value='6' />
12  <trendlines>
13    <line startvalue="0" color="1aaf5d" thickness="4" valueonright="1" displayvalue="META INFERIOR: 0" />
14  </trendlines>
15  <trendlines>
16    <line startvalue="8" color="1aaf5d" thickness="4" valueonright="1" displayvalue="META SUPERIOR: 8" />
17  </trendlines>
18 </chart>
```

La pantalla es dirigida bajo la supervisión de un Arquitecto de Sistemas quien es el encargado de la revisión de los procedimientos, tablas, vistas respecto a la base de datos y un Director de Proyectos de Actsis Ltda quien se encarga de dirigir el diseño del módulo.

Pasos del desarrollo de la pantalla:

- Se investiga sobre la representación de los indicadores.
- Se hace un prototipo de papel de la pantalla
- Se hace la creación de las tablas, procedimientos, vistas que se van a utilizar en la pantalla.
- Se carga en el proyecto la librería creada por Actsis.
- Se cargan las librerías de FusionCharts de tipo .js

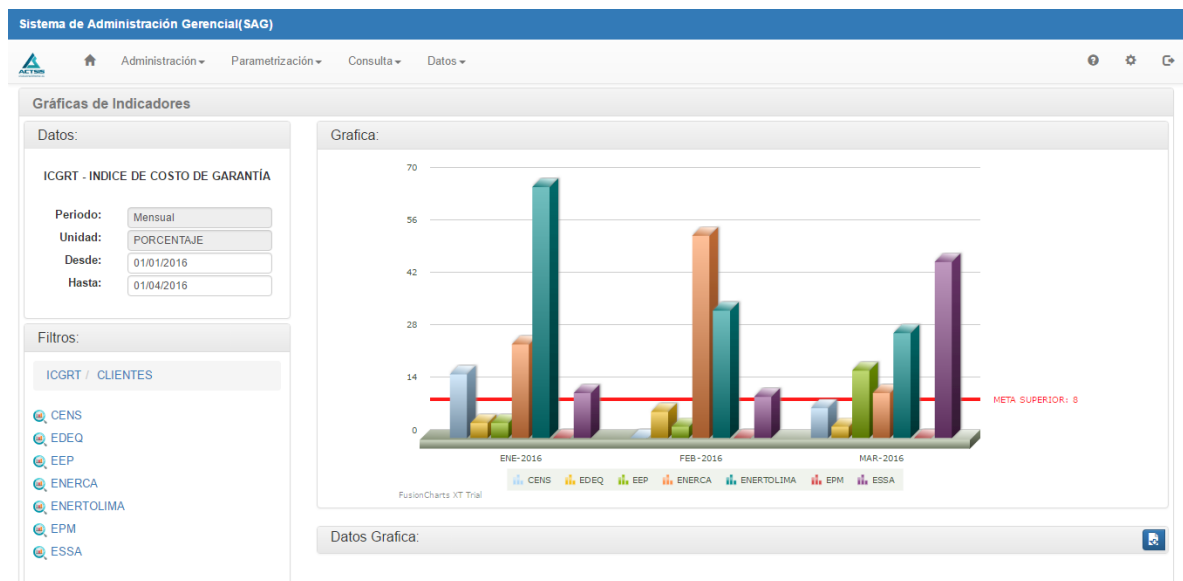
- Se crea la pantalla SAG_IND_GRAFICA utilizando Visual Studio con su respectivo archivo SAG_IND_GRAFICA.aspx.cs* , SAG_IND_GRAFICA.aspx** y SAG_IND_GRAFICA.js***

8.4 RESULTADOS

Después de entrar al detalle de la graficas previamente seleccionadas en el cuadro de mando integral se encuentran con dos columnas, la columna de la izquierda que tiene dos paneles, uno de “Datos” y otro de “Filtros” el cual con un click va a variar la gráfica con sus respectivos filtros.

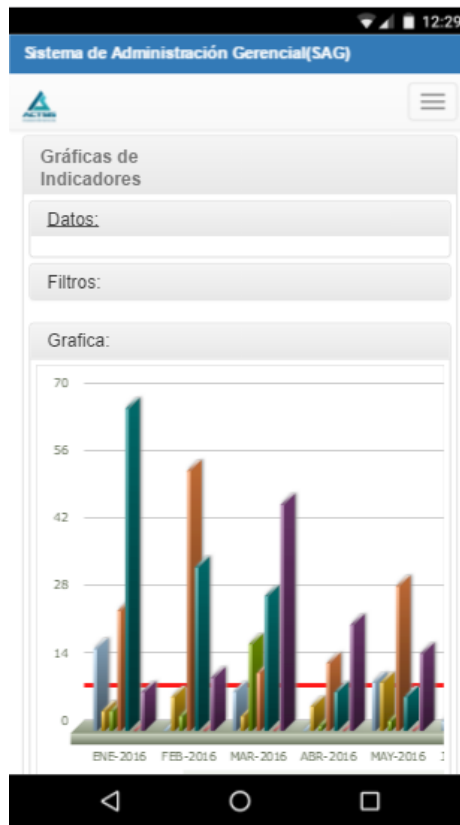
En la columna de la derecha se encuentra un panel de “Grafica” el cual va a mostrar las gráficas y además se encontrara otro panel de “Datos Grafica” el cual mostrará una tabla con los datos que se están graficando.

Figura 26. Pantalla grafica de indicadores.



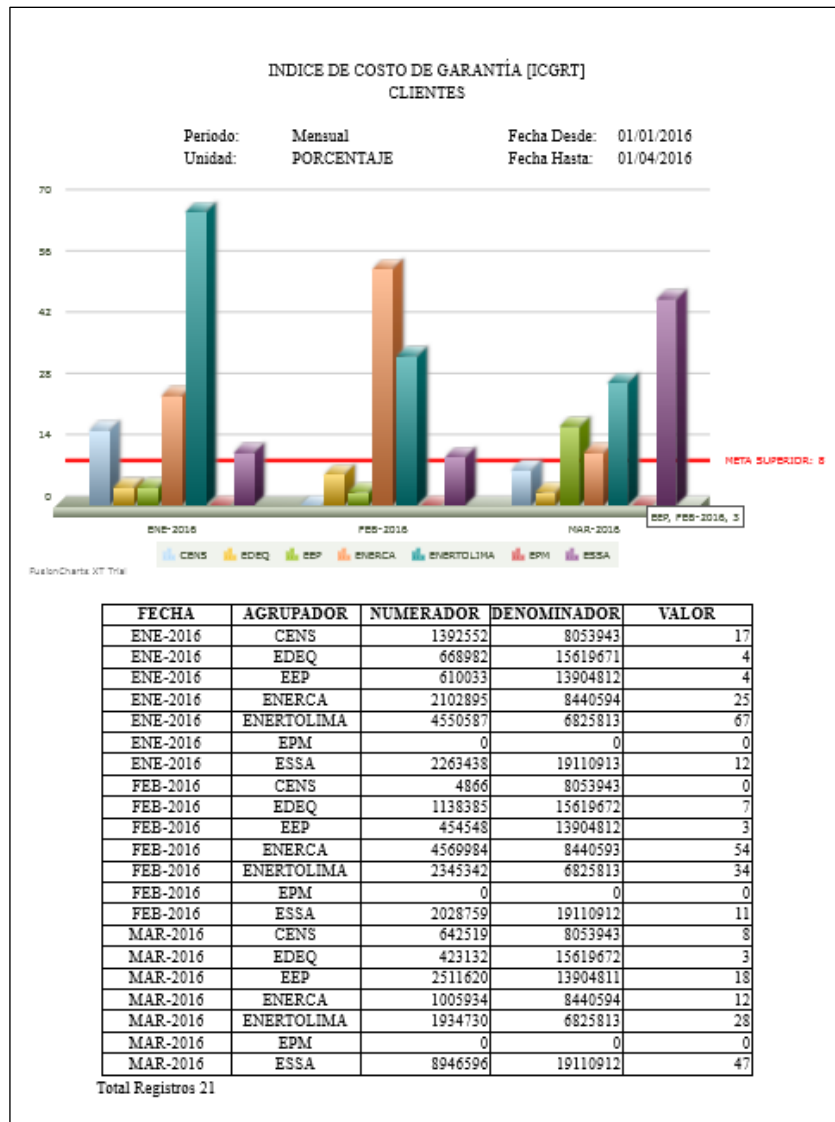
* Archivo C# para el manejo en el servidor
 ** Archivo para el manejo de la vista (HTML)
 *** Archivo para el manejo de JavaScript

Figura 27. Versión móvil de la pantalla grafica de indicadores.



El panel de “Datos Grafica” está conformado por un botón el cual permite exportar a PDF y genera un reporte de la gráfica y sus respectivos datos.

Figura 28. Reporte en PDF de la gráfica de indicadores.



9. ADMINISTRACIÓN DE ESTADÍSTICAS GERENCIALES

9.1 OBJETIVO

Administrar las estadísticas producidas por los distintos sistemas de información del cliente con variables y valores.

9.2 MARCO DE REFERENCIA

En este objetivo se hace referencia a algunos los conceptos y definiciones más importantes que serán manejados y/o utilizados para el análisis y desarrollo de este objetivo en específico. Igualmente, se deben tener en cuenta algunos de los conceptos que ya han sido mencionados dentro del marco teórico general.

LA ESTADÍSTICA APLICADA A LAS DECISIONES GERENCIALES

La estadística es una de las ciencias más amplias y completas que actualmente existe. El principio de esta ciencia, es el estudio de los métodos y procedimientos para recoger, clasificar, resumir y analizar todos los datos y para hacer inferencias científicas partiendo de tales datos, haciendo que esta se vuelva un fundamento esencial y un soporte teórico , logrando evidenciar los comportamientos de las variables que afecta los diferentes eventos en los que se desee investigar, haciendo que se convierta de una u otra manera en una herramienta de primera mano a la hora de tomar decisiones estratégicas, y mas sobre todo en el campo gerencial de una empresa, convirtiendo la estadística de negocios en una especie de “asistente” de los directivos para la toma de decisiones, sean de tipo de producción o económicas bajo una incertidumbre, basados en escalas numéricas. Es de suma importancia ser consciente que en el momento de una toma de decisiones, esta debe ser totalmente racional, es decir, debe ser basada en datos

tangibles, no en opiniones o creencias del ente competente, ya que estas deben ser objetivas y no tendenciosas.

En la actualidad y por el constante crecimiento acelerado de las diferentes organizaciones, los gerentes de negocios y aun mas, los profesionales son más exigidos a justificar sus decisiones basándose en la información proporcionada por datos, haciendo que cada vez se deban generar métodos continuos y constantes en todas las etapas de los diferentes procesos que se estén desarrollando dentro de la compañía. Sin pensarlo, esto de alguna manera, se convierte en una estrategia que emplea métodos estadísticos y en particular, experimentos estadísticos diseñados, generando procesos que de algún modo incentiven un alto nivel de producción que a la final raramente fracasan en el mercado, facilitando el desarrollo de bienes o productos sólidos en el mercado que son insensibles a los diferentes cambios en la variación del ambiente y en los componentes internos.

La recolección de los datos puede ser una de las tareas más arduas, desde la elección de las fuentes de esos datos, pasando por la elaboración de instrumentos y levantado de información hasta su tabulación y cifrado, prosigue con el esfuerzo por organizar y presentar esos datos de una manera significativa y descriptiva, colocándolos de una manera lógica que revele rápidamente el mensaje que contienen. Posteriormente ya que han sido correctamente organizados y presentados, el estadista deberá analizarlos e interpretarlos para obtener información que facilite la toma de decisiones y ayude en la solución de problemas.

Hoy día, los gerentes de negocios se enfrentan a complejidades como nunca antes, ya sea en el diseño de nuevos productos, en la racionalización de un proceso de producción o en la evaluación de los clientes actuales o prospectivos. Para llevar a cabo la ejecución de una empresa ya no basta el sentido común. Para los empresarios, la estadística se ha convertido en un instrumento que los ayuda a enfrentar la incertidumbre, a pesar de la avalancha de información

disponible, permitiendo que éstos tomen decisiones más inteligentes y con mayor rapidez; además les sirve de apoyo para mantener un liderazgo estable ante el personal que dependen de ellos.

TIPOS DE DATOS

Iniciando por los datos y sus tipos puede decirse que los datos son los valores que adoptan las variables en cada caso particular, las variables no son más que aquello que se estudian en cada individuo de la muestra, como por ejemplo: estatura, edad, sexo, peso, antigüedad en el puesto, etc. Ya habiendo definido dato y variable, se pueden clasificar en dos grandes tipos según lo que se observe en ellos:

- **Cuantitativos:** que se pueden expresar de forma numérica, los cuales a su vez pueden ser de dos tipos:
 - **Discretos:** los cuales producen respuestas numéricas, pero en números enteros, generalmente producto de un conteo, no pueden tener valores intermedios en un rango, por ejemplo: número de empleados o número de puestos que ha ocupado una persona en una compañía, los cuales no pueden ser 450.3 empleados o 3 puestos y medio. El otro tipo cuantitativo es el
 - **Continuo:** que si puede adoptar cualquier valor numérico intermedio en un rango, generalmente producto de una medición, por ejemplo: edad de los empleados o sueldo de los ejecutivos, que puede ser medido de manera precisa, como una edad de 38 años, 6 meses y 18 días o un sueldo de Q. 4,529.33.

- **Cualitativos:** También denominados como categóricos por algunos autores, ya que clasifican cada caso en una o varias categorías, como por ejemplo: ¿Cómo le parece la comida de la cafetería de la empresa? Que puede tener varias

categorías tales como: buena, regular y mala. En este grupo se encuentran aquellos que producen respuestas con solo dos opciones probables como por ejemplo: ¿Tiene usted empleo actualmente?, que solo admite sí o no.¹⁷

RELACIÓN ENTRE VARIABLES

La estadística pone de manifiesto las relaciones existentes entre variables. Un examen cuidadoso de los datos puede revelar los vínculos entre dos variables como ofertas específicas de ventas y cambios en los ingresos, clientes insatisfechos y productos comprados. Además, la profundización en el análisis de los datos puede proporcionar certeza acerca de las teorías específicas sobre las conexiones de prueba; esto puede conducir a un mayor control sobre la satisfacción del cliente, repetición de compras y el volumen de ventas posterior.

9.3 DESARROLLO

Para el desarrollo de la pantalla se utilizan lenguajes de programación como C# para el manejo en el servidor, JavaScript para el manejo en el cliente, HTML para el diseño con ayuda de las clases de Bootstrap para los estilos del módulo en una Tablet o un celular y para el manejo de la información se utiliza bases de datos ORACLE en PL/SQL.

Se crea la pantalla utilizando Web Forms de ASP.NET, donde se carga un DataGridView* con las estadísticas y una serie de información general de la estadística con el fin de tener una vista básica del indicador al que se va administrar.

¹⁷ MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. Gobierno de España. Tipos de datos [en línea] Disponible en: http://descargas.pntic.mec.es/cedec/mat3/contenidos/u11/M3_U11_contenidos/12_tipos_de_datos.html

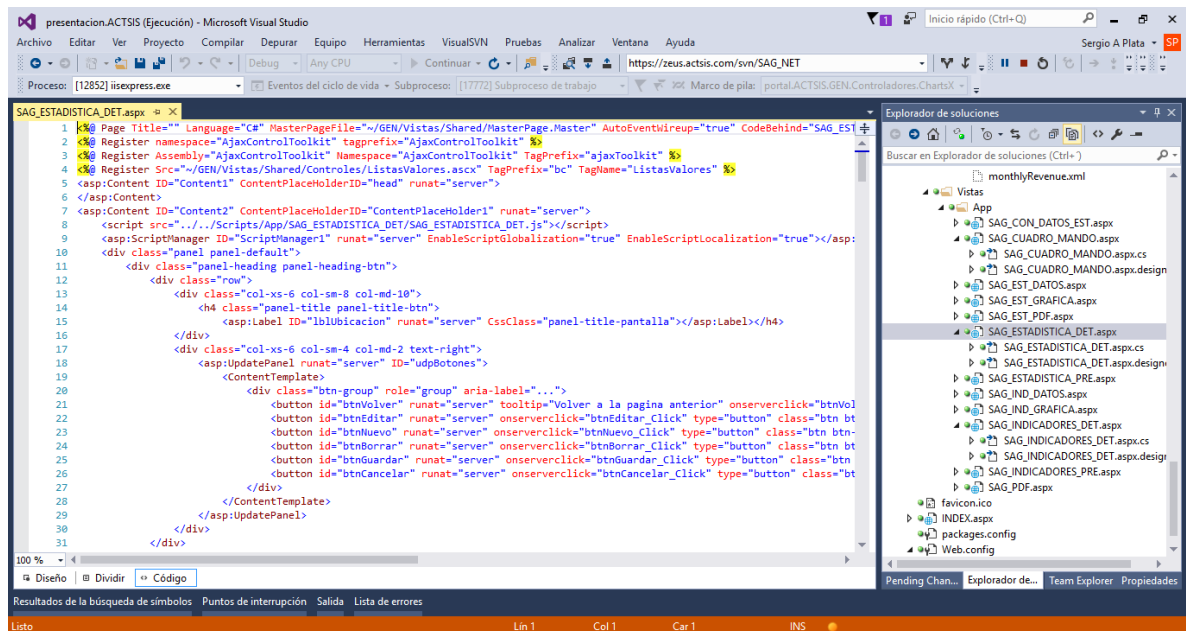
* Herramienta de ASP.NET para el manejo de datos en una tabla.

Se utilizan clases propias de Bootstrap para el manejo de los paneles y poder tener una división clara de la información básica con las variables y los valores.

Pasos del desarrollo de la pantalla:

- Se investiga sobre la administración de estadísticas de gestión.
- Se hace un prototipo de papel de la pantalla.
- Se hace la creación de las tablas, procedimientos, vistas que se van a utilizar en la pantalla.
- Se carga en el proyecto la librería creada por ACTSIS.
- Se crea la pantalla SAG_ESTADISTICA_DET utilizando Visual Studio con su respectivo archivo SAG_ESTADISTICA_DET.aspx.cs^{*}, SAG_ESTADISTICA_DET.aspx^{**} y SAG_ESTADISTICA_DET.js^{***}

Figura 29. Archivo SAG_ESTADISTICA_DET.aspx



* Archivo C# para el manejo en el servidor
** Archivo para el manejo de la vista (HTML)
*** Archivo para el manejo de JavaScript

Figura 30. Archivo SAG_ESTADISTICA_DET.aspx.cs

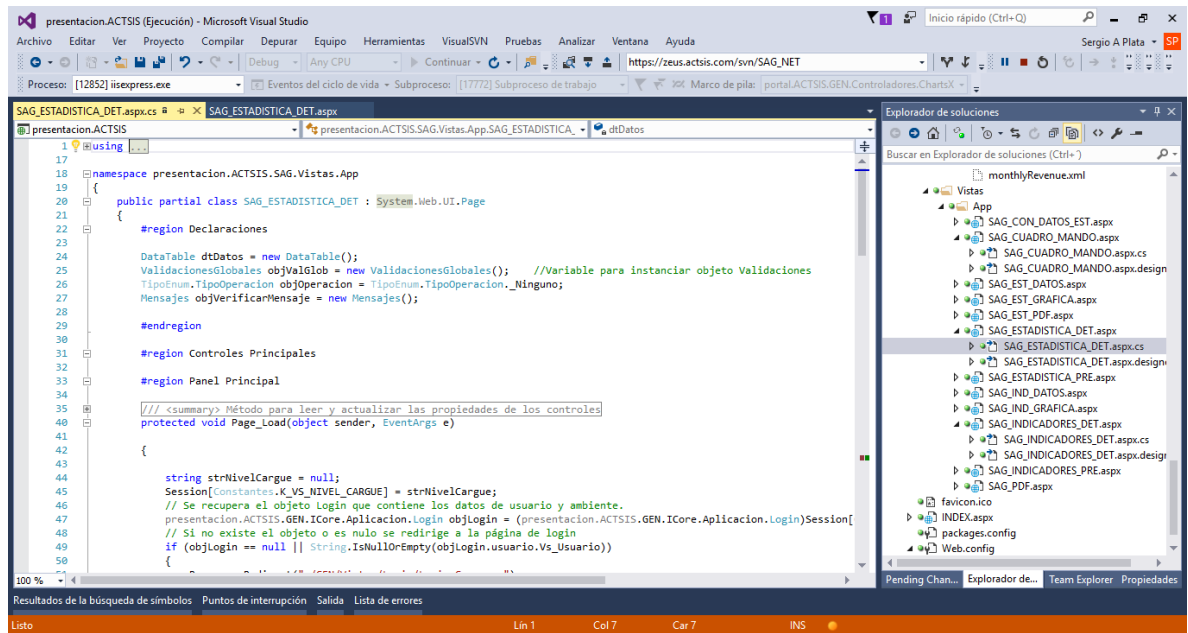
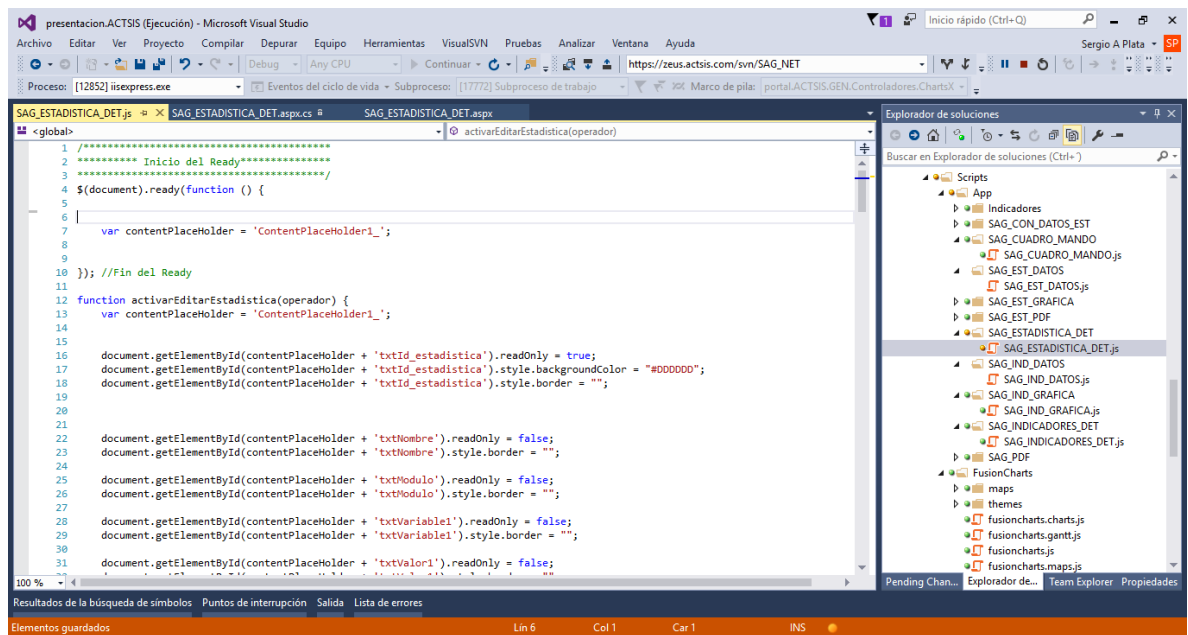


Figura 31. Archivo SAG_ESTADISTICA_DET.js



9.4 RESULTADOS

Al ingresar a la opción de PARAMETRIZACION-ESTADISTICAS se encuentra la primera pantalla donde se visualiza todas las estadísticas que están creadas actualmente con el fin de seleccionar la que se quiere administrar. En la parte superior derecha se tiene un botón para agregar un nuevo indicador el cual re direcciona a la página del detalle en donde se agrega la información respectiva.

Figura 32. Pantalla consulta de estadísticas.



The screenshot shows the desktop interface of the 'Sistema de Administración Gerencial(SAG)'. At the top, there is a navigation bar with the system name and a breadcrumb trail: 'Administración > Parametrización > Consulta > Datos'. Below this is a section titled 'Muestra de estadísticas' with a plus icon for adding new records. A table displays two statistics:

Estadística Id	Nombre	Sistema	Modulo	Variable 1	Valor 1	Estado
T_NOMINA	TIPOS DE NOMINA	SAN	NOMINA	Tipo de Nomina	Valor	ACTIVO
EST_PRUEBA2	NOM EST PRUEBA 2	SAF	REDES	VAR1	VAL1	ACTIVO

Below the table, it indicates 'Total Registros 2'. At the bottom of the page, there is a footer: 'Derechos Reservados © ACTSIS LTDA'.

Figura 33. Versión móvil pantalla consulta de estadísticas.



The screenshot shows the mobile version of the 'Sistema de Administración Gerencial(SAG)'. The interface is adapted for a smaller screen, with a status bar at the top showing the time as 12:29. The navigation bar and breadcrumb trail are present. The 'Muestra de estadísticas' section is centered, and the table is displayed with a condensed layout:

Estadística Id	Nombre	Sistema	Modulo	Variable 1	Valor 1
T_NOMINA	TIPOS DE NOMINA	SAN	NOMINA	Tipo de Nomina	Valor
EST_PRUEBA2	NOM EST PRUEBA 2	SAN	REDES	VAR1	VAL1

Below the table, it indicates 'Total Registros 2'. At the bottom of the page, there is a footer: 'Derechos Reservados © ACTSIS LTDA'. The mobile OS navigation bar is visible at the very bottom.

Para administrar una estadística existente se selecciona el ID que conduce a la pantalla de la administración y allí poder visualizar y/o modificar la información detallada de la estadística.

La pantalla que contiene la información de la estadística cuenta con un panel de botones el cual permite volver, editar, agregar, eliminar y cancelar.

De igual forma, el panel de información básica cuenta con un botón de guardar, el cual almacena los datos suministrados y/o modificados.

Figura 34. Pantalla de administración de estadística.

The screenshot shows the 'Parametrización de estadística' interface. At the top, there is a navigation bar with the system name 'Sistema de Administración Gerencial(SAG)' and a menu with options: 'Administración', 'Parametrización', 'Consulta', and 'Datos'. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Parametrización de estadística' and contains three sections: 'Información Básica', 'Variables', and 'Valores'. The 'Información Básica' section includes fields for 'Id Estadística' (T_NOMINA), 'Nombre' (TIPOS DE NOMINA), 'Sistema' (SAN), 'Estado' (ACTIVO), and 'Modulo' (61). The 'Variables' section contains ten input fields labeled 'Variable 1' through 'Variable 10'. The 'Valores' section contains five input fields labeled 'Valor 1' through 'Valor 5'. The interface is designed for data entry and management.

Figura 35. Versión móvil de la pantalla de administración de estadística.



En la pantalla se encuentra un panel principal que cuenta con los botones de “volver” que lo dirige a la pagina anterior, “editar” que activa el modo edición en la pantalla, “Agregar” que coloca la pantalla en blanco para agregar una nueva estadística, “Eliminar” que elimina la estadística actual, “Guardar” que almacena los datos modificados de la estadística, “Cancelar” que cancela los datos anexados. Además se encuentra tres paneles donde se va a tener dividida la información, en el primer panel se tiene los datos básicos de la estadística, como el Id, nombre, el sistema al que pertenece, el modulo y un estado actual de la estadística. Un panel de variables donde se le permite definir hasta diez niveles o variables las cuales se parametrizan o se administran de 1 a 10. Un panel de valores el cual se definen los valores a manejar. Se permiten 5 unidades diferentes de medida Ej. Pesos, Porcentaje, Tamaño, Cantidad, etc.

10. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ESTADÍSTICAS

10.1 OBJETIVO

Mostrar en detalle gráficamente los datos históricos y actuales de las estadísticas, filtrando por variables, rango de fechas, periodicidad y exportando a PDF los datos con su respectiva gráfica.

10.2 MARCO DE REFERENCIA

En este objetivo se hace referencia a algunos los conceptos y definiciones más importantes que serán manejados y/o utilizados para el análisis y desarrollo de este objetivo en específico. Igualmente, se deben tener en cuenta algunos de los conceptos que ya han sido mencionados dentro del marco teórico general.

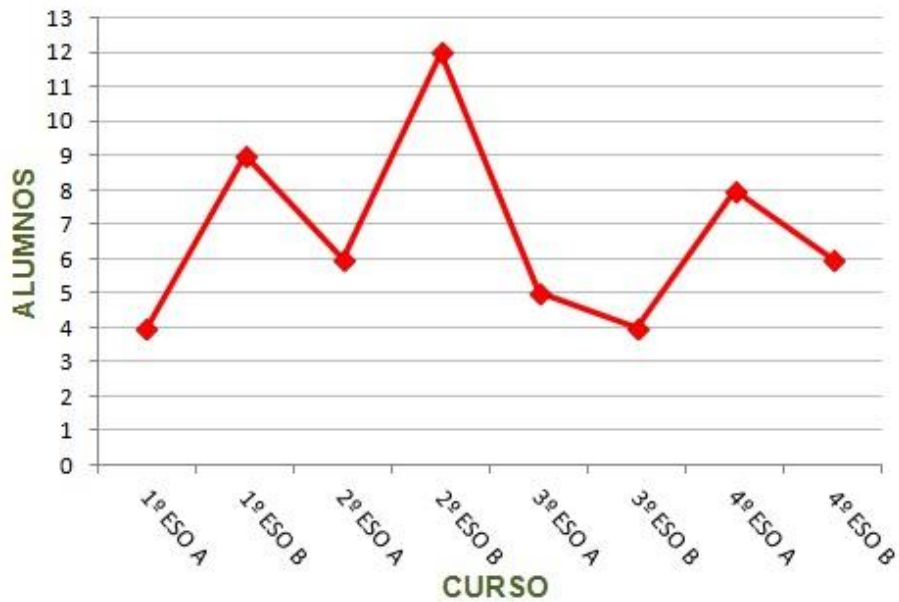
En los análisis estadísticos, es frecuente utilizar representaciones visuales complementarias de las tablas que resumen los datos de estudio. Con estas representaciones adaptadas en cada caso a la finalidad informativa que se persigue, se transmiten los resultados de los análisis de forma rápida, directa y comprensible para un conjunto amplio de personas.

Tipos de representaciones gráficas

Cuando se muestran los datos estadísticos a través de representaciones gráficas, se ha de adaptar el contenido a la información visual que se pretende transmitir. Para ello, se barajan múltiples formas de representación:

- **Polígonos de frecuencias:** formados por líneas poligonales abiertas sobre un sistema de ejes cartesianos.

Figura 36. Polígonos de frecuencia

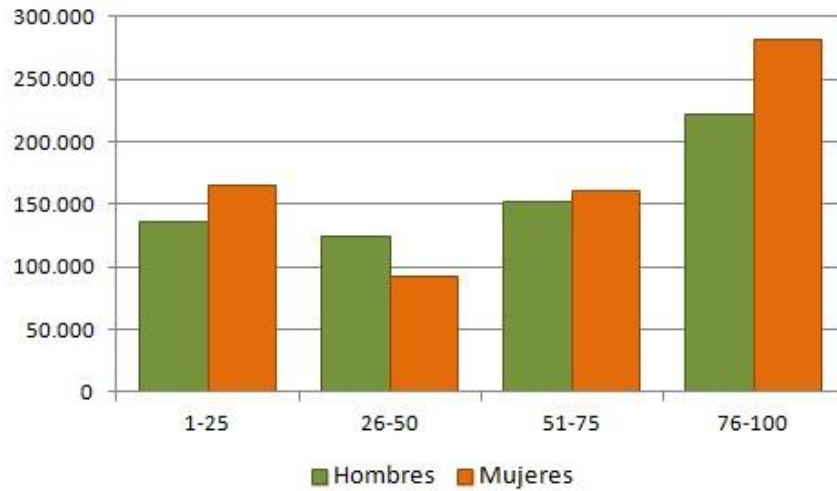


- **Diagramas de barras e histogramas**

Los diagramas de barras se usan para representar gráficamente series estadísticas de valores en un sistema de ejes cartesianos, de manera que en las abscisas se indica el valor de la variable estadística y en las ordenadas se señala su frecuencia absoluta.

Estos gráficos se usan en representación de caracteres cualitativos y cuantitativos discretos. En variables cuantitativas continuas, se emplea una variante de los mismos llamada histograma.

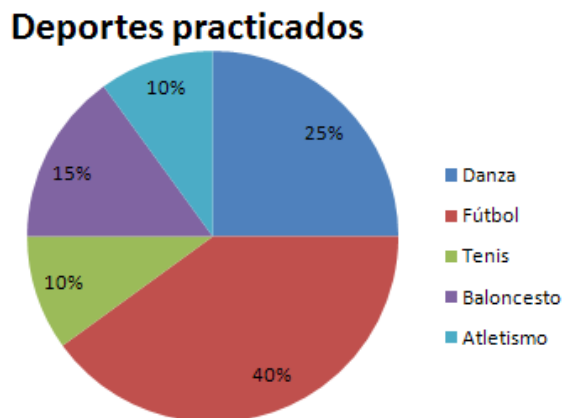
Figura 37. Diagramas de barras e histogramas



- **Gráficos de sectores**

En los diagramas de sectores, también llamados circulares o de tarta, se muestra el valor de la frecuencia de la variable señalada como un sector circular dentro de un círculo completo. Por ello, resultan útiles particularmente para mostrar comparaciones entre datos, sobre todo en forma de frecuencias relativas de las variables expresadas en forma de porcentaje.¹⁸

Figura 38. Gráfico por sectores



¹⁸ HIRU.EUS. Representación Gráfica De Datos Estadísticos [en línea]. Disponible en: <http://www.hiru.eus/matematicas/representacion-grafica-de-datos-estadisticos>

10.3 DESARROLLO

Para el desarrollo de la pantalla se utilizan lenguajes de programación como C# para todo el manejo en el servidor, JavaScript para el manejo en el cliente, HTML para el diseño con ayuda de las clases de Bootstrap para los estilos del módulo en una Tablet o un celular y para el manejo de la información se utilizaron bases de datos ORACLE en PL/SQL.

Se crea la pantalla utilizando Web Forms de ASP.NET, donde se utilizaron etiquetas DIV para separar el control de datos con la gráfica. El DIV tiene un ID que es el identificador único que debe tener cada etiqueta, con este ID se cargará la gráfica mediante el archivo de JavaScripts pasando como parámetros el tipo de grafica que se va a utilizar, el ancho y la altura de la gráfica, el formato del archivo en el cual van los datos y la ruta en la que se encuentra.

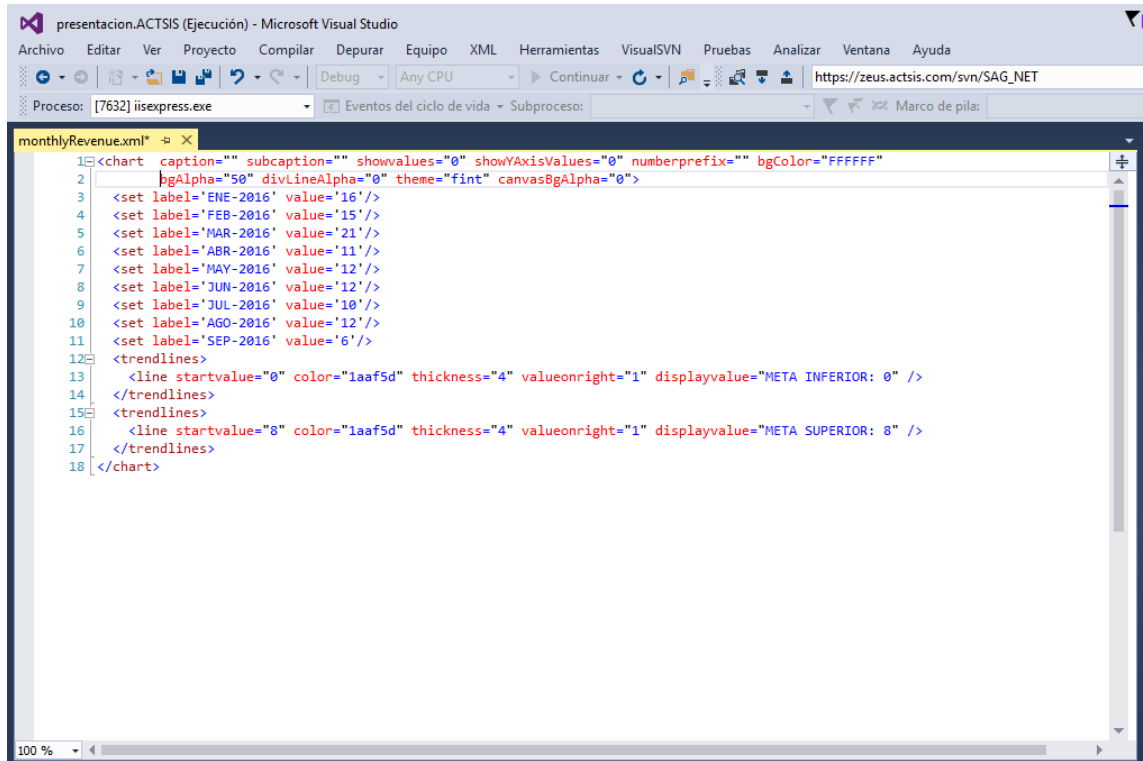
Figura 39. Estructura js para cargar graficas

```
6 var myChart = new FusionCharts({
7     "type": "mscolumn3d",
8     "renderAt": "chartContainer",
9     "width": "800",
10    "height": "400",
11    "dataFormat": "xmlurl",
12    "dataSource": '../Scripts/FusionCharts/monthlyRevenue.xml'
13 });
14
15 myChart.render();
16
17 });
18
```

Los datos de la gráfica van en un archivo .XML* el cual lleva una estructura definida por FusionCharts.

* XML (Extensible Markup Language) es un lenguaje de etiquetas, es decir, cada paquete de información está delimitado por dos etiquetas como se hace también en el lenguaje HTML, pero XML separa el contenido de la presentación.

Figura 40. Archivo XML



```
1 <chart caption="" subcaption="" showvalues="0" showYAxisValues="0" numberprefix="" bgColor="FFFFFF"
2     bgAlpha="50" divlineAlpha="0" theme="fint" canvasBgAlpha="0">
3     <set label='ENE-2016' value='16' />
4     <set label='FEB-2016' value='15' />
5     <set label='MAR-2016' value='21' />
6     <set label='ABR-2016' value='11' />
7     <set label='MAY-2016' value='12' />
8     <set label='JUN-2016' value='12' />
9     <set label='JUL-2016' value='10' />
10    <set label='AGO-2016' value='12' />
11    <set label='SEP-2016' value='6' />
12    <trendlines>
13      <line startvalue="0" color="1aaf5d" thickness="4" valueonright="1" displayvalue="META INFERIOR: 0" />
14    </trendlines>
15    <trendlines>
16      <line startvalue="8" color="1aaf5d" thickness="4" valueonright="1" displayvalue="META SUPERIOR: 8" />
17    </trendlines>
18  </chart>
```

La pantalla es dirigida bajo la supervisión de un Arquitecto de Sistemas quien es el encargado de la revisión de los procedimientos, tablas, vistas respecto a la base de datos y un Director de Proyectos de Actsis Ltda quien se encarga de dirigir el diseño del módulo.

Pasos del desarrollo de la pantalla:

- Se investiga sobre la representación de estadísticas.
- Se hace un prototipo de papel de la pantalla
- Se hace la creación de las tablas, procedimientos, vistas que se van a utilizar en la pantalla.
- Se carga en el proyecto la librería creada por Actsis.
- Se cargan las librerías de FusionCharts de tipo .js

- Se crea la pantalla SAG_EST_GRAFICA utilizando Visual Studio con su respectivo archivo SAG_EST_GRAFICA.aspx.cs^{*}, SAG_EST_GRAFICA.aspx^{**} y SAG_EST_GRAFICA.js^{***}.

Figura 41. Archivo SAG_EST_GRAFICA.aspx.cs

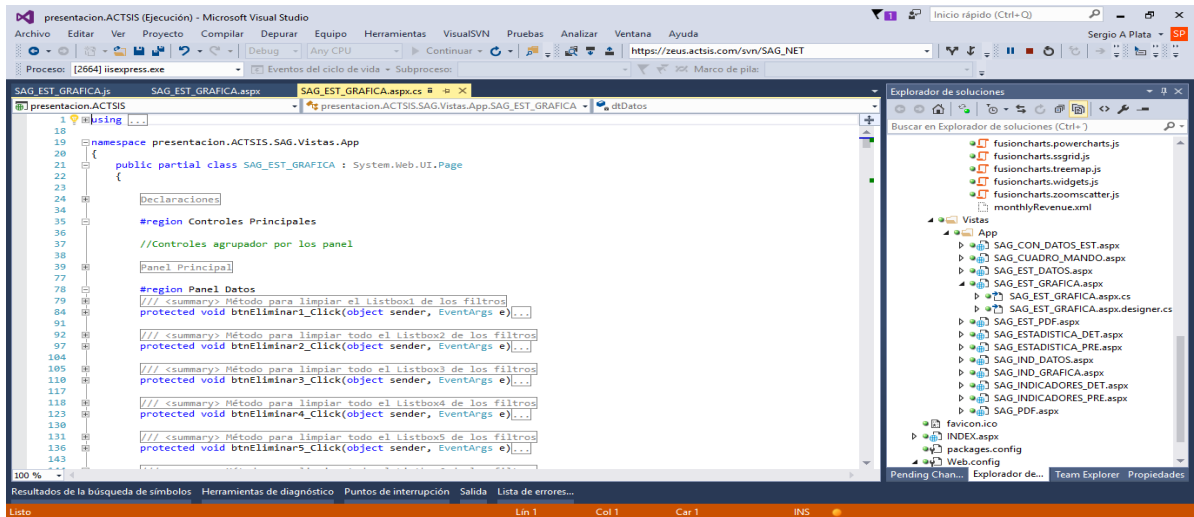
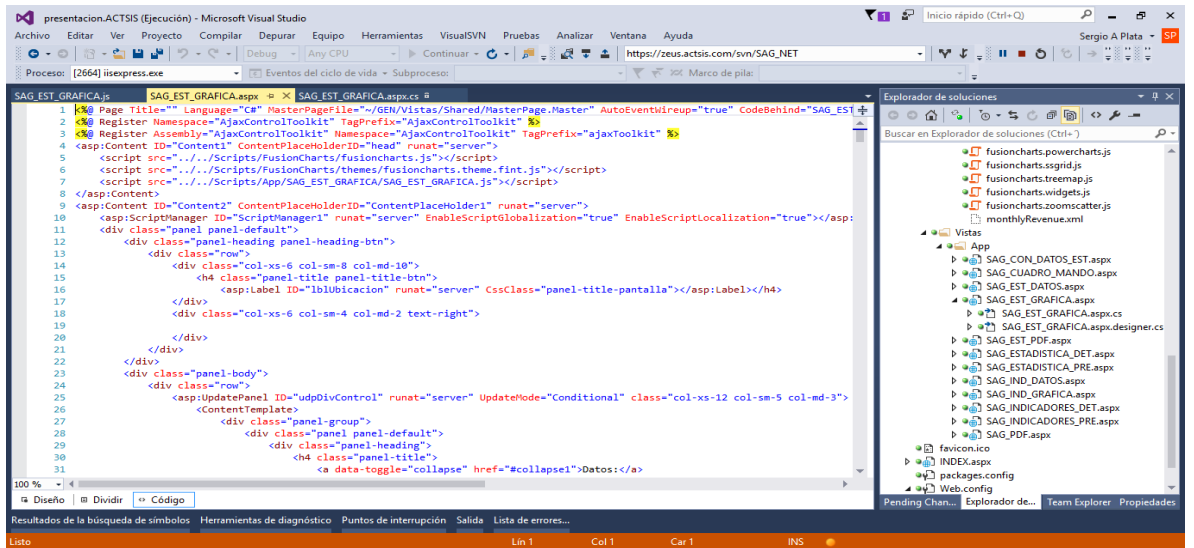
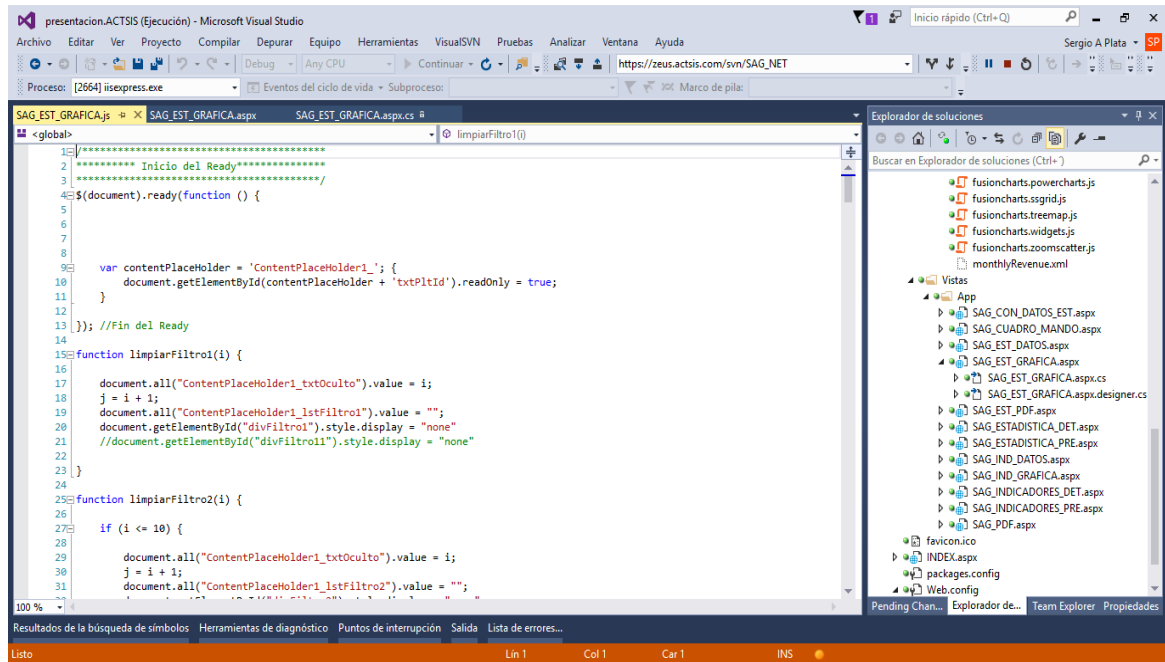


Figura 42. Archivo SAG_EST_GRAFICA.aspx



^{*} Archivo C# para el manejo en el servidor
^{**} Archivo para el manejo de la vista (HTML)
^{***} Archivo para el manejo de JavaScript

Figura 43. Archivo SAG_EST_GRAFICA.js



10.4 RESULTADO

Al ingresar a la opción de CONSULTA-PLANTILLAS Las estadísticas van a contar con dos pantallas, una para creación de plantillas que contiene tres paneles uno de “Datos” donde se agregan filtros como la periodicidad de la consulta de datos, variables, valores y se define un filtro llamado “Pivot” con el fin de cambiar la vista de los datos graficados. Antes de ser guardada la plantilla se puede visualizar la respectiva grafica oprimiendo click en el botón “Graficar”. Contiene un panel llamado “Grafica” donde se escoge el tipo de gráfica y automáticamente la mostrara. Un panel llamado “Datos Grafica” donde se visualizan los datos que están siendo graficados, este panel cuenta con un botón de exportar a PDF para generar un reporte.

Estas plantillas son creadas con el fin de ser práctico a la hora de que el gerente o el jefe de área deseen consultar una estadística mediante una plantilla previamente creada.

Figura 44. Pantalla para crear plantillas de estadísticas

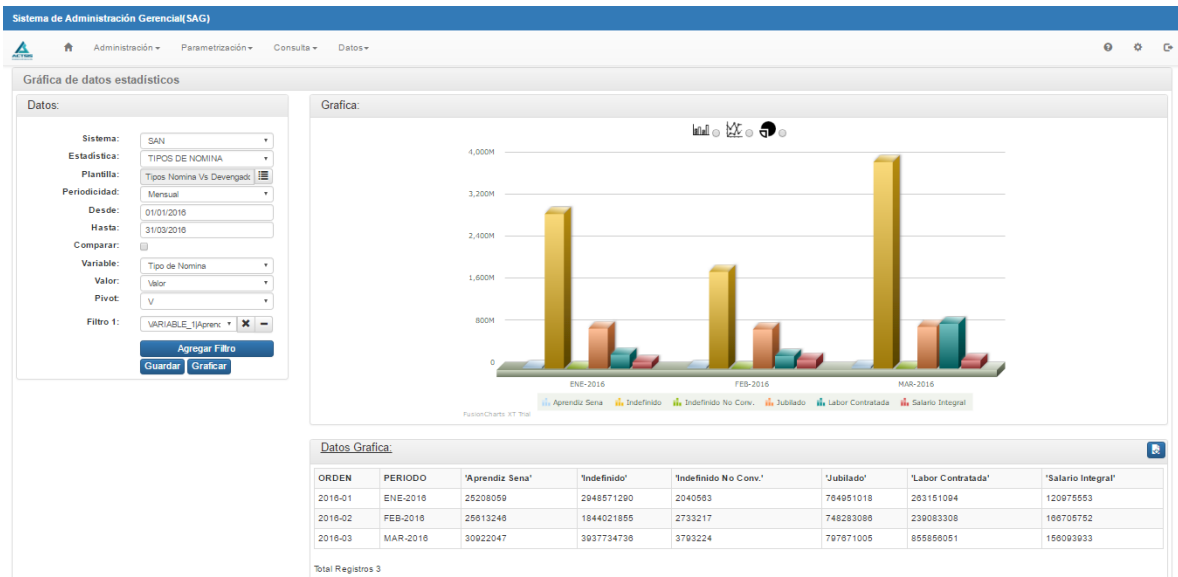
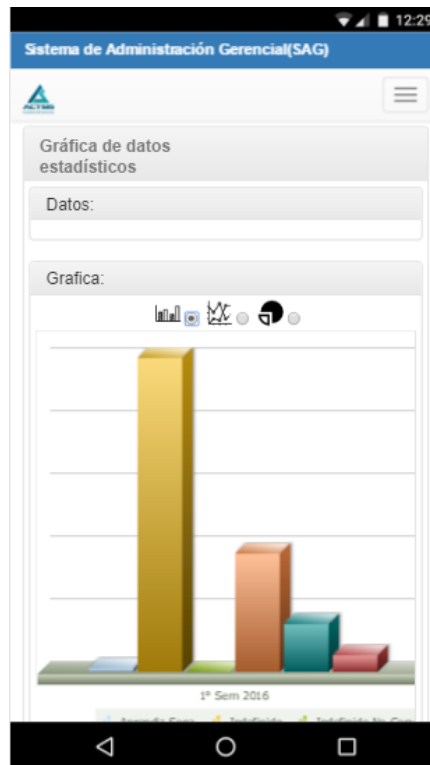


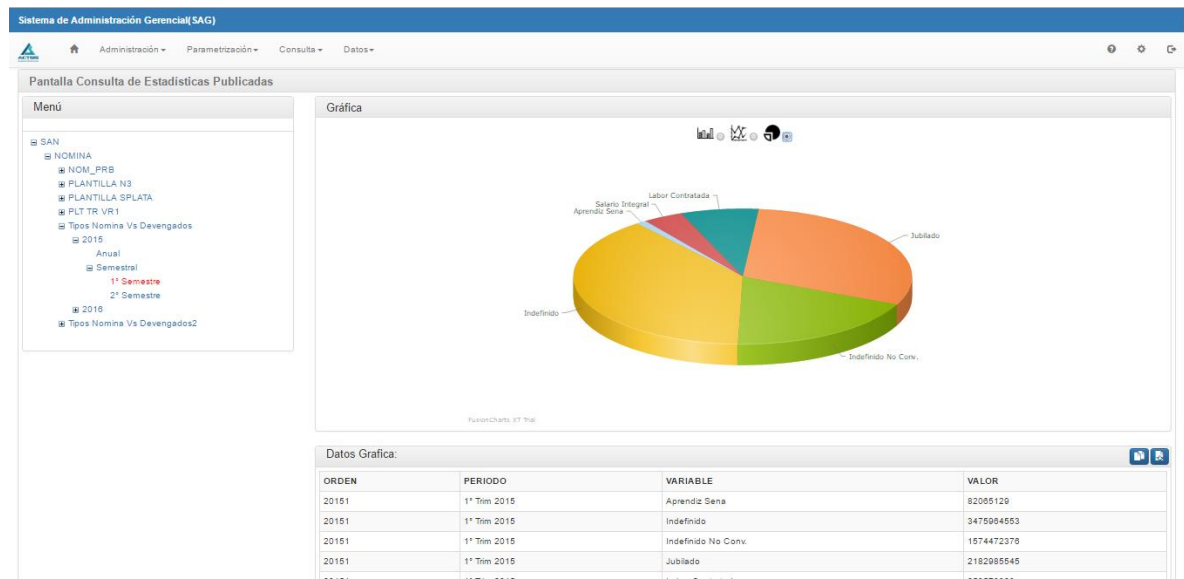
Figura 45. Versión móvil pantalla para crear plantillas de estadísticas



La segunda pantalla va a tener todas las plantillas creadas agrupadas mediante el sistema al que pertenece y además se va a poder ver gráficamente definiendo el periodo y el tipo de gráfica.

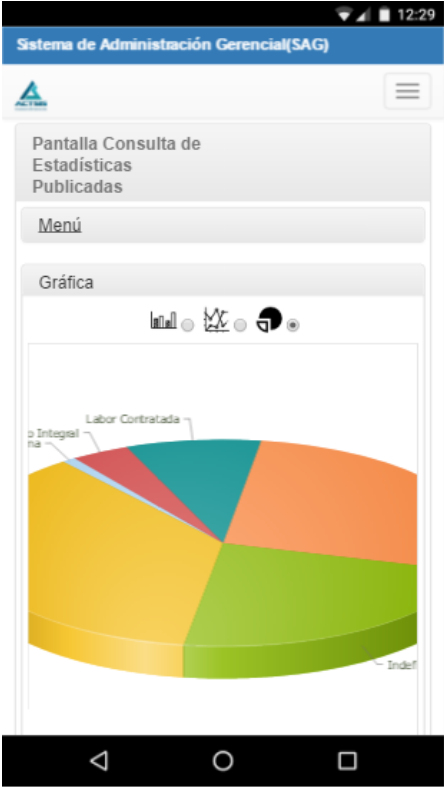
Cuenta con tres paneles uno llamado “Menú” el cual nos va a desplegar un TreeView* que es cargado mediante C# y utilizando tablas de la base de datos. Cada nodo del TreeView cuenta con un evento el cual se ejecuta a dar click sobre él y así poder navegar e ir mostrando gráficamente. Otro panel que es llamado “Grafica” donde se escoge el tipo de grafica que se desea analizar y se mostrará respectivamente. El último panel llamado “Datos Grafica” el cual mostrara en una tabla GridView los datos que se están graficando, este panel cuenta con un botón para generar un reporte en PDF sobre lo graficado y sus datos.

Figura 46. Pantalla consulta plantillas estadísticas



* Muestra una colección jerárquica de elementos con etiquetas, representados cada uno por nodos.

Figura 47. Versión móvil pantalla consulta plantillas estadísticas



11. CONCLUSIONES

- Como estudiante de ingeniería en el área de informática es principal conocer el enfoque en el análisis técnico y funcional, tanto para aplicarlo en el transcurso de mi carrera, como en mi trabajo, ya que debo analizar desde diferentes puntos de vista un requerimiento.
- Se aplican los conocimientos adquiridos durante el periodo de formación como ingeniero de sistemas, así como la ética profesional para la entrega final de un sistema óptimo en sus recursos, garantizando el nivel de calidad del producto final.
- Haber realizado una práctica empresarial ayuda a ver todos los procesos reales y formales que se deben realizar para obtener un producto final con la calidad requerida y necesaria, para ser puesto en marcha en un sector tan importante como en las empresas de servicio público.
- A lo largo de la existencia se presentan diferentes situaciones oportunas e inoportunas que se debe afrontar, demostrando capacidad en la toma de decisiones y solución de problemas y sobre todo en la integridad, ya que es esencial y es una de las características más destacables en el ámbito profesional.

12. RECOMENDACIONES

- Se deben tener todas claras todas las funcionalidades y condiciones antes de iniciar la construcción de un proyecto.
- Tratar de tomar un enfoque más práctico en las clases que son impartidas en la universidad.

BIBLIOGRAFIA

ABOX. FusionCharts [en línea]. Disponible en:
<http://www.abox.com/productos.asp?pid=491>

ACTSIS LTDA © Derechos Reservados [en línea], disponible en
<http://www.actsis.com/>.

CALIDAD ISO 9001. ISO 9001 calidad. Sistemas de Gestión de Calidad según ISO 9000. [en línea]. Disponible en: <http://iso9001calidad.com/significado-de-los-indicadores-238.html>.

CMI GESTIÓN. Cuadro de Mando Integral. Disponible en:
<http://cmigestion.es/cuadro-de-mando-integral/>

HIRU.EUS. Representación Gráfica De Datos Estadísticos [en línea]. Disponible en: <http://www.hiru.eus/matematicas/representacion-grafica-de-datos-estadisticos>

MARÍA ISABEL DÍAZ DÍAZ. Indicadores de Gestión. Universidad Industrial de Santander – Intranet UIS. [en línea]. Disponible en:
<https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/capacitacion/Indicadores%20de%20gestion.pdf>.

MINISTERIO DEL FOMENTO – Gobierno de España. Mejora Continua en Gestión del Transporte. Anexo IV.A.6. Gestión de indicadores. Disponible en:
<https://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/9134D724-43C8-43F9-98D1-2E6817A99E1B/19427/IVA6.pdf>

MINISTERIO DEL FOMENTO – Gobierno de España. Mejora Continua en Gestión del Transporte. Anexo IV.A.6. Gestión de indicadores. Disponible en:

<https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/9134D724-43C8-43F9-98D1-2E6817A99E1B/19427/IVA6.pdf>

MUÑOZ CAÑAVATE, Antonio. Sistemas de información en las empresas. [en línea]. Universitat Pompeu Fabra. Disponible en: https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-1/sistem_infor.html

ORACLE. Oracle Database 12c PL/SQL [en línea]. Disponible en: <http://www.oracle.com/technetwork/database/features/plsql/index.html>

WIKIPEDIA. C Sharp [en línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/C_Sharp

WIKIPEDIA. JavaScript [en línea]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>