



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE  
MÉXICO**



**FACULTAD DE GEOGRAFÍA**

**“FASES Y PROCESOS DEL PROGRAMA SISTEMA DE INFORMACIÓN  
EDUCATIVA Y GEOGRÁFICA EN LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN”.**

**MEMORIA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADO EN GEOGRAFÍA**

**PRESENTA:**

**REBOLLO MAXIMINO LUCÍA**

**ASESOR:**

**Dr. BONIFACIO D. PÉREZ ALCÁNTARA**

**REVISORES:**

**M. EN GEOG. INOCENCIA CADENA RIVERA  
M. EN C.A FRANCISCO ZEPEDA MONDRAGÓN**

**TOLUCA, MÉXICO AGOSTO 2014.**

*El presente trabajo lo dedico con todo mi amor  
y cariño a mis padres que me dieron la vida  
y que siempre me guían con su sabiduría y amor.*

*A mis hermanos a quien amo, admiro y  
respeto, de toda la vida Memo Juan y Edith.  
A mis pequeños sobrinos Memito, Yoshi y Andy.  
A Lupita, Alex y Ana que son parte importante en la familia.*

*A Uri el amor de mi vida a quien amo y admiro.  
A mis suegros por todo su apoyo y cariño.  
A Lupita, Victor, Sara, Yosh y Samy que son  
mi familia también.*

*A ti gran amigo y excelente jefe Jorge Moreno Varela que  
te quedas en mi corazón y desde el cielo me seguirás guiando.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Deseo expresar mi más sincero agradecimiento al Dr. Boni y a Lupita por haber confiado en mí y por su gran apoyo para hacer posible el desarrollo de este trabajo.*

*A la Mtra. Ino y al Mro. Paco que amablemente aceptaron revisar este trabajo y por sus grandes aportaciones y consejos.*

*A los maestros de la Facultad de Geografía que compartieron sus conocimientos y por su gran apoyo.*

*A mi jefe Ing. Miguel Rodríguez Nava que gracias a su comprensión y apoyo hizo posible concluir este trabajo, muchas gracias por su confianza.*

*A mis amigas (os): Marisol, Mónica, Blanca, Marilyn, Gustavo, Alejandro, Jairo, José, Ana, Yoce, Simón, José Manuel, Anel, David, Lidia, Brenda, Evelyn, Olga, Aniely y Miguel.*

*A mis compañeros de la generación 2002-2007 con quienes compartí grandes momentos y experiencias.*

*A mis compañeros y amigos que formaron parte del SIEG, de la Unidad de Organización Innovación y Calidad y de Carrera Magisterial con los que he convivido todo este tiempo Jesús U., Pedro, Mario, Don Sine, Eniek, Esther, Profr. Rafa, Carlos, Profr. Felipe, Noe, Ana, Evaristo, Lic. Guille, Paty, Nadia, Kike 's, Rigo, Mtra. Naty, Laura y Manolo.*

*A Gaby, Don Jorge, Lupita por su gran apoyo.*

*A todos y cada uno de ustedes **muchas gracias!!!!***

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	7
<b>INTRODUCCIÓN</b>	8
<b>CAPÍTULO I. ESTRUCTURA ORGÁNICA Y FUNCIONES INSTITUCIONALES</b>	12
1.1 Estructura Orgánica SEG	13
1.2 Estructura del Área de Trabajo	16
1.3 Participación del Geógrafo en el Sector Educativo	19
<b>CAPÍTULO II. MARCOS GEOGRÁFICO, CONCEPTUAL, HISTÓRICO Y NORMATIVO</b>	22
2.1 Marco Geográfico	22
2.2 Marco Conceptual	27
2.3 Marco Histórico	30
2.4 Marco Normativo aplicable a las acciones realizadas durante la aplicación del programa	34
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA</b>	37
3.1 Entrada de Información	37
3.2 Gestión de Datos	47
3.3 Transformación y Análisis de Datos	50
3.4 Salida de Datos	52
<b>CAPÍTULO IV RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	54
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	62

## ÍNDICE DE FIGURAS, MAPAS, IMÁGENES Y ANEXOS

Organigrama I.1 Secretaría de Educación Guerrero	14
Organigrama I.2 Subsecretaría de Administración y Finanzas	15
Organigrama I.3 Unidad de Organización Innovación y Calidad	16
Organigrama I.4 Departamento de Organización Innovación y Calidad	17
Mapa II.1.Límite Estatal	22
Mapa II. 2. Altimetría	23
Mapa II. 3. Regiones	25
Mapa II. 4. Densidad de Población	26
Mapa III. 5. Ubicación de Centros Escolares	42
Mapa III. 6. Ruta de campo municipio Acapulco	43
Mapa IV. 7. Ubicación de Escuelas Privadas	61
Tabla II. 1. Uso de Suelo para Núcleos Agrarios 2000	24
Tabla III. 2. Información de Dependencias de Gobierno Gro	38
Tabla III. 3. Equipo de Medición	39
Tabla III. 4. Hardware y Software Especializado	40
Tabla III. 5. Material para el Trabajo de Campo	40
Diagrama III.1 Estructura Metodológica	37
Diagrama III.2 Principales fuentes de información para la SEG	37

Imagen III. 1. Aplicación de Encuestas en Planteles Escolares	44
Imagen III. 2. Medición de Planteles Escolares	45
Imagen III. 3. Obtención de Coordenadas con equipo GPS	46
Imagen III. 4. Obtención de Fotografías de Planteles Escolares	46
Figura III. 1. Catálogo de Centros de Trabajo Nivel Básico	41
Figura III. 2. Portada Principal de Aplicación de Captura	47
Figura III. 3. Contenido de Aplicación de Captura	48
Figura III. 4. Croquis elaborado en <i>Autodesk Map</i>	48
Figura III. 5. Acta de Donación en formato <i>PDF</i>	49
Figura III. 6. Coordenadas de Centros Escolares	49
Figura III. 7. Diagrama de Operación entre Sistemas de Información	50
Figura III. 8. SIEG vía web	53
Figura IV. 9. Gráfica del Avance Histórico del SIEG	54
Figura IV.10. Escuelas Georreferenciadas	55
Figura IV. 11. Consulta de Información por Nivel Educativo	56
Figura IV. 12. Ficha Técnica SIEG	57
Figura IV. 13. Plantillas de Personal	57
Figura IV. 14. Centros Escolares que cuentan con TV y Pizarrones Electrónicos en la Región Montaña Baja	58
Figura IV.15. Consulta de Indicadores Educativos	59
Figura IV.16. Consulta Programas Compensatorios	59
Figura IV.17. Centros Escolares que cuentan con Escrituras	60
Anexo	63

## **RESUMEN**

En la presente memoria se describen las fases y procesos que se llevaron a cabo para la implementación del Programa Sistema de Información Educativa y Geográfica en la Secretaría de Educación del Estado de Guerrero, la finalidad es dar a conocer las actividades que lleve a cabo dentro del Programa dependiente del Departamento de Innovación y Calidad de la Secretaría de Educación Guerrero, comparto mi experiencia, participación y aportaciones realizadas desde el desarrollo del trabajo de campo, que fue la principal fuente de información para alimentar a dicho sistema, hasta llegar al análisis de la información obtenida de los centros de trabajo de nivel básico.

Describo de manera general como se encuentra constituido el sector educativo en el Estado de Guerrero, las problemáticas detectadas y los resultados a los que se llegaron con la implementación de un Sistema de Información Geográfica para este sector.

## INTRODUCCIÓN

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se han constituido durante los últimos años en una de las herramientas más importantes de trabajo para investigadores, analistas, planificadores, etc., en todas sus actividades que tienen como insumo el manejo de la información espacial relacionada con diversos niveles de agregación territorial y hoy en día en las instituciones y empresas públicas o privadas se tiene un alto porcentaje de la información que tienen en alguna medida relación con datos espaciales, lo que demuestra que la toma de decisiones depende en gran medida de la calidad, exactitud y actualidad de esta información.

Considerando lo anterior se crea en la Secretaría de Educación Guerrero (SEG), un Sistema de Información Geográfica (SIG), por la necesidad de ubicar de manera exacta los planteles escolares de nivel básico y tener con ello una mejor distribución y administración de los recursos tanto humanos como económicos, ya que se detectó que la Secretaría de Educación contaba con un déficit importante de información relevante que le permita a sus mandos medios y superiores tomar decisiones de una manera ágil y eficientemente, así como llevar a cabo acciones de planeación estratégica, para la evaluación de áreas de atención inmediata, ubicación de plazas, centros de trabajo e infraestructura educativa en general.

El SIG se planteó como un proyecto gubernamental en 2006, realizándose con ello una prueba piloto para la ciudad de Chilpancingo Gro, donde se llevaron a cabo recorridos presenciales en cada plantel por parte de brigadas, para obtener información de primera mano por medio de una cédula compuesta de 35 preguntas las cuales consistían en obtener los datos generales de la escuela, coordenadas, datos estadísticos del número de grupos, alumnos y docentes; así como la información de la cantidad de mobiliario, equipo e infraestructura, entre muchos otros temas más que se detallarán a lo largo del presente trabajo.

Al evaluar los resultados obtenidos en la prueba piloto en 2007 decidieron iniciar en la SEG formalmente con el Proyecto Sistema de Información Geográfica Guerrero (SIG-Guerrero), incorporando a más dependencias para sumar esfuerzos y lograr con ello un sistema completo, participando directamente con

personal y equipo la Secretaría de Finanzas (SEFINA) y la Secretaría de Salud (SSA).

A partir del año 2008 me incorpore laboralmente a la Subsecretaría de Administración y Finanzas perteneciente a la Secretaría de Educación Guerrero (SEG) en la Unidad de Organización Innovación y Calidad (UOIyC), dentro del Departamento de Organización Innovación y Calidad, donde se iniciaba la primera etapa del proyecto (SIG-GUERRERO).

Inicie con una capacitación como brigadista de campo conociendo los métodos y técnicas para llevar a cabo la aplicación de encuestas en planteles escolares, medición de predios, así como el uso y manejo de dispositivos GPS (Garmin y Trimble Geo XT).

Tiempo después comencé a realizar actividades propiamente de logística y planeación, llevando a cabo la creación de mapas para las rutas de trabajo en campo, evaluando diversos factores como tiempo, distancias entre localidades, seguridad, condiciones meteorológicas entre otras. Posteriormente me incorpore como analista del SIG, llevando a cabo la verificación y validación de la información espacial.

En 2010 lo que inicio como Proyecto SIG-Guerrero se convirtió en el Programa Sistema de Información Educativa y Geográfica SIEG, esto llevó a la actualización de información por medio de una segunda visita a los planteles y así mismo se perfeccionaron los métodos para obtener información por medio de la actualización de cédulas y elaboración de manuales de procedimientos y del uso de equipo. Cabe mencionar que también se crearon 3 Áreas operativas y una administrativa en el SIEG la de Brigadas, Cartografía, Control y Validación de Información y Administración.

En este mismo año ocupe la jefatura del Área de Control y Validación de la Información teniendo a mi cargo el procesamiento y análisis de la información que se obtenía directamente de campo, desde la captura de datos hasta la presentación en una aplicación web y actualmente me desempeño como personal operativo en el SIEG desarrollando estrategias para la actualización,

mantenimiento y soporte del mismo; así como del análisis de sistemas complementarios del SIEG para detectar áreas de atención prioritaria.

La **problemática** detectada en la Secretaría de Educación Guerrero es que no cuenta con la ubicación real de las escuelas de nivel básico y se desconoce la suficiencia o déficit del personal docente y administrativo por centro, el número y las condiciones en las que se encuentra el mobiliario y equipo, el tipo de material de construcción de las aulas y de toda la infraestructura que compone a los centros escolares, por ello se implementó un Sistema de Información Geográfica para conocer la situación real del sector educativo y poder tomar decisiones para mejorar la calidad del servicio.

El **objetivo general** del presente trabajo es: Dar a conocer las fases y procesos por los cuales se llegó a implementar el Programa SIEG en la Secretaría de Educación Guerrero.

Como **objetivos específicos** se pretende:

- Dar a conocer la metodología aplicada y los procedimientos para la creación del SIG.
- Destacar los beneficios de contar con un SIG para el sector educativo.
- Proponer estrategias para actualizar y mejorar el uso del SIEG.

Cabe mencionar que el presente trabajo se divide en cuatro capítulos en el primero se aborda la estructura orgánica y las funciones Institucionales, de la Secretaría de Educación Guerrero, particularizando el área donde me encuentro adscrita actualmente.

El capítulo II contiene las características físicas y socioeconómicas del Estado de Guerrero en el marco geográfico, en el Marco Conceptual se retoman algunas definiciones de Sistemas de Información Geográfica, se hace una breve reseña de datos históricos de la Educación Básica en Guerrero y en el marco normativo se toman como referencia los artículos y acuerdos que llevaron a la creación de un Sistema de Información Geográfica en la SEG.

El Capítulo III está compuesto por la descripción clara de la metodología empleada para la creación e implementación del Programa Sistema de Información Educativa y Geográfica SIEG para el Sector Educativo.

Y por último en el Capítulo IV se abordan los resultados a los que se llega con el presente trabajo las conclusiones y recomendaciones.

## **CAPITULO I**

### **ESTRUCTURA ORGÁNICA Y FUNCIONES INSTITUCIONALES**

A partir de la década de los setenta se inició en el sector educativo federal un proceso gradual de descentralización de tareas de carácter básicamente administrativo, este largo proceso resultó complejo ya que se presentaron una serie de problemas, entre ellos estructurales y políticos, traducidos en resistencias burocráticas y particularmente sindicales; a pesar de todo ello el proceso evolucionó, al punto de que fue posible que el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP), los Gobiernos Estatales y el Sindicato Magisterial, firmaran el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica en mayo de 1992.

El 8 de agosto de 1983, se publicó en el Diario oficial de la Federación el Decreto por el cual el Ejecutivo Federal, por conducto de la SEP propone a los Gobiernos Estatales la celebración de Acuerdos de Coordinación en el marco de los Convenios Únicos de Desarrollo, incluyendo el establecimiento de un Comité Consultivo para la Descentralización Educativa, el cual sería precedido por el Gobernador de cada entidad federativa.

Con los antecedentes mencionados y tras varios procesos de reestructuración del sistema educativo y descentralización, surge la Secretaria de Educación Guerrero (SEG) cuya misión, visión y finalidad se presentan a continuación:

#### **Misión**

Contribuir a la formación y desarrollo integral de los guerrerenses abatiendo el rezago por la vía de una educación para todos, con un sistema de calidad orientado a la conformación de una nueva ciudadanía con individuos conscientes de sus derechos y obligaciones, comprometidos activamente para participar en la construcción de su desarrollo.

## **Visión**

Un sistema educativo estatal apegado a normas y valores donde cada individuo encuentre espacio para el desarrollo de su potencial intelectual, físico y emocional; donde los niños, jóvenes y adultos asuman el papel de agentes de transformación y cambio, apoyados en una infraestructura tecnológicamente avanzada y con modelos educativos de calidad, adecuados a las circunstancias de los grupos vulnerables.

## **Finalidad**

Impulsar con base en la normatividad vigente, la aplicación integral de los planes y programas de educación pública y privada en el Estado de Guerrero; impartiendo la Educación Básica, Media Superior en su modalidad abierta y Superior; con el fin de formar integralmente al ser humano del futuro, abatir la ignorancia y ampliar y consolidar la cultura y el deporte, para propiciar mejores condiciones y niveles de vida de la sociedad guerrerense.

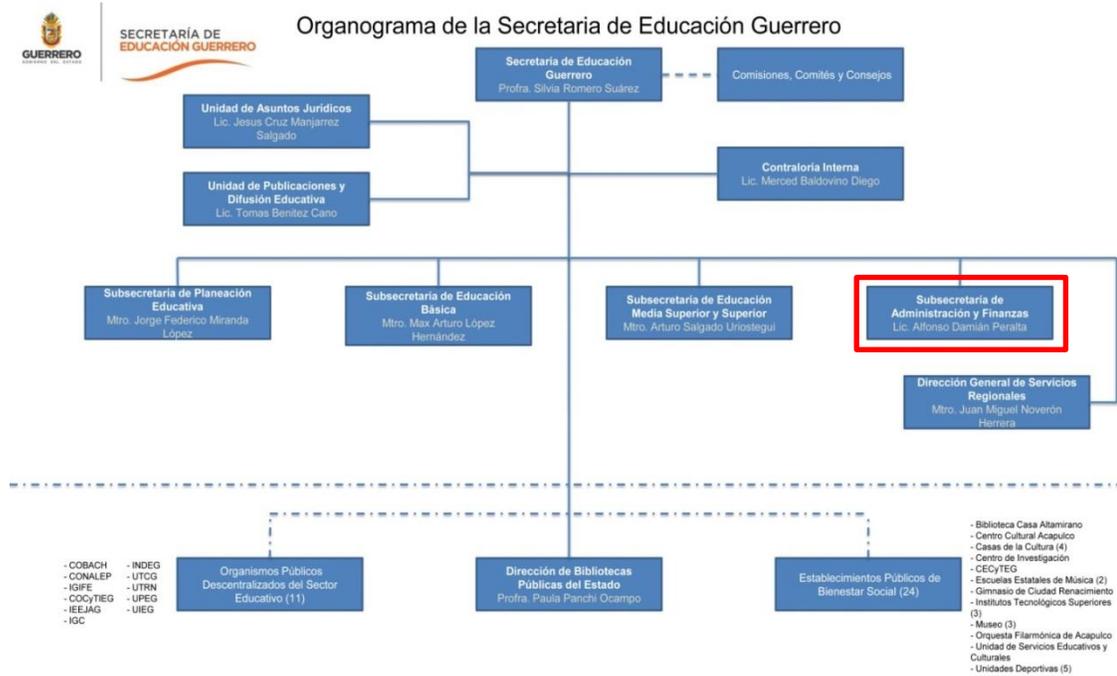
### **1.1. ESTRUCTURA ORGÁNICA**

La Secretaría de Educación Guerrero (SEG) tiene como objetivo asegurar el acceso de todos los guerrerenses a una educación de calidad, en el nivel y modalidad que la requieran.

Al ser una institución que atiende un amplio número de usuarios para prestar sus servicios con mayor eficiencia se compone de la siguiente manera:

**FASES Y PROCESOS DEL PROGRAMA SISTEMA DE INFORMACIÓN EDUCATIVA Y GEOGRÁFICA EN LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN**

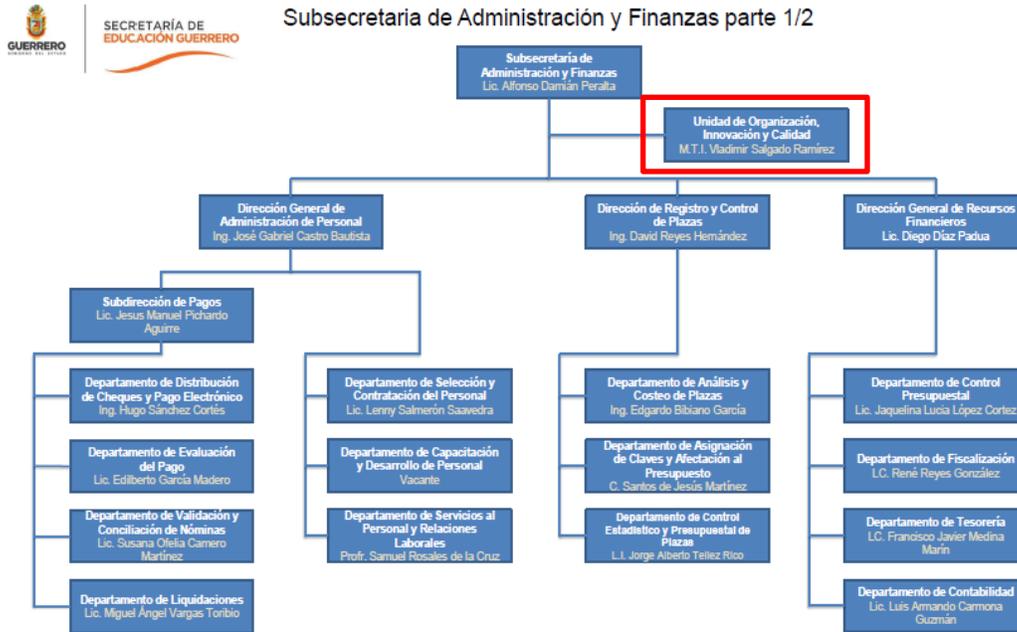
**ORGANIGRAMA I. 1**



Fuente: <http://guerrero.gob.mx>

Como se observa en el organigrama I. 1 son múltiples las áreas que comprenden a la (SEG), para el presente trabajo sólo se detalla la subdivisión principal integrada por cuatro Subsecretarías, particularizando la de Administración y Finanzas en la cual se encuentra el área de trabajo, que aquí nos ocupa.

ORGANIGRAMA I. 2



Fuente: <http://guerrero.gob.mx>

Como se aprecia en el Organigrama I. 2, para el desempeño de las atribuciones de la Subsecretaría de Administración y Finanzas, se auxilia de la Unidad de Organización, Innovación y Calidad, a la cual me encuentro adscrita y que a lo largo del presente trabajo abordaré mi participación como geógrafa; también se compone de la Dirección General de Administración de Personal, la Dirección de Registro y Control de Plazas, la Dirección General de Recursos Financieros, la Dirección de Recursos Materiales y la Dirección de Tecnologías de la Información.

La finalidad de esta Subsecretaría es establecer con aprobación del Secretario, las normas, lineamientos, políticas, procedimientos y sistemas para la adecuada administración de los recursos humanos, materiales, financieros y de servicios generales de las unidades administrativas centrales y regionales de la Secretaría.

## 1.2 ESTRUCTURA DEL ÁREA DE TRABAJO

### La Unidad de Organización, Innovación y Calidad

Inicia actividades en 1979 cuando la SEP crea las Delegaciones Generales en cada Estado de la República, con el propósito de atender con prontitud y dinamismo al magisterio en cada Entidad. La estructura orgánica de cada Delegación General contempló en su staff el Departamento de Organización y Métodos que cumplía con las funciones de implantar la estructura orgánica autorizada y difundir los manuales de organización, operación y procedimientos que emitía la Dirección General de Organización y Métodos.

El objetivo principal de la Unidad es sustentar instrumentos de organización, operación, seguimiento y evaluación de las acciones enfocadas a la modernización y el desarrollo de las unidades administrativas centrales y regionales que integran al sector educativo en el Estado, mediante el estudio, incorporación, desarrollo y operación de innovadores sistemas administrativos y tecnológicos, de métodos y procedimientos congruentes con las atribuciones, programas y proyectos asignados a cada una de ellas, dentro de un marco de racionalidad y disciplina financiera.

ORGANIGRAMA I. 3 UNIDAD DE ORGANIZACIÓN, INNOVACIÓN Y CALIDAD



Fuente: <http://querrero.gob.mx>

Como se aprecia en el organigrama I. 3 la Unidad de Organización Innovación y Calidad está compuesta por tres Departamentos, el que nos ocupa para el presente trabajo es el Departamento de Innovación y Calidad

### Departamento de Innovación y Calidad

Es el encargado de organizar, coordinar, supervisar y evaluar el desarrollo de los programas, políticas y criterios técnicos en materia innovación y calidad.

Una de las funciones principales es desarrollar innovaciones de simplificación administrativa, informatización, desregulación y desconcentración de procesos, trámites y servicios que presta la Secretaría, así como desarrollar diagnósticos para detectar necesidades en materia de innovación y calidad, tendiendo a definir las mejores prácticas para ser aplicadas en el ámbito de la Secretaría y procurar la mejora continua de los servicios.

A continuación en el organigrama I. 4 se detalla cómo se encuentra estructurado el Departamento de Innovación y Calidad descrito en el párrafo anterior.

ORGANIGRAMA I. 4 DEPARTAMENTO DE INNOVACIÓN Y CALIDAD



Fuente: <http://guerrero.gob.mx>

El Departamento de Innovación y Calidad está integrado por el Programa Sistema de Información Educativa y Geográfica, cuyo objetivo principal es crear un padrón de bienes muebles e inmuebles de todos los centros de trabajo de nivel básico, así como de oficinas operativas de la SEG, que le permita al Gobierno del Estado poder llevar un mejor control, planeación y seguimiento de los mismos.

Este programa inicia actividades como proyecto en agosto de 2006 el cual fue creado bajo lineamientos del Programa Sectorial de Educación Guerrero 2005-2011, donde se establecen los siguientes objetivos:

- El seguimiento y evaluación de indicadores o programas implementados.
- La detección oportuna de áreas prioritarias de atención.
- La realización de cambios en la aplicación de políticas, estrategias o programas de trabajo.
- La optimización de recursos humanos y financieros.
- La toma de decisiones con menor margen de error y en menos tiempo.

Con el paso del tiempo el SIEG ha evolucionado consolidándose al mismo tiempo 3 áreas principales cuyas funciones se detallan a continuación:

### **Área de Brigadas**

Es la encargada de programar el trabajo de gabinete y de campo para el levantamiento de la información correspondiente al SIEG.

Elaborar las rutas de trabajo, considerando el número de centros por levantar, la accesibilidad a los mismos, condiciones meteorológicas, condiciones de seguridad etc.

Realizar las capacitaciones al personal de las brigadas para el levantamiento de información sobre, la Construcción de espacios educativos, Manual de Normas para el levantamiento de información, Renombrado de fotografías, Manejo y Uso del equipo GPS, primeros Auxilios, y demás que se incorporen al sistema.

### **Área de Cartografía Automatizada**

Sistematiza y expide cartografía que permita a la Secretaría de Educación Guerrero tener control de los elementos sobre sus ámbitos de competencia.

Es la encargada de compilar información de las bases de datos de la Secretaría de Educación para la generación de cartografía y manejo optimizado de la misma.

Elaborar mapas temáticos, proponiendo escenarios de atención a la demanda de las áreas dependientes de la SEG.

### **Área de Control y Validación**

Esta sección es a la cual me encuentro adscrita tiene las siguientes funciones:

Se encarga de comprobar que la información levantada en campo sea coherente con las bases de datos emitidas por la Secretaría de Educación Guerrero.

Atender la recepción de los paquetes de información clasificada y codificada por parte de las brigadas de campo (cédulas de información, documentos legales de situación de predios, planta arquitectónica de conjunto, formatos de control de entrega, fotografías, videos y formatos de fotografías).

Operar la captura de cédulas de levantamiento y validar que la información sea ingresada correctamente a la aplicación de captura del Sistema de Información Geográfica (SIG-Guerrero).

Informar y presentar los resultados de los niveles de Calidad que se obtienen en la información procesada al Jefe del Departamento de Innovación y Calidad.

### **1.3 PARTICIPACIÓN DEL GEÓGRAFO EN EL SECTOR EDUCATIVO**

En la Secretaría de Educación Guerrero (SEG) concurren diferentes actores que aportan distintos elementos todos ellos relevantes para garantizar una mayor eficiencia en el trabajo que se desarrolla en pro de la educación de los guerrerenses.

El geógrafo al aplicar los principios metodológicos de la Geografía (causalidad, distribución, relación y evolución) en todas las actividades realizadas a nivel profesional tiene la capacidad de resolver con mayor facilidad y precisión los problemas que se presenten en el ámbito educativo.

En la SEG y de manera específica en el Departamento de Innovación y Calidad son múltiples las demandas de análisis de datos espaciales, para una mejor toma de decisión y la distribución óptima de recursos por parte de los mandos altos, por ello la aplicación de los principios metodológicos de la Geografía como se mencionó en el párrafo anterior, son de gran importancia.

En el ejercicio de mi profesión en la SEG he participado en el Programa Sistema de Información Educativa y Geográfica desde sus inicios cuando fue presentado como proyecto, hasta consolidarse en la actualidad como Programa; mi primera participación fue en trabajo de campo, en la aplicación de encuestas en escuelas de nivel básico, determinar medidas de predios escolares y georreferenciar inmuebles; dichas actividades las pude desarrollar con mayor eficiencia por mi perfil como geógrafo ya que puse en práctica los conocimientos adquiridos en aula de clases y de prácticas de campo.

Posteriormente en gabinete participé en la generación de planeación de rutas óptimas de trabajo de campo, considerando las condiciones físicas del territorio del Estado de Guerrero (topografía, vías de comunicación, condiciones meteorológicas, seguridad, etc.) al mismo tiempo participé en la generación de cartografía base para el trabajo de campo.

Mi aporte en la elaboración de manuales de procedimientos, funciones y uso de equipo fue importante, ya que pude intercambiar conocimientos con compañeros de varias áreas y perfiles diversos; donde pude dar a conocer algunas de las cualidades del geógrafo, el trabajo en equipo, el uso de herramientas espaciales, análisis de datos, entre otras.

En el puesto de Jefa de Área de Control y Validación de la Información del Programa SIEG, mi función era analizar y comprobar que la información levantada en campo fuera coherente con las bases de datos emitidas por la SEG.

Mi labor se ha centrado en el análisis de la información recabada en campo, así como de gabinete, emitida por diversas fuentes oficiales de la SEG; cabe mencionar que las bondades de participar en esta área son múltiples ya que me ha permitido detectar áreas prioritarias de atención, conocer la situación real en la que se encuentran las escuelas y la problemática que aqueja al sistema educativo.

## CAPITULO II

### MARCOS GEOGRÁFICO, CONCEPTUAL, HISTÓRICO Y NORMATIVO.

#### 2.1. MARCO GEOGRÁFICO

El desarrollo y aplicación del Programa Sistema de Información Educativa y Geográfica (SIEG) se llevó a cabo en el Estado de Guerrero, esta entidad cuenta con una extensión territorial de 63,794 kilómetros cuadrados y se localiza en las coordenadas extremas 16°18' y 18°48' de latitud norte y los 98°03' y 102°12' de longitud oeste, colinda al norte con los estados de Michoacán de Ocampo, México, Morelos y Puebla, al este con el estado de Oaxaca y Puebla, al sur con el Océano Pacífico y al oeste con el estado de Michoacán de Ocampo y también con el Océano Pacífico, tal como se muestra en el mapa II. 1.

Mapa II. 1. Límite Estatal



Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI

#### ***Geomorfología:***

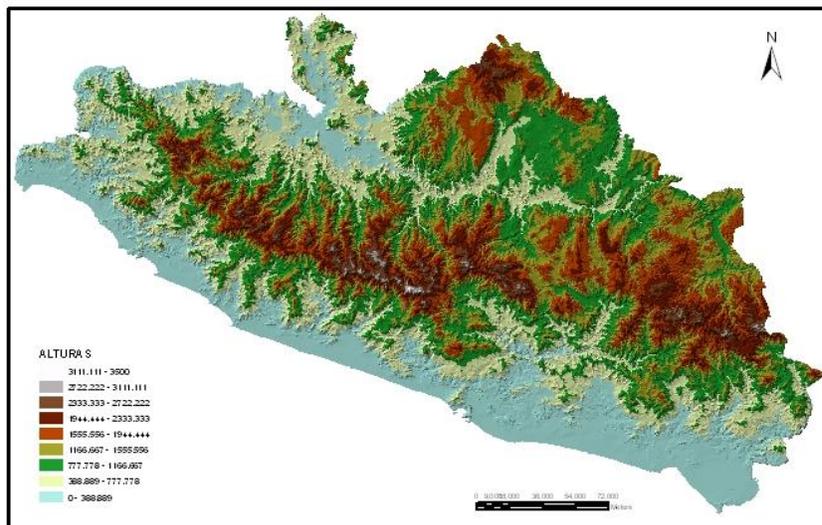
El territorio del estado presenta las formas más accidentadas y complejas de México; su relieve es atravesado por la Sierra Madre del Sur y las Sierras del Norte. En términos cartográficos, se suele llamar Sierra al sector occidental y Montaña al oriental. Entre ambas formaciones se ubica la Depresión del río Balsas.

La Sierra Madre del Sur parte del nudo Mixteco o nudo de Zempoltepetl y se extiende paralela a la costa del Pacífico, con una anchura promedio de 100 Km, recorre el estado de Guerrero en toda su longitud.

Las prolongaciones del Sistema Volcánico Transversal dan origen a la sierra de Sultepec, Zacualpan y de Taxco la sierra de Zultepec es una derivación montañosa que parte del Nevado de Toluca y sigue la dirección del meridiano 100° de longitud occidental de Greenwich y se une a la Sierra de la Galeta y la Sierra de Taxco cuya ladera norte se inclina hacia el río Amacuzac y al sureste hacia el valle de Iguala, constituye las vertientes del sur del eje volcánico.

La sierra de Zacualpan, que se extiende del noroeste al suroeste también se desprende del Nevado de Toluca, uniéndose en el noroccidente con la Sierra de Zultepec y al suroeste con la Sierra de Taxco, como se puede apreciar en el mapa II.2.

Mapa II. 2. Altimetría



Fuente: Elaboración propia con base en la información del INEGI

### ***Hidrografía:***

Guerrero posee numerosos ríos y lagunas, en la vertiente norte delimitada por el paso de la Sierra Madre del Sur, fluyen los ríos Balsas, Nexapa, Amacuzac, Cuézala, de Cocula, Tepecoacuilco o Huitzucó, entre otros; mientras que a la

vertiente del sur pertenecen los ríos Unión, de Ixtapa, Jeronimito, Tecpan, San Luis, Petatlán, Coyuquilla, y otros. Cuatro lagunas separadas del océano Pacífico por el cordón litoral se localizan dentro de sus costas, Laguna de Potosí, Laguna de Nusco, Laguna de Coyuca y Laguna de Mitla. Además de contar con dos famosas y turísticas bahías, la bahía de Acapulco y la bahía de Ixtapa.

***Uso de Suelo:***

Guerrero presenta en su territorio cinco clases y dos subclases de Uso Potencial Agrícola en donde la agricultura mecanizada continua con 7.0 por ciento, se distribuye a lo largo de la línea de costa, así como en los municipios de Ajuchitlán del Progreso e Iguala de la Independencia principalmente.

La agricultura mecanizada estacional, con un porcentaje pequeño del 1.0 por ciento, se encuentra en la costa central del estado; mientras que la tracción animal continua abarca 1.5 por ciento, localizada en los municipios de Azoyú, Ometepec, Ayutla de los Libres, Tecoanapa y Coahuayutla de José Maríalazaga. La agricultura de tracción animal estacional representa 2.7 por ciento, distribuida en la costa central de la entidad, pero además en el municipio de Unión de Isidoro Montes de Oca.

En cuanto a la agricultura manual continua, la mayor concentración se localiza en los municipios de José Azueta y Petatlán, cerca de Zihuatanejo con 2.2 por ciento. La agricultura manual estacional cubre 8.0 por ciento, comprendida en los municipios de Tixtla de Guerrero, Chilapa de Álvarez, Cutzamala de Pinzón y Taxco de Alarcón, entre otros. Finalmente los terrenos no aptos para la agricultura, con 77.0 por ciento del total de la entidad, Ver tabla II.1.

**Tabla II.1 Uso de Suelo para Núcleos Agrarios 2000**

Destino de la Tierra	Agrícola	Ganadero	Agropecuario	Forestal	Otros Usos
Uso Común	7.3 por ciento	35.2 por ciento	33.3 por ciento	17 por ciento	7.2 por ciento
Parcelada	61.4 por ciento	8.1 por ciento	27.1 por ciento	0.5 por ciento	2.9 por ciento

Fuente: <http://guerrero.gob.mx>

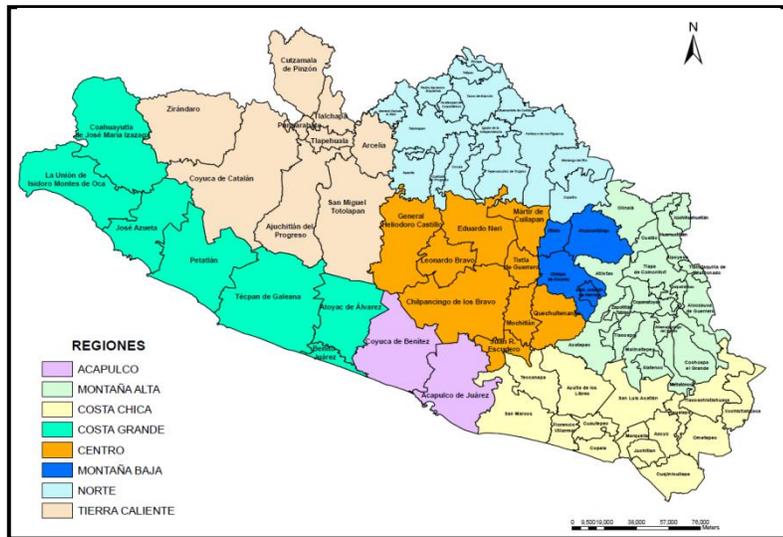
En los núcleos agrarios, registrados al 2000, en la tierra de uso común, el mayor porcentaje se presenta en la actividad ganadera, y el menor porcentaje para otros usos. En las tierras parceladas, el mayor porcentaje se presenta en la actividad agrícola, mientras que el menor es para la forestal.

Para el 2000 se registraron un total de 51,592 solares en el estado de Guerrero.

**Regiones:**

Debido a la complejidad del territorio, como se mencionó anteriormente y para una mejor administración en el sistema educativo, el Estado se divide en 8 regiones como se muestra en el mapa II.3 Acapulco, Centro, Norte, Costa Grande, Montaña Alta, Costa Chica, Montaña Baja y Tierra Caliente.

Mapa II. 3. Regiones

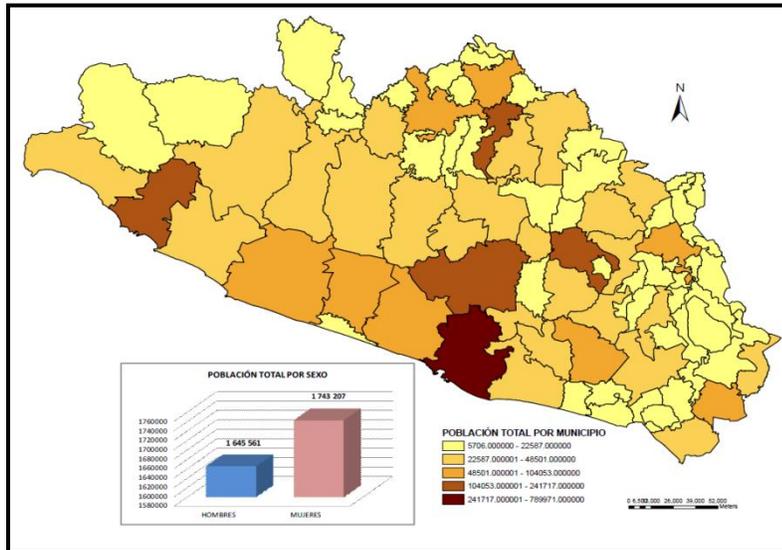


Fuente: Elaboración propia con base a la división Regional del Sector Educativo

**Población:**

El total de población del Estado es de 3, 388 768 está comprendida por 1, 645 561 hombres y 1, 743 207 mujeres de acuerdo al Censo General de Población y Vivienda INEGI 2010. De los cuales los municipios que comprenden la mayor cantidad de población son Acapulco de Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Chilapa de Álvarez, Iguala de la Independencia y José Azueta (ver mapa II.4).

Mapa II. 4. Densidad de Población



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo General de Población y Vivienda INEGI 2010.

### ***Educación:***

En el estado la cobertura educativa del nivel básico es: 59.2% en preescolar, 95.1% en primaria y 89.3% en secundaria. El índice de analfabetismo es indicador del grave atraso educativo, que en Guerrero se ubica en 16.68%, constituido en su mayoría por mujeres. Lo que coloca a la entidad, en el penúltimo sitio frente a los demás estados de la república.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

Hace ocho años que inicia en la Secretaría de Educación Guerrero una iniciativa para desarrollar e implementar un modelo que permitiera a todas las dependencias de educación básica contar con la misma información y poder tomar decisiones en menor tiempo y con menor margen de error; con ello detectar áreas de atención prioritaria y distribuir de manera equitativa los recursos, bajo esta premisa se crea el Programa Sistema de Información Educativa y Geográfica.

A continuación se precisan algunas definiciones de varios autores acerca de la conceptualización de Sistema de Información Geográfica.

Un SIG es un Sistema de Información diseñado para trabajar con datos georreferenciados mediante coordenadas espaciales o geográficas (Star y Estes 1990).

El National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA), de los Estados Unidos, define como SIG un sistema de hardware, software y procedimientos diseñados para realizar la captura, almacenamiento, manipulación, análisis, modelización y presentación de datos referenciados espacialmente para la resolución de problemas complejos de planificación y gestión.

Cebrian (1998 a) dice que un SIG es una base de datos computarizada que contiene información espacial; en un SIG se almacena información cartográfica (con lo que es posible conocer la localización exacta de cada elemento en el espacio y con respecto a otros elementos) e información alfanumérica (datos sobre las características o atributos de cada elemento geográfico).

En la página de ESRI un Sistema de Información Geográfica se define como un sistema para la gestión, análisis y visualización de conocimiento geográfico que se estructura en diferentes conjuntos de información: mapas interactivos, datos geográficos, modelos de geoprocésamiento, modelo de datos y metadatos.

Cabe mencionar que son múltiples las definiciones y autores que abordan a los Sistemas de Información Geográfica algunos de ellos se enfocan en las bases de datos como elemento principal, otros en sus funcionalidades, en su importancia

como sistema de apoyo a la decisión; pero todos ellos coinciden en el punto central del manejo de información georreferenciada o geográfica.

Para el presente trabajo se considera la definición del National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA), ya que el Programa Sistema de Información Educativa y Geográfica basó su desarrollo con una similitud en dicha concepción.

Como se mencionó anteriormente, el SIG se implementó en el sistema educativo de Guerrero que es conformado por instituciones de gobierno y de la sociedad, encargadas de proporcionar servicios educativos y de preservar, transmitir y acrecentar la cultura de toda su población. Lo integran según la Ley General de Educación y la Ley de Educación del Estado: educandos y educadores; autoridades educativas, instituciones educativas y organismos públicos, autónomos y privados autorizados; planes, materiales y métodos; y normas de educación.

Dicho sistema centró su desarrollo en centros educativos de nivel básico, algunas instituciones como supervisiones y jefaturas de sector; al mismo tiempo se aprovecharon los recursos tanto humanos como financieros para incorporar algunas instituciones del sector salud y de gobierno.

En la página de la Secretaría de Educación Pública se conceptualiza a la Educación Básica como la etapa donde se adquieren los conocimientos elementales, las habilidades y el desarrollo de actitudes, valores y competencias que permitirá a los niños y jóvenes alcanzar una vida plena y desempeñarse activa y comprometidamente en todos los ámbitos de la sociedad. Este apartado comprende: la educación inicial, preescolar, primaria, secundaria, educación especial, educación para adultos y alfabetización, servicios educativos a población migrante y estrategias para una educación integral en el nivel básico.

La educación inicial es aquella dirigida a la población de cuarenta y cinco días hasta tres años de edad, comprende tanto la atención de infantes como la orientación a padres de familia mediante la oferta de dos modalidades: escolarizada y no escolarizada.

La educación especial está destinada a individuos con discapacidades transitorias o definitivas, así como aquellos con aptitudes sobresalientes. Tratándose de menores de edad con discapacidades, esta educación propiciará su educación a los planteles de educación básica regular.

## **2.3. MARCO HISTÓRICO**

### **2.3.1 Antecedentes de la Educación Básica**

En Guerrero, recién constituido como un estado más de la Federación, se legisló con premura para atender ese requerimiento social que es ofrecer la educación elemental a sus habitantes. Es por ello que en el artículo 111 de la primera Constitución Política, expedida en Tixtla, Guerrero el 26 de junio de 1851, se asentaba:

“En la capital del estado habrá un Instituto Literario para la enseñanza de todos los ramos de instrucción pública, bajo cuya inspección estarán todos los demás establecimientos literarios del estado”.

Debido a los problemas derivados de la Revolución de Ayutla, la Guerra de Reforma y la Intervención Francesa en nuestro país, el Instituto se inauguró en Tixtla hasta el 16 de septiembre de 1869, nombrándose como primer director al maestro Francisco Granados Maldonado.

Sin embargo, Humberto Ochoa Campos en su libro Historia del estado de Guerrero afirma que debido a esa inestabilidad social el primer centro educativo no fue el Instituto Literario sino el Colegio Minerva, que se fundó en Ayutla con el apoyo del general Juan Álvarez. Su primer director fue don Luis Nicolás Guillemaud. En 1865 –prosigue Ochoa Campos– se fundó en Chilapa el Seminario Conciliar, cuyo rector fue don Benigno Campos; este colegio llegó a tener reconocido prestigio. Estas instituciones fueron de carácter privado.

En el ámbito oficial se crearon las “escuelas reales”, en diciembre de 1861, las cuales eran atendidas por las autoridades municipales. En 1870, la Junta de Instrucción Pública del estado pidió a la Compañía Lancasteriana de México que “enviase preceptores de educación elemental”, lo cual se concedió, redundando en un impulso educativo para la entidad. En 1885, mediante el Decreto 15, el Gobierno del estado nombró a seis inspectores de educación primaria. En ese mismo año se dictó el Reglamento de Escuelas Primarias y el de Inspectores de Instrucción Pública; según el mencionado autor en 1889 había en Guerrero 18 148

alumnos de primaria. En este mismo año el Congreso del estado expidió la Ley de Instrucción Pública Primaria.

En mayo de 1908 se promulgó la ley 48 que establece una Dirección General de Instrucción Pública Primaria. En todas las etapas históricas el Gobierno guerrerense ha privilegiado la atención a la niñez en lo referente a su educación elemental, inspirada en el ordenamiento constitucional de que sea gratuita, obligatoria, integral, laica y nacionalista, entre otras características. El cumplimiento de este mandato se vio ampliamente reforzado a partir de 1921 con la creación de la Secretaría de Educación Pública, la instrumentación de las misiones culturales y con la capacitación profesional de los profesores quienes en un proceso lento pero constante fueron sustituyendo a los que en forma emergente fueron contratados sin tener el perfil requerido para ejercer la docencia.

Al cumplirse el centenario de la erección de nuestra entidad federativa (1949), Guerrero contaba ya con una sólida estructura administrativa que permitió la ampliación y mejoramiento del servicio educativo, ya que el gobierno creó, a mediados de esa década, la Dirección de Educación Pública, la cual habría de coadyuvar con la Dirección Federal de Educación a darle un gran impulso al desarrollo educativo de esta entidad suriana. En el año mencionado había un importante y destacado ejército magisterial comandado por 16 supervisores escolares pagados por la Federación.

Decía la ley educativa de 1950 en el artículo 40 “La educación comprende: la preescolar, que se impartirá a niños de cinco a siete años de edad; la elemental, distribuida en dos ciclos de dos grados cada una, obligatoria para todos los niños que habiten en el territorio del estado que tengan de siete a 14 años de edad, y la enseñanza superior, que se dará en el ciclo escolar de dos grados a niños no mayores de 15 años”.

Entre las escuelas primarias con mayor antigüedad encontramos la Vicente Guerrero y José Ma. Morelos, en Chilpancingo; Ignacio M. Altamirano y Manuel Ávila Camacho, en Acapulco; EucariaApreza, en Chilapa; Herlinda García, Braulio Rodríguez y Gregorio Torres Quintero, en Iguala; Niño Artillero, en Taxco; Juan

Álvarez, en Atoyac; Redención Proletaria, en Teloloapan; Ignacio M. Altamirano, en Ciudad Altamirano; Cristóbal Colón, en Petatlán; Porvenir Social, en Ometepec; Benito Juárez, en San Jerónimo; Hermenegildo Galeana, en Tecpan; Valerio Trujano, en Tepecoacuilco; etc.

En el Estado de Guerrero a partir de 1976, el proceso estructural de reforma administrativa da origen a diversos ordenamientos que norman los servicios educativos. Como resultado de estos, el 21 de abril de 1987 se publican reformas a la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Guerrero, creándose la Secretaría de Desarrollo Social y facultándola para impulsar integralmente los programas de bienestar social, tales como la educación, la cultura, recreación y el deporte. Esta Secretaría se apoya en el organismo público desconcentrado denominado Servicios Estatales de Educación, que tiene a su cargo organizar, desarrollar y vigilar la enseñanza básica y normal de su jurisdicción.

Por su parte, la Ley General de Educación estipula en su artículo 38: “La Educación Básica en sus tres niveles tendrá las adaptaciones requeridas para responder a las características lingüísticas y culturales de cada uno de los diversos grupos indígenas del país, así como de la población rural dispersa y grupos migratorios”. Bajo esta premisa se crea la modalidad indígena de educación básica.

Aparejado a la creación, a nivel nacional, de la Dirección General de Educación Indígena, se creó en Guerrero la instancia correspondiente en lo que fue la Coordinación General de Educación Pública, allá por el año 1978. En enero de 1997, el Pleno de la LV Legislatura local aprobó la transformación del Departamento de Educación Indígena en una dirección de área, la cual está integrada por tres departamentos:

Educación Básica Indígena, Promoción Comunitaria y Apoyo Técnico. La nueva Dirección de Educación Indígena entró en funciones como tal en el mes de marzo de 1998 y forma parte de la Subsecretaría de Educación Básica.

Por otra parte, mediante decreto de reformas y adiciones a la ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Guerrero, publicado el 16 de agosto de

1991, se desincorpora de las Secretaría de Desarrollo Social, la atribución de dirigir la educación, creándose la Secretaría de Educación Guerrero, que coordinara a las instituciones educativas del sector estatal y paraestatal.

Al crearse la Secretaría de Educación, el Gobierno del Estado cuenta ya con tres dependencias con funciones similares, en algunos casos, que si bien en el momento de su creación respondieron a las necesidades de su tiempo, el crecimiento poblacional y consecuentemente el incremento de la demanda educativa, alumnos, docentes, espacios educativos, diversidad de planes y programas, así como el avance natural del desarrollo educativo, provoco una obsolescencia de estructura que hacían imperiosa la necesidad de reorganizar el sector.

Con este fundamento el Ejecutivo Estatal, propone ante la H. Cámara de Diputados la iniciativa de Ley para la Reestructuración del sector Educativo, misma que fue aprobada y publicada el 16 de febrero de 1996. En ella se contemplan las bases para dirigir los destinos de la educación, proponiendo una estructura flexible, interactiva e integral entre los subsistemas regulativo, sustantivo y adjetivo que permitirá cumplir el compromiso contraído mediante el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. La política educativa, implementada por el Gobierno Estatal, establece las líneas de acción que consolidan y refuerzan el desarrollo educativo, con visión de futuro.

La evolución del sector educativo, nuevamente hace necesaria la revisión de la organización de la Secretaría, adecuándola a las necesidades actuales. Por este motivo se aprobó el 3 de marzo del 2003 un reglamento interno que viniera a fortalecer y a redefinir la estructura orgánica de la Secretaría de Educación Guerrero.

## **2.4. MARCO NORMATIVO APLICABLE A LAS ACCIONES REALIZADAS DURANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA.**

Con base en el Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado No. 104 Alcance I, el 28 de Diciembre de 2010. En el capítulo I se estipula lo siguiente:

**Artículo 2.** La Secretaría de Educación Guerrero, es el órgano encargado de impulsar integralmente los programas de educación pública y privada en el Estado y le compete el despacho de los asuntos que le encomiendan el artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

**Artículo 3.** La Secretaría de Educación Guerrero, a través de las unidades administrativas centrales y regionales y demás órganos administrativos desconcentrados, conducirá sus actividades en forma programada y con base en las políticas, prioridades y restricciones establecidas, para el logro de los objetivos y metas del Plan Estatal de Desarrollo, Programa Sectorial de Educación y demás específicos que la Secretaría de Educación Guerrero fije y que le asigne el titular del Poder Ejecutivo Estatal, así como los que se emitan a nivel federal.

El Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011, que contempla los criterios y las formas que normarán las nuevas relaciones que el gobierno del estado mantendrá con la federación, con los poderes legislativo y judicial contempla la Modernización y Desarrollo de la Administración Pública, como un proceso continuo y cambiante con proyección a futuro, cuyas variantes están precedidas por acciones que fortalecen, impulsan e innovan las formas de organización y funcionalidad del aparato gubernamental.

- Acuerdo por el que se crea el Comité Estatal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (CETIC), para fortalecer el funcionamiento y racionalización de los recursos en materia tecnológica de información y comunicaciones en la Administración Pública Estatal, como una herramienta esencial, que debe

administrarse en los diferentes rubros que la componen, como son: desarrollo de aplicaciones, infraestructura, redes y comunicaciones, e internet, entre otros.

- Acuerdo de la Alianza por la Calidad de la Educación (ACE), capítulo Gestión y Participación Social: “Crear un sistema nacional de información de las escuelas, mejorar la gestión de los centros escolares, al contar con información sobre la plantilla docente, administrativa, el estado de sus instalaciones, su mobiliario y equipo, materiales educativos, acervos bibliográficos y resultados de logro, entre otros.

El Programa Sistema de Información Educativa y Geográfica (SIEG), es una herramienta creada bajo lineamientos del Programa Sectorial de Educación Guerrero 2005-2011, establecido en los proyectos 56 y 57: “Desarrollo de sistemas de información para la gestión administrativa”, y “Reingeniería de procesos para la simplificación de trámites administrativos”, respectivamente.

#### PROYECTO 56

- Desarrollo de sistemas de información para la gestión administrativa:
- Desarrollar aplicaciones diversas en entorno web, que permitan dotar de información relevante a las diferentes unidades administrativas.
- Desarrollar el sistema de información geográfica que permita tener bases de datos relacionadas a los centros de trabajo con que cuenta la SEG.

#### PROYECTO 57

Reingeniería de procesos para simplificación de trámites administrativos.

Líneas de Acción:

- Desarrollar la reingeniería de procesos, sistemas y procedimientos en un marco normativo regionalizado, bajo la adopción del modelo de calidad de la SEP, de los principales procesos y procedimientos educativos y administrativos.
- Impartir cursos de capacitación técnica y tecnológica a todo el personal, con la finalidad de fomentar el uso de la tecnología.

La Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, es la base legal donde autoriza, permite y obliga a brindar a la sociedad y al estado información de calidad, veraz y oportuna, características que deben formar parte de esta, así también con principios rectores como la accesibilidad, transparencia, independencia y objetividad.

El programa Sistema de Información Educativa y Geográfica (SIEG) tiene su fundamento en la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica publicada en el diario oficial de la federación el 16 de abril de 2008, que en su artículo 1º, estipula que dicha Ley es de orden público e interés social y sus disposiciones rigen a la información estadística y geográfica del país que son elementos consustanciales de la soberanía nacional, y a la utilización que de la informática se requiera para los fines de aquéllas en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

Artículo 2.- Para efectos de esta ley se entenderá por:

*I.- Actividades estadísticas y geográficas o actividades:* las relativas al diseño, captación, producción, actualización, organización, procesamiento, integración, compilación, publicación, divulgación y conservación de la información de interés nacional.

*III.- Información estadística:* al conjunto de resultados cuantitativos o datos que se obtienen de las actividades estadísticas y geográficas en materia estadística, tomando como base los datos primarios obtenidos de los informantes del sistema sobre hechos que son relevantes para conocimiento de los fenómenos económicos, demográficos y sociales, así como sus relaciones con el medio ambiente y el espacio territorial.

*IV. Información Geográfica:* Al conjunto organizado de datos espaciales georreferenciados, que mediante símbolos y códigos genera el conocimiento acerca de las condiciones físico-ambientales, de los recursos naturales y de las obras de naturaleza antrópica del territorio nacional.

## CAPITULO III

### METODOLOGÍA

En el Capítulo anterior se retomaron varias definiciones de Sistema de Información Geográfica y ahora partiendo de la idea principal de las funciones del SIG, según Reyna (2011) se agrupan en cuatro conjuntos fundamentales a) Entrada de información b) Gestión de datos, c) Transformación y análisis de datos y d) Salida de datos.

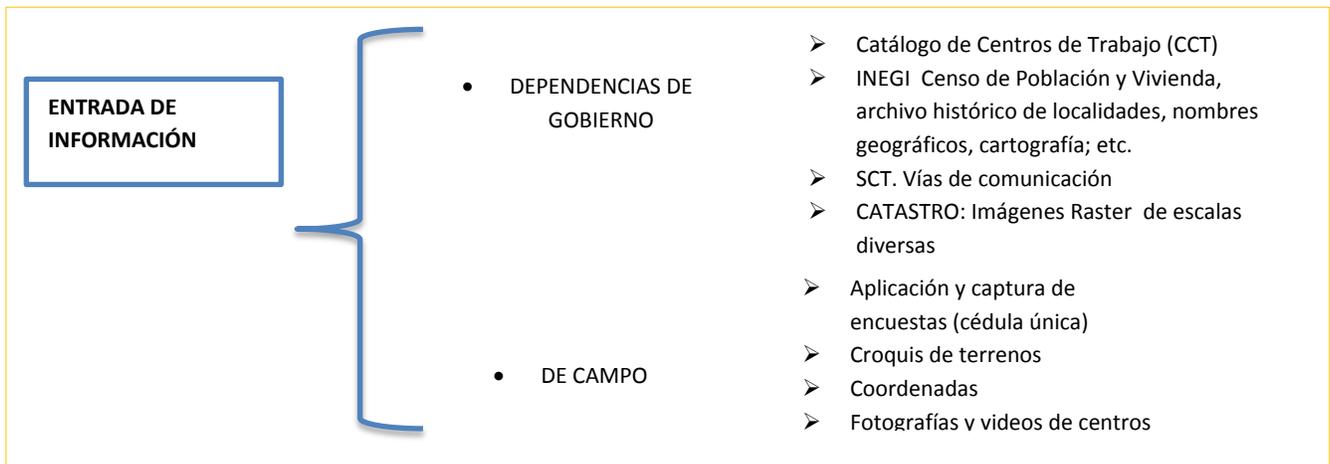
Diagrama III.1. Estructura Metodológica



**3.1 Entrada de información:** Esta etapa es fundamental para disponer de una base de datos potente, operativa, libre de errores y versátil lo que permite posteriormente un adecuado funcionamiento del SIG.

Éste proceso en el Programa Sistema de Información Educativa y Geográfica (SIEG), se llevó a cabo considerando dos fuentes principales de información, las bases de datos proporcionadas por dependencias de gobierno y la obtenida directamente de campo.

Diagrama III.2. Principales fuentes de Información para el SIEG



Fuente: Elaboración propia con base a información del Programa SIEG.

El primer proceso que se llevó a cabo fue la concentración de información oficial, derivado de diversas reuniones y convenios con las instituciones del Gobierno del Estado, con fin de compartir información para el desarrollo de programas y proyectos; se proporcionó a la Secretaría de Educación Guerrero la siguiente información como se muestra en la tabla III.2.

**Tabla III. 2. Información de Dependencias de Gobierno Gro.**

Institución	Descripción
Dirección General de Planeación y Programación	El Catálogo de Centros de Trabajo (CCT) que es la base de datos donde se registran los establecimientos educativos de la Secretaría de Educación Pública, federación, estados y municipios; instituciones autónomas, particulares y cualquier otro centro de trabajo que proporcione o apoye a la educación.
Dirección General de Planeación	La estadística 911 que es el registro que se hace en todas las escuelas al inicio y al final del ciclo escolar en donde se reportan el número de alumnos desglosado por sexo y por años cumplidos.
Catastro	Para abastecer cartografía digital a la SEG, para el desarrollo del proyecto
INEGI	Cartografía, censos y bases de datos geográficas.
SCT	Información sobre caminos del estado.
Seguridad Pública, Registro Civil, Protección Civil	Ubicación de puntos rojos, inseguridad en el estado
Control Patrimonial Guerrero	Padrón de inmuebles de gobierno
Secretaría de Salud	Padrón de hospitales y centros de salud
Otros institutos académicos	Solicitar y recibir asesoría

Fuente: Elaboración propia con base a información del Programa SIEG.

El siguiente proceso que se llevó a cabo fue la planeación de los insumos de campo y la conformación del equipo de trabajo, quedando de la siguiente manera:

- RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS
- EQUIPO DE MEDICIÓN (Ver tabla III.3)
- HARDWARE Y SOFTWARE ESPECIALIZADO (Ver tabla III.4)
- VEHÍCULOS OFICIALES
- MATERIAL PARA TRABAJO DE CAMPO (Ver tabla III.5)

**RECURSOS HUMANOS:** Se llevó a cabo la contratación de personal quedando conformadas 4 Áreas.

Área de Brigadas: Comprendida por un Jefe de oficina, 8 líderes de brigada y 30 brigadistas con perfiles multidisciplinarios.

Área de Control y Validación de la Información: Comprendida por un Jefe de oficina y 5 Analistas con perfiles diversos.

Área de Cartografía: Comprendida por un Jefe de oficina y 3 analistas con perfiles diversos.

Área Administrativa: Un Jefe de oficina y personal de apoyo

**RECURSOS FINANCIEROS:** La estimación de gastos se proyectó en \$ 1, 000,000.00 de pesos por año, entre nómina de personal, viáticos, gastos para mantenimiento de vehículos; entre otros.

Para la obtención de medidas en campo se adquirió el siguiente equipo:

Tabla III. 3: Equipo de Medición

MATERIAL	CANTIDAD O DESCRIPCIÓN
Pistolas laser	10
Antenas de recepción de datos	10
Bipodes	10
Cintas	De 50 y 100 mts
Brújulas	10
GPS Trimble Geo XT	10

Fuente: Elaboración propia con base a información del Programa SIEG.

**Tabla III. 4. Hardware y Software Especializado**

HARDWARE	DESCRIPCION
Equipo Servidor	Tipo torre o Rack.
Procesador	2.50GHz min -3.00GHz recomendado.
Memoria RAM	16GB min -64GB recomendado.
Disco Duro	500GB MIN -3TBrecomendado.
Media	Unidad DVD-RW.
10 Laptops de uso rudo	Toughbook
SOFTWARE	DESCRIPCION
Sistema Operativo	Microsoft Windows Server Enterprise 2008.
Motor de Bases de Datos	Microsoft SQL Server Standard 2008
Servidor de Mapas	ArcGis Server Standard Enterprise 9.3.1
Servidor Bases Datos Especiales	ArcSDE 9.3.1
Software para Cartografía Digital	ArcGis Desktop 9.3.1
Software para Desarrollo	Microsoft Visual Studio Profesional 2008.
Software para GPS	Arc Pad, Terracync,

Fuente: Elaboración propia con base a información del Programa SIEG.

**VEHÍCULOS OFICIALES:** Se llevó a cabo la adquisición de 6 camionetas tipo Hilux doble cabina y 4 camionetas tipo Liberty 4x4.

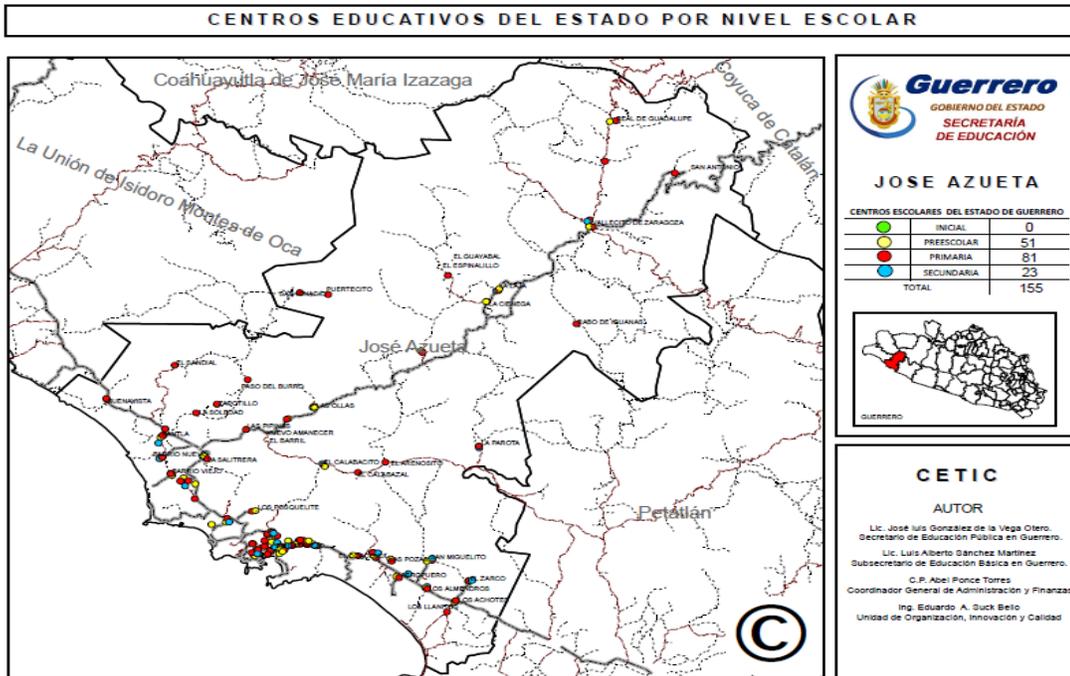
**Tabla III. 5. Material para Trabajo de Campo**

CONCEPTO	
Colchón bajo sleeping	Pilas recargables tipo D
Impermeable manga protectora	Estufa de propano de 2 quemadores
Saco para dormir	Cámara digital CYBER-SHOT DE 12.1 Megapixeles, cargador, Cable USB, Memoria Scandisk 2 GB, batería 20100614 WAG, manuales y disco de instalación
Mochila para campo	Pilas recargables tipo AA
Chaleco	Casa de campaña p/8 personas
Gorra	Cargador de baterías múltiples



- Elaboración de cartografía base por región, municipio, localidad donde se incorporó el número de escuelas por localidad, extraídas del catálogo de centros de trabajo y las vías de comunicación terrestre; esto con el fin de generar las rutas de trabajo (ver mapa III.5).

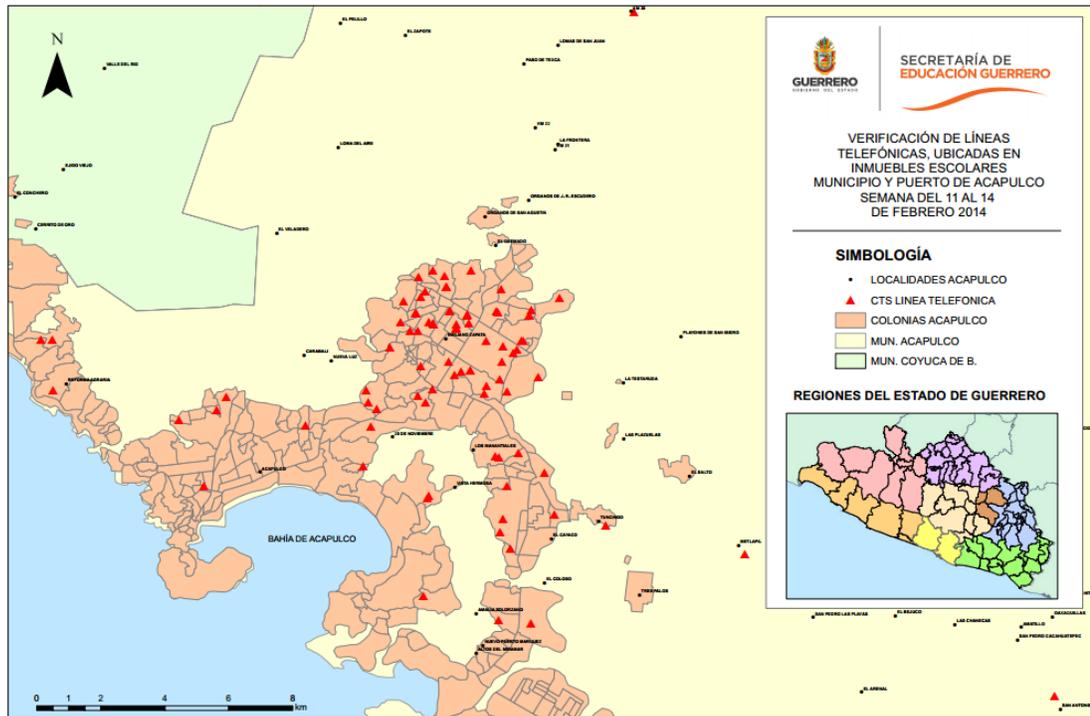
Mapa III. 5. Ubicación de Centros Escolares



Fuente: Mapa Extraído del compendio histórico del SIEG

- Las rutas de trabajo se elaboraron considerando las distancias entre localidades, condiciones meteorológicas, vías de comunicación, seguridad y centros de trabajo por región y municipio; dichas rutas fueron proporcionadas a cada líder de brigada como apoyo para llevar a cabo el recorrido más exacto a cada centro de trabajo (ver mapa III.6).

Mapa III. 6. Ruta de Campo Mpio. Acapulco



Fuente: Mapa Extraído del compendio histórico del SIEG

## INFORMACIÓN DE CAMPO

El trabajo de campo se llevó a cabo por parte de brigadas multidisciplinarias, por medio de la visita a todos los centros escolares de nivel básico existentes en el estado, así como a oficinas administrativas de la SEG, inmuebles de Gobierno y Salud.

1. Encuestas: Consistió en una entrevista por parte del líder de brigada a los directores o responsables de los inmuebles escolares (ver imagen III. 1), por medio de la aplicación de una cédula de información que consta de 16 apartados y 188 preguntas ( ver anexo)

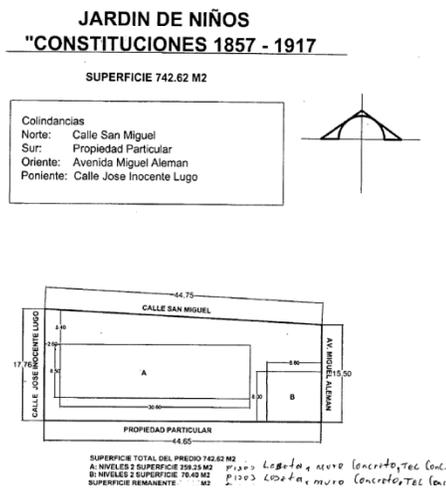
Imagen III. 1. Aplicación de Encuestas en Planteles Escolares



Fuente: SIEG

2. Croquis: Esta actividad se desarrolló obteniendo las medidas de los predios y edificios que comprenden los inmuebles escolares, el método empleado fue el planimétrico, utilizando como instrumentos de medición cinta de 100 y 50 mts y brújula; llevando a cabo la elaboración del dibujo a mano alzada considerando la orientación, superficie total del predio y la superficie construida (ver imagen III.2)

Imagen III. 2. Medición de Planteles Escolares



Fuente: SIEG

3. Coordenadas: La georeferencia de los inmuebles escolares se obtuvo mediante coordenadas UTM por medio de dispositivos GPS *Trimble Geo XT*, el cual proporcionaba márgenes de error en centímetros; lo que hizo óptimos y confiables los datos de la ubicación geográfica (ver imagen III.3)

**Imagen III. 3. Obtención de coordenadas con equipo GPS**



Fuente: SIEG

4. Fotografías y videos: Para obtener las evidencias de las condiciones en las que se encontraban los planteles escolares se llevó a cabo la toma de fotografías y videos de cada institución educativa como se muestra en la imagen III.4.

**Imagen III. 4. Obtención de Fotografías de Planteles Escolares**



Fuente: SIEG

**3.2 Gestión de datos:** Es la forma en que se organizan los datos espaciales y temáticos en la base de datos.

La información recopilada de campo fue organizada y almacenada en gabinete en un servidor local de la siguiente manera:

Las cédulas de información fueron capturadas en una aplicación *web* y validadas con un proceso de control de calidad con el fin de evitar información errónea o duplicidad de la misma (ver figura III.2).

- Los datos iniciales que se solicitaron en sistema fueron usuario y contraseña, clave del centro de trabajo, número de brigada y la fecha de la encuesta; esto con el objetivo de tener una mejor organización y control de la información.

Figura III. 2. Portada principal de aplicación de captura

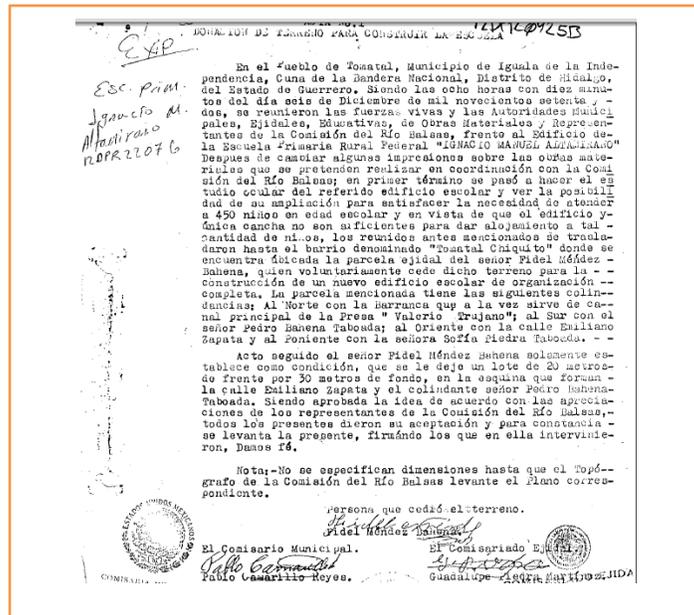
No.	C C T	Brigada	Usuario	Hora de Captura	Fecha de Captura
TOTAL DE CEDULAS CAPTURADAS					0
TOTAL DE CEDULAS CAPTURADAS					0

Fuente: SIEG

Después de ingresar los datos iniciales en el sistema, se desplegaron 16 apartados como se muestra en la figura III.3 de igual diseño a la cédula analógica, para ser llenados uno a uno con mayor facilidad.



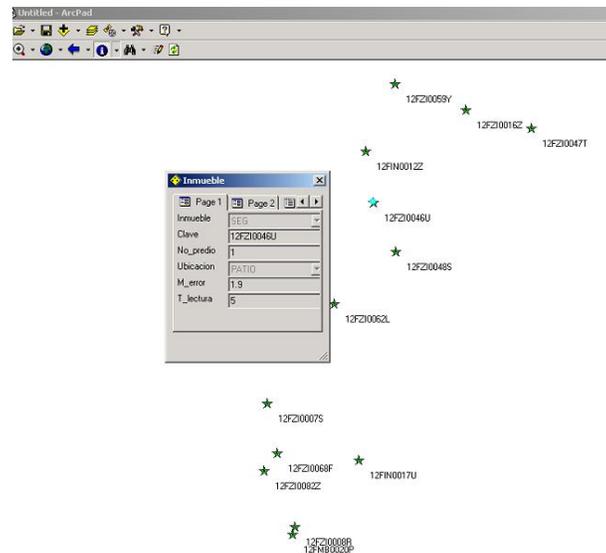
Figura III. 5. Acta de Donación en formato PDF



Fuente: SIEG

- Las coordenadas obtenidas de campo fueron extraídas de los dispositivos GPS, por medio de los programas Arc Pad y Terracync almacenadas en formato shp como se muestra en la figura III.6.

Figura III. 6. Coordenadas de Centros Escolares



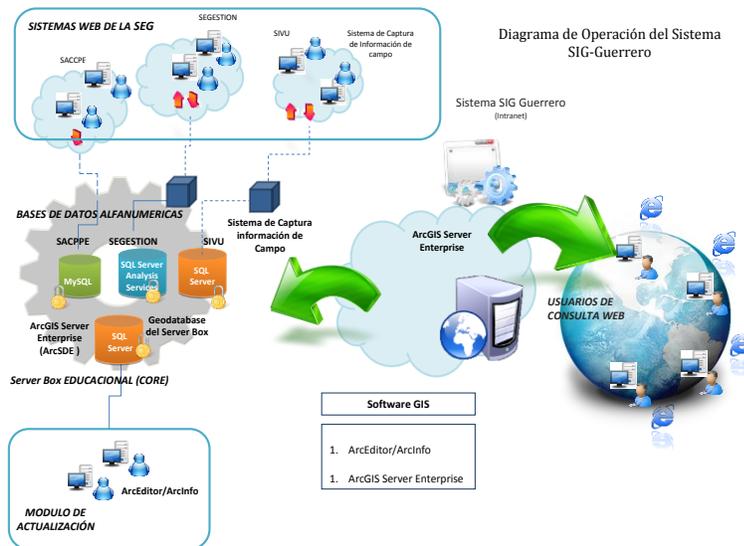
Fuente: SIEG

- Las fotografías y videos fueron ordenadas y organizadas por medio de códigos donde el identificador principal de las imágenes fue la clave del centro de trabajo, esto se llevó a cabo con el apoyo de una aplicación para facilitar y optimizar tiempos.

**3.3 Transformación y análisis de datos:** Esta función es el aspecto fundamental de los SIG, aquí radica todo su potencial operativo. Las funciones de transformación y análisis de datos son las que proveen “nuevo” datos a partir de los existentes originalmente, es aquí donde el usuario define los datos y como los utilizará para resolver problemas espaciales determinados, a través del análisis y modelado en los SIG.

En el proceso anterior se organizaron los datos obtenidos de campo, para poder ser transformados y analizados, en este procesos fue necesaria la creación de una aplicación web, que opera bajo el sistema de cliente-servidor, permitiendo con ello la integración de la base de datos cartográfica y la descriptiva (Ver figura III. 7)

Figura III.7. Diagrama de operación entre sistemas de información.



Fuente: SIEG

El análisis comienza cuando se lleva a cabo la confronta de las bases de datos y el manejo de las diversas capas de información espacial, aquí es donde radica la importancia de la implementación del Programa SIEG, debido a que se pudieron relacionar múltiples variables que dieron como resultado un diagnóstico integral del Sistema Educativo en el Estado.

A continuación se enlistan algunas de las confrontas llevadas a cabo en el SIG.

- La ubicación real de los centros de trabajo y la similitud o discrepancia que existía entre los domicilios geográficos del CCT y de otras fuentes oficiales.
- El déficit o suficiencia de la cobertura de servicios educativos en el Estado.
- Los programas educativos que tienen mayor incidencia en los centros de trabajo, así como la información de los programas que operan y/o aplican en los planteles escolares, con la congruencia de los logros y alcances que rinden.
- La congruencia del mobiliario y equipo existente en cada plantel, con el que se encuentra inventariado por el Departamento de Recursos Materiales y con las evidencias obtenidas de campo.
- La relación de medidas y croquis de predios e inmuebles escolares, obtenido en campo Vs la planta arquitectónica de conjunto del Instituto Guerrerense de Infraestructura Física Educativa.
- La documentación que cumple con las especificaciones legales y acredita la posesión de los terrenos escolares.
- El número de edificios, niveles y la relación con el periodo de la vida útil de los mismos.
- Cobertura de servicios básicos en los planteles y la situación del suministro.
- Inmuebles que componen el plantel educativo y las condiciones en las que se encuentran.
- Tipo de material de las aulas.

- Problemática en la infraestructura que amenaza la integridad de la población estudiantil.
- Distractores educativos a 50m de la entrada de la escuela.
- Servicios básicos en la localidad y vías de acceso.

Cabe mencionar que fueron múltiples las consultas que se realizaron al sistema, con el fin de obtener resultados apegados a la realidad y con el propósito de presentar y administrar mejor la información.

**3.4 Salida de datos:** Existen diversas salidas de datos, las cuales dependen de los requerimientos del usuario, las más frecuentes son mapas analógicos, tablas de valores, gráficos, representaciones tridimensionales, simulaciones de vuelo sobre ciertas zonas, etc., con estas salidas se representa la información contenida en la base de datos o bien mostrar el resultado de determinadas aplicaciones.

Como se mencionó anteriormente fue necesaria la creación de una aplicación web para almacenar y manipular los grandes volúmenes de información, la cual se desarrolló bajo la plataforma de *Arc Gis Server*, en donde la presentación de los datos fue de una forma clara y práctica para los usuarios.

Esta aplicación puede ser operada desde cualquier computador conectado a internet, haciendo uso de un explorador de páginas web, desde el cual los usuarios pueden ubicar fácilmente determinado (s) centro (s) de trabajo de nivel básico (Inicial, Preescolar, Primaria y Secundaria) que actualmente están funcionando en todo el Estado de Guerrero; a través de su clave centro de trabajo (C.C.T) o su nombre.

La información es presentada mediante mapas temáticos, información descriptiva contenida en fichas técnicas, gráficas, fotografías y videos como se muestra en la figura III.8.



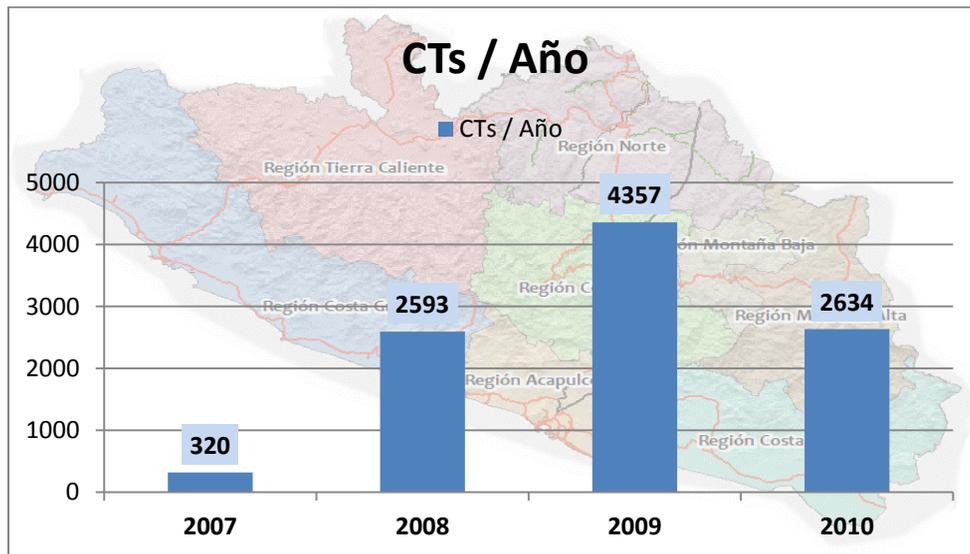
## CAPITULO IV

### RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como se describieron en el capítulo anterior fueron varias fases y múltiples procesos para llegar a la implementación del Programa Sistema de Información Educativa y Geográfica (SIEG), en la Secretaría de Educación Guerrero; además pese a las grandes dificultades por las características físicas y orográficas del Estado, se logró cubrir el levantamiento de información educativa del nivel básico (Inicial, Preescolar, Primaria y Secundaria) en un 95 % con un total de 9062 escuelas.

El comportamiento del levantamiento de información por año fue de la siguiente manera como se muestra en la gráfica de la figura IV.9.

Figura IV. 9. Gráfica del avance histórico del SIEG



Fuente: Grafica extraída del resumen ejecutivo del Programa SIEG.

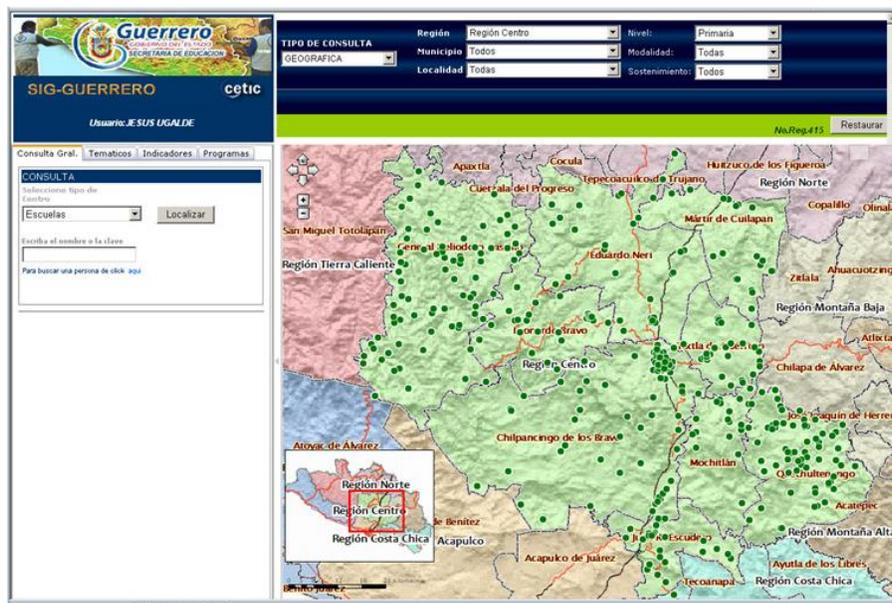
La implementación y uso del SIEG es importante para la toma de decisiones por parte de los mandos medios y superiores de la Secretaría de Educación Guerrero, aportando alternativas de solución a diversas problemáticas relacionadas con la ubicación y distribución, tiempos y distancias existentes hacia y entre los centros de trabajo en el Estado.

El conocimiento de la ubicación exacta de los centros escolares facilita la elaboración de áreas de atención prioritaria, cambios en las políticas educativas y/o estrategias de una mejor distribución de los recursos humanos y económicos; todo esto con el fin de contar en el estado con una mejor estrategia de planeación en este sector.

En este programa de alto impacto, los beneficios son básicamente estatales e institucionales, y algunos de ellos son los siguientes:

- Ubicación real de escuelas. Se georreferenciaron 9062 centros de nivel básico y oficinas administrativas, esto permitió determinar las direcciones reales y la distribución espacial de las mismas un ejemplo de ello es como se muestra en la figura IV. 10.

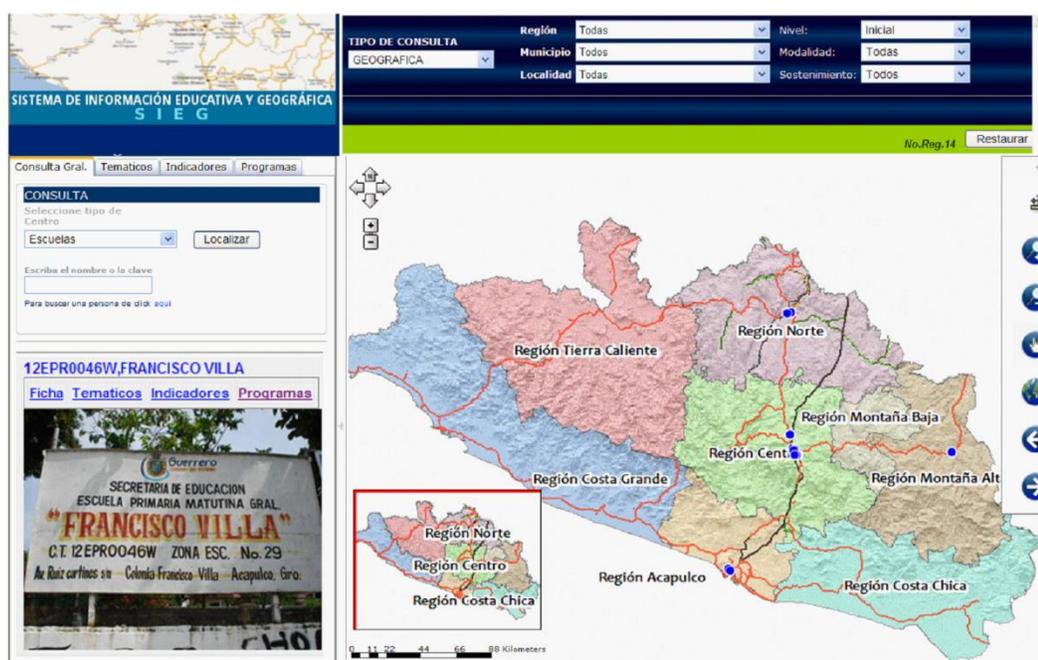
Figura IV. 10. Escuelas georreferenciadas



Fuente: SIEG

- Fichas técnicas de cada uno de los centros de trabajo levantados en campo. La aplicación cuentan con un módulo de consulta general, mediante el cual se pueden realizar consultas de manera desagregada, ya sea por información escolar (región, zonas, sostenimiento, modalidad), o por información geográfica (región, municipio, localidad, centro de trabajo), o en su defecto mediante consultas específicas por clave del centro de trabajo, o por el nombre de la escuela. En este apartado podemos visualizar la información más relevante del centro, desde infraestructura física y equipamiento (aulas bibliotecas, sanitarios, etc.) muebles (butacas, equipo de cómputo, televisores, etc.) hasta fotografía de las escuelas, video, plantilla de personal con fotografía del maestro, entre otras (ver figura IV. 11 y IV. 12)

Figura IV. 11. Consulta de Información por Nivel Educativo



Fuente: SIEG

Figura IV. 12. Ficha Técnica SIEG

**Ficha Técnica SIEG**  
Fecha de Levantamiento 01/09/2008

RESULTADOS DE LA PRUEBA ENLACE 2010 >> Matemáticas:BUENO Español:BUENO

Nombre: FRANCISCO VILLA  
Clave del Centro de Trabajo: SZEP00460Y

**DATOS GENERALES**

Municipio: ACAPULCO DE JUÁREZ  
Localidad: ACAPULCO DE JUAREZ  
Código Postal: 39500  
Turno: MATUTINO  
Nombre del Director: PEDRO ESQUIHICA VILLALOBOS  
Domicilio: AV RUIZ CORTINES S/N COL FRANCISCO VILLA

Número telefónico y Clave Lada: 7444851492  
Nivel Escolar: PRIMARIA  
Modalidad: FORMAL  
Coordenadas UTM: X:404723 Y:1865825  
Coordenadas Geográficas: LATITUD: 16 ° 52 ' 26.16406193 " LONGITUD: 99 ° 53 ' 40.09379284 "

Fuente: SIEG

Optimización de recursos humanos y materiales. Derivado de toda la información recabada en los recorridos en campo, la base de datos está alimentada con información real, lo que ha significado ahorro para la adquisición de bienes muebles, ya que la información contenida en el SIEG ha permitido determinar el déficit o excedente de recursos humanos y/o materiales; ya que cuenta con la plantilla de personal de cada centro de trabajo y es actualizada 3 veces por año al inicio, medio y fin de curso, así como del mobiliario y equipo con que cuentan los planteles (ver figuras IV.13 y IV.14).

Figura IV. 13. Plantilla de Personal

**Guerrero SIG-GUERRERO cetic**

Usuario: J. SUS UGALDE

TIPO DE CONSULTA: Región: Región Acapulco Nivel: Secundaria  
GEOGRAFICA Municipio: Todos Modalidad: General  
Localidad: Todas Sostenimiento: Estatal

Ver Ortofotos

Consulta Gral. Temáticos Indicadores Programas

CONSULTA  
Indicadores: Seleccionar  
Escuelas LOCALIZAR  
Escuela: [ ]  
Escuela: [ ]  
Para buscar una persona de click: [ ]

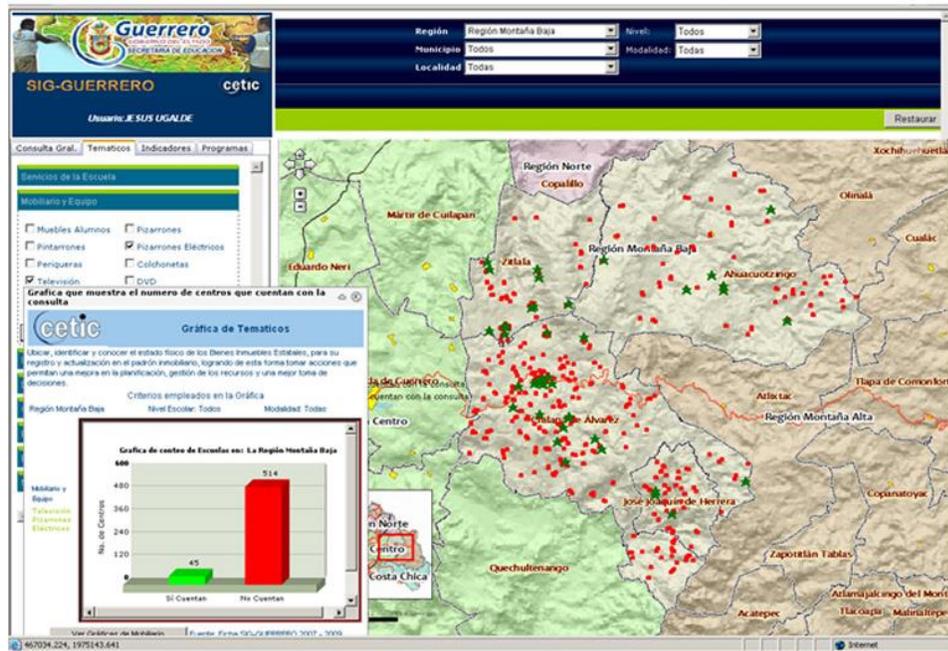
Ficha Técnica SIG-GUERRERO  
Fecha de Levantamiento: 10/09/2008

Clave	Nombre	Identificación	Captura	SACFFE
ROMB02123456				
4	GABINO ASTUILLLO MEMEJE	20401 AUM0071202		
	AUM0071202882			
5	EMMA MARIA ASTUILLLO MEMEJE	20401 AUM0007716		
	AUM0007716107			

Total Personal: 27

Región Norte  
Región Centro  
Región Costa Chica

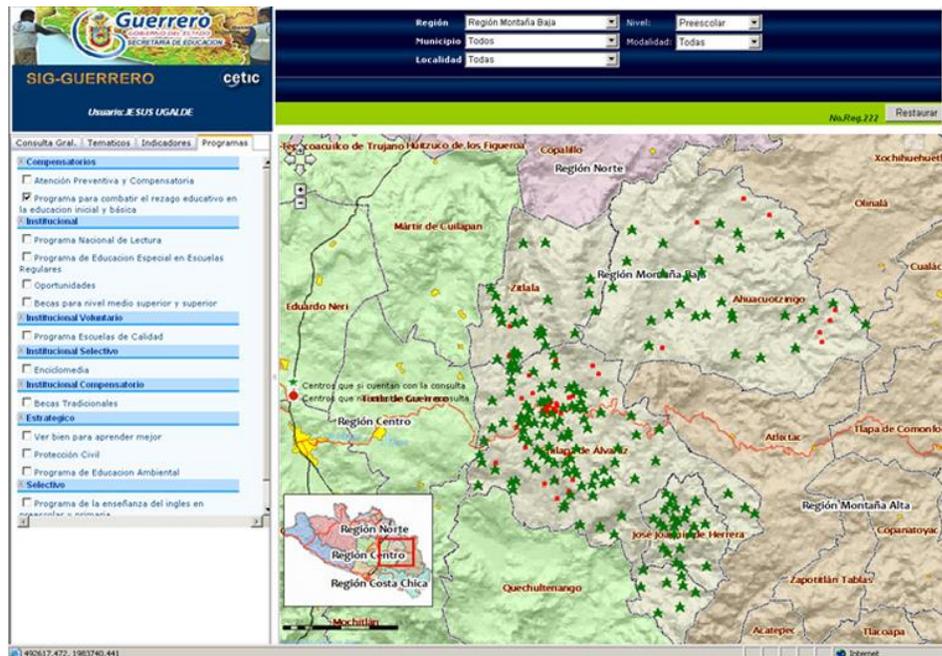
Figura IV. 14. Centros Escolares que cuentan con Televisión y Pizarrones Electrónicos en la Región Montaña Baja



Fuente: SIEG

- Detección oportuna de áreas prioritarias de atención. Con la generación de indicadores para determinar el logro educativo en cada plantel, ha sido posible detectar los centros de trabajo que requieren mayor atención y análisis; para lograr con ello un impacto favorable en el aprovechamiento de los educandos (ver figura IV. 15).

Figura IV. 15. Consulta de Indicadores Educativos



Fuente: SIEG

- Control y evaluación de programas complementarios. Derivado de la información que conviene el sistema, es posible correlacionar todas aquellas escuelas que tengan un óptimo desempeño en función de los programas federales y estatales que tengan asignados (ver figura IV. 16).

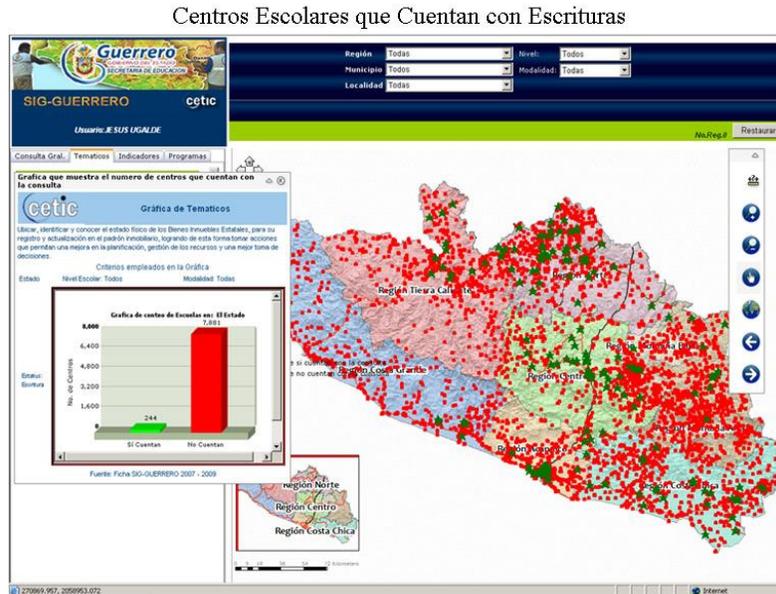
Figura IV. 16. Consulta Programas Compensatorios

Programas Compensatorios											
CCT: 12EPR0046W			Escuela: FRANCISCO VILLA								
Nivel PRIMARIA			Modalidad FORMAL								
Localidad ACAPULCO DE JUAREZ			Municipio ACAPULCO DE JUAREZ								
Nombre del Programa	Fecha Incorporación	Años Participando	Beneficiarios				Inversión 2010	Tipo Recurso	Meta	Meta Cumplida	Estado
			Alum. H	Alum. M	Doc. H	Doc. M					
DERECHOS HUMANOS	2007	3	194	172						ACTIVO	
ESCUELA Y SALUD	2008	3	194	172		PAQ.2		1	1	ACTIVO	
PROBEM			1							ACTIVO	
PROGRAMA ESCUELA DE CALIDAD	2003-2004	3	198	174				4	26	INACTIVO	
PROGRAMA NACIONAL DE INGLES	37661		194	172		1620.6300000000001	En especie			ACTIVO	
VER BIEN PARA APRENDER MEJOR	1998	12	14	11						ACTIVO	
VER BIEN PARA APRENDER MEJOR	1998	12	27	22		0004				ACTIVO	

Fuente: SIEG

- **Determinación de situaciones legales de terrenos escolares.** Con la aplicación se pueden consultar los diversos tipos de documentos con los que cuentan los planteles y si cumplen con las especificaciones legales, este tipo de consulta se puede apreciar en la figura IV.17.

Figura IV. 17. Centros Escolares que cuentan con Escrituras



Fuente: SIEG

- **Manejo de mapas temáticos.** La aplicación permite realizar consultas a los mapas en base a temas, esto con el fin de que los usuarios puedan consultar de manera particular los temas de su interés y al mismo tiempo puedan correlacionar variables por ejemplo, el despliegue de información de ubicación de escuelas particulares en el estado (ver mapa IV.7).

### Mapa IV. 7. Ubicación de Escuelas Privadas



Fuente: Mapa Extraído del compendio histórico del SIEG

Sin lugar a duda han sido muchos los logros obtenidos con la implementación del programa SIEG y en cierta forma fue un parteaguas en el conocimiento de esta valiosa herramienta para el Estado, con ello se ha permitido la incorporación e interés de otras Áreas, que ven en dicho sistema una oportunidad para concentrar su información, poderla mostrar espacialmente y lograr mejorar sus procesos.

Lo que en años no se había logrado el SIEG vino a revolucionar y agilizar varios procesos que se llevaban a cabo sólo de forma analógica.

Considero que es necesario que todas las Áreas que componen a la Secretaría de Educación Guerrero, se sumen a los beneficios que se obtienen con el uso de los SIG. Ya que dentro de las estrategias de mantenimiento y actualización del SIEG se contempla la incorporación de todas las áreas y lograr con ello un único sistema para una mejor administración de recursos humanos y económicos.

## BIBLIOGRAFÍA

Cebrian, J. A. (1988a), *Sistemas de Información Geográfica en Bosque, J. y otros, aplicaciones de la informática a la Geografía y a las Ciencias Sociales*, Madrid, síntesis, pp. 125-140.

ESRI (2010), *¿Qué es un SIG*, Recuperado el 5 de marzo de 2014 del sitio web <http://www.esri.es/es/formacion/formacion-esri-espana/que-es-un-sig/>

Gobierno del Estado de Guerrero (2011), *Organigrama Secretaría de Educación Guerrero*, Recuperado el 10 Enero de 2014 del sitio web [www.guerrero.gob.mx](http://www.guerrero.gob.mx)

Gutiérrez Javier, (2000), *SIG: Sistemas de Información Geográfica*, Ed. Síntesis.

NCGIA (1989), *Research Plan of the National Center of Geographic Information and Analysis*, *International Journal of Geographical Information Systems*.

Reyna Ma. del Rocío (2011), *Propuesta del Índice de Desarrollo Educativo para el Nivel Medio Superior en el Estado de México en ambiente SIG*. Facultad de Geografía, UAEM .

Rosales Sánchez (2011), *Manejo de la Información Educativa en el Estado de México para el Nivel Medio Superior en el ambiente SIG 1999-2010*, Facultad de Geografía, UAEM.

Star, J. y Estes, J. (1991), *Geographic information systems*, Nueva Jersey, Englewood Cliffs.

# ANEXO



FECHA DE LA VISITA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, HORA: \_\_\_  
Día mes año

CLAVE DEL C.T.: \_\_\_\_\_ TURNO: \_\_\_\_\_

I. REFERENCIAS DEL CENTRO DE TRABAJO.

1. Región:		2. Municipio:	
3. Localidad:			
4. No. Sector:		5. Zona:	6. Submodalidad:
7. Nombre de la escuela:		8. Fecha de alta:	
9. Domicilio (Calle, No. y Colonia):			
10. Código postal:		11. Sostenimiento:	
12. Categoría de población:		13. Teléfono con clave lada:	

II. DATOS PERSONALES DE LA DIRECTORA O DIRECTOR.

1. Nombre:
2. Teléfono con clave lada y/o Celular:
3. Correo electrónico:

III. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL C.T.

1. Clave del punto GPS: _____		2. No. de Polígonos: _____	
3. Levantamiento:		4. Dirección:	5. Patio:
6. Entrada principal:			
7. Coordenadas UTM (mts)			
X1		Y1	Z1
X2		Y2	Z2
X3		Y3	Z3
X4		Y4	Z4
ZONA UTM			
8. N° de Satélites:	9. Margen de error:	m	10. Tiempo de lectura: min
8.1 N° de Satélites:	9.1 Margen de error:	m	10.1 Tiempo de lectura: min
8.2 N° de Satélites:	9.2 Margen de error:	m	10.2 Tiempo de lectura: min
8.3 N° de Satélites:	9.3 Margen de error:	m	10.3 Tiempo de lectura: min

IV. OBSERVACIONES


Nombre y firma del Brigadista
-------------------------------

Nombre y firma del Líder de Brigada
-------------------------------------

Nombre y firma de la Directora o Director	Sello
---	-------



FECHA DE LA VISITA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, HORA: \_\_\_\_\_  
día mes año

CLAVE DEL C.T. \_\_\_\_\_ TURNO: \_\_\_\_\_

## VII. MOBILIARIO Y EQUIPO.

Concepto	total	Estado físico			Concepto	total	Estado físico		
		bueno	regular	malo			bueno	regular	malo
1. Aire acondicionado					26Mueble-alumno				
2.Anaquel					27 Mueble p/equipo Enciclomedia				
3.Antena Parab.Edusat					28 Maquinas Herram.				
4.Antena Parab.Datos					29 Monitor para PC				
5.Bocinas					30 Modem				
6. Botiquin					31Minicomponente				
7.CPU					32 Nicho para bandera				
8.Convert. video de PC a TV					33 Proyector				
9.Colchonetas					34 Pizarrón				
10.Computadoras de uso pedagógico					35 Periqueras				
11. Computadoras uso admin.					36 Porta bebes				
12. Cafeteras					37 Pintarrones				
13. Cuneros					38 Pizarrón- electrónico				
14. Decodificador					39 Pizarrón electrónico digital				
15. DVD					40gulador de voltaje				
16. Equipo de sonido					41Ratón-mouse				
17. Escritorio maestro					42 Ruteador				
18. Extintor					43Refrigeradores				
19. Estufas					44 Silla Maestro				
20. Grabadora					45 Teclado				
21. Herramientas manuales.					46 Televisores				
22. Herramientas Elec.					47 Video grabadora				
23 Hornos					48entilador de piso				
24 Impresora					49 Ventilador de techo				
25 Lápiz electrónico									

## VIII. INFRAESTRUCTURA.

1.- Número de edificios: Un nivel ( ) Dos niveles ( ) Tres o más niveles ( ) Total de edificios ( )						
2.- Superficie construida : m <sup>2</sup> total del terreno m <sup>2</sup>						
3.- Se encuentra bardeado o cercado?: SI ( ) Porcentaje % _____						
4.- Instalaciones:		SI	5.- Servicio:			
		Opera SI	Situación			
Eléctrico:			Propio	Prestado	Subsidio	Suministro: red pública ( ) panel solar ( ) Generador ( ) Otro( )
Hidráulico:			Propio	Prestado	Subsidio	Suministro: red pública( ) pipas( ) acarreo( ) manguera( )
Sanitario:			Propio	Prestado	Subsidio	Suministro: drenaje( ) fosa séptica( )
Teléfono:			Propio	Prestado	Subsidio	Suministro: fija( ) celular( )
Internet:			Propio	Prestado	Subsidio	Suministro: satelital( ) adsl( ) modem( )
6. Tipo de financiamiento de la red de Internet: Institucional ( ) Municipal ( ) Particular ( ) Subsidiado ( )						

## IX. OBSERVACIONES


Nombre y firma del Briadista

Nombre y firma del Líder de Brigada

Nombre y firma de la Directora o Director

Sello

CLAVE DEL C.T. \_\_\_\_\_ TURNO: \_\_\_\_\_  
**X. INMUEBLES**

Concepto	total	Estado físico			Concepto	total	Estado físico		
		bueno	regular	malo			bueno	regular	malo
1. Fachada					18. Bodega				
2. Acceso					19. Sanitarios				
3. Aulas formales					20. Sanitario Provisional				
4. Aulas improvisadas					21. Asta Bandera				
5. Aulas improvisadas de atención urgente					22. Bebederos				
6. Aula de Medios					23. Cancha ( Material)				
7. Dirección					24. Cisterna				
8. Laboratorios de ciencias					25. Letrinas				
9. Talleres:					26. Mingitorio				
10. Biblioteca					27. Plaza Cívica ( Material)				
Gral.									
Áulica									
11. Coordinación de Asistencia Educativa					28. Plaza Cívica y Cancha (Material)				
12. Auditorio					29. Pileta				
13. Salón usos Múltiples					30. Pozo de Agua				
14. Enfermería					31. Tazas de Baño				
15. Cafetería					32. Tinaco				
16. Cooperativa					33. Tanque Elevado				
17. Cocina					34. Techos Cancha				

**XI. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN AULAS**

AULAS	MUROS	TECHOS	PISOS	VENTANAS
<b>Formales</b>	Concreto	Concreto	Concreto	Madera
	Tabique	Multipanel	Loseta	Aluminio
	Tabicón			Herrería
	Multipanel			Cualquier otro Metal.
<b>Improvisadas</b>	Concreto	Laminas	Piso de concreto	Madera
	Tabique	Madera	Tierra	Aluminio
	Tabicón	Tejas		Herrería
	Multipanel			Cualquier otro Metal.
	Adobe			Sin ventanas
	Madera			
	Laminas			
<b>Improvisadas de atención urgente</b>	Carrizo			
	Cartón	Laminas	Piso de concreto	Con o sin ventanas
	Parcialmente de Madera	Madera	Tierra	
	Malla Ciclónica	Tejas		
	Hule	Otros		
Material Improvisado				

**XII. CARACTERÍSTICAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL INMUEBLE.**

1. Fugas en tubería:	5. Cables eléctricos expuestos	9. Corrosión del acero
2. Estructural:	6. Encharcamientos	10. Humedad en muros y/o techos
3. Fisuras o grietas	7. Losas colgadas:	11. Deslaves
4. Líneas de alta tensión.	8. Barrancas pluviales.	12. Cerca de ríos.

Nombre y firma del Brigadista

Nombre y firma del Líder de Brigada

Nombre y firma de la Directora o Director

Sello

