

CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN QUE CELEBRAN POR UNA PARTE, EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, AL QUE EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ EL "IPN", REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR SU SECRETARIO DE EXTENSIÓN E INTEGRACIÓN SOCIAL Y APODERADO LEGAL, EL DOCTOR LUIS ALFONSO VILLA VARGAS, CON LA PARTICIPACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN, REPRESENTADO POR SU DIRECTOR EL DOCTOR MARCO ANTONIO RAMÍREZ SALINAS, Y POR LA OTRA EL INSTITUTO ELECTORAL Y DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DEL ESTADO DE GUERRERO, REPRESENTADO POR EL DOCTOR J. NAZARÍN VARGAS ARMENTA, EN SU CARÁCTER DE CONSEJERO PRESIDENTE Y EL LICENCIADO PEDRO PABLO MARTÍNEZ ORTIZ, EN SU CARÁCTER DE SECRETARIO EJECUTIVO, AL QUE EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "EL IEPC", Y EN SU CONJUNTO COMO "LAS PARTES"; AL TENOR DE LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

ANTECEDENTES

PRIMERO. - Con fecha 05 del mes de febrero de 2019, el "IPN" y "EL IEPC" suscribieron un Convenio General de Colaboración, cuyo objeto consiste en Establecer las bases y mecanismos de colaboración entre "LAS PARTES" para lograr el máximo aprovechamiento de sus recursos humanos, materiales y financieros, en el desarrollo de acciones en aquellas áreas de interés y beneficio mutuo. Con una vigencia del 05 de febrero del año 2019 hasta el 05 de febrero del año 2022.

SEGUNDO. - En la Cláusula Segunda se estableció que "LAS PARTES" podrán celebrar Convenios Específicos de Colaboración, que para la ejecución de las actividades específicas se elaborarán programas y proyectos que de ser aprobados por "LAS PARTES", serán elevados a la categoría de Convenios Específicos.

Los Convenios Específicos deberán constar por escrito y describirán con precisión sus objetivos, las actividades a realizar, calendarios y lugares de trabajo, personal involucrado, enlaces y coordinadores o responsables, recursos técnicos y materiales, presupuestos, fuentes y formas de financiamiento, publicación de resultados y actividades de difusión, controles de evaluación y seguimiento, compromisos en materia de derechos de autor y propiedad industrial, aportaciones económicas de cada parte, así como aquellos aspectos y elementos necesarios para determinar sus propósitos y alcances.

TERCERO. - En consecuencia, el presente Convenio Específico de Colaboración, forma parte del Convenio General de Colaboración antes mencionado.

DECLARACIONES

I.- Declara el "IPN":

- I.1. Que de conformidad con lo dispuesto por los artículos 1, 2 y 6, de su Ley Orgánica y 2 de su Reglamento Interno, es una institución educativa del Estado con personalidad jurídica y patrimonio propios.
- I.2. Que tiene como finalidades, entre otras, realizar investigación científica y tecnológica con vista al avance del conocimiento, al desarrollo de la enseñanza tecnológica y al mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y materiales, así como

participar en los programas que para coordinar las actividades de investigación, se formulen para la planeación y desarrollo de la política nacional de ciencia y tecnología, de acuerdo con los requerimientos del desarrollo económico, político y social del país;

- I.3. Que entre sus atribuciones está la de promover el intercambio científico, tecnológico y cultural con instituciones educativas y organismos nacionales, extranjeros e internacionales de acuerdo con lo señalado en el artículo 4 fracción XVII, de la Ley Orgánica del Instituto;
- I.4. Que cuenta con un Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico creado en términos de lo establecido por el artículo 50 de la Ley de Ciencia y Tecnología cuyos fines son, entre otros, los de regular la aplicación y destino de los recursos que se obtienen por los proyectos vinculados que realiza el "IPN", el cual para efectos del presente Convenio será quien emita los comprobantes fiscales digitales por internet para el pago de los servicios. Los datos correspondientes al citado fondo son: Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Instituto Politécnico Nacional, con cédula de Registro Federal de Contribuyentes (R.F.C.) FIC000330LK9, con domicilio fiscal en Avenida Paseo de la Reforma número 510, Colonia Juárez, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, Ciudad de México, Código Postal 06600.
- I.5. Que según lo dispuesto en los artículos 12 y 14 fracción XIX de la Ley Orgánica; 137 del Reglamento Interno y 16 del Reglamento Orgánico, ordenamientos todos del Instituto Politécnico Nacional, la representación legal de esta Casa de Estudios la tiene su Director General, el Doctor Mario Alberto Rodríguez Casas, quien conforme a lo dispuesto en el artículo 139 del propio Reglamento Interno, tiene facultades para delegarla.
- I.6. Que el Doctor Luis Alfonso Villa Vargas, en su carácter de Secretario de Extensión e Integración Social, se encuentra facultado para suscribir el presente instrumento en representación de este Instituto, tal y como lo acredita en términos del nombramiento de fecha 24 de enero de 2018, otorgado a su favor por el Director General el Doctor Mario Alberto Rodríguez Casas y cuenta con facultades suficientes para comprometer a su representado en los términos del Poder Notarial número 36,073 de fecha 08 de febrero de 2018, otorgado ante la fe del Licenciado Juan José Barragán Abascal, Notario Público número 171 de la Ciudad de México.
- I.7. Que dentro de su estructura orgánica - administrativa se encuentra el Centro de Investigación en Computación, en adelante referido como "**CIC-IPN**", el cual cuenta con la infraestructura y los recursos necesarios para dar cumplimiento al objeto del presente instrumento.
- I.8. Que el Doctor Marco Antonio Ramírez Salinas, es el Director del "**CIC-IPN**", personalidad que acredita de conformidad con su nombramiento de fecha 16 de octubre de 2019, otorgado a su favor por el Director General del "**IPN**".
- I.9. Que los servidores públicos que intervienen en la celebración del presente Convenio no se encuentran en el supuesto de conflicto de interés previsto en los artículos 3, fracción VI, 37, párrafos segundo y tercero, 47, 49, fracción IX, de la Ley General de Responsabilidades Administrativas.
- I.10. Que señala como su domicilio legal el Edificio de la Dirección General, ubicado en Avenida Luis Enrique Erro sin número, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos"

Zacatenco, Demarcación Territorial Gustavo A. Madero, Código Postal 07738, Ciudad de México.

- I.11. Que el “CIC-IPN” señala como domicilio operativo el ubicado en Avenida Juan de Dios Bátiz sin número casi esquina Miguel Othón de Mendizábal, Unidad Profesional “Adolfo López Mateos”, Colonia Nueva Industrial Vallejo, Demarcación territorial Gustavo A. Madero, Código Postal 07738, Ciudad de México.
- II. Declara “EL IEPC”:
- II.1. Que conforme a los artículos 124 y 125 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Guerrero; 173 y 175 de la Ley 483 de Instituciones y Procedimientos Electorales de la misma Entidad Federativa; es un organismo público local, cuya función es garantizar el ejercicio del derecho a votar y ser votado en las elecciones y demás instrumentos de participación ciudadana conforme a la ley de la materia; promover la participación política de los ciudadanos a través del sufragio universal, libre, secreto y directo; dotado de autonomía y de carácter permanente, con personalidad jurídica y patrimonio propio, responsable de vigilar el cumplimiento de las disposiciones constitucionales y reglamentarias en materia electoral; encargado de preparar, desarrollar y vigilar los procesos electorales locales y los procesos de participación ciudadana.
- II.2. Que acredita su naturaleza jurídica en la Ley 483 de Instituciones y Procedimientos Electorales del Estado de Guerrero, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado, de fecha 30 de junio de 2014.
- II.3. Que el Doctor J. Nazarín Vargas Armenta, acredita el carácter de Consejero Presidente del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Guerrero, a través del Acuerdo INE/CG577/2017 aprobado por el Consejo General del Instituto Nacional Electoral de fecha 08 de diciembre de 2017, y notificado mediante oficio número INE/STCVOPL/72372017, de la misma fecha. De la misma forma, el Licenciado Pedro Pablo Martínez Ortiz acredita el carácter de Secretario Ejecutivo del citado Instituto, mediante el nombramiento expedido a su favor por la Consejera Presidenta Marisela Reyes Reyes, de fecha 21 de enero de 2015.
- II.4. Que en términos de la fracción II, del artículo 189, de la Ley 483 de Instituciones y Procedimientos Electorales del Estado, el Consejero Presidente tiene la atribución de representar legalmente a “EL IEPC”. Por su parte, el Secretario Ejecutivo en atención a lo que establecen los artículos 191 fracción I, y 201 fracción XVIII, cuenta con las atribuciones de auxiliar al Presidente de “EL IEPC” en el ejercicio de sus atribuciones; así como ejercer las partidas presupuestales aprobadas, llevando la administración y finanzas del Instituto, con estricto apego al presupuesto aprobado por el Consejo General y bajo la supervisión de la Comisión de Administración y la Contraloría Interna.
- II.5. Que cuenta con cédula de identificación fiscal a nombre del “Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Guerrero”, con Registro Federal de Contribuyentes “IEE9205016T5”.
- II.6. Que para los efectos del presente convenio señala como domicilio legal el ubicado en Boulevard Vicente Guerrero kilómetro 273, número 108, Código Postal 39090, Fraccionamiento la Cortina, de la Ciudad de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero.

III. Declaran "LAS PARTES":

ÚNICA.- Que se reconocen mutuamente la personalidad jurídica y capacidad legal que ostentan, mismas que al momento de suscribir el presente convenio, no les han sido revocadas, modificadas, ni limitadas en forma alguna, por lo que están conformes en comprometer a sus representadas en términos de las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA. OBJETO.

El "IPN" a través de "CIC-IPN" se compromete a llevar a cabo el proyecto denominado: "Proyecto del Desarrollo de Aplicaciones para el procesamiento, sistematización y difusión de la información derivada de los Resultados Electorales Preliminares, Conteos Rápidos y las sesiones de cómputo en las elecciones del 2021", de conformidad con lo establecido en el presente instrumento y su Anexo Técnico, que debidamente firmado por "LAS PARTES", forma parte integrante del presente Convenio.

SEGUNDA. OBLIGACIONES DEL "IPN".

Para dar cumplimiento al objeto establecido en la Cláusula Primera, el "IPN" a través del "CIC-IPN" se obliga a realizar las siguientes actividades:

- A. Realizar el proyecto objeto del presente Convenio, así como llevarlo a cabo hasta su total conclusión, de conformidad con lo pactado en el presente Convenio, así como en su Anexo Técnico.
- B. Designar al personal que reúna el perfil adecuado necesario para el cumplimiento del proyecto objeto del presente Convenio.
- C. Facilitar las instalaciones y los recursos requeridos para la ejecución de las actividades inherentes al desarrollo del proyecto objeto del presente Convenio.
- D. Informar mensualmente a "EL IEPC" sobre los avances de las acciones que se realicen para el desarrollo del proyecto objeto del presente Convenio.
- E. Las demás necesarias para el cumplimiento del presente instrumento y de conformidad al Convenio General de Colaboración.

TERCERA. OBLIGACIONES DE "EL IEPC".

Para dar cumplimiento al objeto establecido en la Cláusula Primera, "EL IEPC" se compromete a realizar las siguientes actividades:

- A. Proporcionar la información necesaria para que el personal del "CIC-IPN", efectúe las actividades inherentes al desarrollo del proyecto.
- B. Proporcionar al "CIC-IPN" las aportaciones para el desarrollo del proyecto, con base en lo establecido en la cláusula cuarta y quinta del presente instrumento.
- C. Expedir al "CIC-IPN" una carta de entera satisfacción, que acredite el cumplimiento del objeto del presente Convenio una vez entregado el proyecto.
- D. Las demás necesarias para el debido cumplimiento del presente instrumento y de conformidad al Convenio General de Colaboración.

CUARTA. APORTACIÓN

“**LAS PARTES**” convienen que la aportación que “**EL IEPC**” realizará al “**CIC-IPN**” por el cumplimiento del objeto del presente Convenio será por la cantidad de \$1,724,137.93 (un millón setecientos veinticuatro mil ciento treinta y siete pesos 93/100 M.N.) , más la cantidad de \$275,862.07 (doscientos setenta y cinco mil ochocientos sesenta y dos pesos 07/100 M. N.) por concepto del Impuesto al Valor Agregado, dando la cantidad total de \$2,000,000.00 (dos millones de pesos 00/100 M. N.).

QUINTA. FORMA DE LA APORTACIÓN

Las aportaciones se cubrirán en moneda nacional, por medio de transferencia electrónica a la **cuenta número 0447943725** del banco BBVA Bancomer **convenio CIE número 1112104** con la **referencia CIC00000000000000009**, **CLABE 012180004479437257**, a favor del **Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del IPN**, una vez que el “**CIC-IPN**”, entregue el comprobante fiscal digital por internet correspondiente, debidamente llenados y revisados por “**EL IEPC**”.

“**EL IEPC**” se compromete a entregar una copia en formato digital de la operación bancaria de cada una de las aportaciones realizadas, lo anterior con la finalidad de facilitar la trazabilidad de la aportación al interior del “**IPN**”.

Las aportaciones se realizarán conforme a los entregables descritos en el Anexo Técnico y de acuerdo al siguiente calendario:

MONTO DE LA APORTACIÓN	FECHA
\$600,000.00 (seiscientos mil pesos 00/100 M. N.) IVA incluido	15 de noviembre 2019
\$1,200,000.00 (un millón doscientos mil pesos 00/100 M.N.) IVA incluido	15 de diciembre 2019
\$200,000.00 (doscientos mil pesos 00/100 M.N.) IVA incluido	28 de febrero 2020

SEXTA. COMITÉ TÉCNICO

“**LAS PARTES**” acuerdan constituir un Comité Técnico, el cual se formará por igual número de integrantes de cada una de “**LAS PARTES**” y deberá quedar constituido dentro de los 10 días naturales posteriores a la suscripción de este documento.

El Comité podrá reunirse de manera alternada en sus instalaciones y sólo podrá sesionar estando cuando menos un representante de cada parte, rindiendo sus informes cada mes, debiendo revisar y evaluar el cumplimiento del presente instrumento, y en su caso del Anexo Técnico, así como hacer las recomendaciones que se requieran.

SÉPTIMA. COMUNICACIONES.

Las comunicaciones referentes a cualquier aspecto de este convenio, deberán dirigirse a los domicilios señalados en el apartado de declaraciones.

Los cambios de domicilio que efectúen “**LAS PARTES**”, deberán notificarse dentro de los cinco días hábiles previos a la fecha del cambio, en caso contrario no se considerará como

efectuado el cambio y cualquier notificación se entenderá como debidamente realizada cuando se envíe al domicilio originalmente declarado.

OCTAVA. EXCLUSIÓN LABORAL.

"LAS PARTES" convienen que el personal participante por cada una de ellas para la realización del objeto materia del convenio, se entenderá relacionado con aquella que lo empleó. Por ende, asumirá su responsabilidad por este concepto, y en ningún caso serán consideradas como patrones solidarios o sustitutos.

Si en la realización de alguna actividad derivada de este convenio interviene personal que preste sus servicios a otras instituciones o personas distintas a las partes, éste continuará siempre bajo la dirección y dependencia de dicha institución, por lo que su intervención no originará relación de carácter laboral de ninguna naturaleza con **"LAS PARTES"** firmantes.

NOVENA. PROPIEDAD INTELECTUAL.

"LAS PARTES" convienen que las publicaciones, así como las coproducciones y la difusión del objeto del presente Convenio, se realizarán de común acuerdo, estipulando que gozarán de cada uno de los derechos que otorgan tanto las leyes en materia de derechos de autor y propiedad industrial en la República Mexicana, y en materia de propiedad intelectual en el extranjero.

Así mismo, **"LAS PARTES"** convienen de manera expresa que los trabajos que se deriven de la ejecución del presente Convenio que sean susceptibles de protección intelectual, corresponderán a la parte cuyo personal haya realizado el trabajo objeto de protección, dándole el debido reconocimiento a quienes hayan intervenido en la realización del mismo.

En caso de trabajos generados y de los cuales no sea posible determinar el grado de participación del **"IPN"** y **"EL IEPC"** la titularidad de los derechos morales y patrimoniales corresponderán a los dos en partes iguales, otorgando el debido reconocimiento a quienes hayan intervenido en la realización del mismo.

Queda expresamente entendido, que el **"IPN"** podrá utilizar en sus tareas académicas, los resultados obtenidos de las actividades amparadas por el presente instrumento.

DÉCIMA. TRANSPARENCIA.

"LAS PARTES" acuerdan que la información que se genere con motivo del cumplimiento del presente convenio será pública; de conformidad con lo previsto en la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; sin embargo, podrá clasificarse como reservada o confidencial cuando se acredite alguno de los supuestos previstos en los referidos ordenamientos. Por lo cual, en su caso, **"LAS PARTES"**, cumplirán con lo dispuesto en la ley general de protección de datos personales en posesión de sujetos obligados y la ley federal de datos personales en posesión de particulares, según corresponda.

DÉCIMA PRIMERA. MODIFICACIONES.

El presente Convenio sólo podrá ser modificado o adicionado, mediante la firma del Convenio Modificatorio correspondiente.

DÉCIMA SEGUNDA. RESPONSABILIDAD CIVIL.

"LAS PARTES" estarán exentas de toda responsabilidad civil por los daños y perjuicios que se puedan derivar en caso de incumplimiento total o parcial del presente Convenio, debido a caso fortuito, o fuerza mayor, entendiéndose por esto a todo acontecimiento, presente o futuro, ya sea fenómeno de la naturaleza o no, que esté fuera del dominio de la voluntad, que no pueda preverse o que aún previéndose no pueda evitarse, incluyendo la huelga y el paro de labores académicas o administrativas.

En tales supuestos las partes revisarán de común acuerdo el avance de los trabajos para establecer las bases de su terminación, buscando en todo momento salvaguardar los intereses de **"LAS PARTES"** y en su caso, celebrar el instrumento respectivo.

DÉCIMA TERCERA. VIGENCIA.

El presente Convenio entrará en vigor el día 14 de noviembre del año 2019 y terminará el 16 de marzo del año 2020.

DÉCIMA CUARTA. TERMINACIÓN ANTICIPADA.

Se podrá dar por terminado el presente instrumento mediante aviso que por escrito y con treinta días naturales de anticipación, que presente una de **"LAS PARTES"** a la otra, sin perjuicio de los trabajos que se estén desarrollando a la fecha, los que deberán continuarse hasta su total terminación, salvo mutuo acuerdo en contrario, para lo cual deberá realizarse una conciliación de actividades, procediendo a formalizar el Convenio correspondiente.

DÉCIMA QUINTA. RESCISIÓN.

El presente Convenio se podrá rescindir sin necesidad de declaración judicial, en caso de incumplimiento total o parcial de las obligaciones contraídas por cada una de **"LAS PARTES"**.

La parte afectada podrá optar por exigir el cumplimiento de las obligaciones a cargo de la parte responsable, o bien, declarar la rescisión del convenio, de acuerdo al procedimiento que para tal efecto establezca el Comité Técnico al que se refiere la Cláusula Sexta del presente Convenio.

DÉCIMA SEXTA. ENCABEZADOS Y DEFINICIONES.

Los encabezados y definiciones contenidos en este documento se han utilizado por conveniencia, brevedad y para fácil identificación de cláusulas y términos y en ningún momento se entenderá que dichos encabezados y definiciones limitan o alteran el acuerdo de **"LAS PARTES"** contenido en el clausulado del presente Convenio.

DÉCIMA SÉPTIMA. INTERPRETACIÓN Y SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS.

"LAS PARTES" manifiestan que el presente Convenio es producto de la buena fe, por lo que realizarán todas las acciones que estén a su alcance y sean inherentes a su cumplimiento; sin embargo, en caso de que existan controversias deberán solucionarse por el Comité Técnico mencionado en la Cláusula sexta o las personas que para ello **"LAS PARTES"** designen, en caso de que no llegaren a solucionarse, convienen en sujetarse a lo dispuesto en las leyes federales y a la jurisdicción de los Tribunales Federales de la Ciudad de México, renunciando a cualquier otro fuero que pudiera corresponderles en razón de su domicilio presente o futuro.

Previa lectura y en pleno conocimiento de su contenido se suscribe por triplicado en la Ciudad de México, a los 14 días del mes de noviembre del año 2019.

**POR EL
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**




DR. LUIS ALFONSO VILLA VARGAS
SECRETARIO DE EXTENSION E INTEGRACION
SOCIAL Y APODERADO LEGAL


DR. MARCO ANTONIO RAMÍREZ SALINAS
DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN
COMPUTACIÓN

**POR EL
INSTITUTO ELECTORAL Y DE PARTICIPACIÓN
CIUDADANA DEL ESTADO DE GUERRERO**


DR. J. NAZARÍN VARGAS ARMENTA
CONSEJERO PRESIDENTE


LIC. PEDRO PABLO MARTÍNEZ ORTIZ
SECRETARIO EJECUTIVO

REVISIÓN Y APROBACIÓN JURÍDICA


LIC. JESÚS FEDERICO LOZANO MOLINA
ABOGADO DELEGADO EN LA UPDCE
OFICINA DEL ABOGADO GENERAL

EL PRESENTE CONVENIO, SE REvisa EN CUANTO A LA FORMA JURÍDICA, POR LO QUE LOS COMPROMISOS SUSTANTIVOS QUE SE ASUMAN CON SU CELEBRACIÓN, ASÍ COMO LOS ASPECTOS TÉCNICOS OPERATIVOS, PRESUPUESTALES Y FISCALES SON RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL ÁREA OPERATIVA.

ESTA ES LA HOJA 8 Y ÚLTIMA DEL CONVENIO DE COLABORACIÓN, CELEBRADO ENTRE EL "IPN", POR CONDUCTO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN Y EL INSTITUTO ELECTORAL Y DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DEL ESTADO DE GUERRERO, CUYO OBJETO CONSISTE EN LLEVAR A CABO EL PROYECTO DENOMINADO: "PROYECTO DEL DESARROLLO DE APLICACIONES PARA EL PROCESAMIENTO, SISTEMATIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN DERIVADA DE LOS RESULTADOS ELECTORALES PRELIMINARES, CONTEOS RÁPIDOS Y LAS SESIONES DE CÓMPUTO EN LAS ELECCIONES DEL 2021".

Anexo Técnico **del**

**Proyecto para el desarrollo de las
aplicaciones: PREP, Sesiones de Cómputo y
Conteo Rápido**

Requeridos por el IEPC Guerrero

Versión 1.3

14 de noviembre del 2019

1 Tabla de Contenido

1	Tabla de Contenido.....	2
2	Introducción.....	3
2.1	Objetivos	3
2.2	Objetivo general	3
2.3	Objetivos específicos	4
2.4	Alcance y Limitaciones.....	5
2.5	Metodologías de trabajo.....	5
2.5.1	Metodología de Administración de proyectos	5
2.5.2	Metodología de Seguridad	7
2.5.3	Metodología de Desarrollo de Software	8
3	Propuesta de solución	9
3.1	Descripción funcional del SIE	11
3.2	Arquitectura simplificada del sistema.....	12
3.2.1	Topología del sistema	12
3.2.2	Módulos del sistema.....	13
3.2.3	Componentes del sistema.....	16
4	Administración del proyecto	18
4.1	Documentos para el Desarrollo de Software.....	18
4.2	Planeación del Proyecto	19
4.2.1	WBS	20
4.2.2	OBS	20
4.2.3	Plan de Comunicación.....	22
4.2.4	Comité Técnico	23
4.3	Plan Integral de Actividades	24
4.3.1	Inicio del servicio	24
4.3.2	Seguimiento al servicio	24
4.3.3	Cierre.....	24
4.3.4	Cronograma.....	25
5	Entregables	26
5.1	Protocolo de Entrega-Recepción.....	26
6	Propuesta Económica	27
6.1	Primera etapa.....	28
6.2	Programa de pagos	29
6.3	Términos y condiciones	29
6.4	Confidencialidad	29

2 Introducción

Considerando que el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Guerrero (IEPC-EG):

- Dentro de las atribuciones que le otorga la Ley General de Instituciones y procedimientos Electorales a los Institutos Electorales y de Partición Ciudadana (IEPC), ésta la de implementar y operar el Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP) de las elecciones que se lleven a cabo; de conformidad con las reglas, lineamientos, criterios y formatos que para tal efecto emita el Instituto Nacional Electoral (INE).
- Que el IEPC-EG debe también cumplir con el Reglamento de Elecciones aprobado por el Consejo General del INE, específicamente a la sección Cuarta denominada Sistema Informático y su Auditoria, artículo 347. El sistema debe ser auditado con la finalidad verificar y analizar el sistema informático y a la infraestructura tecnológica que será utilizada en la implementación y operación
- Que el Consejero Presidente del IEPC-EG, el Dr. J. Nazarín Vargas Armenta, tiene el interés de que el Instituto Politécnico Nacional a través del Centro de Investigación en Computación (en lo sucesivo sólo CIC-IPN) presente una propuesta técnico-económica para el:
“Proyecto del Desarrollo de Aplicaciones para el procesamiento, sistematización y difusión de la información derivada de los Resultados Electorales Preliminares, Conteos Rápidos y las sesiones de cómputo en las elecciones del 2021”
- Que en caso de estar en posibilidades de formalizar la colaboración entre ambas instituciones se establecería lo necesario para la celebración de un instrumento jurídico entre ambas instituciones.
- Que las especificaciones que se mencionan en el presente documento servirán de base para la firma del instrumento jurídico.

2.1 Objetivos

A partir de la información proporcionada por el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Guerrero (en lo sucesivo IEPC-EG) al Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional (en lo sucesivo CIC) se han establecido los siguientes objetivos y alcances del proyecto.

2.2 Objetivo general

Diseñar e implementar un *Sistema Informático para Elecciones* (denominado en lo sucesivo SIE), que tenga las herramientas computacionales necesarias para que le permitan al IEPC-EG informatizar los procesos principales que realiza en un periodo de elecciones, como son los que se requieren para el PREP, las *Sesiones de cómputo* y el *Conteo rápido*.

2.3 Objetivos específicos

El sistema **SIE** deberá contemplar las siguientes características:

1. Acceso

- a. Vía Web. El sistema permitirá que los diferentes usuarios accedan a él sin tener la necesidad de bajar e instalar un software nativo, excepto para los plugins que requiera el navegador web (el navegador más usado en el mundo es Chrome).
- b. Móvil. Tener una versión adaptada a los requerimientos de los dispositivos móviles (*Responsive*), es decir, despliegue reducido y baja potencia de procesamiento, para que se pueda capturar la información que se genere durante la jornada electoral.

2. Seguridad informática

El sistema contendrá los elementos de seguridad necesarios para garantizar las siguientes propiedades:

- a. Confidencialidad. Para lo cual se cifrará la información sensible que viaje y/o se almacene.
- b. Autenticación. Esta se implementará por etapas y en la primera se realizará el control de acceso al sistema por parte de los usuarios y evitar la suplantación del servidor (mediante certificados), en la segunda etapa se considerarán los mensajes intercambiados.
- c. Integridad. Se garantizará que la información no sea alterada durante su transmisión y almacenamiento.
- d. Disponibilidad. El sistema se diseñará considerando elementos redundantes de manera local y en la nube, que garanticen su funcionalidad durante su uso.

Adicionalmente se harán consideraciones de diseño para que los sistemas sean tolerantes a ciertas fallas, por ejemplo, falta de conectividad para hacerlos más robustos

3. Control de acceso

- a. Dada la información que contendrá el **SIE**, se requiere que los usuarios accedan al sistema bajo un modelo basado en roles (Listas de Control de Acceso). Los roles definirán las actividades que los usuarios pueden hacer, es decir, que información pueden ver y que operaciones pueden realizar.

4. Reportes y exportación de información

- a. Se podrá exportar la información (en formato nativo) del sistema a los formatos electrónicos más utilizados, por ejemplo, Excel y CVS.
- b. Se podrán generar reportes impresos en formato PDF. Los reportes a generar serán los oficiales que requiere el **IEPC-EG** para entrega al INE.

5. Tableros de control

- a. Los tableros de control (o *dashboards*) ofrecerán resúmenes ejecutivos del estado del sistema mediante diferentes tipos de vistas, las cuales pueden visualizarse con diferentes criterios de filtrado.

6. Desarrollo del proyecto

- a. Se utilizará una metodología para la Administración del proyecto (se sugiere el PMBOK que es la adecuada para proyectos de mediano plazo) y una para el Desarrollo de software (combinar metodologías de corto y mediano plazo - Ágil con RUP).
- b. El desarrollo del software y la ejecución del **SIE** tomará como base el modelo de nube.

La funcionalidad específica del **SIE** será analizada y diseñada a detalle durante la ejecución del proyecto y en las siguientes secciones se da una descripción inicial basada en la normatividad vigente de los organismos electorales y en la experiencia de procesos previos. La funcionalidad final quedará definida al término de la etapa de análisis de requerimientos la cual forma parte de cualquier metodología de desarrollo de software.

2.4 Alcance y Limitaciones

El alcance y limitaciones del **SIE** serán definidos en su última versión durante la etapa de análisis de requerimientos, sin embargo, para esta versión inicial (denominada primera etapa en la sección de cronograma) se tomarán las siguientes consideraciones:

- El desarrollo llegará hasta la funcionalidad del PREP y los módulos básicos (núcleo del sistema **SIE**) que permitan la ejecución de los otros dos sistemas: Sesiones de cómputo y Conteo rápido. Para la segunda etapa, el desarrollo le dará prioridad al sistema de Sesiones de cómputo antes de Conteo rápido.
- Los controles de integridad, confidencialidad, autenticidad y control de acceso serán seleccionados con base en versiones estables del software a utilizar y que sean compatibles con el servicio de nube seleccionado.
- La arquitectura final del sistema estará definida con base en servicios de Nube (en la etapa de análisis de requerimientos se seleccionará) de acuerdo al proveedor seleccionado.

2.5 Metodologías de trabajo

2.5.1 Metodología de Administración de proyectos

Para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto, el **CIC-IPN** utilizará la metodología descrita en el "*A Guide to Project Management Body of Knowledge*", *PMBOK Guide Forth Edition*. desarrollado por el PMI (*Project Management Institute*). De dicha metodología se utilizarán los siguientes instrumentos:

1. EDT, Estructura de Desglose/Descomposición del Trabajo

La EDT es una estructura jerárquica, descendente y exhaustiva formada por los entregables a realizar en un proyecto. El término original en inglés es WBS (*Work Breakdown Structure*). El propósito del WBS es documentar el alcance del proyecto (no su plan de ejecución).

Su forma jerárquica permite organizar e identificar los elementos finales los cuales deben ser exhaustivos en cuanto al alcance del proyecto, es decir, todo trabajo a realizar debe poder rastrearse desde su origen en una o más entradas de la WBS. Existen muchas maneras de organizar la presentación del trabajo, por ejemplo, se puede organizar de acuerdo a los grupos de procesos, a las fases ciclo de vida del proyecto, o teniendo en cuenta las responsabilidades funcionales.

2. Organigrama

Es la representación gráfica de la estructura del personal que va a realizar el proyecto, es decir, es el organigrama del personal que será responsable de los productos descritos en el EDT. El término original del inglés es OBS (Organizational Breakdown Structure).

3. Plan Integral de Actividades (PIA) y Cronograma

También se le conoce como Plan de Ejecución, Plan de Acción, Plan de Trabajo o simplemente Plan de Actividades. Es una lista de las actividades a realizar para obtener los productos descritos en el EDT y suele enriquecerse con datos como el orden del trabajo (dependencias de las actividades), los recursos necesarios y el esfuerzo requerido.

Este plan se acostumbra presentar junto con el cronograma y el análisis de las actividades secuenciales define el baseline, es decir, el tiempo mínimo de ejecución

4. Matriz de Asignación de Responsabilidades (MAR)

Se utiliza para relacionar actividades con recursos (individuos o equipos de trabajo). De esta manera se logra asegurar que cada uno de los componentes del alcance esté asignado a un individuo o a un equipo.

Una matriz de alto nivel se puede crear con el listado de todos los entregables del proyecto definidos en el EDT versus los recursos definidos en el Organigrama. No todos los recursos tendrán necesariamente una entrada para cada actividad. Una matriz de bajo nivel se puede utilizar para designar roles, responsabilidades y niveles de autoridad para actividades específicas.

5. Plan de Comunicación (PC)

Describe la forma de trabajo del personal descrito en el Organigrama, en particular: cuando se reúnen, donde, en que horarios, las minutas que se levantan, quien es el enlace, etc.

Es posible que se utilicen otros instrumentos de administración de proyectos en función del desarrollo del mismo, por ejemplo, se utilizan instrumentos para realizar la Administración de Riesgos y la Administración de la Calidad entre otras actividades.

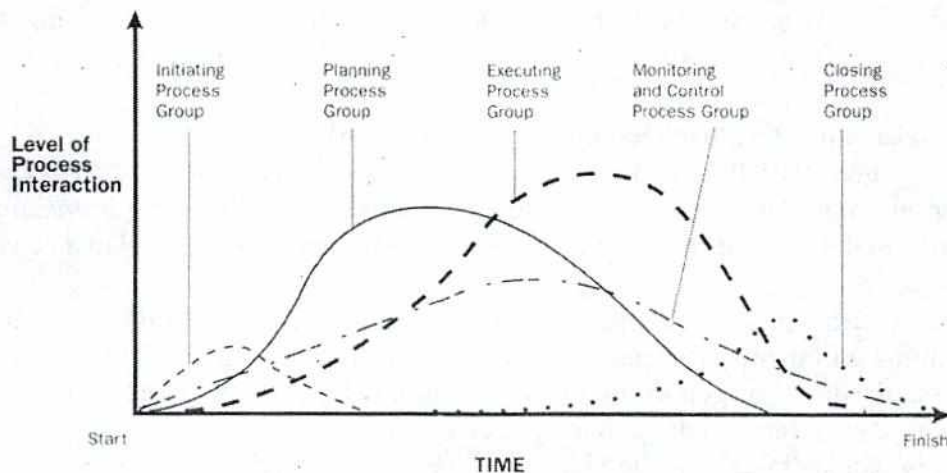


Figura 1.- Interacción del grupo de procesos en un proyecto. **Fuente.** El estándar.

Al conjunto de los 5 elementos mencionados se le conoce como *Plan de Administración del Proyecto*, y son descritos en las siguientes secciones de acuerdo a las características del presente proyecto. Es importante mencionar que la extensión de dichos documentos depende de la complejidad del proyecto, por lo que en proyectos grandes se presentan en documentos separados. En las siguientes secciones se desarrollan algunos de estos elementos.

2.5.2 Metodología de Seguridad

El proceso de desarrollo de software incluye las etapas de análisis, diseño y validaciones de los servicios y propiedades de seguridad que integran a los sistemas. En las primeras etapas de análisis y diseño se considera utilizar los estándares NIST SP de la serie 800, guías de SANS, de Cloud Security Alliance, mejores prácticas, recomendaciones del desarrollador. En relación a las etapas de validación el CIC-IPN propone utilizar como referencia a la Metodología OSSTMM.

Para la presente propuesta, se toma como base, la metodología de evaluación propuesta en el OSSTMM (*Open Source Security Testing Methodology Manual*). Esta metodología puede ser aplicada a todos los tipos de pruebas de seguridad y se conforma de 4 fases; inducción, interacción, encuestas e intervención (véase la **Figura 2**). Cada fase proporciona una profundidad diferente a la auditoría, pero ninguna fase individual es menos importante que otra en términos de seguridad real.

1. En la fase de *Inducción* (se puede observar en los cuadros en color amarillo) se define la Postura de revisión, la Logística y la Verificación de Detección Activa.
2. En la fase de *Interacción* (aparece en color café) se define el alcance a través de los módulos de auditoría de visibilidad, verificación del acceso, verificación de confianza y verificación de controles.
3. La tercera fase es referente a indagaciones (se observa en color azul) y se enfoca principalmente en los hallazgos descubiertos por los analistas, que incluyen, Verificación de procesos, verificación de configuración/entrenamiento, Validación de propiedad, Revisión de segregación, Verificación de exposición y Revisión de procesos de inteligencia.
4. La cuarta y última etapa se refiere a la intervención (de color azul), considera la Verificación de cuarentena, Privilegios de Auditoría, Validación de supervivencia/continuidad del servicio y Revisión de alertas y registros de eventos/término de la encuesta.

La metodología puede ser aplicada a un sistema, red, proceso, ubicación, persona o múltiples combinaciones de estos. Esta metodología garantiza la prueba más completa y eficiente posible.

Como parte de las pruebas de seguridad que se consideran el desarrollo de los Sistemas son los siguientes:

- Identificación y corrección de errores y vulnerabilidades en el código fuente de los sistemas. Esta tarea se realizará de forma automatizada utilizando una selección de mejores prácticas y estándares como OWASP.
- Instalación, configuración y puesta a punto segura de sistemas y servicios, tomado como base *benchmarks* como CIS y los provistos por los desarrolladores.
- Pruebas de penetración de tipo caja negra a la versión final ubicada en el entorno de nube seleccionado. Esta prueba se contemplará en la segunda etapa.

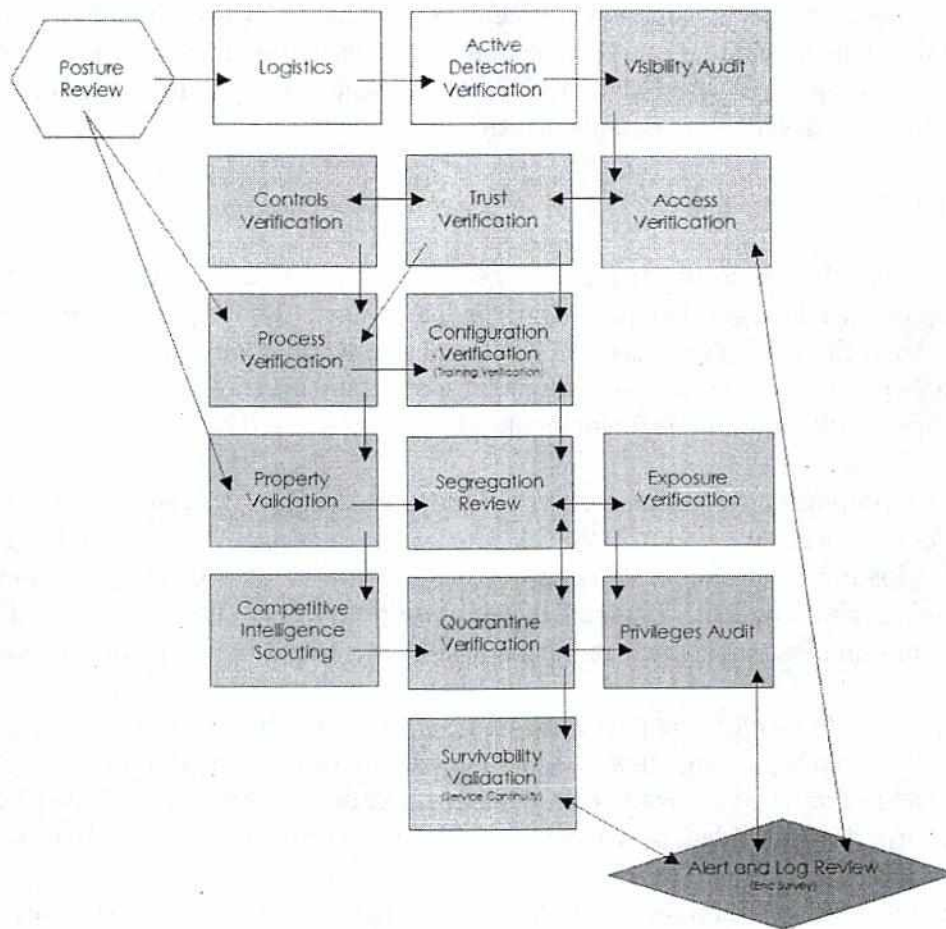


Figura 2.- Metodología de evaluación OSSTMM. Fuente. El estándar.

2.5.3 Metodología de Desarrollo de Software

La metodología que se va a utilizar es una combinación de una metodología Ágil y RUP ya que el proyecto total dura más de un año (ahí es mejor RUP) y se divide en dos etapas de mediano plazo (ahí se requiere un desarrollo ágil donde, por ejemplo, Scrum es mejor).

En ambas metodologías se mantiene las fases básicas del Ciclo de Vida del desarrollo de software que son:

1. Análisis

Los productos que se obtienen en esta etapa son:

- La lista de Requerimientos (funcionales y no funcionales).
- A partir de los requerimientos se describen con mayor detalle las Reglas del Funcionamiento del futuro sistema las cuales se conocen como Reglas de Negocio.

2. Diseño

Los productos que se obtienen en esta etapa son:

- Casos de Uso.
- Procesos.

3. Implementación

Los productos que se obtienen en esta etapa son:

- a. Se obtiene el código que implementa todo lo que se especificó en la etapa anterior.

4. Pruebas

Los productos que se obtienen en esta etapa son:

- a. Los elementos que permiten verificar que se cumplieron los requerimientos.
- b. Suele crearse un Plan de Pruebas, una matriz de pruebas y Casos de Prueba.

5. Documentación

Los productos que se obtienen en esta etapa son:

- a. Elementos que explican de forma técnica el funcionamiento de sistema tales como: Diagramas de procesos, diagramas de flujo, diagramas ER, etc.
- b. Manuales de instalación y de usuario.

6. Despliegue

Los productos que se obtienen en esta etapa son:

- a. Instalación del sistema de software que cumplió con todos los requerimientos y sin fallas graves que imposibiliten su operación.
- b. Entrenamiento al personal que operará el sistema, en sus diversos roles.

7. Mantenimiento

Los productos que se obtienen en esta etapa son:

- a. Corrección de fallas relacionadas con el ambiente de ejecución.
- b. Mejoras o adición de funcionalidades al sistema.

3 Propuesta de solución

La propuesta del **CIC-IPN** consiste en diseñar y desarrollar un sistema computacional, denominado **SIE**, mediante una estructura interna que permita implementar la funcionalidad de varios de los sistemas informáticos que se utilizan en las elecciones. Lo anterior implica que la estructura del **SIE** debe ser modular para poder cumplir con varios requerimientos funcionales y no funcionales. Los principales requerimientos no funcionales son descritos a continuación.

Características del sistema

Existe muchas características que puede tener el **SIE**, las principales son:

1. Usabilidad

El sistema permitirá un manejo intuitivo por parte de los usuarios. Estos elementos deben ser considerados en el diseño de la GUI.

2. Eficiencia

El programa debe permitir un uso concurrente de todos los tipos usuarios, en particular del personal con funciones administrativas, por ejemplo, los que dan de alta o baja usuarios, sensores, grupos de sensores, consultas específicas, etc.

3. Seguridad

El sistema permitirá el acceso a funcionalidades dependiendo del perfil del usuario que ingresa al sistema, validando su ingreso a través de una clave. El sistema también permitirá que se cumplan las propiedades de confidencialidad, autenticación e integridad, según se requieran. Para cumplir las propiedades anteriores es posible que se requiera la generación de certificados y llaves privadas. También se generarán los registros necesarios para realizar la trazabilidad del sistema, los cuales se requieren en una auditoría.

4. Confiabilidad

El sistema tendrá en cuenta que la información ingresada en él sea válida, para lo cual usará las propiedades de seguridad para verificar la autenticidad del origen y la integridad de la información.

Como todo sistema informático, el **SIE** va a evolucionar durante su desarrollo y es por eso es que se ha planeado que algunos requerimientos no se implementen desde el inicio del desarrollo del sistema, por ejemplo, el cumplimiento de los estándares de seguridad.

Características del desarrollo de software

Dada las características del **SIE** descritas en la sección anterior se tienen 3 opciones para el desarrollo del software:

1. Desarrollo Local

- a. Realizar el desarrollo del software de manera local donde cada programador mantiene una copia (muy probablemente diferente) del sistema. En un modelo Cliente-Servidor esta parte corresponde al cliente.
- b. Uno de los desarrolladores que es especialista en infraestructura y/o plataforma se encarga de tener una versión local del servidor (en un ambiente de pruebas y una copia en el servidor de código).

2. Desarrollo en la Nube

- a. El desarrollo se hace con una metodología orientada a la nube, es decir, tanto la ejecución de los sistemas como el desarrollo de los mismos se almacenarán y/o ejecutarán en la nube.

3. Desarrollo Híbrido

- a. Alguna de las dos partes está en la nube y la otra de manera local.
- b. Tradicionalmente el servidor está en la nube y el desarrollo se hace de manera local.

La propuesta es iniciar con el desarrollo de manera local y una vez que se tenga una primera versión estable (con el mínimo de funcionalidad) se realizará poco a poco la migración a un ambiente de nube. Es decir, será un desarrollo híbrido que inicia de manera local para agilizar el desarrollo (menos tiempo de configuración e instalación de componentes), disminuir costos (se reduce el uso de servidores en la nube), y realizar un desarrollo por etapas implementando primero la funcionalidad (diseño seguro) y los elementos de seguridad básicos, luego la implementación de las capas altas y al final se realizarán las pruebas de seguridad.

3.1 Descripción funcional del SIE

El sistema **SIE** será un sistema computacional conformado por tres subsistemas o aplicaciones:

1. PREP

El Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP) es un sistema que provee los resultados preliminares de las elecciones locales y federales, a través de la captura y publicación de los datos plasmados por los funcionarios de casilla en las actas de escrutinio y cómputo (AEC) de las casillas que se reciben en los Centros de Acopio y Transmisión de Datos (CATD), lo cual permite dar a conocer, en tiempo real a través de Internet, los resultados preliminares de las elecciones la misma noche de la Jornada Electoral, con certeza y oportunidad.

2. Conteo Rápido

El Conteo Rápido es un procedimiento estadístico para estimar las tendencias de los resultados finales de una elección. Se selecciona una muestra aleatoria de todas las casillas instaladas el día de la Jornada Electoral, a través de un proceso matemático que se realiza con diferentes métodos de estimación y es aprobado previamente por la autoridad electoral. El objetivo del Conteo Rápido es producir estimaciones por intervalos del porcentaje de votación para estimar la tendencia en la elección, el cual incluirá además la estimación del porcentaje de participación ciudadana.

3. Sesiones de Cómputo

Es un programa (sistema o herramienta informática) que servirá como instrumento de apoyo al Presidente, y el cual le permitirá el procesamiento y sistematización de la información derivada del cómputo. Dicho programa también deberá coadyuvar a la aplicación de la fórmula de asignación e integración de Grupos de Trabajo, al registro de la participación de los integrantes de los órganos competentes y los Grupos de Trabajo, al registro expedito de resultados, a la distribución de los votos marcados para los candidatos de las coaliciones u otras formas de participación que contemplen las legislaciones locales y a la expedición de las actas de cómputo respectivo.

Dados los tiempos electorales (las próximas elecciones son en el 2021) y la forma en que se autoriza el presupuesto (asignaciones anuales), el desarrollo del **SIE** se hará de forma progresiva siguiendo el siguiente esquema de etapas:

1.1. Primera etapa

1.1.1. Inicia y termina en el 2019.

1.1.2. Se realiza el diseño general del SIE e implementación de los módulos básicos, así como de los módulos de negocio asociados al PREP.

1.2. Segunda etapa

1.2.1. Inicia y termina en el 2020.

1.2.2. Diseño e implementación del Conteo Rápido y del Sesiones de cómputo.

El detalle de esta planeación se presenta en la sección 4.3.

3.2 Arquitectura simplificada del sistema

El **SIE** contará con todos los módulos y herramientas necesarias para capturar los datos de la jornada electoral, visualizar la información en diferentes formatos (tablas, gráficas), generar estadísticas a partir de los datos capturados (informes en Excel, PDF), y administrar los usuarios que pueden utilizar el sistema. Para cumplir con los objetivos del **SIE** se propone que tenga una arquitectura en capas que se describe en las siguientes secciones.

3.2.1 Topología del sistema

Los elementos identificados en el **SIE** son los que se muestran en la **Figura 3** los cuales se describen brevemente a continuación.

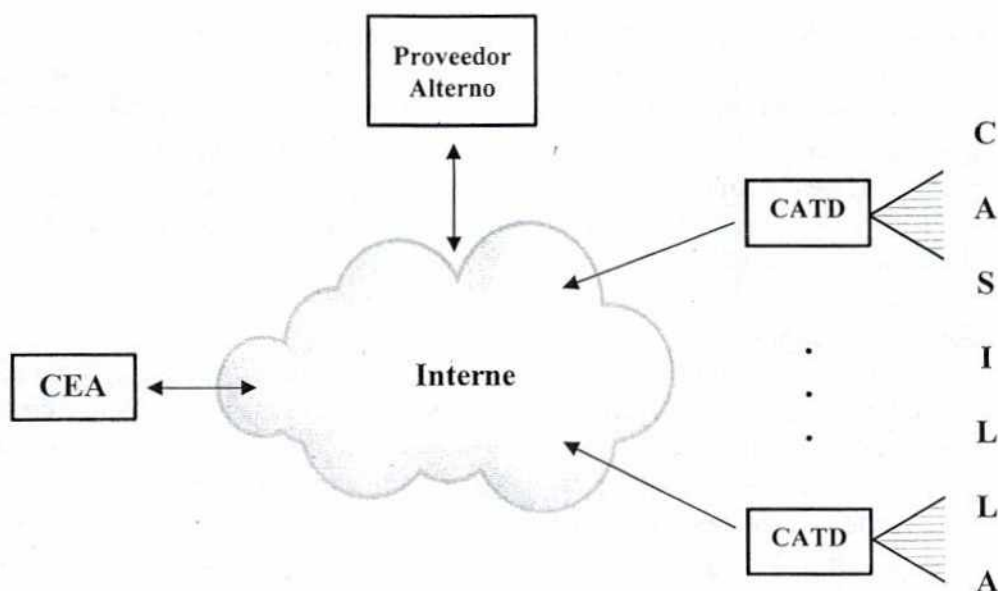


Figura 3.- Arquitectura del SIE: Topología. **Fuente:** Propia.

Los elementos que conformarán al **SIE** son los siguientes:

1. CATD (Centro de Acopio y Transmisión de Datos)
 - Existirán 28 CATD, uno por cada Consejo Distrital.
 - Cada CATD recibe las AEC (Actas de Escrutinio y Cómputo) de las casillas de su demarcación.
 - En cada CATD existirá el equipamiento necesario para la digitalización y captura de las actas.
 - Se hará una lectura de código de barras o QR del AEC para agilizar y validar la identificación de la misma.
 - Habrá al menos una computadora de captura por cada 120 actas de casilla.
 - Lo anterior implica que los CATD ejecutará una aplicación con al menos los módulos de Captura y Digitalización. Esta aplicación podrá ser móvil.

- Los equipos de cómputo estarán conectados en una red local y se habilitará uno de ellos como servidor de base de datos.
- 2. CEAD (Centro Estatal de Acopio y Difusión)
 - Este fungirá como CCV (Centros de Captura y Verificación) lo cual implica que se ejecutará una aplicación con al menos los módulos de Verificación y Supervisión. Existirá la posibilidad de habilitar un segundo CCV en caso de ser necesario, por ejemplo, alguna contingencia.
 - La verificación de la difusión de los resultados electorales (HTML), es enviada desde el CEAD, certificada mediante checksum.
 - Alojará a dos servidores: 1) el servidor web de publicación, mediante acceso con administración controlada, y 2) el servidor que almacena la replicación de la información.
 - Contendrá el Módulo de exportación que se usará en casos de contingencia.
- 3. Proveedor alternativo
 - Toda la información de los servidores será alojada en un segundo servidor espejo que se encuentre en la nube con lo cual se garantizará la redundancia de la misma.

Las características del sistema **SIE** son:

1. Transmisión
 - Es la que se representa como flechas en la **Figura 3** así como al interior de los CATD.
 - Se realizará bajo protocolos criptográficos y canales seguros de transmisión.
 - Se enviarán paquetes de información cifrados con llave privada.
2. Almacenamiento

Cualquier información sensible deberá estar protegida, por ejemplo, la que genera el módulo de exportación deberá estar cifrada (archivos encriptados).

3.2.2 Módulos del sistema

El diseño del SIE será modular y una arquitectura tentativa se presenta en la **Figura 4**. Una vez formalizada la colaboración y durante las reuniones de planeación se definirá el periodo durante el cual se entregará la versión final de la arquitectura. Una descripción general de los módulos se presenta a continuación.

Módulos básicos

Estos módulos forman el núcleo del sistema y es el encargado de proporcionar todas las funcionalidades básicas que requieren los demás módulos para poder funcionar. Las funcionalidades que se ofrecen son:

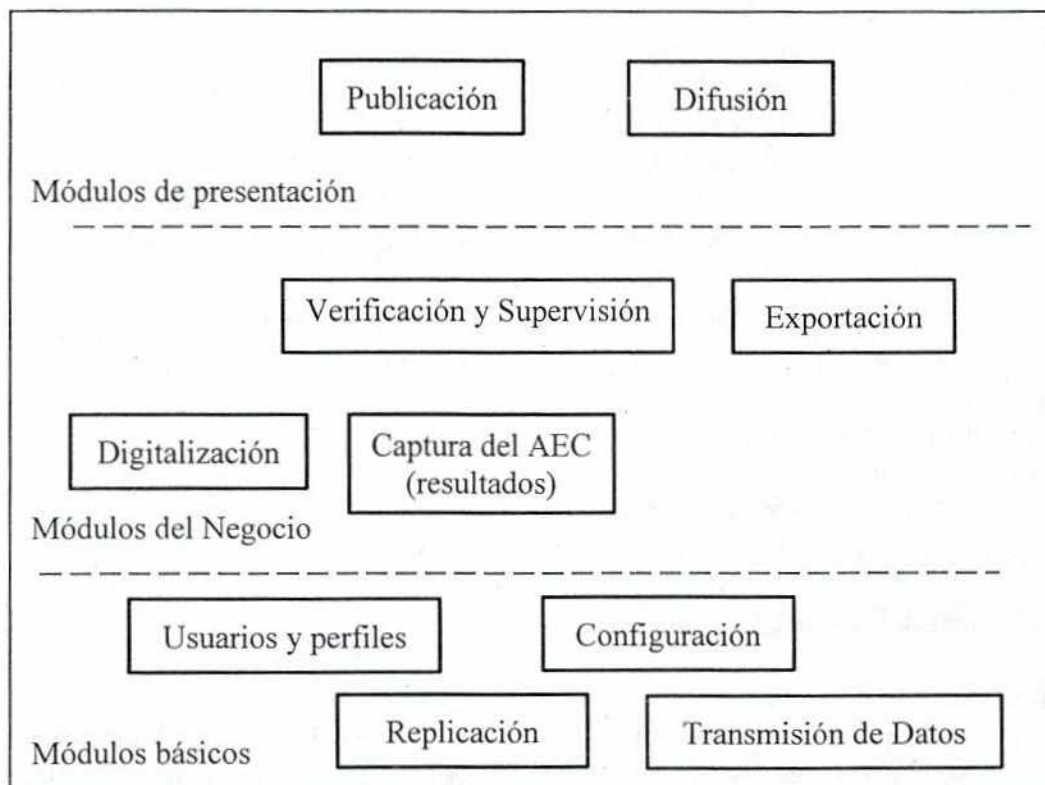


Figura 4.- Arquitectura del SIE: Módulos. **Fuente:** Propia.

1. Módulo de Configuración

En este módulo se realizarán las configuraciones de varios aspectos del sistema como son:

- El esquema de base de datos.
- La asignación de información de cada CATD de acuerdo al Consejo Distrital.
- Información del tipo de elección, por ejemplo: distritales (diputados locales), municipales y gobernador. También podrá considerar casos especiales que defina el INE como el registro de votos para representación proporcional cuando no hay candidato.
- Configuraciones generales que se requieran, por ejemplo, la red de datos (asignación de dirección IP) o la interacción con otros sistemas como el de registro de candidatos.

2. Módulo de Usuarios y perfiles

Para poder utilizar cualquier módulo del sistema **SIE** (excepto el de difusión) los usuarios deberán realizar un proceso de Identificación (*login* o cuenta de usuario) y Autenticación (contraseña). El proceso de autenticación deberá ser multifactorial (algo que el usuario es, tiene o sabe) para poder ejecutar ciertas funcionalidades en los sistemas, por ejemplo, mediante el uso de dispositivos biométricos, llaves físicas y criptográficas.

Este módulo permitirá crear cuentas para los diferentes **usuarios** del sistema, así como definir los **perfiles** (o roles) que tengan estos, es decir, definir que pueden realizar dentro del sistema.

Este es un módulo clásico de ABC (Alta, Bajas y Cambios) en la definición de los perfiles, y las cuentas de los usuarios (y sus roles asignados).

Los seis perfiles identificados son: Administrador, Soporte técnico, Coordinador, Supervisor, Capturista/Digitalizador y Verificador. Los usuarios de estos perfiles serán los asignados al Staff del IEPC-EG (Presidente, Secretario ejecutivo y Consejeros) así como al personal operativo del mismo.

Durante el desarrollo de este módulo se definirán e implementarán todas las reglas de control de acceso que describan lo que cada perfil puede realizar.

3. Módulo de Transmisión de Datos

Toda la transmisión de información se realizará bajo protocolos criptográficos y canales seguros de transmisión. Para no afectar el rendimiento del sistema se hará un análisis para identificar qué tipos de comunicación requieren protección: comunicación inter e intra-sistemas y subsistemas. En particular la información transmitida entre los servidores remotos, el servidor web de publicación, y los servidores de bases de datos.

4. Módulo de Replicación

Este módulo envía la información a dos servidores (en el Centro Estatal y un proveedor alternativo) en forma de paquetes divididos en 2 partes: los datos capturados del AEC y la imagen digitalizada.

Módulos del negocio

5. Módulo de Digitalización

Este módulo digitaliza el AEC de acuerdo a las medidas definidas por el área de Organización Electoral. Este módulo también deberá leer el código de barras o código QR para realizar la identificación del tipo de elección y los datos de la casilla.

6. Módulo de captura del AEC

En este módulo se realiza la captura del AEC siguiendo varias reglas para controlar los posibles errores: dos capturas de la misma acta, comparación automática, trazabilidad de las actividades para poder corregir (supervisor) algún error. Lo anterior requiere de la captura de varios datos como son la fecha y la hora correspondiente a la entrega y captura del AEC PREP.

7. Módulo de verificación y supervisión

En este módulo se realiza la verificación de los datos capturados y de la digitalización del AEC mediante dos procesos bien definidos que constan (por el momento) de seis pasos identificados. La funcionalidad de supervisión permitirá atender todos los casos que caen fuera del comportamiento regular y que requieren un trato especial y bajo un mecanismo de autorización bien definido, por ejemplo, los casos de actas no contabilizadas (por pérdida o robo de paquetes, así como la no instalación de casillas) o algún supuesto de inconsistencia de los datos contenidos en las Actas PREP.

Módulos de presentación

1. Módulo de publicación

Este módulo es el encargado de desplegar la información que se encuentra en la base de datos:

- Se utilizará la plantilla autorizada por el INE para administrar varios elementos como son: los resultados electorales preliminares, las secciones y casillas, los partidos políticos, coaliciones, candidaturas comunes e independientes, los candidatos registrados.
- La publicación se realizará en el lugar de sesión del Consejo General y en el portal Web.
- Se definirá en la etapa del diseño del sistema la forma y el lugar en donde se contarán los votos, es decir, donde estará el algoritmo de conteo y su definición. De manera preliminar, se puede decir que el módulo de publicación lee los resultados de un archivo Json y genera una página adecuada de resultados.

2. Módulo de difusión

Este módulo es el encargado de retransmitir los resultados del PREP (además del portal web del **IEPC-EG**) a otros Difusores previamente registrados y autorizados.

3.2.3 Componentes del sistema

Los módulos descritos en la sección precedente describen principalmente la funcionalidad del sistema, es decir, describen QUE se debe hacer. En esta sección se describen los componentes del sistema, es decir, describen COMO se implementan dichos módulos. Los componentes del sistema son los elementos tecnológicos que se pretenden utilizar.

La descripción genérica de los componentes es la siguiente:

1. Framework de Desarrollo

Dado el avance tecnológico que existe en el desarrollo de sistemas informáticos, lo mejor para desarrollar un sistema nuevo es no iniciar desde cero y utilizar una serie de “marcos de trabajo” (en inglés *framework*) y sus librerías. Los frameworks se basan en conjunto de conceptos que sirven de guía para el diseño de un sistema; a la combinación de estos conceptos se le suele llamar patrón de diseño y existe una gran cantidad de patrones según la funcionalidad que se desee. Uno de los patrones más utilizados es el MVC (Modelo-Vista-Controlador) el cual opera bajo los siguientes principios:

- a. El **Modelo** es el componente encargado de acceder a los datos y de realizar algún tipo de procesamiento. Tradicionalmente el modelo es implementado con operaciones en una base de datos pero puede ir más allá manipulando otros tipos de datos como son archivos.
- b. La **Vista** es el componente que ofrece todas las facilidades para desplegar la información en la interfaz gráfica de usuario (GUI) elegida, es decir, desplegar y actualizar de manera automática la información en una ventana o tabla.
- c. El **Control** es el componente que define las reglas de operación (nivel más bajo de implementación) y las Reglas de negocio (descripción abstracta de la funcionalidad).

Casi todos los módulos del sistema **SIE** serán implementados utilizando el framework propuesto y esto significa que en realidad el sistema funcionará mediante un modelo MVC jerárquico.

2. Generador de Reportes

La única forma de saber el estado de un sistema (ya sea de sus componentes o módulos) es mediante un monitoreo constante (lo cual puede consumir muchos recursos) o generando un reporte de la información que almacena en un momento dado. Este componente será el encargado de generar varios tipos de reportes en ciertos momentos de la operación del sistema **SIE**. Los reportes principales que se generarán son aquellos que reflejan la información del proceso electoral como es: la configuración inicial y resultados finales.

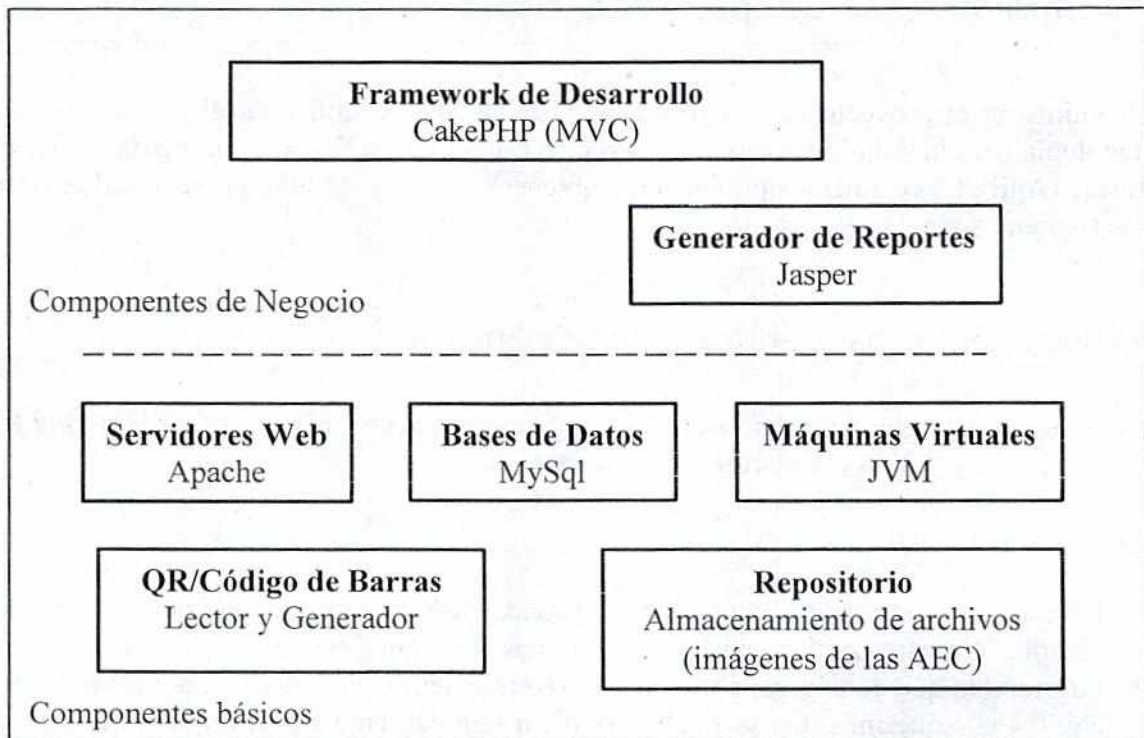


Figura 5.- Arquitectura del SIE: Componentes. **Fuente:** Propia.

3. Servidores Web

El sistema utilizará varios servidores web implementados con Apache con el siguiente propósito: 1) Para desplegar los resultados de las elecciones (Módulo de difusión), y 2) Para implementar las aplicaciones del CATD y del CEAD.

4. Bases de Datos

Los datos de los sistemas serán almacenados en una base de datos y uno de los principales datos a guardar de manera segura son los capturados de las AEC. Como cada sistema CATD estará conformado por varias instancias, las bases de datos estarán distribuidas y replicadas en varios equipos. Este componente se encargará del correcto funcionamiento de la base de datos distribuida y de la replicación en forma programada.

5. QR/Código de Barras

Todas las AEC estarán identificadas de manera única mediante un código de barras o un código QR (del inglés *Quick Response code*, "código de respuesta rápida"). Este componente será el encargado de generar los códigos y de leerlos correctamente en los módulos de captura.

6. Repositorio

Este es un sistema almacenamiento de información en forma de archivos que guardará al menos: 1) las imágenes de las AEC, 2) las bitácoras que se generan de los sistemas **SIE**.

4 Administración del proyecto

Par administrar el proyecto de desarrollo del sistema **SIE** se utilizarán dos metodologías: 1) una metodología para la Administración de proyectos (la del PMBOK), y 2) otra para el Desarrollo del Software (Ágil). Los elementos principales a obtener de estas metodologías se describen brevemente en las siguientes secciones.

4.1 Documentos para el Desarrollo de Software

Algunos de los instrumentos (o artefactos como se les conoce en UML - *Unified Modeling Language*) que se suelen emplear en el desarrollo de software son:

Lista de Requerimientos

Un requerimiento es una condición o capacidad a la que el sistema (siendo construido) debe cumplir. En este sentido existen varios tipos de requerimientos según la parte del sistema informático que considere, por ejemplo, requerimientos de software, del sistema, de usuario, etc. Estos requerimientos se suelen clasificar también en 2 tipos: requerimientos funcionales (lo que hace el sistema) y requerimientos no funcionales (propiedades del sistema incluyendo restricciones del sistema). Los requerimientos no funcionales suelen utilizar métricas específicas en su especificación.

Esta lista se obtiene en la etapa de Análisis de requerimientos.

Casos de Uso

Describen bajo la forma de acciones y reacciones (flujo de eventos) el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario (según los diferentes roles definidos). Por lo anterior, describen la funcionalidad del sistema independientemente de la implementación, es decir, especifican el Qué y no el Cómo. El flujo de eventos del sistema puede sub-clasificarse en Principal y Excepcional, los cuales pueden especificarse gráficamente mediante diagramas de interacción (diagrama de procesos).

Para la descripción de los casos de uso se utilizan formatos especializados que contienen, por ejemplo, identificador del caso del uso, objetivos, precondition, postcondition, descripción, frecuencia, etc.

La descripción de los casos de uso (versión sujeta a cambios menores) se obtiene en la etapa de diseño.

Diagramas

Para describir el sistema se utilizan diversos tipos de diagramas (elaborados según el lenguaje UML) como son: diagramas de clases, de paquetes, de componentes, de actividades, etc. El diagrama de actividades, en particular, es de suma importancia en el entendimiento del sistema y por lo mismo se le da un especial énfasis en su desarrollo. El diagrama de actividades se suele elaborar bajo el concepto de Proceso y se representa como un **Diagrama de Proceso**, el cual se apega a algún estándar como BPMN. El diagrama de Proceso se elabora a partir de una metodología denominada Mapeo de Procesos y contiene las Reglas del Negocio, es decir, las políticas, normas, operaciones, definiciones y restricciones presentes en una organización y/o sistema.

La elaboración de los diagramas (versión sujeta a cambios menores) se obtiene en la etapa de diseño.

Código fuente y objeto

La descripción detallada del sistema se encuentra en el código fuente en el que fue programado el sistema (C, C++, Java, C#, etc.). Dicho código puede ser interpretado o compilado, en el último caso se obtiene un código objeto (ejecutable) listo para ser utilizado.

El código documentado se obtiene al final de la etapa de Implementación.

Documentación

Al final del proyecto se elaborarán varios documentos que integran la información anterior en forma de:

1. Manual de usuario. Describe la funcionalidad del sistema desde el punto de vista de un usuario a nivel de procesos de negocio.
2. Manual de administración. Describe las funciones administrativas y de mantenimiento del sistema como son la instalación, configuración, respaldo y recuperación.
3. Memoria técnica. Contiene la compilación de los documentos utilizados en el desarrollo del sistema (resumen), es decir, lista de requerimientos, casos de uso, diagramas de diseño, etc.

4.2 Planeación del Proyecto

El proyecto para desarrollar todo el sistema SIE considera los años 2019 y 2020, y se planea que se lleve a cabo en 2 etapas: la 1ª etapa en el periodo 2019-2020 y la 2ª etapa en el 2020. El presente documento describe ambas etapas, pero las secciones 5 y 6 sólo se consideran los entregables y costos de la 1ª etapa.

De acuerdo a la metodología PMBOK se tienen esbozados los siguientes instrumentos.

4.2.1 WBS

De las características mencionadas en la sección 4 se obtienen los siguientes elementos:

Primer periodo

Nivel	Código WBS	Descripción
1	1	SIE
2	1.1	Fase I. Análisis
3	1.1.1	Levantamiento de requerimientos
3	1.1.2	Especificación detallada de requerimientos
2	1.2	Fase II. Diseño
3	1.2.1	Diseño y especificación de los Casos de uso y/o Procesos
3	1.2.2	Diseño y especificación de la interfaz gráfica
3	1.2.3	Diseño de la Arquitectura del sistema
3	1.2.4	Diseño de los módulos básicos y de negocio
3	1.2.5	Diseño de la base de datos
2	1.3	Fase III. Implementación
3	1.3.1	Módulos básicos
3	1.3.2	Módulo del negocio para el PREP
3	1.3.3	Módulo de presentación
2	1.4	Fase IV. Pruebas
3	1.4.1	Plan de Pruebas de Funcionalidad y Seguridad
3	1.4.2	Resultados de las pruebas
2	1.5	Fase V. Instalación y configuración
3	1.5.1	Instalación del SIE en la infraestructura designada
3	1.5.2	Configuración del SIE
2	1.6	Fase VI. Documentación y transferencia tecnológica
3	1.6.1	Elaboración del Plan de capacitación y transferencia tecnológica (PCTT)
3	1.6.2	Ejecución del plan PCTT

Los WBSs anteriores enuncian sólo los productos más importantes desde el punto de vista del desarrollo del sistema. La versión definitiva del WBS se elaborará y acordará entre ambas partes, una vez iniciado el proyecto.

4.2.2 OBS

Para llevar a cabo este proyecto se requiere del siguiente personal.

Por parte del **CIC**:

Rol	Siglas	Nombre
Director Ejecutivo del Proyecto	DEP	Dr. Marco Antonio Ramírez Salinas
Líder de Proyecto y Arquitecto	LP	Dr. Raúl Acosta Bermejo
Experto en Ciberseguridad	CIB	Dr. Eleazar Aguirre Anaya
Experto en Pruebas y Criptografía	CRI	Dra. Gina Gallegos García
Administrador de la Plataforma y la Infraestructura	API	Por definir.
Experto en Android	AND	Por definir.
Administrador del proyecto	AP	Gabriela Gutiérrez García
Programadores Junio y Senior	PRO	Rolando Sánchez Fraga entre otros más por definir. Estos serán organizados en celdas de desarrollo con un Coordinador de Celda.
Experto en diseño gráfico y plantillas	DG	Por definir.

En la **Figura 6** se tiene una representación gráfica parcial (la completa sería poca práctica) del OBS para el **CIC-IPN**.

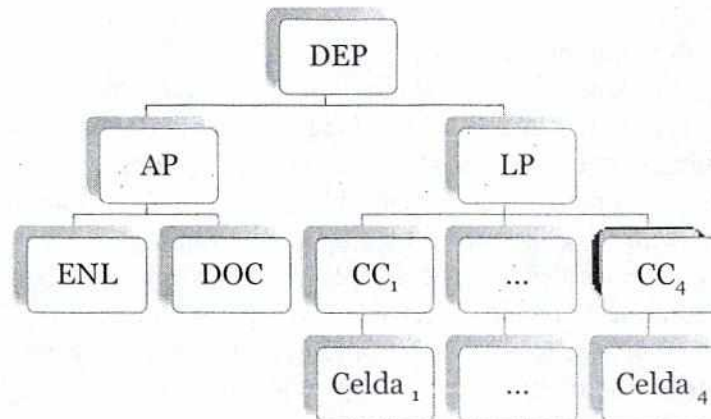


Figura 6.- Organigrama del **CIC-IPN**.

Por parte del IEPC-EG:

Rol	Siglas	Nombre/Descripción
Director Ejecutivo del Proyecto	DEP	Esta persona deberá estar facultada para coordinar, dirigir y tomar todas las decisiones necesarias para el buen desarrollo del sistema.
Líder de Proyecto	LP	Es el responsable de detectar las necesidades de los usuarios y gestionar los recursos económicos, materiales y humanos, para obtener los resultados esperados en los plazos previstos y con la calidad necesaria.
Aprobador técnico	AT	Persona facultada para tomar las decisiones sobre los aspectos técnicos (por ejemplo, de la Dirección General de Tecnologías de la Información) relativos a los diferentes diseños (por ejemplo, diseño gráfico y casos de uso), uso de la infraestructura de telecomunicaciones, servicios de internet y soporte técnico, etc.
Informador Técnico	IT	Proporciona la información específica de los requerimientos del sistema, por ejemplo, las reglas de negocio de los casos de uso. Suele ser un usuario del sistema.

Es importante mencionar que algunos de los nombres que se han proporcionado pueden cambiar durante la ejecución del proyecto y los roles oficiales deben ser definidos (por oficio) al inicio del proyecto.

4.2.3 Plan de Comunicación

El propósito del Plan de Comunicación es definir los requerimientos para las comunicaciones derivadas del proyecto y cómo serán distribuidas. El Plan de Comunicación define los siguientes elementos:

1. Requerimientos de comunicación basados en roles.
 - a. El directorio del equipo de trabajo: nombre, correo, teléfono, etc.
2. El tipo de información que será intercambiada y el medio de intercambio.
3. El detalle de cuando deberá de realizarse las comunicaciones.
 - a. En particular quien es el responsable de citar a las reuniones ordinarias (debe de preparar el lugar de la reunión) y elaborar las minutas.
4. Quienes son los responsables de generar la comunicación y los destinatarios de la misma.
5. La guía de las reuniones: cuando se llevan a cabo (periodos y horarios), como se reprograman la forme de convocar (con su agenda propuesta) y la forma de hacer las minutas.
6. La matriz de comunicación que tiene: los tipos de reunión (inicial, final, reportes, incidentes), objetivos, audiencia, frecuencia, entregables, etc.

El plan se utiliza para definir un marco de referencia para el desarrollo de las interacciones dentro de la vida del proyecto, y deberá ser actualizado para atender nuevas necesidades en el curso del mismo. Una vez firmado el convenio de colaboración se elaborará un Plan de Comunicación (completo) en donde se definirán conceptos anteriores. Por el momento sólo se presenta un directorio parcial del equipo de trabajo del CIC-IPN.

Rol	Nombre	Contacto
Director Ejecutivo del Proyecto	Dr. Marco Antonio Ramírez Salinas	mars@cic.ipn.mx Tel. 57-29-60-00 Ext. 56625, 56597 Cel.(55) 14-24-99-66
Líder de Proyecto	Dr. Raúl Acosta Bermejo	eaguirre@cic.ipn.mx Tel. 57-29-60-00 Ext. 56607 Cel.(55) 26-90-56-60
Administrador del proyecto	Gabriela Gutiérrez García	ggutierrez@cic.ipn.mx Tel. 57-29-60-00 Ext. 56673 jhairo@cic.ipn.mx
Enlace	M. en E. Jhairo Margil Rosales Pérez	Tel. 57-29-60-00 Ext. 56639 Cel.(55) 66-18-37-10

4.2.4 Comité Técnico

Se creará un Comité Técnico que hará las funciones de una Mesa de Servicio o Mesa de Control y tendrá los siguientes objetivos:

1. Supervisar el correcto desarrollo del proyecto.
2. Concentrar (en un punto único de contacto) todas las solicitudes recibidas de ambos equipos (**IEPC-EG** y **CIC-IPN**).
3. Analizar y validará toda la información que se genere (requerimientos), en particular la revisión de los Entregables y los Planes de Trabajo.

El comité estará constituido en igualdad de miembros de ambas partes (**IEPC-EG** y **CIC-IPN**) de la siguiente forma:

1. Los Directores Ejecutivos del Proyecto (DEP).
2. Los líderes de proyecto.
3. Los administradores de proyecto (Project Manager).

En ausencia de algunos de los miembros, los DEPs podrán nombrar a un suplente y/o invitar a los consultores que consideren convenientes.

Las actividades principales del comité técnico son:

1. Revisar y aprobar el Plan de Comunicación que elaborará el Administrador del Proyecto por parte del **CIC-IPN**. El Plan de Comunicación deberá incluir:
 - 1.1. La forma en que se atenderán todos los eventos/incidentes del proyecto, los cuales se basarán en un proceso de escalamiento de ambas partes (**IEPC-EG** e **CIC-IPN**).
 - 1.2. Se deberán realizar reportes escritos de todos los incidentes graves que afecten el desarrollo del proyecto.

- 1.3. El directorio de todos los miembros del comité (teléfono y correo electrónico) así como de aquellos miembros que se consideren relevantes.
2. Revisar los avances del proyecto y de la atención a los eventos/incidentes reportados.
3. Los asuntos que le sometan los Directores Ejecutivos vía el Líder del proyecto.

4.3 Plan Integral de Actividades

Este plan de actividades es integral porque contiene tanto las actividades a realizar tanto desde el punto de vista de la Administración del Proyecto como las actividades del Desarrollo del software.

4.3.1 Inicio del servicio

El Líder de Proyecto del **IEPC-EG** convocará a la primera Reunión de Planeación (*Kick-off*) donde se tratarán los siguientes temas:

1. Los entregables de inicio:
 - 1.1. Se revisarán los diferentes planes de los servicios, por ejemplo, el Plan de Pruebas.
 - 1.2. Se firmarán los Acuerdo de confidencialidad de manera individualizada según se requieran.
2. Los roles y responsabilidades.
 - 2.1. Oficio de designación del Líder del Proyecto por parte del **IEPC-EG** así como de los demás miembros del comité técnico.
3. Los Criterios de Aceptación de los entregables.
4. La instalación y puesta en operación del Comité técnico.
5. La elaboración del Acta Constitutiva del Proyecto.

Como resultado principal de la reunión de planeación se deberán tener los acuerdos de las fechas en las que el proveedor proporcionará los Entregables finales.

4.3.2 Seguimiento al servicio

Una vez que inicie el servicio, cualquier desviación por presencia de una afectación en el mismo, deberá ser reportado al Comité técnico y de ser necesario se documentará en tiempo (minutas).

Una vez fijado el Plan de Trabajo, cualquier desviación en la planeación establecida, estará sujeto a la aplicación de penas convencionales o deductivas.

4.3.3 Cierre

De acuerdo al Plan de Trabajo y a las actividades calendarizadas en el mismo, el **CIC-IPN** entregará un borrador del Reporte final del servicio para que el Líder del Proyecto del **IEPC-EG** los revise y en su caso apruebe (de acuerdo a lo estipulado en los Criterios de Aceptación). Los borradores deberán entregarse al menos 5 días hábiles antes de la fecha oficial de terminación.

Una vez aprobados todos los entregables se realizará el **Acta de cierre del proyecto** para la liberación de los pagos por parte del **IEPC-EG** que hagan falta y la generación del documento oficial de aceptación conforme a los Criterios definidos y establecidos en el contrato.

Al terminar el proyecto de manera satisfactoria, el **IEPC-EG** se compromete a emitir una Carta de Aceptación Final o Carta de Entera Satisfacción, con lo cual se dará terminada la relación.

4.3.4 Cronograma

Primera etapa

La duración será de 6 meses y un cronograma tentativo es el siguiente:

Código WBS	Descripción \ Mes	1 Nov.	2 Dic.	3 Ene.	4 Feb.	5 Mzo.
1	SIE					
1.1	Administración del proyecto					
1.1.1	Inicio y Planeación del Proyecto	✓				
	Instalación de la mesa de control	✓				
1.1.2	Seguimiento y Control del Proyecto		✓	✓	✓	✓
1.1.3	Documentación y cierre del proyecto		✓		✓	✓
1.2	Fase I. Análisis					
1.2.1	Levantamiento de requerimientos	✓	✓			
1.2.2	Especificación de requerimientos	✓	✓			
1.3	Fase II. Diseño					
1.3.1	Diseño y especificación de los Casos de uso	✓	✓			
1.3.2	Diseño y especificación de la interfaz gráfica.	✓	✓			
1.3.3	Diseño de la Arquitectura del sistema	✓	✓	✓		
1.3.4	Diseño de los módulos		✓	✓		
1.3.5	Diseño de la base de datos	✓	✓			
1.3.6	Diseño de la aplicación para dispositivo móvil			✓	✓	
1.4	Fase III. Implementación					
1.4.1	Módulos básicos		✓	✓		
1.4.2	Módulos de Negocios			✓	✓	
1.4.3	Módulos de Presentación				✓	
1.5	Fase IV. Pruebas					
1.5.1	Elaboración del plan de pruebas		✓			
1.5.2	Pruebas unitarias (de cada módulo)			✓	✓	
1.5.3	Pruebas de integración				✓	
1.5.4	Pruebas de seguridad				✓	
1.6	Fase V. Instalación y configuración					
1.6.1	Instalación del SIE en la infraestructura designada					✓
1.6.2	Configuración del SIE					✓
1.7	Fase VI. Documentación y transferencia tecnológica					
1.7.1	Elaboración del Plan de capacitación y transferencia Tecnológica (PCTT)					✓
1.7.2	Ejecución del Plan PCTT					✓

5 Entregables

Los entregables del proyecto (productos o artefactos según la terminología que se utilice) corresponden con cada una de las actividades descritas en las secciones precedentes. Para facilitar la identificación de los entregables estos se nombrarán utilizando el siguiente código:

Prefijo + Número consecutivo

Id	Nombre	Descripción
IPN-ENT-01	Paquete de documentos de la administración del proyecto	El cual podrá contener el WBS, OBS, Plan de comunicación, plan de integral de actividades, matriz de asignación de responsabilidades, plan de capacitación, etc. Entregado en formato electrónico y en extenso. Describe la forma en que fue analizado y diseñado el sistema para lo cual puede incluir los siguientes elementos:
IPN-ENT-02	Memoria técnica del SIE	1. Especificación de requerimientos, 2. Procesos de negocio, 3. Casos de uso, 4. Diseño gráfico de la GUI, 5. Diagramas de la implementación, por ejemplo, diagramas de clases, de objetos, de componentes, de secuencia, de actividad, de entidad-relación, diccionario de datos, artefactos y despliegues, etc. Dada la extensión de algunos de los elementos mencionados anteriormente, es muy probable que sean anexos de la memoria misma. Entregado en formato electrónico y en extenso.
IPN-ENT-03	Manuales de usuario y de administración	• Describe la forma en que los diferentes tipos de usuarios (roles) realizan sus actividades con la aplicación móvil y tiene los mismos elementos y características del entregable anterior. • Debe incluir el proceso de instalación, configuración y administración del SIE. • Entregado en formato electrónico y en extenso.
IPN-ENT-04	Código fuente y scripts	Documentado y/o apegado a algún estándar. Entregado en formato electrónico.

5.1 Protocolo de Entrega-Recepción

1. Para cada uno de los entregables que se describen en esta sección, se elaborará un documento de "**Criterios de Aceptación**". En función del tipo de entregable podrá tener Estructura de la documentación (índice, secciones, referencias), como se valida su entrega (protocolo y matriz de pruebas), etc.
2. El documento de Criterios de Aceptación deberá ser aprobado (firmado) por ambos Líderes. Y formará parte del contrato.

3. Todos los documentos de Criterios de Aceptación deberán ser elaborados y aprobados durante las primeras reuniones de planeación del servicio.
4. El **IEPC-EG** no recibirá entregables cuyos Criterios de Aceptación no hayan sido firmados.
5. Una vez aprobados los Criterios de Aceptación cualquier cambio propuesto por alguno de los Líderes del Servicio deberá ser aprobado mediante el **Formato de Control de Cambios**, por ejemplo, cambios en el alcance, en el contenido de los entregables o en las fechas.
6. Como resultado de la revisión de los entregables (con las especificaciones dadas en los Criterios de Aceptación) y su posible aprobación, se elaborará un documento que deje constancia: **Acta de entregables**.
7. El Líder del Proyecto del **IEPC-EG** validará la información entregada en un máximo de 5 días hábiles.
8. Todos los pagos que realice el **IEPC-EG** serán autorizados si y solo si se tiene firmada el Acta de entregables de manera positiva.

Todos los entregables del **CIC-IPN** deben cumplir con los siguientes puntos:

1. Entregarse en extenso. Mediante oficio en hoja membretada, con sello de la institución y firmada por su representante legal o Líder del Proyecto, y con todas las hojas numeradas (foliadas).
2. Entregarse en formato electrónico. En algún formato de Microsoft Office (Word, Excel PowerPoint, Project y Visio – para diagramas de red), en formato electrónico PDF sin permisos de modificación, o en algún otro formato que se requiera según el entregable (por ejemplo, SQL). Para los documentos electrónicos, estos se entregarán en medio óptico debidamente etiquetado (Quien, Que y Cuando se entrega).

6 Propuesta Económica

Con base en la Ley de Ciencia y Tecnología (publicada en el 2002 con su última reforma publicada en el DOF en el 2015) el Instituto Politécnico Nacional puede captar recursos autogenerados por actividades de vinculación, los cuales son administrados mediante un fondo de investigación científica y desarrollo tecnológico (fideicomiso).

Con base en la ley anterior el IPN emitieron los:

“Lineamientos que regulan la programación, captación, ejercicio, registro y reporte de los recursos autogenerados que ingresan al presupuesto federal o al fondo de investigación científica y desarrollo tecnológico del IPN”

La normatividad aplicable al Fideicomiso del IPN es la siguiente:

- <http://www.secadministracion.ipn.mx/fideicomiso/Paginas/Fideicomiso.aspx>
- http://www.secadministracion.ipn.mx/fideicomiso/Documents/Lin_260808_2011.pdf
- http://www.drf.ipn.mx/normateca/Documents/Lineamientos/Lineamientos_Fideicomiso_SA D.pdf

Derivado de lo anterior, el tipo de instrumento jurídico que se celebrará entre el **IEPC-EG** y el **CIC-IPN** para el otorgamiento del servicio descrito en este anexo técnico, así como los nombres y puestos de responsables y administradores del proyecto son:

1. Convenio Específico de Colaboración.
 - a. Argumento jurídico: Artículo 1o de la Ley de Ciencia y Tecnología.
2. Responsables y administradores del proyecto
 - a. Responsable Jurídico: Mtro. José Juan Guzmán Camacho.
 - b. Responsable Administrativo:
 - i. Dr. Marco Antonio Ramírez Salinas, Director del CIC.
 - c. Responsable Técnico:
 - i. Dr. Raúl Acosta Bermejo, Coordinador del Doctorado.

Además, considerando que el artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos dispone que los recursos económicos del Gobierno Federal de que se dispongan deben ser administrados con eficiencia, eficacia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados, es que para el presente proyecto se propone un esquema de pagos en el cual el **IEPC-EG** sólo realice pagos al **CIC-IPN** cuando este entregue los productos o servicios ofrecidos a entera satisfacción.

6.1 Primera etapa

El costo total de la primera etapa del proyecto es de **\$2,000,000.00** (Dos millones de pesos con cero centavos, IVA incluido) desglosado de la siguiente forma:

No	Id / Nombre	Contenido	Monto	Porcentaje
1	IPN-ENT-01 Paquete de documentos de la administración del proyecto	WBS, OBS Diversos Planes Plan de comunicación, plan de integral de actividades, plan de capacitación, etc. Matriz de asignación de responsabilidades	\$ 500,000.00	25 %
2	IPN-ENT-02 Memoria técnica del SIE	Especificación de requerimientos Procesos de negocio Casos de uso Diagramas de la implementación Diagramas de clases, de objetos, de componentes, de secuencia, de actividad, de entidad-relación, diccionario de datos, artefactos y despliegues Diseño gráfico de la GUI	\$ 500,000.00	25 %
3	IPN-ENT-03 Manuales de usuario y de administración	Manual de usuario Manuales de administración	\$ 500,000.00	25 %
4	IPN-ENT-04 Código fuente y scripts	Código fuente del SIE Scripts de instalación, configuración, etc. Imágenes de los sistemas	\$ 500,000.00	25 %
TOTAL			\$ 2,000,000.00	100%

6.2 Programa de pagos

El **IEPC-EG** se compromete a pagar al **CIC-IPN** los servicios de la primera etapa, de acuerdo al siguiente programa:

No. Pago	Condición de pago	Porcentaje	Monto
1	Al entregar los documentos de planeación IPN-ENT-01 (versión inicial y sujeta a control de cambios).	30	\$600,000.00
2	A la entrega de la documentación técnica del sistema, en particular de los entregables IPN-ENT-02 y IPN-ENT-04.	60	\$1,200,000.00
3	Al concluir el proyecto y entregar el total de los documentos a entera satisfacción del IEPC-EG. En particular del entregable IPN-ENT-03.	10	\$200,000.00
Total		100	\$2,000,000.00

Este costo no incluye ninguno de los elementos necesarios para la infraestructura tecnológica de los sistemas informáticos (enlaces de red, equipos de cómputo y escaneo, etc.) ni por licencias de software ya que se trabajará con software libre de alta calidad. Durante la segunda etapa se analizará la posibilidad de incluir algún prepuesto para estos elementos.

6.3 Términos y condiciones

El **CIC-IPN** estará en la posibilidad de iniciar el proyecto 10 días hábiles después de la fecha de aceptación formal de la oferta por parte del **IEPC-EG**. En caso de sufrir cambios en el alcance, requerimientos o características del proyecto, el **CIC-IPN** analizará el impacto de dichos cambios en el calendario y acordará nuevas fechas de entrega si es necesario.

6.4 Confidencialidad

El **CIC-IPN** se obliga a no revelar a terceros la información que conozca o reciba con motivo de la prestación del servicio. El objetivo es preservar la información confidencial relativa a los usuarios, sistemas, recursos y servicios críticos del instituto, para lo cual el **CIC-IPN** firmará un Acuerdo de confidencialidad (NDA del inglés *Non-Disclosure Agreement*) de manera individualizada.

Una vez que la información confidencial que reciba el proveedor ya no se requiera para cumplir el servicio (a lo más al término del contrato), esta deberá ser borrada y/o destruida, ya sean los originales o copias, en extenso o electrónicos. En caso de que se le solicite al **CIC-IPN** el "Proceso de destrucción de documentos" este contendrá al menos: la cadena de custodia, prueba de su destrucción (evidencia fotográfica y en su caso, de video). Durante el proceso de destrucción el personal del **IEPC-EG** podrá atestiguar la destrucción completa de los documentos.

POR EL
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



DR. MARCO ANTONIO RAMÍREZ SALINAS
DIRECTOR DEL CENTRO DE
INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN

POR EL
INSTITUTO ELECTORAL Y DE
PARTICIPACIÓN CIUDADANA DEL ESTADO
DE GUERRERO



DR. J. NAZARÍN VARGAS ARMENTA
CONSEJERO PRESIDENTE

===== FIN DEL DOCUMENTO =====

**Centro de Investigación en Computación
del Instituto Politécnico Nacional**

- **Dr. Eleazar Aguirre Anaya**

Jefe del Laboratorio de Ciberseguridad

- **Mtro. Jhairo Rosales Pérez**

Subdirector de Desarrollo Tecnológico