

## REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

**Diseño de un software para la administración del personal en el programa de educación inicial no escolarizado en Michoacán**

**Autor: Fernando Herrera Romero**

**Tesina presentada para obtener el título de:  
Lic. En Sistemas computarizados [sic]**

**Nombre del asesor:  
Gabriel Nava Vázquez**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación "Dr. Silvio Zavala" que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo "Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada", se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





**UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA, A. C.**  
**ESCUELA DE LICENCIATURA EN SISTEMAS COMPUTARIZADOS**  
N° DE ACUERDO:952006      CLAVE: 16PSU0049F

“Diseño de un Software para la Administración del Personal en el Programa de Educación Inicial No Escolarizada en Michoacán”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN SISTEMAS COMPUTARIZADOS

PRESENTA:  
FERNANDO HERRERA ROMERO

DIRECTOR DE TESIS:  
M.C. GABRIEL NAVA VÁZQUEZ

MORELIA, MICHOACÁN, OCTUBRE DE 2006.



**UNIVERSIDAD  
VASCO DE QUIROGA**

---

---

## INTRODUCCIÓN

Durante el desarrollo del Seminario de Administración de proyectos, hemos obtenido los conocimientos básicos para poder desarrollar proyectos que sean viables, oportunos, eficientes y que lleguen a buen término para mejorar las empresas a las cuales prestamos nuestros servicios; resultado de este seminario es el proyecto que a continuación exponemos y que hemos titulado "Diseño de un Software para la Administración del Personal en el Programa de Educación Inicial No Escolarizada en Michoacán".

### ***A. Presentación del Proyecto***

El Programa de Educación Inicial no Escolarizada en el Estado de Michoacán es un nivel educativo que es sostenido por la Secretaría de Educación en el Estado (SEE) y el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), mediante un convenio celebrado entre los Ejecutivos Federal y Estatal.

Este servicio educativo proporciona orientación a los padres de familia respecto al crecimiento y la estimulación del desarrollo de sus hijos menores de cuatro años, convirtiéndose así en una alternativa que los apoya para formar mejor a sus niños, y por lo mismo, revalora su función como los primeros educadores de sus hijos.

Se trabaja principalmente en localidades rurales de alta y muy alta marginalidad, a través de un "Promotor Educativo", contratado en cada localidad atendida. Dichos Promotores (en grupos de 10) son contratados, capacitados y asesorados por un "Supervisor de Módulo", quien a su vez está bajo el mando de un "Coordinador de Zona", quien tiene a su cargo de dos a cinco módulos. Estas tres figuras, además de los "Promotores de Zona", que son auxiliares del trabajo del Coordinador de Zona, son denominados Cadena Operativa.

Por el doble sostenimiento que tiene este Programa (Federal y Estatal), y porque el CONAFE aporta sus recursos a raíz de un préstamo que recibe nuestro país del Banco Mundial, existe una constante supervisión y solicitud de informes de las instancias involucradas.

---

---

Lo anterior implica que el Programa de Educación Inicial No Escolarizada debe tener un estricto control en sus aspectos administrativo y pedagógico, para estar en posibilidades de dar respuesta a las solicitudes de información que recibe.

Hasta hace cuatro años, se contaba con un software desarrollado por el CONAFE para el Programa de Educación Inicial no Escolarizada de todo el País, sin embargo, dicho sistema informático se ha vuelto obsoleto y no ha sido sustituido por ninguno otro, lo que ha generado deficiencias en el manejo de la información.

### ***B. Planteamiento del Problema***

El problema que se desea resolver es el de la carencia de un software adecuado para la administración del personal del Programa de Educación Inicial No Escolarizada en Michoacán. Esto se hace necesario para dar orden y claridad a esta actividad administrativa tan sensible, debido a los extensos recursos económicos y humanos que involucra.

Este software debe contar con características definidas por los usuarios, el código fuente debe quedar a disposición del Programa de Educación Inicial No Escolarizada en Michoacán para evitar futuros problemas.

### ***C. Justificación***

La ausencia de dicho software que permita el control del personal perteneciente al Programa de Educación Inicial No Escolarizada ha generado una serie de dificultades e inexactitudes que impiden una correcta y expedita rendición de información al respecto.

Dadas las características de Educación Inicial No Escolarizada, la movilidad del personal de campo (Coordinadores de Zona, Supervisores de Módulo, Promotores de Zona y Promotores Educativos) es muy elevada, lo cual incrementa la complejidad del manejo de esta Cadena Operativa y del personal de las oficinas estatales.



---

---

Un software que considere las características particulares de este Programa Educativo sería fundamental para el adecuado control de los movimientos del personal, el registro del historial del mismo, la elaboración de directorios, plantillas y reportes que solicitan las instancias federales y estatales, así como generación de las diferentes nóminas de pago que se manejan.

#### ***D. Objetivo General***

El objetivo general de este proyecto es diseñar un software que permita realizar de manera eficiente la administración del personal del Programa de Educación Inicial No Escolarizada para el estado de Michoacán (PEINEM), de manera que se resuelvan las necesidades de información que se tienen actualmente. Dicho diseño sentará las bases para una segunda fase (la implementación) que no se toma en este proyecto por cuestiones de tiempo.

#### ***E. Objetivos Específicos***

- Analizar todo el proceso que -de manera manual- se lleva actualmente en el PEINEM para realizar la nómina, el flujo de información, las entidades internas que tiene acceso a la información y la relación de personal administrativo con acceso a la información.
  - Diseñar una base de datos, que contenga toda la información relevante sobre el personal del PEINEM, de acuerdo a los análisis.
  - Diseñar un esquema de privilegios de acceso a la información, de manera que sean las personas adecuadas las que tengan opción de modificar los datos.
  - Diseñar un sistema que permita el manejo de las bases de datos, la impresión de reportes, que realice los cálculos necesarios para la nómina, permita tener la información lo más actualizada posible y que dicha actualización se realice de manera sencilla. Este diseño se debe basar en algún esquema de modelado estándar de Sistemas de
- 
-

---

Información (UML, Pseudo-código, Modelado de Bases de Datos Relacionales, etc.)

## F. Alcance

Como ya se explico en los dos puntos anteriores, este proyecto se pudiera dividir en al menos dos etapas, el "Diseño" y la "Implementación". Debido a las restricciones de tiempo que tiene el seminario de titulación motivo de este documento, únicamente se realizará la primera fase ("Diseño") que –de acuerdo con la ingeniería de software- consta de las etapas de:

1. Recopilación de la información o Toma de requisitos.
2. Análisis.
  - Flujo de información.
  - Seguridad.
  - Elección de la plataforma.
3. Diseño.
  - Diseño de las bases de datos.
  - Diseño de la interfaz para las bases de datos. (software)

Dichas etapas se muestran en la Figura 1 - Modelo en cascada del ciclo de vida del software".

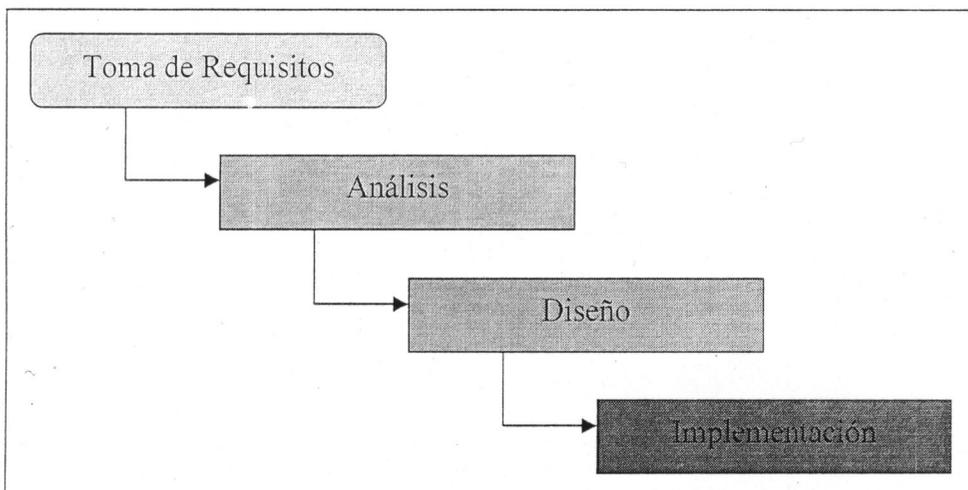


Figura 1 - Modelo en cascada del ciclo de vida del software

---

---

Se planea desarrollar este proyecto durante el tiempo que dure el Seminario de Administración de Proyectos y, según la calendarización que hemos realizado, terminarlo el día 6 de Julio del presente año.

### ***G. Meta***

Como producto de este Proyecto, se tendrá el documento técnico que contenga el análisis y diseño del sistema en cuestión, mismo que permita la administración del personal y las localidades atendidas del Programa de Educación Inicial No Escolarizada en Michoacán.

### ***H. Misión***

Hacer eficiente la administración del personal del Programa de Educación Inicial No Escolarizada en Michoacán, mediante un software con dicho fin. Esto coadyuvará a cumplir con la misión del CONAFE, misma que considera que la educación debe darse con Calidad, Equidad y Pertinencia.

---

---

## CAPITULO 1. MARCO DE REFERENCIA

### ***1.1 Antecedentes del Programa de Educación Inicial***

El Programa de Educación Inicial No Escolarizada tiene por objetivo desarrollar integralmente a los niños menores de cuatro años de localidades rurales, indígenas y urbano-marginadas; orientando a sus padres sobre cómo modificar positivamente sus prácticas de crianza y cómo dar a las actividades cotidianas con sus hijos una intención educativa a fin de estimular el desarrollo de sus pequeños.

Este nivel educativo, en su modalidad No Escolarizada, existe en el Estado desde hace más de 24 años, si bien se mantuvo con una cobertura de atención muy limitada hasta 1993. Es en este año que, dentro de las acciones emanadas del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, el Ejecutivo Federal firma un convenio con el Gobierno del Estado para poner en marcha el Proyecto para el Desarrollo de la Educación Inicial (PRODEI), esto como parte del impulso a la educación no formal, siendo el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) la instancia federal encomendada para operar dicho Proyecto.

Es así que el financiamiento del Programa tiene dos vertientes: La Secretaría de Educación en el Estado (SEE) y el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), este último a través de un préstamo externo contratado con el BM (Banco Mundial), y que actualmente se aplica a través del Programa Compensatorio denominado PAREIB. De hecho en los últimos siete años se han diseñado y operado cinco Programas Compensatorios orientados a revertir los efectos del rezago educativo en el medio rural e indígena, a saber:

- Programa para Abatir el Rezago Educativo (PARE, 1991-1996).
- Proyecto para el Desarrollo de la Educación Inicial (PRODEI, 1993-1997).
- Programa para Abatir el Rezago en la Educación Básica (PAREB, 1994-1999)

- 
- 
- Programa Integral para Abatir el Rezago Educativo (PIARE, 1995-2000)
  - Programa para Abatir el Rezago en la Educación Inicial y Básica (PAREIB, 1998-2006).

Cada uno de estos programas ha implicado préstamos diferentes con distintos bancos internacionales como el Banco Mundial, el BID (Banco Interamericano de Desarrollo) y el BIRF (Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento), por medio de cuyos recursos paulatinamente se fueron incorporando los distintos estados de la República Mexicana, dando con esto condiciones diferentes en su implementación y operación:

Ante la conclusión de los ciclos operativos del PARE, del PAREB y del PRODEI, a partir de 1998 fueron incorporados todos en las acciones del PAREIB, con el propósito de consolidar y extender los beneficios educativos por un plazo mayor. A fin de distinguirlos, en CONAFE se denomina al PAREIB-Básica como la parte atendida antes por el PARE y el PAREB, agrupados en una Coordinación General; mientras que el PAREIB-EI identifica al antiguo PRODEI, también agrupado en otra Coordinación General, dedicado a la Educación Inicial no escolarizada.

## **1.2 Marco legal del Programa de Educación Inicial**

El Programa de Educación Inicial No Escolarizada tiene su fundamento legal en la Ley General de Educación (agosto de 1993), misma que en el Capítulo IV, Sección 1, artículos 39 y 40, cita lo siguiente:

ARTICULO 39. *"En el sistema educativo nacional queda comprendida la educación inicial, la educación especial y la educación para adultos.*

*De acuerdo con las necesidades educativas específicas de la población, también podrá impartirse educación con programas o contenidos particulares para atender dichas necesidades."*

ARTICULO 40. *"La educación inicial tiene como propósito favorecer el desarrollo físico, cognoscitivo, afectivo y social de los menores de cuatro años de*

---

---

---

---

*edad. Incluye orientación a padres de familia o tutores para la educación de sus hijos o pupilos."*

La Ley Estatal de Educación del Estado de Michoacán también da fundamento legal a la Educación Inicial en su Capítulo Cuarto, Sección Uno, artículos 34 y 35:

ARTICULO 34.- *"El Sistema Educativo comprende los tipos y niveles inicial, básico, extraescolar, medio superior y superior en las modalidades escolarizada, semiescolarizada, no escolarizada y a distancia."*

ARTICULO 35.- *"La Educación Inicial comprende la modalidad escolarizada que se ofrece en los Centros de Desarrollo Infantil y en la modalidad no escolarizada, que se imparte en comunidades rurales y urbano marginadas."*

Actualmente se encuentra vigente un Convenio de Coordinación para la Ejecución del Programa para Abatir el Rezago en Educación Inicial y Básica (PAREIB), celebrado entre el Ejecutivo Federal (representados por el Secretario de Educación Pública y el Director General del CONAFE) y el Ejecutivo Estatal de Michoacán (representado por el Gobernador del Estado y parte de su Gabinete).

Dicho Convenio de Coordinación fue firmado el día 28 de junio del 2002, y en su sub componente 1 sienta las bases de acuerdo para operar el Programa de Educación Inicial No Escolarizada en aspectos como: Planeación, Organización, Ejecución, Evaluación, Fiscalización y control.

De este Convenio se desprende, de su cláusula DÉCIMA TERCERA, que *"Para el caso de duda sobre la instrumentación, formalización, cumplimiento e interpretación del presente Convenio de Coordinación, las partes se sujetarán a lo previsto en el Convenio de Desarrollo Social vigente, suscrito entre los Ejecutivos Federal y del Estado de Michoacán, así como a las Reglas de Operación e Indicadores de Gestión y Evaluación de los Programas del Consejo Nacional de Fomento Educativo vigentes...."*

---

---

Del párrafo anterior se desprende que, tanto el Convenio de Desarrollo Social como las Reglas de Operación e Indicadores de Gestión y Evaluación de los Programas del Consejo Nacional de Fomento Educativo que sean vigentes son documentos con fuerza legal aplicables.

Actualmente se encuentra en proceso de validación para firma una renovación del Convenio de Coordinación del PAREIB, tanto por la parte Federal como la Estatal, pero mientras dicho documento en estudio no se formalice, conserva su vigencia aquél ya mencionado.

### **1.3 Marco legal del Sistema de Administración del Personal**

Relativo al diseño del sistema, existen varias legislaciones que debemos tomar en cuenta de acuerdo a los aspectos que involucra y de las personas que tienen relación con la información que se va a recabar; entre estas leyes se encuentran el Código Penal Federal y la Ley de Derechos de Autor.

#### **1.3.a Código Penal Federal**

Relativo al Código Penal Federal, se debe tomar en cuenta el contenido de dos Artículos:

**TITULO NOVENO, Capítulo 1** *“Revelación de secretos y acceso ilícito a sistemas y equipos de informática”.*

ARTÍCULO 210. *“Se impondrán de treinta a doscientas jornadas de trabajo a favor de la comunidad, al que sin justa causa, con perjuicio de alguien y sin consentimiento del que pueda resultar perjudicado, revele algún secreto o comunicación reservada que conoce o ha recibido con motivo de su empleo, cargo o puesto.”*

ARTÍCULO 211. *“La sanción será de uno a cinco años, multa de cincuenta a quinientos pesos y suspensión de profesión en su caso, de dos a un año cuando la revelación punible sea hecha por persona que presta servicios profesionales o técnicos o por funcionario o empleado público, o cuando el secreto revelado o publicado sea de carácter industrial.”*

---

---

ARTÍCULO 211 bis 2. *“Al que sin autorización modifique, destruya o provoque pérdida de información contenida en sistemas o equipos de informática del Estado, protegidos por algún mecanismo de seguridad, se le impondrán de uno a cuatro años de prisión y de doscientos a seis cientos días de multa.”*

ARTICULO 211 bis 3. *“Al que estando autorizado para acceder a sistemas de información o equipos de informática del Estado, indebidamente modifique, destruya o provoque pérdida de información que contengan, se le impondrán de dos a ocho años de prisión y de trescientos a novecientos días de multa.”*

### **1.3.b Ley Federal de Derechos de Autor**

Durante el desarrollo del proyecto, se llevará a cabo el diseño de un programa de computación y de una Base de datos, por lo que tal y como se define en la Ley Federal de Derechos de Autor, se generan derechos de autoría sobre todo el trabajo que se realice en el proyecto. Los artículos que aplican al proyecto son los siguientes:

#### **Capítulo IV**

##### *“De los Programas de Computación y las Bases de Datos”*

ARTÍCULO 101. *“Se entiende por programa de computación la expresión original en cualquier forma, lenguaje o código, de un conjunto de instrucciones que, con una secuencia, estructura y organización determinada, tiene como propósito que una computadora o dispositivo realice una tarea o función específica.”*

ARTÍCULO 102.- *“Los programas de computación se protegen en los mismos términos que las obras literarias. Dicha protección se extiende tanto a los programas operativos como a los programas aplicativos, ya sea en forma de código fuente o de código objeto. Se exceptúan aquellos programas de cómputo que tengan por objeto causar efectos nocivos a otros programas o equipos.”*

ARTICULO 103.- *“Salvo pacto en contrario, los derechos patrimoniales sobre un programa de computación y su documentación, cuando hayan sido creados por uno o varios empleados en el ejercicio de sus funciones o siguiendo las instrucciones del empleador, corresponden a éste. Como excepción a lo*

---

---

previsto por el artículo 33 de la presente Ley, el plazo de la cesión de derechos en materia de programas de computación no está sujeto a limitación alguna.”

ARTICULO 104.- “Como excepción a lo previsto en el artículo 27 fracción IV, el titular de los derechos de autor sobre un programa de computación o sobre una base de datos conservará, aún después de la venta de ejemplares de los mismos, el derecho de autorizar o prohibir el arrendamiento de dichos ejemplares. Este precepto no se aplicará cuando el ejemplar del programa de computación no constituya en sí mismo un objeto esencial de la licencia de uso.”

ARTÍCULO 105.- “El usuario legítimo de un programa de computación podrá realizar el número de copias que le autorice la licencia concedida por el titular de los derechos de autor, o una sola copia de dicho programa siempre y cuando:

I. Sea indispensable para la utilización del programa, o

II. Sea destinada exclusivamente como resguardo para sustituir la copia legítimamente adquirida, cuando ésta no pueda utilizarse por daño o pérdida. La copia de respaldo deberá ser destruida cuando cese el derecho del usuario para utilizar el programa de computación.”

ARTICULO 106.- “El derecho patrimonial sobre un programa de computación comprende la facultad de autorizar o prohibir:

I. La reproducción permanente o provisional del programa en todo o en parte, por cualquier medio y forma;

II. La traducción, la adaptación, el arreglo o cualquier otra modificación de un programa y la reproducción del programa resultante;

III. Cualquier forma de distribución del programa o de una copia del mismo, incluido el alquiler, y

IV. La decompilación, los procesos para revertir la ingeniería de un programa de computación y el desensamblaje.”

ARTICULO 107.- “Las bases de datos o de otros materiales legibles por medio de máquinas o en otra forma, que por razones de selección y disposición de su contenido constituyan creaciones intelectuales, quedarán protegidas como

---

---

compilaciones. Dicha protección no se extenderá a los datos y materiales en sí mismos.”

ARTICULO 108.- “Las bases de datos que no sean originales quedan, sin embargo, protegidas en su uso exclusivo por quien las haya elaborado, durante un lapso de 5 años.”

ARTICULO 109.- “El acceso a información de carácter privado relativa a las personas contenida en las bases de datos a que se refiere el artículo anterior, así como la publicación, reproducción, divulgación, comunicación pública y transmisión de dicha información, requerirá la autorización previa de las personas de que se trate.”

“Quedan exceptuados de lo anterior, las investigaciones de las autoridades encargadas de la procuración e impartición de justicia, de acuerdo con la Legislación respectiva, así como el acceso a archivos públicos por las personas autorizadas por la ley, siempre que la consulta sea realizada conforme a los procedimientos respectivos.”

Artículo 110.- “El titular del derecho patrimonial sobre una base de datos tendrá el derecho exclusivo, respecto de la forma de expresión de la estructura de dicha base, de autorizar o prohibir:

I. Su reproducción permanente o temporal, total o parcial, por cualquier medio y de cualquier forma;

II. Su traducción, adaptación, reordenación y cualquier otra modificación;

III. La distribución del original o copias de la base de datos;

IV. La comunicación al público, y

V. La reproducción, distribución o comunicación pública de los resultados de las operaciones mencionadas en la fracción II del presente artículo”.

Artículo 111.- “Los programas efectuados electrónicamente que contengan elementos visuales, sonoros, tridimensionales o animados quedan protegidos por esta Ley en los elementos primigenios que contengan.”

Es muy importante recordar que los derechos de autoría que se generan al diseñar el sistema, son propiedad del Programa de Educación Inicial No Escolarizada en Michoacán.



---

---

## **1.4 Operación del Programa de Educación Inicial**

Como ya se mencionó, este Programa opera en el Estado atendiendo localidades rurales, indígenas y urbano-marginadas, organizando un grupo de 5 a 20 madres, padres y cuidadores de niñas y niños menores de cuatro años, a fin de celebrar una sesión (reunión) semanal de aproximadamente noventa minutos, donde se abordarán temas relacionados al desarrollo de los menores.

Cada sesión con padres de familia es preparada y coordinada por un Promotor Educativo, el cual es una figura contratada por el Programa para tal fin y para realizar otras actividades didácticas afines, de difusión y vinculación. El Promotor Educativo es contratado preferentemente en la localidad que se atenderá, y se capacita y asesora por parte del personal de Educación Inicial.

Un módulo de atención del Programa agrupa a 10 Promotores Educativos geográficamente cercanos y a cargo de un Supervisor de Módulo, el cual es la figura que selecciona, capacita, verifica y asesora el trabajo de sus Promotores.

Los eventos de formación de Promotores son costeados por el CONAFE, incluidos los pasajes de traslado del personal involucrado. Dicha instancia Federal marca además los lineamientos a los cuales se apegarán cada uno de los tipos de eventos a realizar.

De 2 a 5 módulos de atención geográficamente cercanos se agrupan en una Zona, a cargo de un Coordinador de la misma. Los Coordinadores de Zona administran los eventos de formación en su ámbito de competencia, además de supervisar y asesorar el trabajo de sus Supervisores de Módulo y Promotores Educativos.

Auxiliando a la labor de cada Coordinador de Zona se encuentra un Promotor de Zona, el cual es una figura que además aplica un proyecto de monitoreo de impacto del Programa en campo.

La Figura 2 - Organigrama del Sistema de Educación Inicial." ilustra la estructura del Programa en campo:

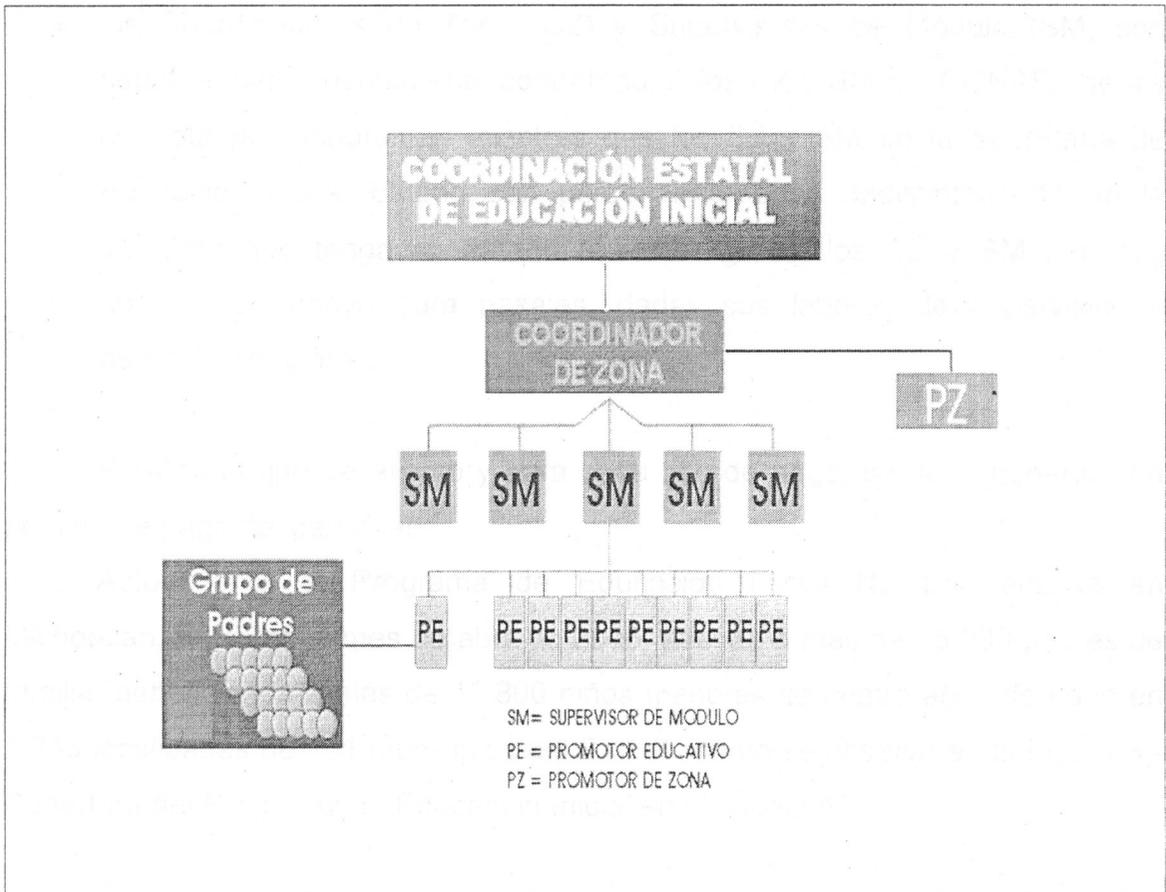


Figura 2 - Organigrama del Sistema de Educación Inicial.

Existen Promotores Educativos, Supervisores de Módulo y Coordinadores de Zona pertenecientes al CONAFE y también hay las mismas figuras que pertenecen a la Secretaría de Educación en el Estado (SEE). La excepción a esta situación son los Promotores de Zona, ya que solamente son costeadas por la SEE.

Las remuneraciones al personal descrito, mismo que se conoce como “Cadena Operativa” son como sigue:

- Los Promotores Educativos perciben una Beca por su labor durante nueve meses al año (que es la duración de un “Ciclo Operativo”).
- Los Promotores de Zona perciben también una Beca y un apoyo para pasajes durante el año fiscal completo.

- los Coordinadores de Zona (CZ) y Supervisores de Módulo (SM) son personal permanentemente contratado. A los CZ y SM del CONAFE se les contrata por honorarios, mientras que los CZ y SM de la Secretaría de Educación en el Estado son personal de base. Indistintamente de la instancia que tenga contratado a estas figuras, los CZ y SM perciben además un apoyo para pasajes, dadas sus labores de supervisión y asesoría en campo.

Para cada tipo de evento y para cada tipo de pago, se debe generar una nómina de pago del personal.

Actualmente el Programa de Educación Inicial No Escolarizada en Michoacán, en cifras al mes de abril de 2006, atiende a más de 15,000 padres de familia, beneficiando a más de 16,800 niños menores de cuatro años de edad en 1,243 localidades de 101 municipios del Estado, como se observa en la Figura 3 - Cobertura del Programa de Educación Inicial en Michoacán”

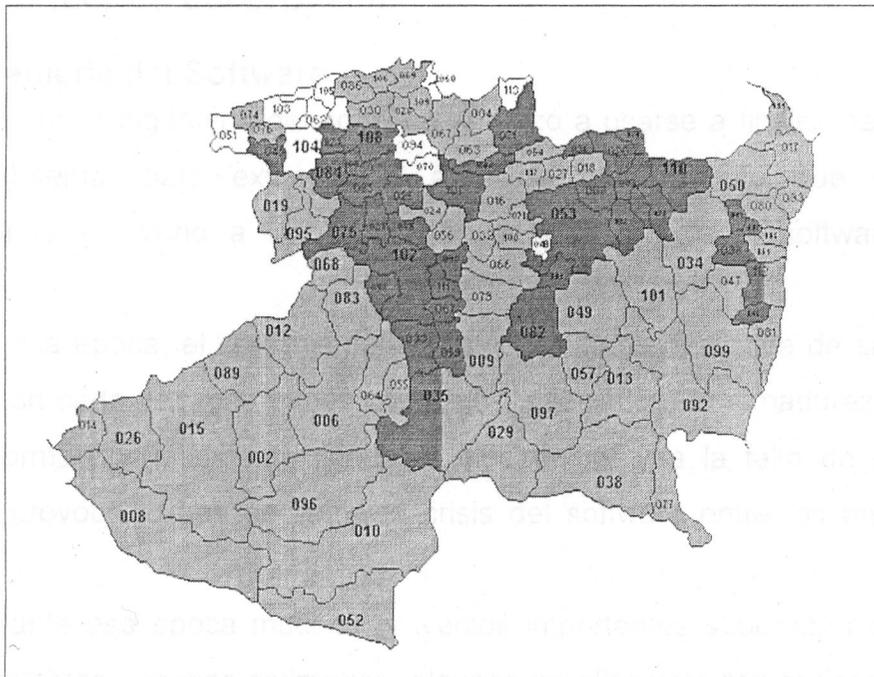


Figura 3 - Cobertura del Programa de Educación Inicial en Michoacán



---

---

La Cadena Operativa que hace posible tal despliegue se conforma de la siguiente manera, agrupándola por la instancia presupuestal que le da soporte:

FIGURA	SEE	CONAFE
COORDINADOR DE ZONA	10	31
PROMOTOR DE ZONA	41	---
SUPERVISOR DE MODULO	38	98
PROMOTOR EDUCATIVO	635	740

Además del personal arriba descrito, existe personal del Programa de Educación Inicial No Escolarizada en sus oficinas estatales, siendo 25 las personas pertenecientes a la Secretaría de Educación en el Estado y 7 las pertenecientes al CONAFE.

## **1.5 Marco teórico del proyecto**

### **1.5.a Ingeniería del Software**

El término ingeniería del software empezó a usarse a finales de la década de los sesenta, para expresar el área de conocimiento que se estaba desarrollando en torno a las problemáticas que ofrecía el software en ese momento.

En esa época, el crecimiento espectacular de la demanda de sistemas de computación cada vez más y más complejos, asociado a la inmadurez del propio sector informático (totalmente ligado al electrónico) y a la falta de métodos y recursos, provocó lo que se llamó la crisis del software entre los años 1965 y 1985.

Durante esa época muchos proyectos importantes superaban con creces los presupuestos y fechas estimados, algunos de ellos eran tan críticos (sistemas de control de aeropuertos, equipos para medicina, etc.) que sus implicaciones iban más allá de las pérdidas millonarias que causaban.

---

---

Así pues, desde 1985 hasta el presente, han ido apareciendo herramientas, metodologías y tecnologías que se presentaban como la solución definitiva al problema de la planificación, previsión de costos y aseguramiento de la calidad en el desarrollo de software, aunque ninguna ha probado ser completamente efectiva y aplicable a cualquier clase de proyecto.

En combinación con las herramientas, también se han hecho esfuerzos por incorporar los métodos formales al desarrollo de software, argumentando que si se probaba formalmente que los desarrollos hacían lo que se les requería, la industria del software sería tan predecible como lo son otras ramas de la ingeniería.

Entre las metodologías y procesos, además de *Métrica V3* (promovida por la Secretaría del Consejo Superior de Informática de España) y *eXtreme Programming*, destacan muchos otros como RUP (*Rational Unified Process* desarrollado por Rational Software Corp. ahora una división de IBM), SSADM (*Structured Systems Analysis and Design Methodology* promovido por el Gobierno británico) o el método de evaluación de la capacidad de desarrollo de los equipos o empresas conocido como CMMI (*Capability Maturity Model Integration*). Paralelamente, suelen usarse también métodos de predicción de costos como *COCOMO* o los *puntos de función*.

Las últimas iniciativas en este campo son múltiples y se extienden a lo largo de todo el proceso relacionado con el software. Los más académicos se inclinan por una estructura de componentes, servicios, con orientación a objetos o a aspectos en la implementación; aunque también es igual de significativo el desarrollo de las herramientas que nos ayuden a representar y compartir estos diseños, así como a valorar el esfuerzo y el valor que añaden al producto final.

Así pues, la ingeniería de Software, intenta dar formalidad al proceso de desarrollo de un software y para ello presenta una serie de guías o etapas comunes a todas las metodologías mencionadas anteriormente y que se mencionan a continuación de manera resumida.

---

---

## 1.5.b Gestión de proyectos

La gestión de proyectos es la disciplina que agrupa y ordena el conjunto de tareas o actividades destinadas a obtener unos objetivos. Esto incluye la planificación, definición, ordenamiento y gestión de las actividades que formarán el proyecto de software.

En su primera expresión, la buena gestión de un proyecto es la que es capaz de reducir al mínimo las posibilidades de fallo de éste durante todo el transcurso del mismo. Pudiendo entenderse como fallo, la no consecución de los requisitos iniciales del proyecto, la inviabilidad económica del mismo, un resultado que impida mantenerlo o le impida evolucionar, etc.

Otra visión más orientada al ámbito de costos y económico del proyecto es la que define la buena gestión como la que optimiza el uso de los recursos (tiempo, dinero, personas, equipos, etc.) en cada fase del mismo. Muy comúnmente, la gestión del proyecto se lleva a cabo por el director del proyecto, normalmente una sola persona que no tiene por qué participar activamente en las actividades del mismo, pero que sí se ocupa de monitorizar su progreso y de la interacción entre los diferentes grupos que intervienen en éste para minimizar el riesgo de fallo del proyecto.

Los diagramas de Gantt son muy usados en estos entornos por mostrar de una forma clara la sucesión de tareas, recursos involucrados y sus dependencias. En los diagramas de Gantt, representamos las actividades que hay que realizar en forma de árbol, indicando su fecha de inicio y su duración estimada. El programa representa la actividad sobre un calendario y nos permite definir las dependencias entre las actividades. Al indicar que una tarea debe empezarse al terminar otra, o que deben empezar a la vez o terminar las dos simultáneamente, el diagrama va modificando automáticamente la situación de las actividades en el tiempo.

Dependiendo de la complejidad del programa que utilicemos para representar el diagrama, podremos especificar también los recursos disponibles, los necesarios para cada tarea, etc. y seremos capaces de detectar conflictos en la planificación, como intervalos en los que no dispondremos de los recursos

---

---

necesarios, o cuál va a ser el camino crítico del proyecto (la sucesión de tareas que por sus dependencias van a determinar la duración máxima del proyecto).

### **1.5.c Ciclo de vida del software**

Se llama ciclo de vida del software a las fases por las que pasa un proyecto de software desde que es concebido, hasta que está listo para usarse. Típicamente, incluye las siguientes actividades: toma de requisitos, análisis, diseño, desarrollo, pruebas (validación, aseguramiento de la calidad), instalación (implantación), uso, mantenimiento y obsolescencia. El proyecto tiende a pasar iterativa mente por estas fases, en lugar de hacerlo de forma lineal. Así pues, se han propuesto varios modelos (en cascada, incremental, evolutivo, en espiral, o concurrente, por citar algunos) para describir el progreso real del proyecto.

El modelo en cascada es el más simple de todos ellos y sirve de base para el resto. Simplemente asigna unas actividades a cada fase, que servirán para completarla y para proporcionar los requisitos de la siguiente. Así, el proyecto no se diseña hasta que ha sido analizado, o se desarrolla hasta que ha sido diseñado, o se prueba hasta que ha sido desarrollado, etc. Este modelo es que se utilizará en este proyecto en particular, dadas las condiciones de desarrollo del mismo; este modelo es el que se muestra en la Figura 1 - Modelo en cascada del ciclo de vida del software”.

Otros modelos son el incremental y el evolutivo que son una variación del modelo en cascada en la que éste se aplica a subconjuntos del proyecto. Dependiendo de si los subconjuntos son partes del total (modelo incremental) o bien versiones completas pero con menos prestaciones (modelo evolutivo) estaremos aplicando uno u otro.

El modelo en espiral se basa en la creación de prototipos del proyecto, que pasan por las fases anteriores, y que van acercándose sucesivamente a los objetivos finales. Así pues, nos permite examinar y validar repetidamente los requisitos y diseños del proyecto antes de acometer nuevas fases de desarrollo, este modelo se muestra en la Figura 4 - Modelo en espiral” y es el más adecuado

---

---

para los proyectos de Software muy grandes, que pueden irse refinando sucesivamente en el tiempo.

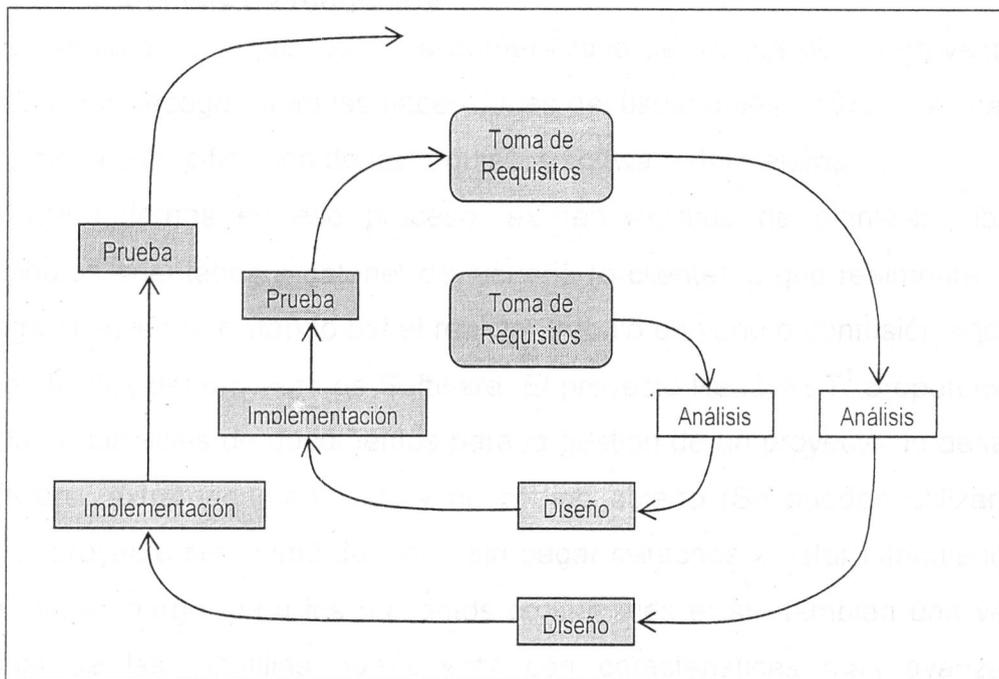


Figura 4 - Modelo en espiral

Finalmente, el modelo iterativo o incremental es el que permite que las fases de análisis, diseño, desarrollo y pruebas se retroalimenten continuamente, y que empiecen lo antes posible. Permitirá atender a posibles cambios en las necesidades del usuario o a nuevas herramientas o componentes que los desarrolladores descubran y que faciliten el diseño o proporcionen nuevas funcionalidades. Se trata de obtener lo más rápidamente una versión funcional del software, y añadirle prestaciones a partir de lo que se ha aprendido en la versión anterior. El aprendizaje proviene tanto del desarrollo anterior, como del uso del software, si es posible. En este tipo de desarrollo es imprescindible establecer una lista de control del proyecto, donde iremos registrando las funcionalidades que faltan por implementar, las reacciones de los usuarios, etc. y que nos proporcionará las bases para cada nueva iteración. El modelo incremental es uno de los mejores modelos, pero requiere de bastante tiempo para su desarrollo, aunque asegura una mayor calidad en el producto final.

---

---

A continuación se definen de manera breve las fases del ciclo de vida del software.

### **1.5.c.1 Análisis de requisitos**

El análisis de requisitos es la primera fase de la vida de un proyecto. En ella, habrá que recoger tanto las necesidades del usuario del producto, al más alto nivel, como la especificación de los requisitos software del sistema.

Para guiarnos en ese proceso, existen multitud de plantillas, libros y metodologías orientados a obtener del usuario (o cliente) lo que realmente quiere que haga el sistema, evitando así el realizar trabajo en vano o confusión sobre los objetivos finales del proyecto de Software. El proyecto ReadySET<sup>1</sup> proporciona un conjunto de plantillas de documentos para la gestión de un proyecto de desarrollo de software, extremadamente útil y de código abierto (Se pueden utilizar para cualquier proyecto sin ánimo de lucro, sin pagar derechos o estar infringiendo ley alguna, sin embargo, para los proyectos comerciales existe también una versión comercial de las plantillas que cuenta con características más avanzadas). Siguiendo estas plantillas, vemos que la especificación de requisitos del sistema incluye, como mínimo:

- *Los casos de uso*: actores que intervendrán en el uso del producto y sus posibles acciones.
- *Sus requisitos funcionales*: prestaciones del producto en la primera versión y posible planificación para las futuras versiones.
- *Sus requisitos no funcionales*: de rendimiento, de usabilidad, de seguridad, etc.

En la Figura 5 - Screenshot de la Plantilla ReadySet” se muestra la ventana del resumen de proyecto y el árbol de actividades en el lado izquierdo de la pantalla.

---

<sup>1</sup> [tigris.org] Ver bibliografía.

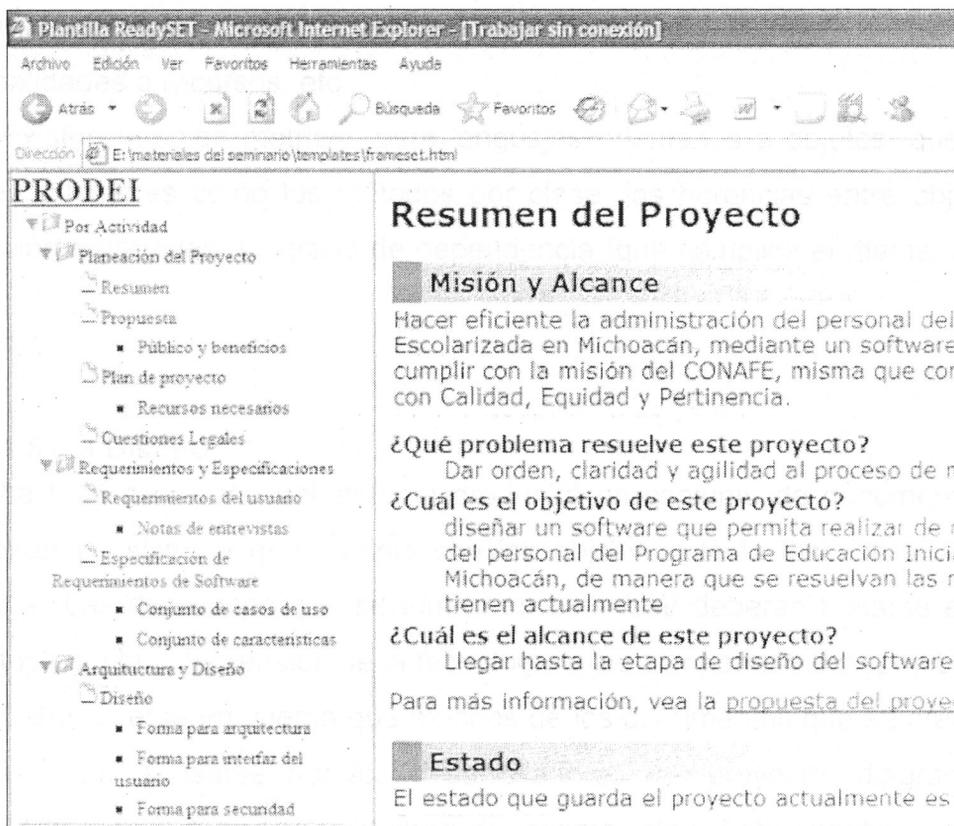


Figura 5 - Screenshot de la Plantilla ReadySet

### 1.5.c.2 Estimación de costos

La estimación de costos (recursos, equipos y tiempo empleado) es una de las razones de ser de la ingeniería del software. Aunque no siempre aplicable en entornos de software libre o en el caso que nos ocupa, es conveniente conocer las métricas y métodos que nos permitirán predecir el esfuerzo que supondrá implementar el sistema o alguna de sus prestaciones.

La estimación suele realizarse basándose en modelos matemáticos que parten del “tamaño” estimado del proyecto, y de constantes que lo ajustan según las tecnologías usadas, recursos de que disponemos, etc. Los modelos nos permiten estimar el esfuerzo requerido (habitualmente en horas/hombre o meses/hombre) para terminar el proyecto. Obviamente, la clave está en estimar el “tamaño” del proyecto. Aun sabiendo lo poco indicativo que puede llegar a ser, son bastantes los modelos que usan las líneas de código para determinar el tamaño de un proyecto (COCOMO, COCOMO II). Otros modelos usan los denominados “puntos de función”, que son una medida de la complejidad de cada funcionalidad

---

---

a partir de las entradas que recibe, las salidas que aporta, su interacción con otras funcionalidades o recursos, etc.

Existen también métricas para lenguajes orientados a objetos, que tienen en cuenta factores como los métodos por clase, las herencias entre objetos, la interacción entre ellos, su grado de dependencia (que complica el mantenimiento, etc.).

### **1.5.c.3 Diseño**

La fase de diseño del sistema producirá un conjunto de documentos que describirán un sistema que cumpla con los objetivos de la fase de análisis de requisitos. Las decisiones que se tomen en esta fase deberán basarse en esos requisitos y en la comprensión de la tecnología y los componentes disponibles.

Debe tenerse en cuenta que muchos de los documentos que se crearán en esta fase van a usarse por los desarrolladores del proyecto (diagramas de componentes del sistema, arquitectura del mismo, etc.). Esto implica que deben hacerse lo más completos posible, y que la participación de los desarrolladores en esta fase ayudará a evitar revisiones innecesarias. Otros documentos irán destinados a los usuarios del proyecto (p. ej., el diseño de la interfaz de usuario), y la aprobación y entendimiento de éstos también será clave para evitar desviaciones. Por todo ello, es muy conveniente disponer de listas que nos permitan comprobar que no hemos olvidado ningún aspecto clave en esta fase. El proyecto ReadySET dispone de plantillas de casi todos los documentos que podemos necesitar, con los cuestionarios correspondientes y ejemplos.

Extrayendo lo más significativo, encontramos:

- Diagrama estructural: diseño y notas sobre la estructura del sistema en detalle.
- Diagrama de comportamiento: diseño y notas sobre el comportamiento del sistema.
- Arquitectura del sistema: diseño de sus componentes, de su implantación e integración.

- 
- 
- Organización de código fuente y compilación: Directorios, opciones de compilación, sistemas de control de versiones, etc.
  - Interfaz de usuario: metáforas, estándares a seguir, diseño de los contextos de interacción con el usuario, etc.
  - Sistema de información: bases de datos, abstracción de objetos, almacenamiento, persistencia, etc.
  - Seguridad.

En el momento de tomar decisiones de formato y flujos de trabajo sobre la documentación, es de vital importancia tener en cuenta los estándares de formatos de documento existentes, evitando los formatos propietarios sobre todo en organizaciones heterogéneas donde convivan distintos sistemas operativos o en proyectos de software libre, para dar a la documentación la mayor accesibilidad posible. Suele ser una buena decisión escoger un formato de documentación fácilmente convertible a otros (p. e., XML) y así poder disponer de la documentación en HTML para su consulta rápida, en PDF para agregar a la documentación del proyecto, etc.

#### **1.5.c.4 Pruebas y calidad**

La planificación de prototipos y pruebas para el aseguramiento de la calidad es también un tema muy tratado en la ingeniería del software.

Para que un proyecto de software tenga éxito, es necesario que el resultado cuente con la calidad esperada por el cliente o los usuarios. Así pues, la calidad del proyecto deberá poderse definir en términos de prestaciones, respuestas esperadas a determinadas acciones, o accesibilidad del producto en diferentes condiciones para poder probarla posteriormente mediante unas pruebas de calidad específicos.

Deberá ser posible realizar un plan de pruebas o de aseguramiento de la calidad que clasifique las actividades relacionadas con la calidad del producto según su importancia, y que defina con qué frecuencia y qué resultados se deberían obtener de cada una para pasar a la siguiente o para cumplir los requisitos para esa versión en particular.

---

---

El proceso de aseguramiento de la calidad no trata únicamente de que el producto pase todas las pruebas establecidas, sino que implicará en muchos casos aspectos como:

- El uso de hojas de estilo aprobadas por los usuarios.
- La confección y repaso de listas de verificación sobre funcionalidades.
- La revisión periódica del producto con los usuarios.

### **1.5.c.5 Documentación**

La documentación de un proyecto es de vital importancia para su éxito. Ya desde la fase de diseño, como parte de la propia arquitectura del proyecto, deberemos definir y escoger el sistema de documentación que usaremos para el proyecto, teniendo en cuenta factores como los siguientes:

1. *Formatos de los documentos, según su tipología y métodos de acceso.* Deberemos definir los formatos y plantillas elegidos para los diagramas de diseño, hojas de cálculo, hojas de seguimiento del proyecto, documentos que registren fallos o cambios en las especificaciones durante el desarrollo, documentos que definan la interfaz de usuario, etc.
2. *Método de acceso y flujo de trabajo de cada tipo de documento.* Quién va a tener acceso a los diferentes tipos de documentos y bajo qué privilegios. Dónde se van a notificar los cambios que se realicen (¿en el propio documento?, ¿en un sistema de control de versiones?). En el caso de la documentación del propio desarrollo (del código fuente del proyecto), conviene estudiar las herramientas que nos ofrezca el propio lenguaje para generar la documentación, ya que en muchos casos existen herramientas de generación de documentación a partir del código fuente y comentarios insertados mediante una sintaxis determinada que van a ayudar mucho en el proceso. Algunos ejemplos de documentación son Tex y LaTeX, HTML o DocBook.
3. *El uso de herramientas de análisis para medir la respuesta del proyecto a determinadas situaciones, o para simular un uso normal del mismo.* Los

---

---

modelos tradicionales de ciclo de vida del software incluían la fase de pruebas como un proceso que había que llevar a cabo una vez finalizado el desarrollo. Esto se ha probado que resulta altamente contraproducente, no sólo por el costo de arreglar fallos o deficiencias una vez terminado el desarrollo, sino por la naturaleza evolutiva de muchos proyectos en los que la fase de desarrollo no termina nunca estrictamente hablando. Así pues, se tiende a incorporar las pruebas (o los mecanismos para llevarlas a cabo de modo automatizado) en el desarrollo desde el primer momento. Tecnologías como las pruebas unitarias o modelos como el pair-programming o el peer-testing nos ayudarán a mantener una disciplina en el desarrollo y a aumentar la calidad del resultado del proyecto.

#### 1.5.c.6 Seguridad

La seguridad en proyectos de software ha sido un factor clave desde el inicio de la ingeniería del software. Igual que en otros conceptos como la calidad, la seguridad no puede ser un módulo en el diseño que tiene lugar fuera de él, ni un proceso que se comprueba al finalizar el desarrollo, sino que se trata de un aspecto del proyecto que tiene que tenerse en cuenta y planificarse desde la fase de diseño, y que afectará a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

Los principios básicos de la seguridad de un sistema son los siguientes:

- *Confidencialidad*: los recursos (o funcionalidades sobre ellos) son accesibles sólo para los usuarios (o procesos) autorizados.
- *Integridad*: los recursos pueden ser modificables sólo por los usuarios autorizados.
- *Disponibilidad*: los recursos accesibles están disponibles siempre, independientemente de las fallas de alguna de las partes del sistema.

Muy frecuentemente, la seguridad de un proyecto irá más allá del mismo, afectando al sistema en el que éste se va a implantar, y por lo tanto deberemos asegurar que su implantación deja al sistema final en un estado seguro. Es por

---

---

esta razón que en la fase de diseño del proyecto, se debe tener en cuenta la seguridad del mismo, primero de forma general mediante un análisis de riesgos y de actividades destinadas a mitigarlos, y más adelante mediante la ampliación de los casos de uso según los principios básicos de la seguridad comentados anteriormente.

El análisis de riesgos consistirá, de forma muy resumida, en las siguientes actividades:

- *Recopilación de los recursos que deben ser protegidos.* La información, todo un sistema, un sólo dispositivo, etc.
- *Clasificación de los actores del proyecto.* Cuáles son sus casos de uso y qué roles representan.
- *Recopilación de requisitos legales y de negocio.* Certificaciones que hay que cumplir, restricciones de encriptación por exportación a determinados países o bien reglas de negocio más específicas como la aceptación o no de la repudiación por parte de los usuarios.

Con la información recopilada, deberíamos ser capaces de construir una tabla en la que, para cada riesgo, estimáramos el costo que tiene por incidente, y a partir de una estimación de incidentes por año, nos permitiera decidir sobre la estrategia que hay que implantar (aceptar el riesgo tal como es y definir un plan de contingencia en caso de producirse, o bien mitigarlo mediante desarrollos adicionales, otras herramientas o cambios en el diseño que lo permitan).

Sin entrar en detalle, enunciamos a continuación un conjunto de buenas prácticas genéricas que ayudarán a mitigar los riesgos asociados a cualquier proyecto:

- Asignar el mínimo privilegio posible a cada actor en el sistema.
- Simplicidad. La seguridad por ofuscación no da buenos resultados.
- Diseño abierto. Siempre tendremos alternativas para mejorar o asegurar más el sistema.

- 
- 
- Seguridad por defecto. El sistema debe ser el máximo de seguro por defecto, si tiene que ser posible relajar las restricciones, debe tratarse de una acción adicional a realizar con el proyecto ya implantado.
  - Fallada segura. Si el sistema falla o puede fallar, evitar que lo haga quedándose en una modalidad insegura.
  - Minimizar el uso de recursos compartidos.

Trabajar a favor de la usabilidad del proyecto redundará en un mejor uso de él y en menores probabilidades de fallos de seguridad por un mal uso del mismo.

### **1.6 Metodología Métrica V3**

Métrica V3 es la metodología de planificación, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información promovida por la Secretaría del Consejo Superior de Informática del Ministerio de Administraciones Públicas, que es el órgano interministerial responsable de la política en informática del Gobierno español.

Aunque su ámbito inicial es el de las administraciones públicas, las mejoras introducidas en la versión 3 y el mejor uso de estándares y normas de ingeniería del software hacen que su alcance pueda ampliarse a las administraciones autónomas, locales y al resto de empresas y organizaciones, incluidas las de nuestro país.

Entre las mejoras introducidas en la versión 3.0 (publicada en el año 2000), destaca la incorporación de nuevos métodos y tecnologías (cliente/servidor, interfaz gráfica de usuario, orientación a objetos), así como la incorporación de aspectos de gestión (que la metodología denomina interfaces) para mejorar aspectos que no pertenecen a una sola fase, sino que intervienen a lo largo del proyecto, como son la gestión del mismo, la calidad y la seguridad, entre otros.

La estructura de la metodología sigue el clásico método en cascada basado en los siguientes procesos:

- Planificación
- Desarrollo
- Mantenimiento

---

---

Cada proceso de los anteriores detalla las actividades y tareas que hay que realizar, de manera que para cada tarea se indican:

- Las técnicas y prácticas a utilizar.
- Los responsables de realizarla.
- Sus productos de entrada y salida.

El aspecto más destacable de esta metodología no es tanto lo que pueda aportar como innovación a la ingeniería del software en sí, sino el esfuerzo que se ha hecho por poner a disposición pública una metodología completa, más o menos actualizada, y que representa un marco inicial de referencia para presentar proyectos a la administración pública.

Métrica V3 define muy bien los documentos de entrada de cada proceso, actividad y tarea, así como el resultado que genera. A lo largo de éste y los siguientes apartados, vamos a destacar los más relevantes. Si se desea ampliar información, la documentación disponible es muy extensa, y existen ejemplos, cursos de autoformación, así como programas auxiliares de ayuda y selección de herramientas compatibles con la metodología, lo que se convierte en una gran ayuda a la hora de planificar el sistema.

---

---

## Capítulo 2. Estudio de Mercado

Como en cualquier otro producto, innovación o proyecto es necesario hacer un estudio de mercado para justificar su necesidad, su viabilidad, la aceptación o el nivel de satisfacción del cliente. En este caso y, dado que el proyecto está enfocado hacia la Administración del Programa de Educación Inicial No Escolarizada en Michoacán, el estudio de mercado debería ser aplicado a todo el personal que labora en la parte administrativa, pues es este personal quien deberá interactuar con el sistema.

### 2.1 Encuesta

La herramienta que se utilizó fue una encuesta muy sencilla, que por una parte, nos permitió apreciar la necesidad de los usuarios por un sistema que haga más eficientes y sencillas sus labores e identificará cuáles eran las prioridades en su trabajo. Esta última parte fue muy importante, pues permitió identificar necesidades muy importantes para los usuarios que no se habían tomado en cuenta o que no se creían relevantes para el sistema. Fue muy importante tomar en cuenta que la mayoría de las personas que forman parte de la Administración del programa tiene formación escolar a nivel superior, pero en ámbitos muy distintos, y que son influenciados por las actividades que realizan.

Las preguntas que se utilizaron fueron las siguientes:

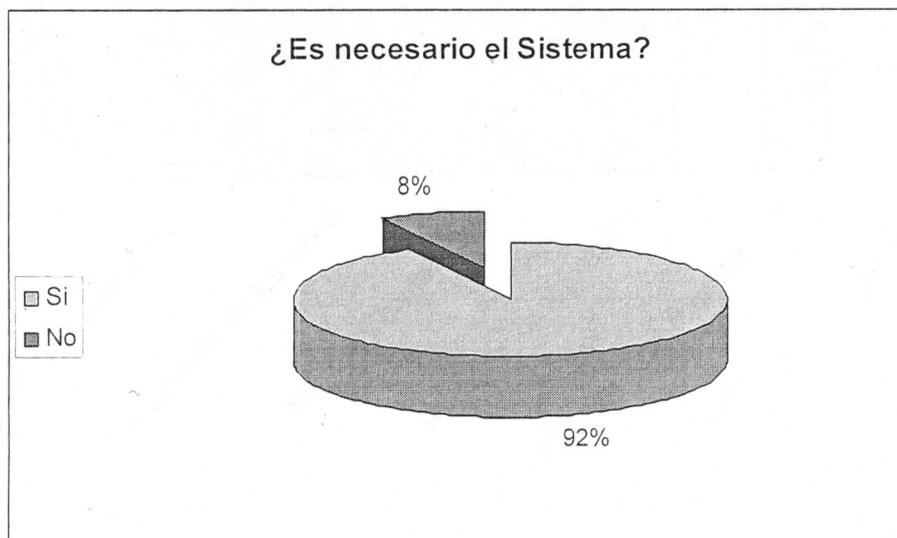
- a. ¿La manera actual de llevar el control de las localidades atendidas y del personal de la cadena operativa crees que necesite mejorarse?
- b. ¿Consideras que un sistema de Bases de Datos que permita la consulta en tiempo real, actualizaciones de las localidades y de la cadena operativa podría agilizar tu trabajo?
- c. ¿Crees que si dicho sistema incluyera la impresión de nóminas del personal de la cadena operativa permitiría reducir los tiempos de elaboración de la misma?

- 
- 
- d. ¿Qué otro beneficio consideras que podría traer el manejo de la información del personal y localidades atendidas a través del software que se pretende desarrollar?
  - e. Actualmente se pretende responder a la necesidad de llevar un control eficiente de la cadena operativa y las localidades atendidas, pero... ¿Qué otra información podría manejarse a través de este sistema que te sea de utilidad?
  - f. ¿Tienes algunas sugerencias que consideres importantes para el sistema?

## 2.2 Resultados

Como se puede observar, la mayoría de las preguntas fue abierta, lo que añadió dificultad al proceso de evaluación de la misma, sin embargo, analizando con detenimiento las respuestas, nos damos cuenta de que pueden categorizarse de acuerdo al aspecto de la administración con que se relacionan.

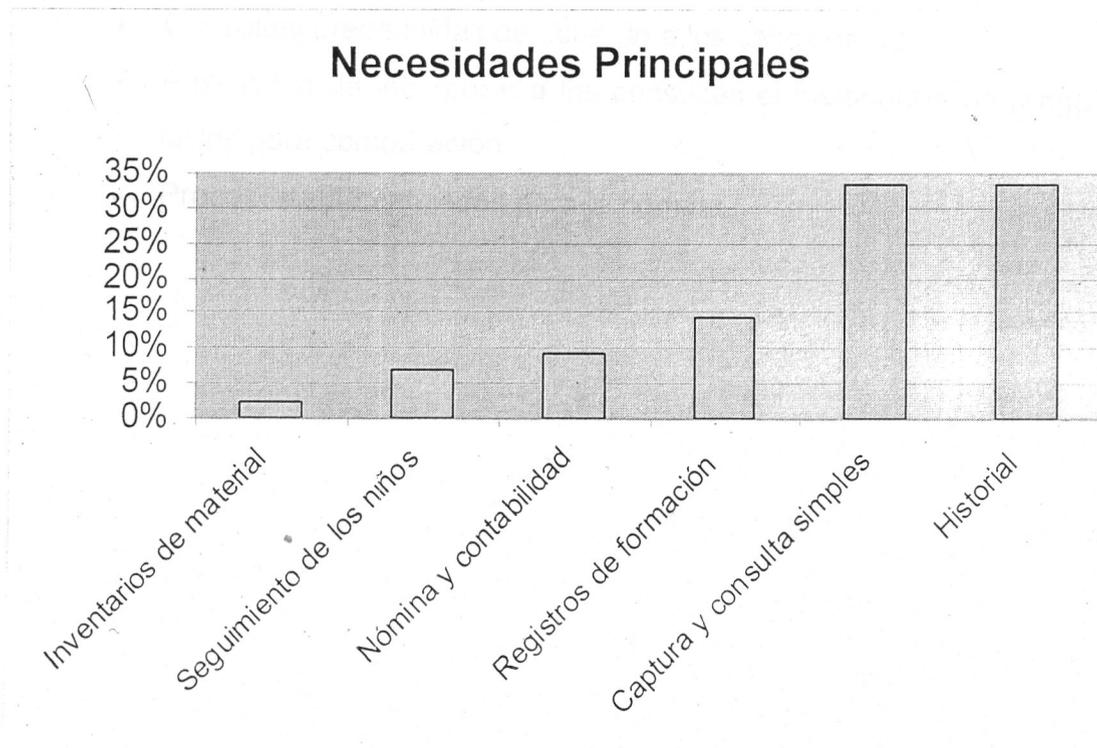
Una vez que se analizaron las encuestas, se observó que casi el cien por ciento de las personas encuestadas piensa que es necesario un Sistema de Información que les permita manejar los datos que el programa genera de manera más ágil, tal y como lo muestra la gráfica Gráfica 1 - Necesidad del sistema”:



Otra parte de la información obtenida fue la categorización de las necesidades, las cuales se dividieron en

- Inventarios de material (Control del material entregado a cada módulo)
- Seguimiento del avance de los niños y de las sesiones que se tuvieron con los padres de familia de cada localidad atendida por el programa.
- Control de la nómina y la contabilidad.
- Posibilidad de contar con un historial de los ciclos anteriores a la fecha en la que arranque el sistema para las estadísticas.
- Pantallas de captura y consulta simples, intuitivas y sencillas, para agilizar el proceso.

De acuerdo a las respuestas de los usuarios, hay necesidades más apremiantes en la situación actual, lo que se demuestra en la Gráfica 2 - Necesidades principales del personal”.



Gráfica 2 - Necesidades principales del personal

---

---

Como se puede observar en esa gráfica, las necesidades mas apremiantes del personal en este momento son un sistema que les permita la captura de la información de manera rápida y una consulta simple de los datos, así como consulta de Historial, que utilizan para las estadísticas de desempeño del programa y de capacitación del personal que se encuentra en la cadena operativa.

## **2.3 Conclusiones**

Como podemos observar en las gráficas 1 y 2, las personas encuestadas se encuentran en una situación en la que la cantidad de información supera la capacidad de procesarla y tienen necesidades muy concretas, por lo que la propuesta de tener un sistema que facilite su trabajo fue muy bien aceptada, lo que viene a ratificar el problema y la propuesta de solución.

Toda esta información resulta muy interesante, pues permite definir criterios de usabilidad para el diseño y la implementación del sistema de software, tales como:

- Captura de el mínimo de datos necesarios por pantalla.
- Consultas predefinidas de acuerdo a los casos de uso.
- Posibilidad de incorporar a las consultas el historial de un rango de ciclos para comparación.
- Procesos automatizados para la nómina.

---

---

## Capítulo 3. Planeación del Proyecto

De acuerdo a la Teoría de la Administración de proyectos, el primero de los pasos de la administración es la planeación. Debido a que el desarrollo de proyectos de software es un tipo especial de proyectos que implica gran cantidad de conceptos, se van a utilizar las plantillas del Proyecto ReadySET (<http://readysset.tigris.org/>) como apoyo para desarrollar el mismo, junto con la metodología Métrica V3 mencionada a grosso modo en el capítulo anterior.

ReadySET es un proyecto open-source para producir y mantener una librería de plantillas reutilizables para ingeniería de software. Estas plantillas proveen un punto partida para los documentos utilizados en proyectos de desarrollo de software. Utilizar buenas plantillas puede ayudar a los desarrolladores a trabajar más rápido, pero también ayuda a evitar discusiones y a evitar pasar por alto problemas importantes.

Algunas de las características más importantes que definen a este producto son:

- Guías de alta calidad, texto de ejemplo y listas de pendientes.
- Utiliza tecnologías Web sencillas: XHTML puro y CSS.
- Plantillas para muchos documentos comunes de ingeniería de software.

Estas plantillas son editables mediante un editor de texto o HTML lo que permite adecuarlas a las necesidades de cualquier proyecto de software en general.

Métrica V3 en cambio es una metodología que define los pasos a llevar a cabo para desarrollar un software de manera eficiente. El uso conjunto de estas dos herramientas, facilitará el proceso del análisis de la información, de manera que el resultado sea un diseño muy flexible, muy bien documentado y que cumpla con los requisitos solicitados por el Programa de Educación Inicial.

La metodología Métrica V3 define pasos muy concretos para cada parte del Diseño de un Sistema de Información como lo muestra la Figura 6 - Metodología Métrica V3, Análisis del sistema.”

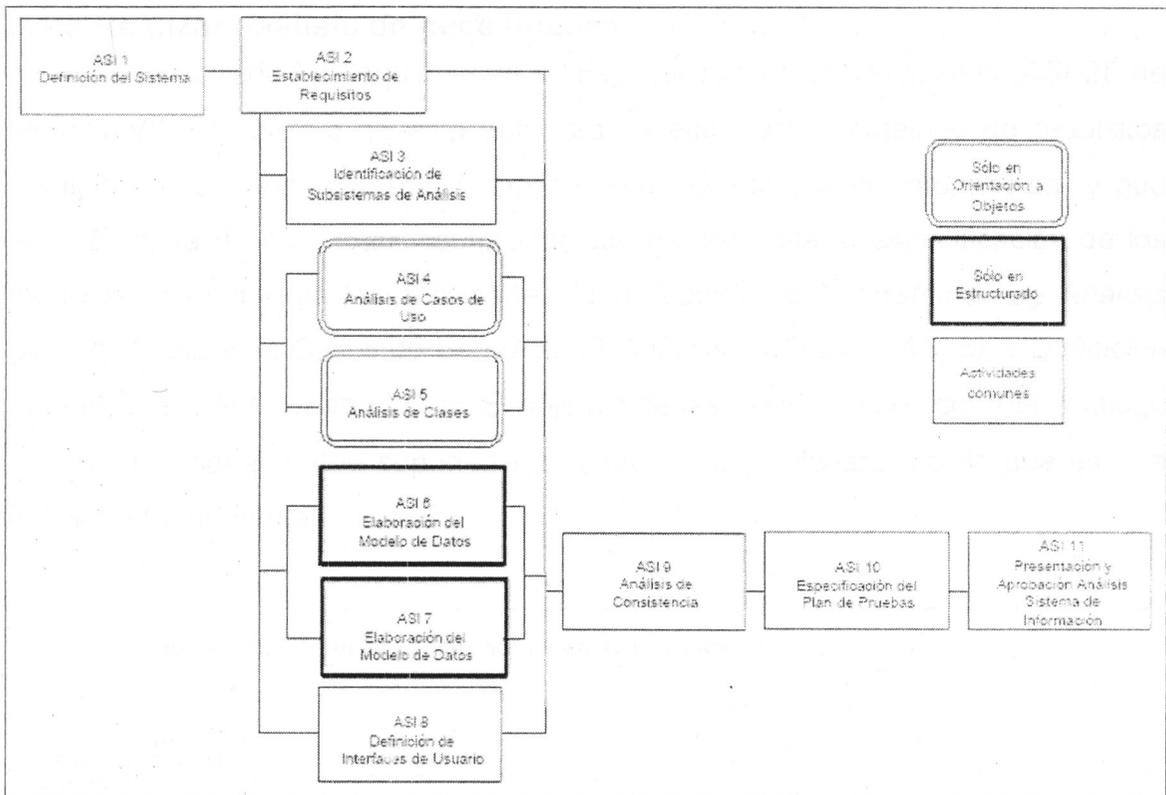


Figura 6 - Metodología Métrica V3, Análisis del sistema.

### 3.1 Análisis y requisitos del software

Esta actividad se empata con la referida en la documentación de Métrica V3 como “*Definición del sistema (AS1)*” en el que se lleva a cabo la descripción inicial del sistema de información, se delimita el alcance del sistema, se genera un catálogo de requisitos generales y se describe el sistema mediante unos modelos iniciales de alto nivel. También se identifican los usuarios que participan en el proceso de análisis, determinando sus perfiles, responsabilidades y dedicaciones necesarias. Así mismo se elabora el plan de trabajo a seguir. También se establece cuales son los documentos de entrada y de salida del proceso, mismos que sirven de entrada para los siguientes pasos como lo vemos en la Figura 7 - Entradas y salidas del Análisis del Sistema.”

Como vemos, se compone de varias actividades que permiten planear el desarrollo del software, entre las que vamos a destacar las siguientes.

### 3.1.a Realizar análisis de necesidades

Esta actividad es equiparable a “*Establecimiento de Requisitos (ASI 2)*” de Métrica V3. El objetivo de esta actividad es elaborar un catálogo de requisitos detallado, que permita describir con precisión el sistema de información, y que además sirva de base para comprobar que es completa la especificación de los modelos obtenidos en las actividades *Identificación de Subsistemas de Análisis (ASI 3)*, *Análisis de Casos de Uso (ASI 4)*, *Análisis de Clases (ASI 5)*, y *Definición de Interfaces de Usuario (ASI 8)*. El objetivo de las mismas no es crear el catálogo sino definir modelos que soporten los requisitos del software, por lo que es una actividad fundamental.

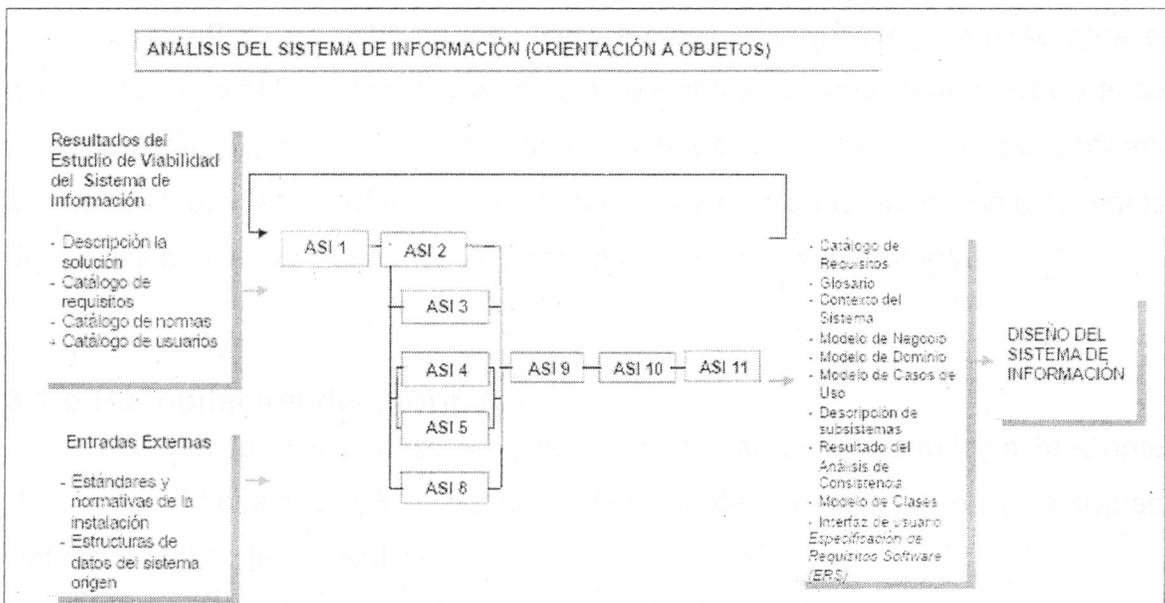


Figura 7 - Entradas y salidas del Análisis del Sistema.

Para la obtención de requisitos se toman como punto de partida el catálogo de requisitos y los modelos elaborados en la actividad anterior, completándolos mediante sesiones de trabajo con los usuarios. Estas sesiones de trabajo tienen como objetivo reunir la información necesaria para obtener la especificación detallada del nuevo sistema. Las técnicas que ayudan a la recopilación de esta información pueden variar en función de las características del proyecto y los tipos de usuario a entrevistar. Entre ellas podemos citar las reuniones, entrevistas, Joint

---

---

Application Design (JAD), etc. Durante estas sesiones de trabajo se propone utilizar la especificación de los casos de uso como ayuda y guía en el establecimiento de requisitos. Esta técnica facilita la comunicación con los usuarios y en el análisis orientado a objetos (la técnica de implementación a utilizar) constituye la base de la especificación.

A continuación se identifican las facilidades que ha de proporcionar el sistema, y las restricciones a que está sometido en cuanto a rendimiento, frecuencia de tratamiento, seguridad y control de accesos, etc.

Además se debe procurar estructurar el sistema de información en subsistemas de análisis, para facilitar la especificación de los distintos modelos y la traza de requisitos.

En paralelo, se generan los distintos modelos que sirven de base para el diseño y en el análisis orientado a objetos se elaboran el modelo de clases y el de interacción de objetos, mediante el análisis de los casos de uso. Se especifican, asimismo, todas las interfaces entre el sistema y el usuario, tales como formatos de pantallas, diálogos, formatos de informes y formularios de entrada.

### **3.1.b Recopilación de Información**

En esta tarea comienza la obtención detallada de información mediante sesiones de trabajo con los usuarios, previamente identificados en la actividad Definición del Sistema (ASI 1).

Se recoge información de los requisitos que debe cumplir el software. En la definición de los requisitos, que sirven de base para establecer los niveles de servicios del sistema, hay que tener en cuenta, si existen, las posibles restricciones del entorno, tanto hardware como software, que puedan afectar al sistema de información. También se definen las prioridades que hay que asignar a los requisitos, considerando los criterios de los usuarios acerca de las funcionalidades a cubrir.

Los principales tipos de requisitos que se deben especificar son, por ejemplo:

- Funcionales.

- 
- 
- Rendimiento.
  - Seguridad.
  - Implantación.
  - Disponibilidad del sistema.

En el caso de orientación a objetos se especifican, además, los casos de uso asociados a los requisitos funcionales.

Los casos de uso son una técnica de especificación de requisitos válida tanto en desarrollos estructurados como en orientación a objetos, aunque en este último caso se propone como técnica obligatoria al ser necesaria como referencia a lo largo de todo el ciclo de vida. En esta tarea se elabora el modelo de casos de uso, según las normas y estándares de la organización, identificando:

- Actores.
- Casos de uso.
- Breve descripción de cada caso de uso.

Los productos obtenidos en la tarea Determinación del Alcance del Sistema (ASI 1.1), son tomados como referencia durante la obtención de requisitos, de forma que todos los requisitos especificados se encuentren dentro del ámbito del sistema de información.

El primer paso en la recopilación de Información, fue realizar una encuesta al personal que labora en la Coordinación buscando que los mismos usuarios identifiquen aquellas áreas en las que sea hace necesaria la automatización de procesos abarcando el 95% del total del personal, en la siguiente gráfica se pueden apreciar los resultados obtenidos.

### **3.1.c Analizar los posibles casos de uso**

El objetivo de esta tarea es especificar cada caso de uso identificado en la tarea anterior, desarrollando el escenario.

*Para completar los casos de uso, es preciso especificar información relativa a:*

- 
- Descripción del escenario, es decir, cómo un actor interactúa con el sistema, y cual es la respuesta obtenida.
  - Precondiciones y poscondiciones.
  - Identificación de interfaces de usuario.
  - Condiciones de fallo que afectan al escenario, así como la respuesta del sistema (escenarios secundarios).

En escenarios complejos, es posible utilizar como técnica de especificación los diagramas de transición de estados, así como la división en casos de uso más simples, actualizando el modelo de casos de uso.

Para la obtención de esta información es imprescindible la participación activa de los usuarios.

### **3.1.d Borrador de especificaciones preliminares del software**

Esta tarea es equivalente a "*Análisis de requisitos*" en Métrica V3,

En esta tarea se estudia la información capturada previamente en esta actividad, para detectar inconsistencias, ambigüedades, duplicidad o escasez de información, etc.

También se analizan las prioridades establecidas por el usuario y se asocian los requisitos relacionados entre sí.

El análisis de los requisitos y de los casos de uso asociados permite identificar funcionalidades o comportamientos comunes, reestructurando la información de los casos de uso a través de las generalizaciones y relaciones entre ellos.

Mediante sesiones de trabajo con los usuarios, se contrastan las conclusiones del análisis de la información recogida.

### **3.1.e Borrador del Esquema de la Base de Datos.**

Dentro de las tareas equivalentes en Métrica V3, esta correspondería como una parte de la anterior.



---

---

primer momento, analizar la relación del esquema inicial de la base de datos con el borrador del Software, y hacer los cambios necesarios antes de pasar a la etapa de diseño.

### **3.1.g Incorporar los comentarios a las especificaciones del Software**

Una vez que es aprobado el borrador de especificaciones por el equipo completo y por el usuario, es necesario incorporar al análisis todos aquellos comentarios que se obtuvieron durante el análisis de necesidades y los casos de uso, y que representen información importante en el momento de realizar el Diseño.

### **3.1.h Obtener aprobaciones para continuar**

Una vez realizados todos los pasos anteriores, es necesario hacer una presentación con los datos generales del software, para obtener la aprobación de las personas apropiadas para pasar a la fase de diseño.

## **3.2 Diseño**

El objetivo del proceso de Diseño del Sistema de Información es la definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información.

A partir de dicha información, se generan todas las especificaciones de construcción relativas al propio sistema, así como la descripción técnica del plan de pruebas y la definición de los requisitos de implantación.

Según Métrica V3, el diseño se divide en dos grandes bloques, en el primero se obtiene el diseño de detalle del sistema de información. La realización de estas actividades exige una continua retroalimentación. En general, el orden real de ejecución de las mismas depende de las particularidades del sistema de información y, por lo tanto, de generación de sus productos.

En la actividad Definición de la Arquitectura del Sistema (DSI 1), se establece el particionamiento físico del sistema de información, así como su organización en subsistemas de diseño, la especificación del entorno tecnológico,

---

---

y sus requisitos de operación, administración, seguridad y control de acceso. Se completan los catálogos de requisitos y normas, en función de la definición del entorno tecnológico, con aquellos aspectos relativos al diseño y construcción que sea necesario contemplar. Asimismo, se crea un catálogo de excepciones del sistema, en el que se registran las situaciones de funcionamiento secundario o anómalo que se estime oportuno considerar y, por lo tanto, diseñar y probar. Este catálogo de excepciones se utiliza como referencia en la especificación técnica de las pruebas del sistema. De acuerdo a nuestra planeación, vamos a empatar las actividades que define Métrica V3 con las nuestras propias.

### **3.2.1 Especificaciones preliminares del Software**

En esta tarea se describen los niveles de la arquitectura del software, mediante la definición de las principales particiones físicas del sistema de información, representadas como nodos y comunicaciones entre nodos. Se entiende por nodo cada partición física o parte significativa del sistema de información, con características propias de ejecución o función, e incluso de diseño y construcción.

Para facilitar la comprensión del sistema, se recomienda identificar como nodos los elementos de infraestructura más significativos de la arquitectura en la que se va a implementar en el sistema de información. Los elementos que se aconseja especificar son los siguientes:

- Manejadores de Bases de Datos.
- Tipos de puesto cliente.
- Tipos de dispositivos de impresión.
- Servidores.
- Comunicaciones.

La comunicación se expresa por una conexión entre nodos, indicando su carácter bidireccional o unidireccional, con las principales características de los protocolos o tipo de mensajes utilizados.

### **3.2.2 Desarrollar especificaciones de funcionamiento**

Durante esta actividad, se debe desarrollar...

---

---

### **3.2.3 Revisar especificaciones de funcionamiento**

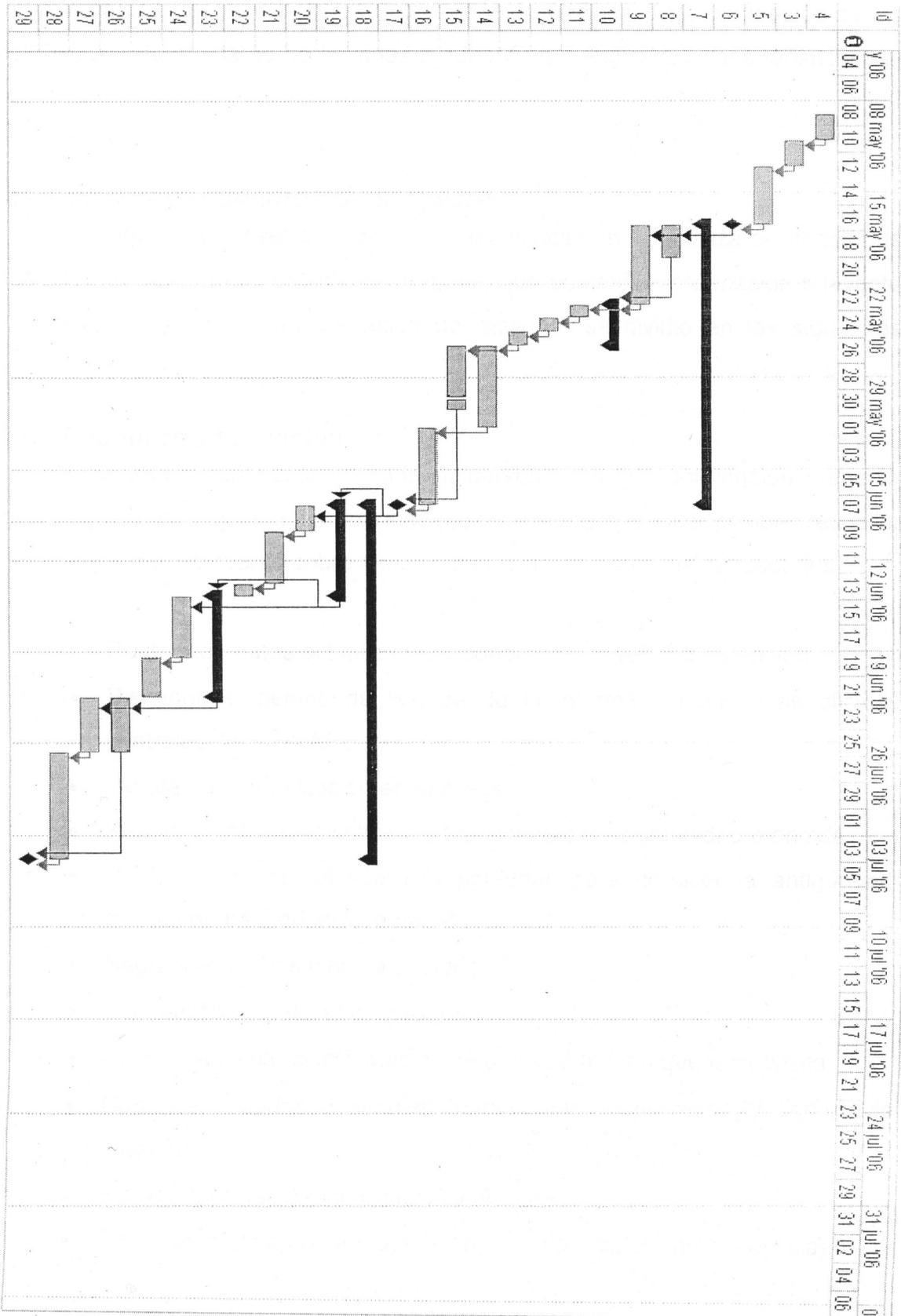
Esta actividad que no está mencionada en Métrica V3, se refiere a una reunión con las personas involucradas con el Sistema (Responsables del proyecto y Responsables de cada departamento de la Administración del Programa de educación inicial no escolarizada en Michoacán) para asegurar que se están tomando en cuenta los criterios iniciales para el desarrollo y funcionamiento del sistema de software.

### **3.2.4 Incorporar comentarios a las especificaciones de funcionamiento**

### 3.3 Matriz de Actividades del Proyecto

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Pred
1	<b>Ámbito</b>	7 días	mar 09/05/06	mié 17/05/06	
2	<b>Determinar el ámbito del proyecto</b>	4 días	mar 09/05/06	vie 12/05/06	
4	Determinar alcance del proyecto	2 días	mar 09/05/06	mié 10/05/06	
3	Aplicación de encuesta al personal	2 días	jue 11/05/06	vie 12/05/06	4
5	Definir recursos preliminares	3 días	sáb 13/05/06	mié 17/05/06	3,2
6	Obtener aprobación para continuar	0 días	mié 17/05/06	mié 17/05/06	5
7	<b>Análisis y requisitos del software</b>	17,17 días	mié 17/05/06	mié 07/06/06	
8	Recopilar información	2,67 días	mié 17/05/06	sáb 20/05/06	6
9	Realizar análisis de necesidades	4,63 días	mié 17/05/06	mar 23/05/06	6
10	<b>Analizar los posibles casos de uso</b>	3 días	mar 23/05/06	vie 26/05/06	8,9
11	Determinar clases de usuarios	1 día	mar 23/05/06	mié 24/05/06	9
12	Determinar requerimientos del usuario	1 día	mié 24/05/06	jue 25/05/06	11
13	Determinar restricciones de acceso por usuario	1 día	jue 25/05/06	vie 26/05/06	12
14	Borrador de las especificaciones preliminares del software	5,04 días	vie 26/05/06	jue 01/06/06	13
15	Revisar las especificaciones del software con el equipo	3,04 días	vie 26/05/06	mié 31/05/06	13
16	Incorporar los comentarios a las especificaciones del softw:	4,5 días	jue 01/06/06	mié 07/06/06	14
17	Obtener aprobaciones para continuar	0 días	mié 07/06/06	mié 07/06/06	16,15
18	<b>Diseño</b>	21,63 días	mié 07/06/06	mar 04/07/06	
19	<b>Especificaciones preliminares del software</b>	5,63 días	mié 07/06/06	mié 14/06/06	17
20	Determinar las clases	2 días	mié 07/06/06	vie 09/06/06	17
21	Determinar estructura de la Base de Datos	2 días	vie 09/06/06	mar 13/06/06	20
22	Determinar Interfaces	1 día	mar 13/06/06	mié 14/06/06	21
23	<b>Desarrollar especificaciones de funcionamiento</b>	6 días	mié 14/06/06	jue 22/06/06	19
26	Revisar especificaciones de funcionamiento	3 días	jue 22/06/06	lun 26/06/06	23
27	Incorporar comentarios a las especificaciones de funcionar	3 días	jue 22/06/06	lun 26/06/06	23
28	Integrar documento de Diseño	7 días	lun 26/06/06	mar 04/07/06	27
29	Entregar documento de Diseño	0 días	mar 04/07/06	mar 04/07/06	26,28

### 3.4 Diagrama de Gantt del Proyecto



---

---

## Capítulo 4. Ejecución del Proyecto.

Una vez que se ha realizado la fase de especificación y planeación de las actividades, es momento de llevarlas a cabo de acuerdo a las características del proyecto.

### 4.1 *Análisis y requisitos de software*

Durante esta fase del proyecto se recopilaron y analizaron todos los documentos de entrada y salida del sistema, que contenían información relevante o necesaria para la futura operación del sistema, se dividió en las siguientes actividades.

#### 4.1.1 Recopilar información

Mediante la encuesta aplicada al personal de la Coordinación General, misma que fue ampliamente explicada en el capítulo 2, fue posible recopilar información muy relevante sobre algunas de las necesidades de los usuarios:

- Contar con datos actualizados y conocer el universo de atención.
- Disminuir el tiempo de llegada de la información hacia las oficinas centrales del CONAFE.
- Mejorar la comunicación entre áreas.
- Reportes detallados sobre la situación de cada comunidad atendida.
- Contar con historial sobre el personal, para conocer la antigüedad, causas de baja del programa, etc.
- Seguimiento a los niños atendidos.
- Evaluación de calidad del programa.
- Poder manipular la información de acuerdo al área que lo necesita.
- Consultas rápidas y simples, para evitar desperdiciar el tiempo de máquina.
- Evitar duplicidad de información y actividades.
- *Pantallas de captura que ayuden al usuario (captura ágil y sencilla).*

---

---

De entre la información que el personal consideró útil y necesario encontramos:

- Asistencia del personal de la cadena operativa.
- Calendarización y programación de sesiones.
- Cédulas de comunidad.
- Estadísticas de INEGI.
- Inventario del material entregado a cada zona.
- Control de visitas a comunidades por mandos medios(C.Z., S.M o P.Z)
- Origen y residencia del personal de la cadena operativa.
- Números de cuenta de Nómina.
- Sueldos (percepciones y retenciones)
- Perfil e historial de capacitación de la cadena operativa.

Al cuestionar acerca de las sugerencias que consideraban importantes para el producto, las respuestas fueron las siguientes:

- Interfaz simple y atractiva.
- Seguridad y control sobre la veracidad e integridad de la información.
- Que cuente con Historial de ciclos pasados.
- Que genere un archivo de dispersión bancaria de manera automatizada.
- Generación de gráficas. (a color de preferencia)

Una vez con esta información y utilizando las plantillas ReadySet, se definió al público objetivo del proyecto, incluyendo características específicas; los resultados fueron los siguientes:

- Personal de la Coordinación General del Programa de Educación Inicial no Escolarizada en Michoacán.
- Con manejo básico de una PC en ambiente de Windows XP y paquetería de Microsoft Office.

Se determinó cuales eran las opciones alternativas con las que contaban los usuarios o que productos comerciales ya atienden estas mismas necesidades:

- 
- 
- Manejar las tablas en Microsoft Excel.
  - Manejo manual de la información, parte de la información se lleva aún de manera documental.

#### **4.1.2 Realizar análisis de necesidades**

El primer paso fue determinar cual es el ambiente sobre el que el sistema se ejecutará.

Por las características del programa, se debe tomar en cuenta la capacitación tecnológica del personal, que puede interferir en el adecuado funcionamiento del sistema.

Un módulo de atención del Programa agrupa a 10 Promotores Educativos geográficamente cercanos y a cargo de un Supervisor de Módulo, el cual es la figura que selecciona, capacita, verifica y asesora el trabajo de sus Promotores. De 2 a 5 módulos de atención geográficamente cercanos se agrupan en una Zona, a cargo de un Coordinador de la misma. Los Coordinadores de Zona administran los eventos de formación en su ámbito de competencia, además de supervisar y asesorar el trabajo de sus Supervisores de Módulo y Promotores Educativos.

Existen Promotores Educativos, Supervisores de Módulo y Coordinadores de Zona pertenecientes al CONAFE y también hay las mismas figuras que pertenecen a la Secretaría de Educación en el Estado (SEE). La excepción a esta situación son los Promotores de Zona, ya que solamente son costeadas por la SEE.

El sistema funcionará en red dentro del edificio central de la Coordinación de Educación Inicial. La base de datos, se encontrará en un servidor de datos (Windows o Linux) con acceso restringido por usuario/contraseña. El envío de información remoto se maneja por medio de correo electrónico

Las características del servidor son: Pentium 4, 512 Mb RAM, Disco Duro SCSI de 120 Gb.

30% Equipos Pentium IV, 40% Pentium III, 30% Celeron, todas corriendo como sistema operativo Windows XP.

---

---

Entre los beneficios que el sistema debería generar tenemos:

- Reducir el tiempo de elaboración de reportes:
  - *Al estar la información capturada será posible su manejo rápido y exacto.*
  - *La información estará disponible para los usuarios en todo momento, reduciendo el tiempo de búsqueda.*
- Incrementar la exactitud y congruencia de la información:
  - *Los usuarios contarán con una sola base de datos que garantice la exactitud de la información utilizada.*
  - *Al ser una base de datos centralizada, se garantiza la congruencia, ya que todos los usuarios manejan la misma información en un mismo tiempo.*
- Reducir los costos actuales:
  - *Reduce los costos de impresión de nóminas, al evitar reelaboraciones por errores.*
  - *Reduce los costos de manejo de archivo, al tener la información capturada.*
  - *Hace más eficientes los procesos actuales.*
  - *Evita posibles sanciones por el retraso en los pagos al personal.*

Entre los problemas potenciales detectados se encuentran:

- Compatibilidad
  - *Existe el riesgo de que cuando la Dirección de Educación Inicial del CONAFE desarrolle su propio sistema y desee aplicarlo en todo el país, la plataforma elegida no sea compatible con la utilizada por la Dirección.*
  - *Si alguna instancia Federal (INEGI, CONAPO, SEP) modifica la estructura de alguno de los catálogos de datos que se anexen al sistema, se deberá modificar el mismo para retomar la compatibilidad con las tablas modificadas.*
- Acceso Remoto

- 
- 
- *Al momento de considerar la posibilidad de que el sistema envíe o reciba información de Internet, existirá la probabilidad de que sea objeto de ataques desde el exterior.*

### **4.1.3 Analizar los posibles casos de uso**

Para poder determinar los casos de uso funcionales en el software, era necesario definir cuales son los Actores que interactúan con el sistema para, a partir de sus tareas, proceder a describir los escenarios posibles de interacción entre actores y software.

#### **4.1.3.a Actores**

##### **4.1.3.a.1 Todos**

Todos los actores comparten las siguientes necesidades básicas:

- Seguridad contra accesos no autorizados dentro de la misma coordinación.
- Facilidad de captura.
- Facilidad de búsqueda.
- Consulta de historial de localidades y/o personal.

##### **4.1.3.a.2 Administración**

Se compone en su mayoría de contadores públicos que se encargan de controlar y evaluar los recursos humanos, materiales y financieros con que cuenta la Coordinación General del Programa. Sus necesidades principales son:

- Actualizar el personal en la Base de Datos
- Imprimir las nóminas de pago
- Obtener reportes de incidencias (altas, bajas, cambios) de personal.

##### **4.1.3.a.3 Planeación**

Planificar los recursos presupuestales del programa y evaluar su aplicación. Determinar el universo de localidades a atender, así como los recursos destinados a las mismas. Elaborar los programas operativos anuales y evaluar el cumplimiento de los mismos:

- Mantener actualizada la Base de Datos de localidades atendidas.
- Determinar la estructura de zonas y módulos (organigrama)
- Autorizar las localidades a atender por cada módulo.
- Obtener reportes del personal en operación por zonas y módulos.
- Obtener estadísticas de atención de las localidades (cantidad, tipos)
- Obtener estadísticas de atención a Padres e hijos.

#### **4.1.3.a.4 Coordinación General**

Dirige y organiza los trabajos realizados en el programa. Su principal necesidad es la consulta de Reportes y estadísticas, tanto de personal como de localidades atendidas.

#### **4.1.3.a.5 Apoyo a la supervisión**

Da seguimiento a la operación en campo de los coordinadores de zona y supervisores de módulo. Asesora a dicho personal, emite reportes de desempeño del personal, y su necesidad principal es también la consulta de Reportes y estadísticas, tanto de personal como de localidades atendidas.

#### **4.1.3.b Casos de Uso**

Los Casos de Uso por Área Funcional, son los siguientes, que además se describen a detalle en el anexo correspondiente.

##### **4.1.2.b.1 Administración de cuentas de usuarios**

CU-00: Registrar un nuevo usuario

Resumen:	El administrador del sistema da de alta el perfil de un nuevo usuario; esto incluye sus datos generales, permisos y password.
Prioridad:	Esencial
Frecuencia de uso:	Ocasional
Actores Directos:	El administrador del sistema
Pasos que se realizan:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accede al módulo de usuarios</li> <li>2. Se elige la opción de dar de alta nuevo usuario</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Se capturan los datos del nuevo usuario</li> <li>4. se captura la fecha de alta</li> <li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li> <li>6. se sale del módulo de usuarios</li> </ol>
Otros probables pasos a realizar:	Será necesario que se tenga claridad sobre los permisos y restricciones que tendrá el usuario a dar de alta.
Notas y preguntas:	¿Será necesaria la creación de un formato donde cada usuario solicite su alta en el sistema a fin de tener un control por escrito de cada uno y sus perfiles, incluidas firmas del solicitante y de quien autoriza su alta?

#### CU-01: Editar el perfil del usuario

<b>Resumen:</b>	El administrador del sistema modifica el perfil de un usuario; esto incluye sus datos generales, permisos y password.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional
<b>Actores Directos:</b>	El administrador del sistema
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accede al módulo de usuarios</li> <li>2. Se elige la opción de editar el perfil de un usuario</li> <li>3. Se modifican los datos del usuario</li> <li>4. se captura la fecha de modificación</li> <li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li> <li>6. se sale del módulo de usuarios</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será necesario que se tenga claridad sobre los permisos y restricciones que se modificarán del usuario.</li> </ul>
<b>Notas y preguntas:</b>	

---

---

CU-02: Eliminar cuenta de usuario

<b>Resumen:</b>	El administrador del sistema da de baja a un usuario; esto incluye sus datos generales, permisos y password.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional
<b>Actores Directos:</b>	El administrador del sistema
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se accede al módulo de usuarios</li><li>2. Se elige la opción de dar de baja a un usuario</li><li>3. Se captura la causa de la baja del usuario</li><li>4. se captura la fecha de baja</li><li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li><li>6. se sale del módulo de usuarios</li></ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	

*4.3.1.b.2 Administración de Localidades, Módulos y Zonas*

CU-10: Registrar una localidad

<b>Resumen:</b>	El personal de Planeación da de alta una localidad para que sea atendida por el Programa en el Ciclo Operativo vigente.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Elevada a inicio de cada ciclo y ocasional durante el resto del mismo.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Planeación
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se accede al módulo de localidades</li><li>2. Se elige la opción de dar de alta nueva localidad</li><li>3. Se especifica a qué zona y módulo pertenecerá la localidad</li><li>4. Se capturan los datos de la nueva localidad</li><li>5. se captura la fecha de alta</li><li>6. se confirma la captura a fin de que proceda</li></ol>

	7. se sale del módulo de localidades
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será necesario contar con las cédulas de información de la localidad a dar de alta.</li> </ul>
<b>Notas y preguntas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será necesaria la verificación de parte del sistema sobre si la localidad ya está dada de alta en otra zona y módulo.</li> </ul>

#### CU-11: Modificar una localidad

<b>Resumen:</b>	El personal de Planeación modifica la información de una localidad, cuando se detecte algún error de captura o se requiera de actualización de datos.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Planeación
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accede al módulo de localidades</li> <li>2. Se elige la opción de modificar una localidad</li> <li>3. Se especifica qué localidad será modificada</li> <li>4. Se capturan los datos a corregir de la localidad</li> <li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li> <li>6. se sale del módulo de localidades</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	

---

---

CU-12: Dar de baja una localidad

<b>Resumen:</b>	El personal de Planeación dá de baja una localidad, cuando el servicio de Educación Inicial no Escolarizada se retire de esta.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Planeación
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se accede al módulo de localidades</li><li>2. Se elige la opción de dar de baja una localidad</li><li>3. Se especifica qué localidad será dada de baja</li><li>4. Se capturan la fecha y la causa de baja de la localidad</li><li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li><li>6. se sale del módulo de localidades</li></ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	

CU-20: Registrar un módulo

<b>Resumen:</b>	El personal de Planeación da de alta un módulo de atención del Programa en el Ciclo Operativo vigente.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Elevada a inicio de cada ciclo y ocasional durante el resto del mismo.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Planeación
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se accede al módulo de "módulos"</li><li>2. Se elige la opción de dar de alta nuevo módulo</li><li>3. Se especifica a qué zona pertenecerá el módulo</li><li>4. Se capturan los datos del nuevo módulo</li><li>5. se captura la fecha de alta</li><li>6. se confirma la captura a fin de que proceda</li><li>7. se sale del módulo de "módulos"</li></ol>

<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será necesaria la verificación de parte del sistema sobre si el módulo ya está dado de alta en otra zona.</li> </ul>

CU-21: Modificar un módulo

<b>Resumen:</b>	El personal de Planeación modifica la información de un módulo de atención, cuando se detecte algún error de captura o se requiera de actualización de datos.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Planeación
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accede al módulo de "módulos"</li> <li>2. Se elige la opción de modificar un módulo</li> <li>3. Se especifica qué módulo será modificado</li> <li>4. Se capturan los datos a corregir del módulo</li> <li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li> <li>6. se sale del módulo de "módulos"</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	

CU-22: Dar de baja un módulo

<b>Resumen:</b>	El personal de Planeación dá de baja un módulo, cuando el servicio de Educación Inicial no Escolarizada sea retirado de las localidades que atiende.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional.
<b>Actores</b>	Personal del Área de Planeación

<b>Directos:</b>	
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accede al módulo de "módulos"</li> <li>2. Se elige la opción de dar de baja un módulo</li> <li>3. Se especifica qué módulo será dado de baja</li> <li>4. Se capturan la fecha y la causa de baja del módulo</li> <li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li> <li>6. se sale del módulo de "módulos"</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será necesaria la verificación de parte del sistema sobre si el módulo sería dado de baja, ya que esto implicaría la baja automática de sus 10 comunidades.</li> </ul>

#### CU-30: Registrar una zona

<b>Resumen:</b>	El personal de Planeación da de alta una zona para que sea atendida por el Programa en el Ciclo Operativo vigente.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Elevada a inicio de cada ciclo y ocasional durante el resto del mismo.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Planeación
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accede al módulo de zonas</li> <li>2. Se elige la opción de dar de alta nueva zona</li> <li>3. Se capturan los datos de la nueva zona</li> <li>4. se captura la fecha de alta</li> <li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li> <li>6. se sale del módulo de zonas</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será necesaria la verificación de parte del sistema sobre si la zona ya está dada de alta.</li> </ul>

### CU-31: Modificar una zona

<b>Resumen:</b>	El personal de Planeación modifica la información de una zona, cuando se detecte algún error de captura o se requiera de actualización de datos.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Planeación
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accede al módulo de zonas</li> <li>2. Se elige la opción de modificar una zona</li> <li>3. Se especifica qué zona será modificada</li> <li>4. Se capturan los datos a corregir de la zona</li> <li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li> <li>6. se sale del módulo de zonas</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	

### CU-32: Dar de baja una zona

<b>Resumen:</b>	El personal de Planeación da de baja una zona, cuando el servicio de Educación Inicial no Escolarizada se retire de esta.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Planeación
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accede al módulo de zonas</li> <li>2. Se elige la opción de dar de baja una zona</li> <li>3. Se especifica qué zona será dada de baja</li> <li>4. Se capturan la fecha y la causa de baja de la zona</li> <li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li> <li>6. se sale del módulo de zonas</li> </ol>

<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será necesaria la verificación de parte del sistema sobre si la zona sería dada de baja, ya que esto implicaría la baja automática de sus módulos y comunidades.</li> </ul>

#### 4.1.3.b.3 Administración de Cadena Operativa

CU-40: Registrar un elemento de Cadena Operativa (CO)

<b>Resumen:</b>	El personal de Administración da de alta un personal que trabajará en la Cadena Operativa, ya sea como Coordinador de Zona, Promotor de Zona, Supervisor de Módulo o Promotor Educativo.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Elevada a inicio de cada ciclo y ocasional durante el resto del mismo.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Administración
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accesa al módulo de Cadena Operativa</li> <li>2. Se elige la opción de dar de alta nuevo elemento</li> <li>3. Se especifica a qué zona, módulo y localidad pertenecerá el nuevo elemento</li> <li>4. Se capturan los datos del nuevo elemento</li> <li>5. se captura la fecha de alta</li> <li>6. se confirma la captura a fin de que proceda</li> <li>7. se sale del módulo de Cadena Operativa</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será necesaria la verificación de parte del sistema sobre si el nuevo elemento ya está dado de alta en el sistema.</li> </ul>

---

---

CU-41: Modificar los datos de un elemento de Cadena Operativa

<b>Resumen:</b>	El personal de Administración modifica la información de un módulo de atención, cuando se detecte algún error de captura o se requiera de actualización de datos.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Administración
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se accesa al módulo de Cadena Operativa</li><li>2. Se elige la opción de modificar los datos de un elemento</li><li>3. Se especifica qué elemento será modificado</li><li>4. Se capturan los datos a corregir del elemento en cuestión</li><li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li><li>6. se sale del módulo de Cadena Operativa</li></ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	

CU-42: Dar de baja un elemento de Cadena Operativa

<b>Resumen:</b>	El personal de Administración dá de baja un elemento de la Cadena Operativa, cuando presente renuncia o cause baja del servicio de Educación Inicial no Escolarizada.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Administración
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se accesa al módulo de Cadena Operativa</li><li>2. Se elige la opción de dar de baja un elemento de Cadena Operativa</li><li>3. Se especifica qué elemento será dado de baja</li><li>4. Se capturan la fecha y la causa de baja del elemento</li><li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li></ol>

	6. se sale del módulo de Cadena Operativa
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será necesario que el sistema lleve un control de los recursos vacantes, a fin de generar un reporte al respecto, en caso de que así sea solicitado.</li> </ul>

#### 4.1.3.b.4 Administración de la Población beneficiada

CU-50: Registrar la cantidad de padres y niños atendidos por comunidad

<b>Resumen:</b>	El personal de Planeación captura mensualmente la cantidad de padres atendidos y niños beneficiados por cada localidad con atención por parte del Programa en el Ciclo Operativo vigente.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Mensual.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Planeación
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accesa al módulo de Padres y Niños</li> <li>2. Se elige la opción de capturar datos</li> <li>3. Se especifica el mes que se captura</li> <li>4. Se capturan los datos de todas las zonas</li> <li>5. se captura la fecha de alta</li> <li>6. se confirma la captura a fin de que proceda</li> <li>7. se sale del módulo de Padres y Niños</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para facilitar la captura se deberá mostrar como tabla con todas las localidades vigentes para el mes en cuestión, y permitirse desplazarse libremente entre los registros en los campos de Padres y de Niños.</li> </ul>

#### CU-51: Corregir cantidades de Padres y Niños

<b>Resumen:</b>	El personal de Planeación modifica la cantidad de padres y niños atendidos en un mes determinado, cuando se detecte algún error de captura o se requiera complementar los datos.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Planeación
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se accesa al módulo de Padres y Niños</li><li>2. Se elige la opción de corregir captura</li><li>3. Se especifica qué zona, módulo, municipio y localidad será modificada</li><li>4. Se capturan los datos a corregir</li><li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li><li>6. se sale del módulo de Padres y Niños</li></ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	

#### 4.1.3.b.5 Administración de Nóminas

#### CU-60: Cálculo de nómina para un periodo determinado

<b>Resumen:</b>	El personal de Administración ejecuta este proceso que permite verificar una pre-nómina a fin de asegurar la exactitud de las nóminas a imprimir.
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Frecuencia de uso:</b>	Mensual.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Administración
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se accesa al módulo de Nóminas</li><li>2. Se elige la opción de cálculo de nómina</li></ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Se especifica qué mes y tipo de nómina se desea</li> <li>4. Se elige si se desea la presentación en pantalla o en impreso</li> <li>5. se presenta o imprime el reporte correspondiente (según la elección del paso anterior)</li> <li>6. se sale del módulo de Nóminas</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	

#### CU-61: Impresión de nómina

<b>Resumen:</b>	El personal de Administración imprime una nómina requerida, en base a la pre-nómina validada en el caso descrito en CU-60.
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Frecuencia de uso:</b>	Mensual.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Administración
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accesa al módulo de Nóminas</li> <li>2. Se elige la opción de impresión de nómina</li> <li>3. Se especifica qué mes y tipo de nómina se desea</li> <li>4. Se elige si se desea la presentación en pantalla o en impreso</li> <li>5. se presenta o imprime la nómina correspondiente (según la elección del paso anterior)</li> <li>6. se sale del módulo de Nóminas</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema podría impedir la impresión de una nómina si la prenómina no ha sido verificada</li> </ul>
<b>Notas y preguntas:</b>	

---

---

CU-62: Autorización de nómina (Guardar a Base de Datos)

<b>Resumen:</b>	El personal de Administración ejecuta este proceso que permite respaldar una tabla con los datos del personal de cada nómina en específico, dando por cerrado al mismo tiempo todo intento de modificación posterior de dicha nómina.
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Frecuencia de uso:</b>	Mensual.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Administración
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se accesa al módulo de Nóminas</li><li>2. Se elige la opción de Autorización de nómina</li><li>3. Se especifica qué mes y tipo de nómina se desea</li><li>4. Se confirma que se desea respaldar en la base de datos</li><li>5. se sale del módulo de Nóminas</li></ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• una vez que el sistema reciba la confirmación de esta operación bloqueará cualquier intento de modificar la tabla de nómina respaldada por este medio, eso garantizará que cuando que se desee imprimir una copia de una nómina ya autorizada siempre se tendrá una copia fiel de la originalmente realizada</li></ul>

CU-63: Generación de archivo de dispersión bancaria

<b>Resumen:</b>	El personal de Administración ejecuta este proceso que permite generar un archivo en formato TXT con los datos especificados por el banco para dispersar los recursos a pagar vía nómina electrónica del Programa.
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Frecuencia de uso:</b>	Mensual.
<b>Actores</b>	Personal del Área de Administración

<b>Directos:</b>	
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accesa al módulo de Nóminas</li> <li>2. Se elige la opción de Dispersión Bancaria</li> <li>3. Se especifican el qué mes y tipos de pagos a dispersar</li> <li>4. Se elige si se desea la presentación en pantalla o la generación directa</li> <li>5. se presenta o genera el archivo TXT correspondiente (según la elección del paso anterior)</li> <li>6. se sale del módulo de Nóminas</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólo se podrán dispersar recursos de nóminas ya autorizadas</li> </ul>

#### CU-64: Consulta e impresión de nóminas anteriores

<b>Resumen:</b>	El personal de Administración consulta y/o imprime algunas nóminas de meses anteriores.
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Administración
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accesa al módulo de Nóminas</li> <li>2. Se elige la opción de nóminas anteriores</li> <li>3. Se especifica qué mes y tipo de nómina se desea</li> <li>4. Se elige si se desea la presentación en pantalla o en impreso</li> <li>5. se presenta o imprime la nómina correspondiente (según la elección del paso anterior)</li> <li>6. se sale de la opción de nóminas anteriores</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• para generar estas copias de nóminas se utilizarán las</li> </ul>

<b>preguntas:</b>	tablas generadas en el módulo de Autorización de Nóminas
-------------------	--

#### 4.1.3.b.6 Administración del catalogo de puestos

CU-70: Registrar un nuevo puesto

<b>Resumen:</b>	El personal de Planeación dá de alta un puesto de trabajo del Programa de Educación Inicial no Escolarizada.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Intensiva al arranque de este sistema y ocasional después.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Planeación
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accesa al módulo de Catálogo de Puestos</li> <li>2. Se elige la opción de capturar puesto</li> <li>3. Se capturan los datos del puesto en cuestión</li> <li>4. se captura la fecha de alta</li> <li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li> <li>6. se sale de la opción de capturar puesto</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	

CU-71: Modificar el perfil de un puesto

<b>Resumen:</b>	El personal de Planeación modifica los datos de un puesto ya dado de alta en el catálogo, cuando se detecte algún error de captura o se requieran actualizar los datos.
<b>Prioridad:</b>	Esencial
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional.
<b>Actores Directos:</b>	Personal del Área de Planeación
<b>Pasos que se</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accesa al módulo de Catálogo de Puestos</li> </ol>

<b>realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Se elige la opción de corregir captura</li> <li>3. Se especifica qué puesto será modificado</li> <li>4. Se capturan los datos a corregir</li> <li>5. se confirma la captura a fin de que proceda</li> <li>6. se sale de la opción de corregir captura</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	

#### 4.1.3.b.7 Generación de reportes

CU-80: Consulta de Historial de Personal

<b>Resumen:</b>	Cualquier personal de las áreas de Coordinación General, Administración, Comunicación, Formación, Información y Seguimiento, Planeación y Supervisión podrán consultar el historial del personal que ha laborado en el Programa de Educación Inicial no Escolarizada.
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional.
<b>Actores Directos:</b>	Personal de las áreas de Coordinación General, Administración, Comunicación, Formación, Información y Seguimiento, Planeación y Supervisión
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accesa al módulo de Reportes</li> <li>2. Se elige la opción de Historial de personal</li> <li>3. Se especifica si se desea historial de una persona o de un puesto</li> <li>4. Se elige si se desea la presentación en pantalla o en impreso</li> <li>5. se presenta o imprime el reporte correspondiente (según las elecciones de los pasos anteriores)</li> <li>6. se sale de la opción de Historial de Personal</li> </ol>
<b>Otros probables</b>	

<b>pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	

#### CU-81: Consulta de Historial de Localidades

<b>Resumen:</b>	Cualquier personal de las áreas de Coordinación General, Administración, Comunicación, Formación, Información y Seguimiento, Planeación y Supervisión podrán consultar el historial de las localidades atendidas a través de los Ciclos Operativos en el Programa de Educación Inicial no Escolarizada.
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Frecuencia de uso:</b>	Ocasional.
<b>Actores Directos:</b>	Personal de las áreas de Coordinación General, Administración, Comunicación, Formación, Información y Seguimiento, Planeación y Supervisión
<b>Pasos que se realizan:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accesa al módulo de Reportes</li> <li>2. Se elige la opción de Historial de Localidades</li> <li>3. Se especifica si se desea historial de un municipio o de una localidad</li> <li>4. Se elige si se desea la presentación en pantalla o en impreso</li> <li>5. se presenta o imprime el reporte correspondiente (según las elecciones de los pasos anteriores)</li> <li>6. se sale de la opción de Historial de Localidades</li> </ol>
<b>Otros probables pasos a realizar:</b>	
<b>Notas y preguntas:</b>	

#### CU-82: Matriz de Datos de la Cadena Operativa

<b>Resumen:</b>	Cualquier personal de las áreas de Coordinación General, Administración, Comunicación, Formación, Información y
-----------------	---

Seguimiento, Planeación y Supervisión podrán consultar la Matriz de Datos del personal que labora en el Programa de Educación Inicial no Escolarizada.

**Prioridad:** Alta

**Frecuencia de uso:** Ocasional en pantalla y trimestral en impreso.

**Actores Directos:** Personal de las áreas de Coordinación General, Administración, Comunicación, Formación, Información y Seguimiento, Planeación y Supervisión

**Pasos que se realizan:**

1. Se accesa al módulo de Reportes
2. Se elige la opción de Matriz de Datos de la Cadena Operativa
3. Se especifica el mes de corte que se desea
4. Se elige si se desea la presentación en pantalla o en impreso
5. se presenta o imprime el reporte correspondiente (según las elecciones de los pasos anteriores)
6. se sale de la opción de Matriz de Datos Personales

**Otros probables pasos a realizar:**

**Notas y preguntas:**

#### CU-83: Universo de Atención

**Resumen:**

Cualquier personal de las áreas de Coordinación General, Administración, Comunicación, Formación, Información y Seguimiento, Planeación y Supervisión podrán consultar el formato de Universo de Atención, mismo que hace referencia a las localidades que se atienden actualmente en el Programa de Educación Inicial no Escolarizada.

**Prioridad:** Alta

**Frecuencia de uso:** Ocasional en pantalla y trimestral en impreso.

**Actores Directos:**

Personal de las áreas de Coordinación General, Administración, Comunicación, Formación, Información y Seguimiento, Planeación y Supervisión

<p><b>Pasos que se realizan:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accesa al módulo de Reportes</li> <li>2. Se elige la opción de Universo de Atención</li> <li>3. Se especifica el mes de corte que se desea</li> <li>4. Se elige si se desea la presentación en pantalla o en impreso</li> <li>5. se presenta o imprime el reporte correspondiente (según las elecciones de los pasos anteriores)</li> <li>6. se sale de la opción de Universo de Atención</li> </ol>
<p><b>Otros probables pasos a realizar:</b></p>	
<p><b>Notas y preguntas:</b></p>	

#### 4.1.4 Borrador de especificaciones preliminares del software

##### 4.1.4.a Requerimientos Funcionales

El sistema a desarrollar deberá ser capaz de manejar una base de datos con la información del personal del Programa de Educación Inicial no Escolarizada, manejando así mismo las localidades, municipios, módulos y zonas con que se trabaja cada Ciclo Operativo. Permitirá guardar y acceder el historial de ciclos anteriores en cuanto a localidades y personal, posibilitará la adecuada impresión de nóminas y la generación de un archivo de dispersión bancaria. El sistema deberá considerar las medidas de seguridad pertinentes para garantizar la integridad de la información y el acceso controlado a la misma.

El conjunto de características enumera todas las características en una forma organizada.

##### 4.1.4.b Requerimientos No-Funcionales

A fin de precisar este tipo de requerimientos, la plantilla ReadySet propone responder a las siguientes preguntas:

---

---

#### **4.1.4.b.1 ¿Cuáles son los requerimientos de usabilidad?**

Nuestro principal criterio para hacer el sistema usable es garantizar la mayor facilidad de manejo posible. Considerando que la dificultad depende de el número de pasos, el conocimiento que el usuario debe tener en cada paso, las decisiones que el usuario debe realizar en cada paso, y la mecánica de cada paso (por ejemplo, escribir el título de un libro de forma exacta es difícil, hacer click en una lista es fácil).

La interfaz del usuario deberá ser tan familiar como sea posible a los usuarios que han usado otras aplicaciones de escritorio en Windows. Por ejemplo, seguiremos las guías de la UI para nombrar los menus, botones y las cajas de diálogo siempre que sea posible.

#### **4.1.4.b.2 ¿Cuáles son los requerimientos de seguridad?**

- El acceso será controlado con nombres de usuario y contraseñas.
- Cada usuario contará con un perfil que definirá sus derechos y restricciones individuales de acceso y manejo de la información.
- Sólo el administrador del sistema tendrá acceso ilimitado al mismo y será el responsable de determinar los perfiles de los usuarios.
- Detalles:
- Las contraseñas deberán tener de 4 a 10 caracteres de longitud
- En los perfiles se delimitará el acceso a módulos determinados del sistema y el tipo de operaciones que cada usuario podrá realizar (lectura y escritura, sólo lectura, etc.)

#### **4.1.4.b.3 ¿Cuáles son los requerimientos de desempeño y escalabilidad?**

Dadas las características de los equipos con que cuenta este Programa de Educación Inicial no Escolarizada, deberán de utilizarse pantallas de captura y de consulta de datos sencillas y claras, que permitan aligerar el tamaño de los módulos del sistema.

El diseño deberá considerar la escalabilidad del sistema, ya que existen un gran número de necesidades no cubiertas actualmente, pero que en un futuro pudieran ser retomadas en versiones posteriores.

---

---

La interfaz de usuario (UI) deberá ser diseñadas acorde al entorno de Microsoft Windows, ya que es el sistema con que los usuarios están familiarizados

No olvidar que algunas necesidades no cubiertas actualmente ya fueron definidas por los usuarios desde la encuesta aplicada: Generación de gráficos, envío de información vía Internet, manejo de materiales educativos, etc.

#### **4.1.4.b.4 ¿Cuáles son los requerimientos de mantenimiento y actualización?**

Considerando que la capacidad de mantenimiento es nuestra habilidad para realizar cambios al producto en el tiempo, contribuiremos a una capacidad de mantenimiento fuerte anticipando varios tipos de cambios y documentando cuidadosamente nuestro diseño y nuestra implementación.

Por otro lado, la capacidad de actualización es nuestra habilidad para entregar nuevas versiones del producto a bajo costo y con un mínimo de tiempo de instalación. Se deberá considerar además la congruencia necesaria entre las características actuales del sistema y las que tengan las actualizaciones, a fin de garantizar que el usuario no requerirá un reentrenamiento que le distraiga de su trabajo y eleve su resistencia al cambio.

Al arranque del sistema deberá considerarse una estrategia de mantenimientos preventivos que permitan verificar la integridad de datos y del sistema en general para garantizar su operabilidad en todo momento.

Las actualizaciones deberán ser "transparentes al usuario", es decir, no deberán comprometer el desempeño logrado por la versión en operación.

#### **4.1.4.c Requerimientos Ambientales**

##### **4.1.4.c.1 ¿Cuáles son los requerimientos de hardware del sistema?**

Cualquier equipo capaz de operar bajo Microsoft Windows XP en cualquiera de sus versiones podrá ejecutar el sistema, considerando como requerimientos mínimos:

- Computadoras con procesador Intel Celeron o equivalente.
- 128 mb RAM
- 2 mb de espacio en disco duro.
- Tarjeta de red.

---

---

#### 4.1.4.c.2 *¿Cuáles son los requerimientos de software del sistema?*

Únicamente se requiere el Microsoft Windows XP en cualquiera de sus versiones, aunque el servidor podría operar bajo el sistema operativo Linux.

#### 4.1.4.c.3 *¿Qué Interfaces de Aplicación del Programa (APIs) deben incluirse?*

- API estándar de Windows.
- API de conexión ODBC
- API de red

#### 4.1.4.c.4 *¿Cuáles son los requerimientos de importación y exportación de datos?*

- El sistema deberá almacenar todos los datos en una base de datos SQL estándar, donde no pueda ser accedido por otros programas.
- Podrá exportar datos en formato de Microsoft Excel.
- Deberá ser capaz de generar un archivo .TXT para el archivo de Dispersión Bancaria, con los encabezados y estructura definidos por el Banco.

### 4.1.5 Revisar las especificaciones del software

Una vez concluido el análisis de la información y determinados los requerimientos, se realizó una reunión con los responsables de cada área involucrada en el sistema, a los que se les presentó el borrador inicial de requerimientos y funcionalidades del sistema, recogiendo sus comentarios y sugerencias y haciendo los ajustes necesarios, para mostrarlos en una reunión posterior.

### 4.1.6 Incorporar comentarios a las especificaciones de Software

Gracias a que los usuarios participaron desde la fase inicial del proyecto, las observaciones realizadas fueron mínimas, y se acordó que los cambios mayores fueran realizados en una versión posterior del sistema, a fin de no retrasar su puesta en operación.

---

---

## 4.2 Diseño

### 4.2.1 Diseño de la base de datos

Como ya se menciona en el capítulo anterior, una de los aspectos más importantes en el desarrollo de este proyecto es el de realizar un diseño de la base de datos adecuado a las necesidades de la dependencia, que cumpla con los aspectos mínimos de seguridad, eficiencia, normalización, etc.

Para ello, nos hemos apoyado del software DBDesigner 4, el cual –además de ser software libre – brinda varias posibilidades de exportación de los datos, entre ellas, hacia HTML, XML y formato gráfico PNG, y puede generar un script para la creación de la Base de Datos y las tablas descritas. La interfaz es altamente intuitiva y muy gráfica, y tiene conexión con el manejador de datos MySQL (compatible con la norma SQL 97) que se perfila como la mejor opción a utilizar para la implementación del sistema.

Para el diseño de la base de datos, hemos tomado como base los reportes de entrada y de salida, normalizando las tablas resultantes a la tercera forma normal y añadiendo catálogos de aquellos datos que se repiten constantemente de manera que el tamaño de la base de datos sea menor y se haga un uso más eficiente. En los anexos se encuentra la descripción técnica de cada una de las tablas que conforman la base de datos, junto con el diagrama de relaciones de las tablas.

A continuación se menciona el nombre de cada tabla junto con una breve descripción de su contenido y su relación con otras tablas.

- Tabla 1. Cadena operativa: Contiene la información del personal que labora en el Programa de Educación Inicial no Escolarizada.

- 
- 
- Tabla 2. Catalogo de capacitaciones. Considera la información de las sedes de capacitación de la cadena operativa, así como el tabulador de los viáticos y pasajes de los diversos tipos de capacitaciones que recibe el personal.
  - Tabla 3. Catalogo de carreras. Describe el tipo de formación académica del personal, está relacionado con la tabla de Cadana Operativa.
  - Tabla 4. Matriz de información (corresponde a comité de más peso en localidad). Registra la información de parte de la cédula institucional, en lo referente al comité comunitario con más influencia en cada localidad.
  - Tabla 5. Matriz de información (instituciones presentes en la localidad). Recopila la información de la otra parte de la cédula institucional, llevando un inventario de las instancias y organizaciones de gobierno con presencia en la localidad.
  - Tabla 6. Catalogo de colonias. Registra los datos de cada colonia atendida, relacionándolos con la localidad a la que pertenece.
  - Tabla 7. Catalogo de programas compensatorios. Define los diversos programas compensatorios que pueden existir en una localidad.
  - Tabla 8. Catalogo de nivel escolar. Describe los diferentes niveles de escolaridad que pudiera tener el personal del Programa. Se relaciona con la tabla de Cadena Operativa.
  - Tabla 9. Catalogo de estado civil. Contiene los diversos tipos de estado civil que pudiera tener el personal de la cadena operativa.
  - Tabla 10. Catalogo de etnias y lenguas. Recopila las etnias presentes en el Estado, así como las lenguas habladas. Tiene relación con la tabla de Cadena Operativa y con la de Comunidades.
  - Tabla 11. Catalogo de instituciones. Maneja los datos generales de todas las instituciones que pudieran tener presencia en las localidades atendidas.
  - Tabla 12. Niveles de marginalidad. Describe los cinco niveles de marginalidad utilizados en el Programa.

- 
- 
- Tabla 13. Catalogo de módulos por zona. Agrupa los diversos módulos de atención, determinando los municipios que cubre y la zona a la que pertenece.
  - Tabla 14. Catalogo de comunidades. Recopila toda la información de la cédula de la comunidad, misma que contiene las características de cada una de las localidades atendidas.
  - Tabla 15. Catalogo de municipios. Considera los datos generales de los municipios que componen al Estado.
  - Tabla 16. Historial de nóminas. Lleva el registro mensual de percepciones y retenciones de la Cadena Operativa.
  - Tabla 17. Catalogo de tipos de preescolar presentes en la localidad. Registra los diversos tipos de preescolar que pueden existir en cada comunidad atendida.
  - Tabla 18. Estadística de población atendida. Lleva un registro periódico de niños y padres inscritos y asistentes en cada localidad.
  - Tabla 19. Productos generados por el comité. Describe las acciones más relevantes del comité con más peso en cada localidad. Tiene relación con la tabla 4.
  - Tabla 20. Catalogo de puestos (cadena operativa). Define los niveles y tipos de puestos existentes en la Cadena Operativa. Se relaciona con las tablas de Cadena Operativa y de Historial de Nóminas.
  - Tabla 21. Catalogo de regiones. Describe las regiones en las que está subdividido el Estado.
  - Tabla 22. Catalogo de sedes. Describe las sedes autorizadas donde se agrupan los módulos para los eventos de capacitación.
  - Tabla 23. Tipo de comunidad. Es un catálogo que permite describir si la localidad atendida es rural, indígena o urbano-marginada.
  - Tabla 24. Catalogo de tipo de transporte. Refiere los diversos medios de transporte para acceder a las localidades.
  - Tabla 25. Usuarios del sistema. Maneja la información de los usuarios con permiso de acceso al sistema y sus perfiles de modificación.

- 
- 
- Tabla 26. Catalogo de zonas. Describe la información de las zonas con que el Programa atiende al Estado.

## 4.2.2 Especificaciones preliminares del Software

### 4.2.2.a Definición de la arquitectura del sistema

Se opto por una solución Cliente-servidor basada en clientes delgados y un servidor centralizado con un manejador de Bases de Datos; el cliente delgado solamente realiza las funciones de consulta y se encarga de procesar la información antes de presentarla al usuario.

Los objetivos de esta arquitectura son:

- *Facilidad de integración:* Los componentes trabajarán juntos, pues se encuentran en la misma aplicación.
- *Extensibilidad:* Mediante el diseño de módulos y el esquema de programación orientada a objetos, las interfases para cada uno de los módulos quedan definidas y documentadas de antemano junto con el diccionario de tablas, de modo que la programación e integración de nuevas características o componentes se puede realizar fácilmente.
- *Eficiencia:* Dado que lo único que se transfiere el cliente por la red son las respuestas del manejador de bases de datos hacia el cliente, el modo de mejorar la eficiencia del sistema radica en el mejoramiento de las consultas, evitando en lo posible la redundancia de datos.

### 4.2.2.b Componentes

Los componentes de este sistema están definidos claramente en la Figura 9. Diagrama de despliegue Cliente-Servidor”.

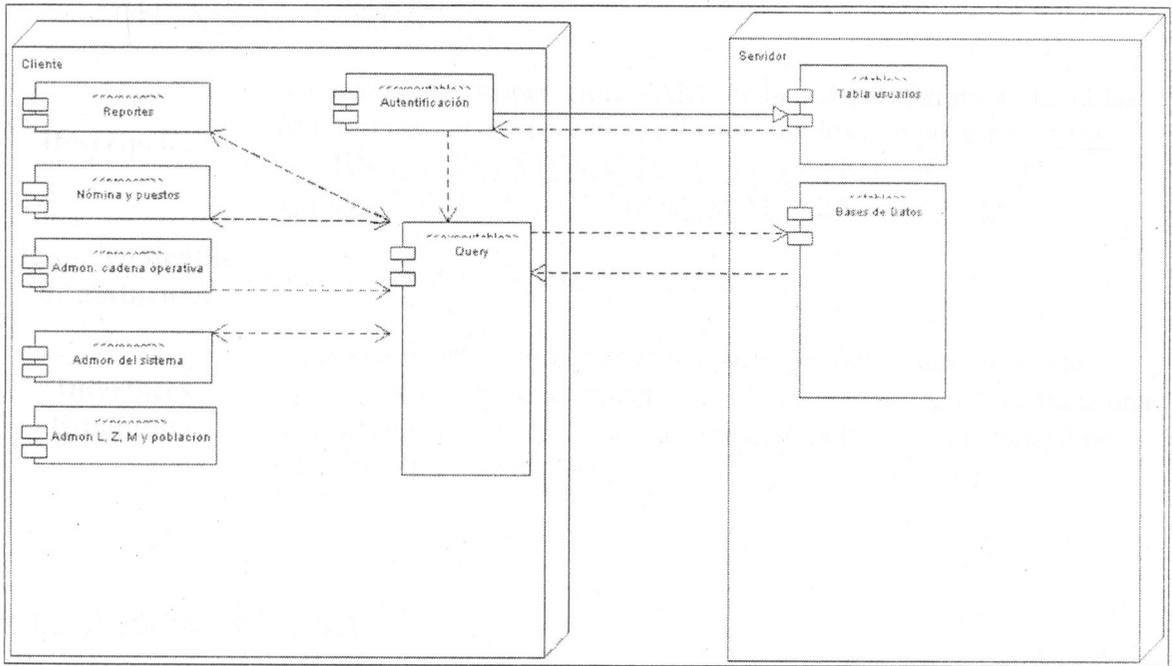


Figura 9. Diagrama de despliegue Cliente-Servidor

Los componentes de este sistema se encuentran listados abajo por tipo:

1. Presentación/Componentes de la UI

C-00: NOMINA\_Y\_PUESTOS

<p><b>Descripción</b></p>	<p>Se encarga de las operaciones de control de nómina y del ABC de puestos incluidas las interfaces de usuario, es accesado mediante parámetros que le indican que parte va a ejecutar. Se relaciona con el componente <u>C-10: AUTENTIFICACIÓN</u>, con el componente <u>C-11: REPORTES</u> y con el componente <u>C-20: CONTROL ALMACENAMIENTO</u>.</p>
<p><b>Requerimientos de ambiente:</b></p>	<p>Los mismos definidos para el sistema.</p>
<p><b>Interfaces disponibles:</b></p>	<p>Tiene una interfaz para obtener los permisos del usuario que está usando el sistema y determinar su grado de acceso. Además, tiene una interfaz de invocación al componente de reportes y al de control de acceso a la base de datos.</p>

## C-01: ADMON\_CAD\_OPERATIVA

<b>Descripción:</b>	Se encarga de las operaciones ABC de la cadena operativa, incluidas las interfaces de usuario, tiene relación con los componentes <u>C-00: NOMINA Y PUESTOS</u> , <u>C-10: AUTENTIFICACIÓN</u> , <u>C-11: REPORTES</u> y <u>C-20: CONTROL ALMACENAMIENTO</u>
<b>Requerimientos de ambiente:</b>	Los mismos definidos para el sistema.
<b>Interfaces disponibles:</b>	Tiene una interfaz para obtener los permisos del usuario que está usando el sistema y determinar su grado de acceso. Además, tiene una interfaz de invocación al componente de reportes y al de control de acceso a la base de datos.

## C-02: ADMON\_SISTEMA

<b>Descripción:</b>	Se encarga de las operaciones ABC de los usuarios que interactúan con el sistema, desde donde se definen los perfiles de usuario (permisos de acceso y restricciones). La interfaz es muy simple pues solo el administrador tiene acceso a este módulo. Tiene relación con los componentes <u>C-10: AUTENTIFICACIÓN</u> y <u>C-20: CONTROL ALMACENAMIENTO</u>
<b>Requerimientos de ambiente:</b>	Los mismos definidos para el sistema.
<b>Interfaces disponibles:</b>	Tiene una interfaz para el control de acceso a la base de datos.

## C-03: ADMON\_LZM\_POBLACION

<b>Descripción:</b>	Se encarga de las operaciones ABC de las colonias, localidades, municipios, sedes de capacitación, zonas y módulos sobre los que se trabaja, además de permitir la captura de los informes que vienen de campo, por lo que es el componente más importante del sistema. En su implementación se puede separar en varios módulos para permitir un mejor manejo de las fallas y una actualización más simple. Tiene relación con los componentes: <u>C-11: REPORTES</u> , <u>C-10: AUTENTIFICACIÓN</u> y <u>C-20: CONTROL ALMACENAMIENTO</u>
<b>Requerimientos de ambiente:</b>	Los mismos definidos para el sistema.
<b>Interfaces</b>	Tiene una interfaz para el control de acceso a la base de datos, junto

---

---

<b>disponibles:</b>	con una para el manejo de reportes de los cuales utiliza varios.
---------------------	--

## 2. Componentes de Lógica de la Aplicación

### C-10: AUTENTIFICACIÓN

<b>Descripción:</b>	Se encarga de la autenticación de los usuarios que desean ingresar al sistema, su función es consultar la base de datos de usuarios y poner en una variable de estado los permisos del usuario en caso de que se encuentre en la base de datos. Tiene relación con el componente <u>C-20: CONTROL ALMACENAMIENTO</u>
<b>Requerimientos de ambiente:</b>	Los mismos definidos para el sistema.
<b>Interfaces disponibles:</b>	Tiene una interfaz para el control de acceso a la base de datos.

### C-11: REPORTE

<b>Descripción:</b>	Es el componente que se encarga de realizar la ejecución de los reportes con que cuenta el sistema; se tiene definido como componente para una versión posterior que genere un front-end para la creación y modificación de los reportes por el administrador del sistema. Su función principal es ejecutar queries en la base de datos, de acuerdo a los parametros de cada reporte y organizarlos en salida a pantalla o para impresión. su única relación es con el componente <u>C-20: CONTROL ALMACENAMIENTO</u> .
<b>Requerimientos de ambiente:</b>	Los mismos definidos para el sistema.
<b>Interfaces disponibles:</b>	Tiene una interfaz para el control de acceso a la base de datos.

## 3. Componentes de Almacenamiento de Datos

### C-20: CONTROL\_ALMACENAMIENTO

<b>Descripción:</b>	Es el componente que se encarga de realizar la ejecución de los consultas que son enviadas al servidor manejador de bases de datos y
---------------------	--

	regresarlas a la función que las solicito. es básicamente una interfaz entre el ODBC y el resto de los componentes. Tiene relación con todos los componentes.
<b>Requerimientos de ambiente:</b>	Los mismos definidos para el sistema.
<b>Interfaces disponibles:</b>	Tiene una interfaz para el control de acceso a la base de datos.

#### 4.2.2.c Aspectos y recursos compartidos

Toda la información se encontrará en un servidor central, por lo que los procesos deberán acceder a él a través de los esquemas de seguridad definidos para la consulta de las variables de sistema, la base de datos o la ejecución de procesamiento.

No estamos haciendo ninguna clase de balance de carga o redundancia en caso de fallas.

La base de datos podría ser movida a un equipo diferente con un cambio a un archivo de configuración. De otra forma no se puede cambiar nada respecto a la entrega.

#### 4.2.2.d Integración

El código puede utilizar llamadas directas a procedimiento. La base de datos es accedida mediante un controlador ODBC.

Los mecanismos arquitecturales que se utilizan para facilitar futuras extensiones o modificaciones son:

- Se podría cambiar la base de datos cambiando los controladores y reprogramando el componente C-20: CONTROL\_ALMACENAMIENTO. De otra forma las extensiones y las modificaciones solo pueden ser hechas a nivel de diseño.

- 
- 
- En este sistema, todos los componentes están diseñados para trabajar juntos. Y los componentes reusados son integrados con interfaces simples.

Esta arquitectura se ha ajustado a las necesidades de recursos de los componentes a los equipo. Se va a optar por soluciones abiertas, lo que disminuye la Inversión Inicial del proyecto y el Costo Total de Propiedad para el Programa de Educación Inicial.

El definir la plataforma de programación es otro de los aspectos que tienen relación con la eficiencia, pues el código debe hacer un uso eficiente de los recursos informáticos con que cuenta la dependencia, y ajustarse al hardware disponible, por lo que la compilación para la plataforma específica es muy importante (intel x86).

### 4.2.3 Desarrollar especificaciones de funcionamiento

#### 4.2.3.a Interfaz de usuario

Los hechos más importantes que un desarrollador debería saber sobre la interfaz del usuario de este sistema son:

- Deben ser sencillas para una rápida adaptación.
- Deben ser similares a las UI de Windows.
- Las dedicadas a la captura deben tener el mismo orden en los datos solicitados como el formato fuente de la captura.

Como los objetivos clasificados para la interfaz de este sistema se definieron los siguientes:

- *Comprensibilidad y capacidad de aprendizaje:* Se puede esperar que los usuarios puedan entender la interfaz a primera vista. Los usuarios podrán encontrar información a características adicionales sin ayuda

de otros usuarios o documentación, y serán capaces de recapitular lo que han aprendido.

- *Soporte de tareas y eficiencia:* La interfaz del usuario encaja con las tareas del usuario realizará y puede ser usada con un número razonable de clics y pulsaciones de teclado.
- *Seguridad:* Los usuarios no podrán ser capaces de producir un resultado no deseado (por ejemplo, borrar información, o modificarla si no cuenta con autorización para ello).
- *Consistencia Y Familiaridad:* Los usuarios podrán aplicar su conocimientos de interfaces similares o interfaces estándar a este sistema

Un sistema específico que tiene interfaces de usuario similares a la que se quiere construir es Microsoft Office, ya que se sugiere para la implementación utilizar una barra de herramientas de la misma forma que la utiliza Office. La distribución de las interfaces también deberán ser similares.

#### 4.2.3.b Modelo de Contenido / Contexto de Interacción de la Interfaz de Usuario

Contexto de Interacción /Componentes Abstractos de la UI	Propósito	Contenidos / Prioridades / Comportamientos
Diálogo de Inicio de Sesión.	Verifica que el usuario actual es realmente la persona que dice ser.	
Pregunta	Le indica al usuario que este diálogo es para iniciar sesión.	"Por favor inicie su sesión".
Área de Mensaje	Le da al usuario información sobre el proceso de inicio de sesión.	Inicialmente en blanco. Cambia a "Verificando el nombre de usuario y la contraseña" cuando el usuario presiona "Entrar". Cambia a "Nombre de usuario o contraseña inválidos, por favor

		inténtelo de nuevo", si el inicio de sesión falla. Al tercer intento de contraseña inválida el sistema abortará la operación y registrará los datos de los intentos fallidos. Sólo funcionará nuevamente cuando el administrador del sistema reactive su operación.
Nombre de usuario	Identifica la cuenta del usuario que el usuario actual está intentando acceder.	El nombre de cuenta del usuario, considerando válidos: [-_a-z 0-9]. La aplicación no deberá de hacer nada que ayude a los usuarios a adivinar los nombres de usuario.
Contraseña	Verifica que el usuario actual conoce una contraseña secreta que solo el verdadero usuario de esa cuenta debería conocer.	La contraseña deberá tener de 4 a 10 caracteres. No mostrar la contraseña en la pantalla. La aplicación no deberá hacer nada que pueda ayudar a los usuarios a adivinar las contraseñas.
Inicio de sesión	Permitir al usuario a indicar que han terminado de ingresar su nombre de usuario y su contraseña.	"Inicio de sesión" solo se activa cuando el nombre de usuario no es nulo. Si el nombre del usuario o su contraseña son incorrectos, espere unos segundos y entonces borre todos los campos.

<b>Contexto de Interacción /Componentes Abstractos de la UI</b>	<b>Propósito</b>	<b>Contenidos / Prioridades / Comportamientos</b>
<b>Menú Principal</b>	<b>Permite al usuario seleccionar cualquiera de las opciones consideradas en el sistema.</b>	
Área de opciones	Permite elegir de entre el menú desplegado	<p>Es un menú de acceso que permite elegir entre las tareas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación Detallada</li> <li>• Personal</li> <li>• Nóminas</li> <li>• Beneficiarios por localidad</li> <li>• Usuarios</li> <li>• Salir del sistema</li> </ul> <p>Permitirá la selección de la opción</p>

		deseada con un click izquierdo del mouse, o bien seleccionando con la tecla [tab] y presionando [enter]. En el caso de elegir "Salir del sistema" este concluirá la sesión iniciada y devolverá el control al sistema operativo.
Menú de Programación Detallada	Permite al usuario seleccionar la tarea a realizar en referencia a las zonas, módulos, municipios, localidades y sedes de formación.	
Opción Zonas	Permite trabajar con la estructura de zonas vigente	<p>Es un menú de acceso que permite elegir entre las tareas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altas</li> <li>• Bajas</li> <li>• Modificaciones</li> <li>• Consultas</li> <li>• Volver al menú de Programación Detallada</li> </ul> <p>Permitirá la selección de la opción deseada con un click izquierdo del mouse, o bien seleccionando con la tecla [tab] y presionando [enter]</p>
Opción Módulos	Permite trabajar con la distribución de los Módulos de atención del Programa de Educación Inicial no Escolarizada	<p>Es un menú de acceso que permite elegir entre las tareas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altas</li> <li>• Bajas</li> <li>• Modificaciones</li> <li>• Consultas</li> <li>• Volver al menú de Programación Detallada</li> </ul> <p>Permitirá la selección de la opción deseada con un click izquierdo del mouse, o bien seleccionando con la tecla [tab] y presionando [enter]</p>
Opción Municipios	Permite trabajar con los municipios a atender por el Programa de Educación Inicial no Escolarizada	<p>Es un menú de acceso que permite elegir entre las tareas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altas</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajas</li> <li>• Modificaciones</li> <li>• Consultas</li> <li>• Volver al menú de Programación Detallada</li> </ul> <p>Permitirá la selección de la opción deseada con un click izquierdo del mouse, o bien seleccionando con la tecla [tab] y presionando [enter]</p>
Opción Localidades	Permite trabajar con las localidades específicas donde se instalará un servicio de Educación Inicial no Escolarizada	<p>Es un menú de acceso que permite elegir entre las tareas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altas</li> <li>• Bajas</li> <li>• Modificaciones</li> <li>• Consultas</li> <li>• Volver al menú de Programación Detallada</li> </ul> <p>Permitirá la selección de la opción deseada con un click izquierdo del mouse, o bien seleccionando con la tecla [tab] y presionando [enter]</p>
Opción Sedes de Formación	Permite agrupar los diversos módulos en sedes de formación, ya que no necesariamente corresponden con la estructura de zonas a la que cada módulo pertenece.	<p>Es un menú de acceso que permite elegir entre las tareas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altas</li> <li>• Bajas</li> <li>• Modificaciones</li> <li>• Consultas</li> <li>• Volver al menú de Programación Detallada</li> </ul> <p>Permitirá la selección de la opción deseada con un click izquierdo del mouse, o bien seleccionando con la tecla [tab] y presionando [enter]</p>
<b>Contexto de Interacción /Componentes Abstractos de la UI</b>	<b>Propósito</b>	<b>Contenidos / Prioridades / Comportamientos</b>

<p><b>Menú de Administración de Personal</b></p>	<p>Permite al usuario seleccionar la tarea a realizar en referencia a la Cadena Operativa (Coordinadores de Zona, Supervisores de Módulo, Promotores de Zona y Promotores Educativos), así como lo referente a los catálogos de puestos de Educación Inicial no Escolarizada.</p>	
<p>Opción Cadena Operativa</p>	<p>Permite trabajar con lo referente a la plantilla de personal</p>	<p>Es un menú de acceso que permite elegir entre las tareas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altas</li> <li>• Bajas</li> <li>• Modificaciones</li> <li>• Consultas</li> <li>• Volver al menú de Administración del Personal</li> </ul> <p>Permitirá la selección de la opción deseada con un click izquierdo del mouse, o bien seleccionando con la tecla [tab] y presionando [enter]</p>
<p>Opción Catálogo de Puestos</p>	<p>Permite mantener actualizado el Catálogo de Puestos vigente, mismo que se requiere para la correcta generación de reportes y nóminas.</p>	<p>Es un menú de acceso que permite elegir entre las tareas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altas</li> <li>• Bajas</li> <li>• Modificaciones</li> <li>• Consultas</li> <li>• Volver al menú de Administración del Personal</li> </ul> <p>Permitirá la selección de la opción deseada con un click izquierdo del mouse, o bien seleccionando con la tecla [tab] y presionando [enter]</p>

Contexto de Interacción /Componentes Abstractos de la UI	Propósito	Contenidos / Prioridades / Comportamientos
Menú de Nóminas	Permite al usuario realizar la pre Nómina, validarla, imprimir la nómina y generar la dispersión bancaria.	
Opción Elaborar pre Nómina	Permite trabajar con la pre Nómina a fin de verificarla	<p>Solicitará al usuario que especifique el mes a generar, de una lista, si ya es un mes del que se haya generado nómina se desplegará un mensaje que diga "ERROR: de ese mes ya existe nómina".</p> <p>Una vez registrado el mes, el sistema solicitará que se especifique el medio de generación de la pre Nómina a través de un menú que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta en pantalla</li> <li>• Impresión de pre Nómina</li> <li>• Volver al menú de Nóminas</li> </ul> <p>Permitirá la selección de la opción deseada con un click izquierdo del mouse, o bien seleccionando con la tecla [tab] y presionando [enter]</p> <p>La opción "Volver al menú de Nóminas" siempre estará activa, aún cuando no se haya seleccionado algún mes válido para generar pre Nómina. Esto permitirá al usuario la posibilidad de abandonar ésta opción en todo momento.</p>
Opción Autorizar Nómina	Permite dar el visto bueno para la impresión de un mes específico, del cual ya se haya generado una pre Nómina.	<p>Solicitará al usuario que especifique el mes a imprimir, de una lista, si ya es un mes del que se haya generado nómina se desplegará un mensaje que diga "ERROR: de ese mes ya existe nómina".</p> <p>Una vez especificado un mes válido, el sistema solicitará al usuario que vuelva a</p>

		<p>introducir su contraseña de usuario, misma que quedará registrada como autorización de impresión de nómina, lo cual será un derecho otorgado únicamente al titular del Área de Administración. En caso de error en la contraseña, se desplegará el mensaje "Contraseña inválida, por favor inténtelo de nuevo". Al tercer intento de contraseña inválida el sistema abortará la operación y registrará los datos de los intentos fallidos. Sólo funcionará nuevamente cuando el administrador del sistema reactive su operación.</p> <p>Una vez aceptada la contraseña, el sistema volverá al menú de Administración del Personal.</p>
Opción Imprimir Nómina	Permite realizar la impresión de las nóminas de un mes determinado	<p>Solicitará al usuario que especifique el mes a imprimir, de una lista, si ya es un mes del que se haya generado nómina se desplegará un mensaje que diga "ERROR: de ese mes ya existe nómina".</p> <p>Una vez registrado el mes, el sistema solicitará que se especifique el medio de generación de la nómina a través de un menú que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta en pantalla</li> <li>• Impresión de nómina</li> <li>• Volver al menú de Nóminas</li> </ul> <p>Permitirá la selección de la opción deseada con un click izquierdo del mouse, o bien seleccionando con la tecla [tab] y presionando [enter]</p> <p>La opción "Volver al menú de Nóminas" siempre estará activa, aún cuando no se haya seleccionado algún mes válido para generar prenómina. Esto permitirá al usuario la posibilidad de abandonar ésta opción en todo momento.</p>
Opción Generar	Permite la creación de un	Solicitará al usuario que especifique el

<p>Dispersión Bancaria</p>	<p>archivo .TXT con la estructura requerida por el Banco para realizar los pagos al personal vía nómina bancaria. Para ello el sistema utilizará el archivo generado en la pre nómina como fuente para la creación del documento TXT.</p>	<p>mes a pagar, de una lista, si ya es un mes del que se haya generado la dispersión bancaria se desplegará un mensaje que diga "ERROR: de ese mes ya se han generado pagos".</p> <p>Una vez especificado un mes válido, el sistema solicitará al usuario que vuelva a introducir su contraseña de usuario, misma que quedará registrada como autorización de la generación del archivo .TXT, lo cual será un derecho otorgado únicamente al titular del Área de Administración. En caso de error en la contraseña, se desplegará el mensaje "Contraseña inválida, por favor inténtelo de nuevo". Al tercer intento de contraseña inválida el sistema abortará la operación y registrará los datos de los intentos fallidos. Sólo funcionará nuevamente cuando el administrador del sistema reactive su operación.</p> <p>Una vez aceptada la contraseña, el sistema volverá al menú de Administración del Personal.</p>
----------------------------	---	--

<p><b>Contexto de Interacción /Componentes Abstractos de la UI</b></p>	<p><b>Propósito</b></p>	<p><b>Contenidos / Prioridades / Comportamientos</b></p>
<p><b>Menú de Beneficiarios por localidad</b></p>	<p><b>Permite al usuario realizar la captura y revisión mensual del total de padres atendidos y niños beneficiados por Educación Inicial no Escolarizada.</b></p>	
<p>Opción Captura</p>	<p>Permite realizar la captura y revisión de los datos numéricos de padres y niños mensualmente por</p>	<p>Solicita al usuario que especifique el mes a capturar. Solicita los datos de identificación necesarios para iniciar la captura:</p>

	localidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona</li> <li>• Módulo</li> </ul> <p>Acto seguido mostrará una tabla con las diez localidades del módulo seleccionado, permitiendo la captura de los datos de padres, niños y miembros de la comunidad inscritos en el Programa y el promedio mensual de asistentes a las sesiones semanales.</p> <p>Posteriormente el sistema preguntará si se desea capturar otro módulo, de ser afirmativa la respuesta, se volverán a solicitar los datos de zona y módulo de la nueva captura, de no ser así se volverá al menú de "Beneficiarios por localidad".</p>
Opción Correcciones	Permite realizar la verificación y modificación de los datos numéricos de padres y niños mensualmente por localidad.	<p>Solicita los datos de identificación necesarios para iniciar la captura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mes a corregir</li> <li>• Zona</li> <li>• Módulo</li> <li>• Municipio</li> <li>• Localidad</li> </ul> <p>Acto seguido mostrará una tabla con las diez localidades del módulo seleccionado, permitiendo la captura de los datos de padres, niños y miembros de la comunidad inscritos en el Programa y el promedio mensual de asistentes a las sesiones semanales.</p> <p>Posteriormente el sistema preguntará si se desea capturar otro módulo, de ser afirmativa la respuesta, se volverán a solicitar los datos de identificación ya mencionados para la nueva captura, de no ser así se volverá al menú de "Beneficiarios por localidad".</p>
Opción Consultas	Permite trabajar con la prenomina a fin de verificarla	<p>Solicitará al usuario que especifique el mes a consultar, de una lista.</p> <p>Una vez registrado el mes, el sistema solicitará que se especifique el medio por</p>

		<p>el cual se realizará la consulta, a través de un menú que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta en pantalla</li> <li>• Impresión de reporte</li> <li>• Volver al menú de "Beneficiarios por localidad"</li> </ul> <p>Permitirá la selección de la opción deseada con un click izquierdo del mouse, o bien seleccionando con la tecla [tab] y presionando [enter]</p> <p>La opción "Volver al menú de Beneficiarios por localidad" siempre estará activa, aún cuando no se haya seleccionado algún mes válido para consulta. Esto permitirá al usuario la posibilidad de abandonar ésta opción en todo momento.</p>
--	--	---

Contexto de Interacción /Componentes Abstractos de la UI	Propósito	Contenidos / Prioridades / Comportamientos
Menú de Usuarios	Permite al Administrador del Sistema, quien es el único con derecho de acceso a este menú, dar de alta, modificar perfil o dar de baja a usuarios del sistema a fin de poder controlar el acceso al mismo y a sus componentes.	
Opción Altas	Permite realizar la captura de nuevos usuarios.	<p>Previa solicitud por escrito del usuario, el administrador del sistema dará de alta al mismo, solicitándole que registre su nombre de usuario y su contraseña, misma que sólo será conocida por el usuario.</p> <p>Posteriormente, el administrador del</p>

		<p>sistema definirá el perfil de derechos y restricciones que tendrá el usuario.</p> <p>Finalmente, se capturará la fecha de alta y se confirmará que el usuario queda registrado.</p> <p>Una vez completado lo anterior, el sistema volverá al "Menú de usuarios".</p>
Opción Modificaciones	Permite actualizar el registro de los usuarios del sistema.	<p>Previa solicitud por escrito del usuario, el administrador del sistema modificará el registro del mismo, pudiendo modificar cualquiera de los campos contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombre de usuario</li> <li>2. Contraseña</li> <li>3. Perfil de permisos y restricciones</li> <li>4. Datos personales del usuario</li> </ol> <p>Finalmente, se capturará la fecha de modificación y se confirmará que los cambios deben realizarse.</p> <p>Una vez completado lo anterior, el sistema volverá al "Menú de usuarios".</p>
Opción Bajas	Permite dar de baja el registro de los usuarios del sistema.	<p>Previa solicitud por escrito del usuario o alguno de sus superiores, el administrador del sistema dará de baja el registro del mismo.</p> <p>Para tal efecto bastará capturar el nombre del usuario, la fecha de baja y se confirmará que la baja debe realizarse.</p> <p>Una vez completado lo anterior, el sistema volverá al "Menú de usuarios".</p>

Opción Reporte	Permite la generación de un listado con los registros de los usuarios del sistema.	<p>En primer lugar, el sistema solicitará que se especifique el medio por el cual se realizará el reporte, a través de un menú que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta en pantalla</li> <li>• Impresión de reporte</li> <li>• Volver al "Menú de Usuarios"</li> </ul> <p>Permitirá la selección de la opción deseada con un click izquierdo del mouse, o bien seleccionando con la tecla [tab] y presionando [enter]</p> <p>La opción "Volver al menú de Usuarios" siempre estará activa, aún cuando no se haya seleccionado algún mes válido para consulta. Esto permitirá al usuario la posibilidad de abandonar ésta opción en todo momento.</p>
----------------	--	---

Algunas de las consideraciones Técnicas que se deben tomar en cuenta para la implementación del software son:

- Se asume que el usuario cuenta con un monitor de 14" o más grande con resolución de 1024x768 píxeles que puede mostrar miles de colores (16 bit o más). No utilizaremos ninguna característica que involucre audio.
- Se asume que el usuario solo cuenta con un teclado y un ratón estándar.

Los supuestos sobre la cantidad de tiempo que los usuarios invertirán en sus tareas son muy variables, dependiendo del período del Ciclo Operativo en que se ingrese, pues como ya se comentó en los casos de uso, al inicio de cada Ciclo el volumen de información a procesar es muy elevado en comparación a otros momentos operativos del Programa de Educación Inicial no Escolarizada.

---

---

4.2.3.c Propuesta de diseño de Interfaces del usuario.

**4.2.4 Revisar especificaciones de funcionamiento**

**4.2.5 Incorporar comentarios a las especificaciones de funcionamiento**

---

---

## Anexos

### *Descripción de las tablas de la Base de Datos.*

TABLA 1. CADENA OPERATIVA.....	97
TABLA 2. CATALOGO DE CAPACITACIONES .....	98
TABLA 3. CATALOGO DE CARRERAS (FORMACIÓN ACADEMICA).....	98
TABLA 4. MATRIZ DE INFORMACIÓN (CORRESPONDE A COMITÉ DE MAS PESO EN LOCALIDAD).....	98
TABLA 5. MATRIZ DE INFORMACIÓN (INSTITUCIONES PRESENTES EN LA LOCALIDAD).....	99
TABLA 6. CATALOGO DE COLONIAS.....	99
TABLA 7. CATALOGO DE PROGRAMAS COMPENSATORIOS.....	99
TABLA 8. CATALOGO DE NIVEL ESCOLAR.....	100
TABLA 9. CATALOGO DE ESTADO CIVIL.....	100
TABLA 10. CATALOGO DE ETNIAS Y LENGUAS.....	100
TABLA 11. CATALOGO DE INSTITUCIONES.....	100
TABLA 12. NIVELES DE MARGINALIDAD.....	100
TABLA 13. CATALOGO DE MODULOS POR ZONA.....	100
TABLA 14. CATALOGO DE COMUNIDADES.....	101
TABLA 15. CATALOGO DE MUNICIPIOS.....	102
TABLA 16. HISTORIAL DE NÓMINAS.....	102
TABLA 17. CATALOGO DE TIPOS DE PREESCOLAR PRESENTES EN LA LOCALIDAD.....	102
TABLA 18. ESTADÍSTICA DE POBLACIÓN ATENDIDA.....	103
TABLA 19. PRODUCTOS GENERADOS POR EL COMITÉ.....	103
TABLA 20. CATALOGO DE PUESTOS (CADENA OPERATIVA).....	103
TABLA 21. CATALOGO DE REGIONES.....	103
TABLA 22. CATALOGO DE SEDES.....	104
TABLA 23. TIPO DE COMUNIDAD.....	104
TABLA 24. CATALOGO DE TIPO DE TRANSPORTE.....	104
TABLA 25. USUARIOS DEL SISTEMA.....	104
TABLA 26. CATALOGO DE ZONAS.....	104

### *Diagrama esquemático de la Base de Datos.*

### *Reportes de Salida necesarios para la Administración del Programa de Educación Inicial No Escolarizada.*

### *Algún otro anexo.*

**Tabla 1. Cadena Operativa**  
**Cadenaoperativa**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
RFC	VARCHAR(14)	PK	NN				AI
Etnia_Etnia	CHAR	PK	NN				
Escolaridad_Escolaridad	VARCHAR(2)	PK	NN				
Estado_civil_E_civil	CHAR	PK	NN				
Carreras_Carrera	VARCHAR(2)	PK	NN				
Puestos_ClavePuesto	VARCHAR(12)	PK	NN				
Capacitaciones_Sedes_ClaveSede	VARCHAR(2))	PK	NN				
Capacitaciones_ClavePuesto	VARCHAR(12)	PK	NN				
Capacitaciones_Modulo	VARCHAR(3)	PK	NN				
Capacitaciones_Zona	VARCHAR(2)	PK	NN				
Usuarios_Claveusuario	TEXT	PK	NN				
Nomina_Mes	VARCHAR(3)	PK	NN				
Puesto	VARCHAR(2)						
Nombre	TEXT						
Paterno	TEXT						
Materno	TEXT						
Genero	CHAR						
Nacimiento	DATE						
CURP	VARCHAR(18)						
E_civil	CHAR						
Calle_numero	TEXT						
Colonia	TEXT						
ClaveINEGImun	VARCHAR(3)						
ClaveINEGIloc	VARCHAR(4)						
Tel_1	TEXT						
Tel_2	TEXT						
Escolaridad	VARCHAR(2)						
Carrera	VARCHAR(2)						
Concluido	BOOL						
Titulado	BOOL						
Ingreso	DATE						
Baja	DATE						
Asignacion	CHAR						
Contratante	VARCHAR(14)						
Captura	DATE						
Capturista	VARCHAR(14)						
Etnia	CHAR						
Zona	VARCHAR(2)						
Modulo	VARCHAR(3)						
Lengua_sesion	CHAR						
ClaveSEPpersonal	TEXT						

**Tabla 2. Catalogo de Capacitaciones**

**Capacitaciones**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Zona	VARCHAR(2)	PK	NN				AI
Modulo	VARCHAR(3)	PK	NN				
ClavePuesto	VARCHAR(12)	PK	NN				
Sedes_ClaveSede	VARCHAR(2))	PK	NN				
ViaticosXsede	FLOAT						
PasajesXsede	FLOAT						
ViaticosXmod	FLOAT						
PasajesXmod	FLOAT						
ViaticosXbaseI	FLOAT						
PasajesXbaseI	FLOAT						
ViaticosXbaseII	FLOAT						
PasajesXbaseII	FLOAT						
ClaveSede	VARCHAR(2))						

**Tabla 3. Catalogo de Carreras (Formación academica).**

**Carreras**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Carrera	VARCHAR(2)	PK	NN				AI
Descripcion	TEXT						
Area	TEXT						

**Tabla 4. Matriz de Información (Corresponde a comité de mas peso en localidad).**

**CedulaInformacion\_comite**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
ClaveINEGImun	VARCHAR(3)	PK	NN				AI
ClaveINEGIloc	VARCHAR(4)	PK	NN				
Zona	VARCHAR(2)	PK	NN				
Modulo	VARCHAR(2)	PK	NN				
CedulaInformación_Matriz_Modulos_Modulo	VARCHAR(2)		NN				
CedulaInformación_Matriz_Zonas_Zona	VARCHAR(2)		NN				
CedulaInformación_Matriz_Modulo	VARCHAR(3)		NN				
CedulaInformación_Matriz_Zona	VARCHAR(2)		NN				
CedulaInformación_Matriz_ClaveINEGIloc	VARCHAR(4)		NN				
CedulaInformación_Matriz_ClaveINEGImun	VARCHAR(3)		NN				
ClaveInstitucion	VARCHAR(2)						
Integrantes	MULTILINESTRING						
Productoscomite	VARCHAR(10)						
OtrosProductos	MULTILINESTRING						
ClaveSupervisor	VARCHAR(14)						
ClaveCoordinador	VARCHAR(14)						

Tabla 5. Matriz de Información (Instituciones presentes en la localidad).

**CedulaInformación\_Matriz**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
ClaveINEGImun	VARCHAR(3)	PK	NN				AI
ClaveINEGIloc	VARCHAR(4)	PK	NN				
Zona	VARCHAR(2)	PK	NN				
Modulo	VARCHAR(3)	PK	NN				
Zonas_Zona	VARCHAR(2)	PK	NN				
Modulos_Modulo	VARCHAR(2)	PK	NN				
Claveinstitucion	VARCHAR(2)						
Arreglooperacion	VARCHAR(18)						

Tabla 6. Catalogo de Colonias.

**Colonias**

ColumnName	DataType	Primary Key	NotNull	Flags	Comment	Auto Inc
Clavecol	VARCHAR(4)	PK	NN			AI
Localidades_Preescolar_Clavepreescolar	CHAR	PK	NN			
Localidades_Marginalidad_Clavemarginalidad	CHAR	PK	NN			
Localidades_Etnia_Etnia	CHAR	PK	NN			
Localidades_TipoComunidad_Clavetipo	CHAR	PK	NN			
Localidades_ClaveINEGImun	VARCHAR(3)	PK	NN			
Localidades_ClaveSEPlloc	VARCHAR(4)	PK	NN			
Localidades_ClaveINEGIloc	VARCHAR(4)	PK	NN			
Localidades_Poblacionatendida_ClaveINEGImun	VARCHAR(3)	PK	NN			
Localidades_Poblacionatendida_ClaveINEGIloc	VARCHAR(4)	PK	NN			
Localidades_Poblacionatendida_Zona	VARCHAR(2)	PK	NN			
Localidades_Poblacionatendida_Modulo	VARCHAR(3)	PK	NN			
Localidades_Poblacionatendida_Clavecol	VARCHAR(4)	PK	NN			
Localidades_CedulaInformación_Matriz_ClaveINEGImun	VARCHAR(3)	PK	NN			
Localidades_CedulaInformación_Matriz_ClaveINEGIloc	VARCHAR(4)	PK	NN			
Localidades_CedulaInformación_Matriz_Zona	VARCHAR(2)	PK	NN			
Localidades_CedulaInformación_Matriz_Modulo	VARCHAR(3)	PK	NN			
Localidades_CedulaInformación_Matriz_Zonas_Zona	VARCHAR(2)	PK	NN			
Localidades_CedulaInformación_Matriz_Modulos_Modulo	VARCHAR(2)	PK	NN			
ClaveINEGIloc	VARCHAR(4)					
ClaveINEGImun	VARCHAR(3)					
Nombrecol	TEXT					
ClaveSEPlloc	VARCHAR(4)					
ClaveSEPmun	VARCHAR(3)					

Tabla 7. Catalogo de programas compensatorios.

**Compensatorios**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Clavecompensatorios	CHAR	PK	NN				AI
Tipocompensatorios	TEXT						

Tabla 8. Catalogo de nivel escolar.

**Escolaridad**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Escolaridad	VARCHAR(2)	PK	NN				AI
Descripcion	TEXT						
Nivel	TEXT						

Tabla 9. Catalogo de estado civil.

**Estado\_civil**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
E_civil	CHAR	PK	NN				AI
Descripcion	TEXT						

Tabla 10. Catalogo de Etnias y lenguas.

**Etnia**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Etnia	CHAR	PK	NN				AI
Descripcion	TEXT						
Lengua	TEXT						

Tabla 11. Catalogo de Instituciones.

**Instituciones**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Claveinstitucion	VARCHAR(2)	PK	NN				AI
Descripcion	TEXT						

Tabla 12. Niveles de Marginalidad.

**Marginalidad**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Clavemarginalidad	CHAR	PK	NN				AI
Tipomarginalidad	TEXT						

Tabla 13. Catalogo de modulos por zona.

**Modulos**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Modulo	VARCHAR(2)	PK	NN				AI
ClaveINEGImun	VARCHAR(3)						

Tabla 14. Catalogo de comunidades.

**Localidades**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Comment	AutoInc
ClaveINEGIloc	VARCHAR(4)	PK	NN		AI
ClaveSEPlac	VARCHAR(4)	PK	NN		
ClaveINEGImun	VARCHAR(3)	PK	NN		
TipoComunidad_Clavetipo	CHAR	PK	NN	Relación 1 a 1 con la tabla TipoComunidad	
Etnia_Etnia	CHAR	PK	NN	Relación 1 a 1 con la tabla Etnia (Etnia y lengua)	
Marginalidad_Clavemarginalidad	CHAR	PK	NN	Relación con la tabla Marginalidad (Tipo de marginalidad)	
Preescolar_Clavepreescolar	CHAR	PK	NN	Relación con la tabla Preescolar (Tipo de Preescolar)	
Poblacionatendida_Clavecol	VARCHAR(4)	PK	NN		
Poblacionatendida_Modulo	VARCHAR(3)	PK	NN		
Poblacionatendida_Zona	VARCHAR(2)	PK	NN		
Poblacionatendida_ClaveINEGIloc	VARCHAR(4)	PK	NN		
Poblacionatendida_ClaveINEGImun	VARCHAR(3)	PK	NN		
CedulaInformación_Matriz_Modulos_Modulo	VARCHAR(2)	PK	NN		
CedulaInformación_Matriz_Zonas_Zona	VARCHAR(2)	PK	NN		
CedulaInformación_Matriz_Modulo	VARCHAR(3)	PK	NN		
CedulaInformación_Matriz_Zona	VARCHAR(2)	PK	NN		
CedulaInformación_Matriz_ClaveINEGIloc	VARCHAR(4)	PK	NN		
CedulaInformación_Matriz_ClaveINEGImun	VARCHAR(3)	PK	NN		
Oficial	BOOL			Tiene clave INEGI o fue generada por planeación	
Nombreloc	TEXT				
Zonaloc	VARCHAR(2)				
Moduloloc	VARCHAR(3)				
Etnia	CHAR				
Poblacion	BIGINT				
Niños04	BIGINT				
Familias	BIGINT				
Clavetipo	CHAR				
Clavemarginalidad	CHAR				
Clavepreescolar	CHAR				
CCT	VARCHAR(10)				
Compensatorios	VARCHAR(7)				
Mediotransporte	VARCHAR(7)				
Distancia	INTEGER				
Tiempominutos	INTEGER				
Clavesupervisor	VARCHAR(14)				
Clavecoordinador	VARCHAR(14)				

Tabla 15. Catalogo de Municipios.

**Municipios**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
ClaveINEGImun	VARCHAR(3)	PK	NN				AI
ClaveSEPMun	VARCHAR(3)	PK	NN				
Regiones_ClaveRegion	VARCHAR(2)	PK	NN				
Poblacionatendida_Clavecol	VARCHAR(4)	PK	NN				
Poblacionatendida_Modulo	VARCHAR(3)	PK	NN				
Poblacionatendida_Zona	VARCHAR(2)	PK	NN				
Poblacionatendida_ClaveINEGIloc	VARCHAR(4)	PK	NN				
Poblacionatendida_ClaveINEGImun	VARCHAR(3)	PK	NN				
CedulaInformación_Matriz_Modulos_Modulo	VARCHAR(2)	PK	NN				
CedulaInformación_Matriz_Zonas_Zona	VARCHAR(2)	PK	NN				
CedulaInformación_Matriz_Modulo	VARCHAR(3)	PK	NN				
CedulaInformación_Matriz_Zona	VARCHAR(2)	PK	NN				
CedulaInformación_Matriz_ClaveINEGIloc	VARCHAR(4)	PK	NN				
CedulaInformación_Matriz_ClaveINEGImun	VARCHAR(3)	PK	NN				
Nombre	TEXT						
ClaveRegion	VARCHAR(2)						

Tabla 16. Historial de Nóminas.

**Nomina**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Mes	VARCHAR(3)	PK	NN				AI
Tipo	CHAR						
Ciclo	VARCHAR(4)						
Zona	VARCHAR(2)						
Modulo	VARCHAR(3)						
RFC	VARCHAR(14)						
Percep_CONAFE	FLOAT						
Imptos_CONAFE	FLOAT						
Pasajes_CONAFE	FLOAT						
Percep_SEE	FLOAT						
Pasajes_SEE	FLOAT						
ViaticosCapac	FLOAT						
PasajesCapac	FLOAT						

Tabla 17. Catalogo de tipos de preescolar presentes en la localidad.

**Preescolar**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Clavepreescolar	CHAR	PK	NN				AI
Tipopreescolar	TEXT						

Tabla 18. Estadística de Población atendida.

**Poblacionatendida**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
ClaveINEGImun	VARCHAR(3)	PK	NN				AI
ClaveINEGIloc	VARCHAR(4)	PK	NN				
Zona	VARCHAR(2)	PK	NN				
Modulo	VARCHAR(3)	PK	NN				
Clavecol	VARCHAR(4)	PK	NN				
Periodo	VARCHAR(3)						
Padres_insc	INTEGER			UNSIGNED			
Niños_insc	INTEGER			UNSIGNED			
Oyentes_insc	INTEGER			UNSIGNED			
Padres_asist	INTEGER			UNSIGNED			
Niños_asist	INTEGER			UNSIGNED			
Oyentes_asist	INTEGER			UNSIGNED			

Tabla 19. Productos generados por el comité.

**Productos**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Claveproducto	CHAR	PK	NN				AI
Descripcion	TEXT						

Tabla 20. Catalogo de Puestos (Cadena operativa).

**Puestos**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
ClavePuesto	VARCHAR(12)	PK	NN				AI
DescrPuesto	TEXT						
Departamento	TEXT		NN				
Percep_CONAFE	FLOAT						
Imptos_CONAFE	FLOAT						
Pasajes_CONAFE	FLOAT						
Percep_SEE	FLOAT						
Pasajes_SEE	FLOAT						

Tabla 21. Catalogo de Regiones.

**Regiones**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
ClaveRegion	VARCHAR(2)	PK	NN				AI
Region	TEXT						

Tabla 22. Catalogo de Sedes.

**Sedes**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
ClaveSede	VARCHAR(2)	PK	NN				AI
Descrip_Sede	TEXT						

Tabla 23. Tipo de comunidad.

**TipoComunidad**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Clavetipo	CHAR	PK	NN				AI
Descripciontipo	TEXT						

Tabla 24. Catalogo de tipo de transporte.

**Transporte**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Clavetransporte	CHAR	PK	NN				AI
Tipotransporte	TEXT						

Tabla 25. Usuarios del sistema.

**Usuarios**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Claveusuario	TEXT	PK	NN				AI
Contrasena	VARCHAR(10)						
Perfil	TEXT						
RFC	VARCHAR(14)						
ModUsuarios	VARCHAR(2)						
ModCadenaOperativa	VARCHAR(4)						
ModUniversoAtencion	VARCHAR(6)						
ModNomina	VARCHAR(5)						

Tabla 26. Catalogo de Zonas.

**Zonas**

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
Zona	VARCHAR(2)	PK	NN				AI
Sede	TEXT						

# Índice.

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
A. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO .....	1
B. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
C. JUSTIFICACIÓN .....	2
D. OBJETIVO GENERAL.....	3
E. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
F. ALCANCE.....	4
G. META.....	5
<b>CAPITULO 1. MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>6</b>
1.1 ANTECEDENTES DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN INICIAL .....	6
1.2 MARCO LEGAL DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN INICIAL.....	7
1.3 MARCO LEGAL DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DEL PERSONAL .....	9
1.3.a Código Penal Federal.....	9
1.3.b Ley Federal de Derechos de Autor .....	10
1.4 OPERACIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN INICIAL.....	13
1.5 MARCO TEÓRICO DEL PROYECTO .....	16
1.5.a Ingeniería del Software.....	16
1.5.b Gestión de proyectos.....	18
1.5.c Ciclo de vida del software.....	19
1.5.c.1 Análisis de requisitos .....	21
1.5.c.2 Estimación de costos .....	22
1.5.c.3 Diseño .....	23
1.5.c.4 Pruebas y calidad.....	24
1.5.c.5 Documentación.....	25
1.5.c.6 Seguridad .....	26
1.6 METODOLOGÍA MÉTRICA V3.....	28
<b>CAPITULO 2. ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>30</b>
2.1 ENCUESTA .....	30
2.2 RESULTADOS .....	31
2.3 CONCLUSIONES.....	33
<b>CAPITULO 3. PLANEACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>34</b>
3.1 ANÁLISIS Y REQUISITOS DEL SOFTWARE .....	35
3.1.a Realizar análisis de necesidades.....	36
3.1.b Recopilación de Información.....	37
3.1.c Analizar los posibles casos de uso .....	38
3.1.d Borrador de especificaciones preliminares del software.....	39
3.1.e Borrador del Esquema de la Base de Datos.....	39
3.1.f Revisar las especificaciones preliminares del Software .....	40
3.1.g Incorporar los comentarios a las especificaciones del Software.....	41
3.1.h Obtener aprobaciones para continuar.....	41
3.2 DISEÑO .....	41
3.2.1 Especificaciones preliminares del Software.....	42
3.2.2 Desarrollar especificaciones de funcionamiento.....	42
3.2.3 Revisar especificaciones de funcionamiento.....	43
3.2.4 Incorporar comentarios a las especificaciones de funcionamiento.....	43
3.3 MATRIZ DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	44
3.4 DIAGRAMA DE GANTT DEL PROYECTO .....	45

<b>CAPITULO 4. EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>46</b>
4.1 ANÁLISIS Y REQUISITOS DE SOFTWARE .....	46
4.1.1 <i>Recopilar información</i> .....	46
4.1.2 <i>Realizar análisis de necesidades</i> .....	48
4.1.3 <i>Analizar los posibles casos de uso</i> .....	50
4.1.3.a Actores.....	50
4.1.3.a.1 Todos.....	50
4.1.3.a.2 Administración.....	50
4.1.3.a.3 Planeación.....	50
4.1.3.a.4 Coordinación General.....	51
4.1.3.a.5 Apoyo a la supervisión.....	51
4.1.3.b Casos de Uso .....	51
4.1.3.b.1 Administración de cuentas de usuarios .....	51
4.1.3.b.2 Administración de Localidades, Módulos y Zonas .....	53
4.1.3.b.3 Administración de Cadena Operativa.....	59
4.1.3.b.4 Administración de la Población beneficiada .....	61
4.1.3.b.5 Administración de Nóminas.....	62
4.1.3.b.6 Administración del catalogo de puestos.....	66
4.1.3.b.7 Generación de reportes.....	67
4.1.4 <i>Borrador de especificaciones preliminares del software</i> .....	70
4.1.4.a Requerimientos Funcionales.....	70
4.1.4.b Requerimientos No-Funcionales.....	70
4.1.4.b.1 ¿Cuáles son los requerimientos de usabilidad? .....	71
4.1.4.b.2 ¿Cuáles son los requerimientos de seguridad? .....	71
4.1.4.b.3 ¿Cuáles son los requerimientos de desempeño y escalabilidad? .....	71
4.1.4.b.4 ¿Cuáles son los requerimientos de mantenimiento y actualización? .....	72
4.1.4.c Requerimientos Ambientales.....	72
4.1.4.c.1 ¿Cuáles son los requerimientos de hardware del sistema? .....	72
4.1.4.c.2 ¿Cuáles son los requerimientos de software del sistema?.....	73
4.1.4.c.3 ¿Qué Interfaces de Aplicación del Programa (APIs) deben incluirse? .....	73
4.1.4.c.4 ¿Cuáles son los requerimientos de importación y exportación de datos? .....	73
4.1.5 <i>Revisar las especificaciones del software</i> .....	73
4.1.6 <i>Incorporar comentarios a las especificaciones de Software</i> .....	73
4.2 DISEÑO .....	74
4.2.1 <i>Diseño de la base de datos</i> .....	74
4.2.2 <i>Especificaciones preliminares del Software</i> .....	77
4.2.3 <i>Desarrollar especificaciones de funcionamiento</i> .....	82
4.2.4 <i>Revisar especificaciones de funcionamiento</i> .....	95
4.2.5 <i>Incorporar comentarios a las especificaciones de funcionamiento</i> .....	95
<b>ANEXOS .....</b>	<b>96</b>
DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS. ....	96
DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DE LA BASE DE DATOS. ....	96
REPORTES DE SALIDA NECESARIOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN INICIAL NO ESCOLARIZADA. ....	96
ALGÚN OTRO ANEXO. ....	96
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>105</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>107</b>

---

---

## Bibliografía.

1. [ISESL] Mas, Megías, Aycart, Gibert, Hernández, Peña. *Ingeniería del Software en entornos de SL*. 1ª Edición, Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya. 2005.
2. [Chatfield] Chatfield, Jonson. *Microsoft Project paso a paso*. 1ª Edición, Ed. McGraw Hill. 2000.
3. [Davis] Davis Noopur. *Secure Software Development Life Cycle Processes: A Technology Scouting Report*. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, PA. 2005.
4. <http://www.oei.es/linea3/inicial/mexicone.htm>, consulta del día 22 de mayo del 2006.
5. [metrica] <http://www.csi.map.es/csi/metrica3> , Métrica versión 3. Metodología de Planificación, Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas de Información, Ministerio de Administraciones Publicas de España. Consulta el día 30 de mayo del 2006.
6. [tigris.org] <http://readysset.tigris.org/>, Plantillas para el Análisis, Diseño y Desarrollo de Software del Proyecto ReadySet.