



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE CONTADURÍA Y
ADMINISTRACIÓN**

**SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE
PRIMER INGRESO A NIVEL SECUNDARIA**

DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN

GABRIELA MÉNDEZ GALINDO

ISRAEL GONZÁLEZ ARAUJO



MÉXICO, D.F.

2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE CONTADURÍA Y
ADMINISTRACIÓN**

**SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE
PRIMER INGRESO A NIVEL SECUNDARIA**

**DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA
ORGANIZACIÓN**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN INFORMÁTICA

PRESENTAN:

GABRIELA MÉNDEZ GALINDO

ISRAEL GONZÁLEZ ARAUJO

ASESORA:

DRA. GRACIELA BRIBIESCA CORREA



MÉXICO, D.F.

2012

A mis padres,
que me han dado todo.

Para Erika, con mi cariño y admiración,
por enseñarme que todo es posible.

Para la Licenciada Alicia Pineda y Mitolo,
con mi más profundo agradecimiento
por inspirarme en el desempeño del servicio público
de manera ardua, honesta, profesional y entregada.

A la Facultad de Contaduría y Administración,
que me formó como profesionalista.

Para la Dra. Graciela Bribiesca Correa,
sin cuya paciencia y ayuda no hubiera sido posible
la realización del presente trabajo.

También para

Iván Clemente,
Ruth Montes,
Luis Miguel Lara,
Jessica Rodríguez,
Israel Castro,
Gabriela Méndez, y
Marco Antonio Meré

Con mi más sincera gratitud por su amistad, cariño y comprensión.

Israel G. Araujo

A Dios y a mis padres (Silvia y Enrique) por darme la vida....

A mi madre, quién con su ejemplo cada día de mi vida me ha enseñado:

- A esforzarme para lograr y alcanzar mis metas y sueños.
- A levantarme y aprender de cada caída que he tenido, siempre estando a mi lado.
- Que cada día es un nuevo comienzo.
- El amor tan inmenso e incondicional de una madre.
- A valorarme como mujer y como persona a través de la dignidad, el respeto y el amor propio.

A mi padre, por su apoyo brindado durante una de las etapas más hermosas de mi vida.

A mis hermanos (Isabel, Angel y Erika):

- Por cada juego, risa, llanto y experiencias vividas a su lado,
- Por mostrarme como vivir la vida sin miedos y por brindarme su apoyo y amor incondicional.

A mis tías y tíos (Graciela, Mariana, Roberto, Jorge y Santiago): Por estar presentes en cada momento de mi vida, enseñándome el significado de una familia.

A mis mejores Amigos: Joss, Israel Araujo, Lilian, Laura, Ruth del Pilar y Gervi; por cada historia escuchada, por cada consejo, por cada mano sobre mi hombro, por cada abrazo y por cada lagrima derramada en su hombro, por mostrarme el significado de la amistad, dejando huella en mi vida.

Y a mi hijo Emiliano:

Mi chaparro hermoso quién cambió por completo mi vida desde su llegada, haciéndome sentir el amor más grande y puro; y por hacerme tan feliz.

Quién es el motor de mi vida y cada día me impulsa y motiva a lograr mis metas y a seguir siendo una mejor persona y madre.

Gracias a cada uno de ellos y a Dios por ser parte de mi vida, por compartir mis logros, y experiencias difíciles.

Gracias a mi UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO fuiste, eres y serás siempre mi casa...

Gabriela Méndez Galindo



Índice.

1. Introducción	1
2. Visión del Proyecto	3
2.1. Antecedentes de la Organización	3
2.2. Situación Actual	4
2.3. Situación Óptima	6
2.4. Problemática	6
2.5. Implicaciones	6
2.6. Necesidad Específica	7
2.7. Declaración de la Visión	7
2.7.1. Objetivo del Sistema	7
2.7.2. Alcance	7
2.7.3. Exclusiones	7
2.8. Perfil del Cliente	7
2.9. Arquitectura Conceptual	9
2.9.1. Factores Críticos de Éxito	9
2.9.2. Escenario Operacional	9
2.9.3. Flujo del Procedimiento	10
2.9.4. Lista de Eventos	10
2.9.5. Diagrama de Contexto	11
2.9.6. Matriz de Riesgos	11
3. Marco Teórico	12
3.1. Fundamentos del análisis de Sistemas	12
3.1.1. El Analista en Sistemas	12
3.1.1.1. Tipos de sistemas	12
3.1.1.2. Integración de tecnologías de sistemas	15
3.1.2. Influencia de la organización en los Sistemas de Información	17
3.1.2.1. Descripción Gráfica de Sistemas	19
3.1.2.2. Niveles de administración	20
3.1.2.3. Cultura organizacional	22
3.1.3. Determinación de la viabilidad y administración de actividades de análisis y diseño	23
3.1.3.1. Iniciación de un proyecto	23
3.1.3.2. Determinación de la viabilidad	25
3.1.3.3. Planeación y control de actividades	29
3.2. Análisis de los requerimientos de información	30
3.2.1. Recopilación de información	30
3.2.1.1. Entrevistas	30
3.2.1.2. Uso de cuestionarios	33
3.2.1.3. Investigación	37
3.3. El proceso de análisis	40
3.3.1. Uso de diagramas de flujo de datos	40
3.3.1.1. Enfoque del flujo de datos para determinar los requerimientos	40
3.3.1.2. Desarrollo de diagramas de flujo de datos	42
3.3.2. Análisis de sistemas mediante diccionarios de datos	43
3.3.2.1. El diccionario de datos	43



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

3.3.2.2.	Creación del diccionario de datos	44
3.3.3.	Descripción de las especificaciones de procesos y decisiones	45
3.3.3.1.	Panorama general de las especificaciones de procesos	45
3.3.3.2.	Árboles de decisión	45
3.3.4.	Preparación de la propuesta de sistemas	46
3.3.4.1.	Determinar las necesidades de Hardware y Software	46
3.3.4.2.	La propuesta de sistemas	49
3.4.	Aspectos esenciales del diseño	50
3.4.1.	Diseño de una salida eficaz	50
3.4.1.1.	Objetivos del diseño de la salida	50
3.4.1.2.	Relación del contenido de la salida con el método de salida	52
3.4.1.3.	Diseño de salida impresa	56
3.4.1.4.	Diseño de un sitio web	58
3.4.2.	Diseño de una entrada eficaz	60
3.4.2.1.	Diseño de un buen formulario	60
3.4.3.	Diseño de bases de datos	63
3.4.3.1.	Bases de datos	64
3.4.3.2.	Conceptos de datos	65
3.4.3.3.	Normalización	68
3.4.3.4.	Uso de la base de datos	69
3.4.4.	Diseño de interfaces de usuario	70
3.4.4.1.	Tipos de interfaz de usuario	70
3.4.4.2.	Lineamientos para el diseño de diálogos	73
3.4.4.3.	Retroalimentación para los usuarios	75
3.4.5.	Diseño de procedimientos precisos de entrada de datos	77
3.4.5.1.	Codificación efectiva	77
3.4.5.2.	Captura de datos efectiva y eficiente	77
3.4.5.3.	Cómo asegurar la calidad de los datos a través de la validación de la entrada	80
3.5.	Análisis y diseño de sistemas orientado a objetos usando el lenguaje unificado de modelación UML.	82
3.5.1.	Conceptos orientados a objetos	83
3.5.2.	Conceptos y diagramas del lenguaje unificado de modelación	84
3.5.2.1.	Modelado de casos de uso	85
3.5.2.2.	Diagramas de actividades	88
3.5.2.3.	Diagramas de clase	89
3.5.2.4.	Diagramas de estados	94
3.5.2.5.	La importancia de usar UML para el modelado	96
4.	Desarrollo	97
4.1.	Iniciación del Proyecto	97
4.1.1.	Determinación de la Viabilidad	97
4.2.	Planeación y Control de Actividades	98
4.3.	Aplicación de Cuestionarios y Entrevistas	98
4.4.	Análisis de la Normatividad, Manuales de Procedimientos y Políticas	98
4.5.	Diagramas de Flujo de Datos	98
4.6.	Diagramas Entidad-Relación	98
4.7.	Casos de Uso	98



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

4.8. Diseño de las interfaces de usuario	98
5. Aspectos Susceptibles de Mejora	98
5.1. Gestión de recursos financieros	99
5.2. Implementación de un clúster de servicios de cómputo.	99
5.2.1. Clúster de balanceo de cargas	99
6. Conclusiones	100
7. Glosario	100
8. Acrónimos	110
9. Bibliografía	111
Anexos	
1. Organigrama de la Administración Federal de Servicios Educativos para el Distrito Federal	
2. Instructivo de Trabajo para Asignación a Primer Grado de Educación Secundaria	
3. Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)	
4. Cronograma de actividades a desarrollar	
5. Cuestionarios y entrevistas realizadas	
6. Diagramas de Flujo de Datos	
7. Diagramas de Entidad Relación	
8. Casos de Uso	
9. Interfaces de usuario propuestas	



1 INTRODUCCIÓN

Cada año, en el mes de junio, más de ciento veinte mil niños del Distrito Federal¹ realizan una evaluación con el objeto de ingresar al nivel de educación secundaria pública.² Durante el mes de agosto se informa a los alumnos sobre el resultado obtenido en dicha evaluación, así como la asignación al plantel y turno correspondiente.

Informar a tal cantidad de aspirantes sobre el resultado de su asignación, implica una labor compleja en términos de logística, de tratamiento de datos y de obtención de recursos. En la práctica, estos ciento veinte mil niños acuden al plantel donde realizaron la prueba para conocer su resultado. Los listados correspondientes se imprimen en el área central de procesamiento de información, se hacen llegar a cada plantel a través de coordinaciones operativas y de zona; y se publican dentro de los mismos.

Existe, además, la posibilidad de que el alumno aspirante a primer grado de Educación Secundaria, no haya quedado asignado en las primeras tres opciones que solicitó. Estos casos representan alrededor de dieciséis mil alumnos cada año, es decir, un 13% aproximadamente; de los cuales, alrededor de catorce mil (88% de los alumnos rechazados en su primera opción), solicitan cambio de plantel y/o turno.

Para ello, durante los tres días posteriores a la publicación de los resultados, se reciben en los planteles dichas solicitudes; esto representa jornadas de trabajo para el personal de hasta 16 horas. Posteriormente se concentran las solicitudes en la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria y se analiza caso por caso para determinar si el cambio solicitado es procedente o no.

Con este escenario, es que presentamos el análisis y diseño de un Sistema de Información capaz de proveer una solución a los problemas que se presentan en la publicación de resultados del examen de ingreso y la solicitud de cambio de plantel y/o turno de los aspirantes a primer ingreso de nivel secundaria del Distrito Federal. El **Sistema Integral de Asignación y Cambio de Primer Ingreso a Nivel Secundaria**, es una herramienta de información, cuyo desarrollo e implementación en su primera versión se realizó en 2005. Cabe señalar que fue desarrollado por quienes presentan este trabajo y que año con año, se realizan modificaciones al sistema dado los desafíos que continuamente se presentan. La demanda de alumnos crece en cada ciclo escolar, en 2005, el sistema registró ocho mil solicitudes de cambio aproximadamente, mientras que en 2011, registró dieciséis mil, es decir, en seis años, se ha tenido que duplicar la capacidad de respuesta del sistema, aunado a los desafíos en términos del uso de tecnologías de información económicas y de eficiente integración con otras.

El presente trabajo responde a la necesidad de documentar, de manera clara y precisa dicho Sistema de Información. **El objetivo de este documento es proporcionar una visión clara, eficaz y oportuna de las condiciones, problemáticas y necesidades específicas de la asignación y cambio de primer ingreso a nivel Secundaria, así mismo, la solución teórica documentada al mismo.**

¹ Datos estadísticos proporcionados por la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria

² Dicha evaluación es denominada: Instrumento para el Diagnóstico de Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

Este trabajo está dividido en cinco grandes grupos:

El capítulo dos está dirigido a **determinar la visión del proyecto**, definiendo para ello, las condiciones actuales de la organización y del entorno de trabajo, la problemática, las necesidades, el perfil y ambiente de desarrollo, así como el objetivo del sistema, entre otros aspectos. El objetivo de este capítulo es brindar una visión clara, veraz y confiable de las condiciones generales de análisis y diseño del Sistema así como de los objetivos, alcances y exclusiones del mismo.

El capítulo tres corresponde al **marco teórico consultado y empleado** para el análisis y diseño del sistema. Hacemos énfasis en que lo desarrollado en este punto corresponde a una síntesis de la bibliografía consultada, con el objeto de servir como referencia teórica, previamente establecida a quienes consulten el presente trabajo. Durante el desarrollo de este capítulo no proporcionamos conclusiones propias, sino que nos limitamos a emplear y sintetizar los temas consultados, dado que el objetivo de este trabajo es llevar a la práctica el análisis y diseño de un sistema y no establecer marcos teóricos o comparaciones entre ellos o metodologías de análisis y diseño.

En el capítulo cuatro **desarrollamos la propuesta de diseño del sistema**, para ello presentamos los diagramas de análisis, diseño, diccionario de datos, diagramas de flujo, código y toda la documentación relativa al desarrollo del proyecto.

Para el desarrollo del capítulo cinco, planteamos los **aspectos a considerar para lograr una mejora** en las condiciones de desarrollo del sistema. El objetivo de este capítulo es proporcionar al lector un marco de las condiciones y aspectos susceptibles de mejora y el modo en que se pueden lograr las mismas.

Por último, el capítulo seis presenta las **conclusiones del presente trabajo**, la experiencia obtenida y el resumen de las actividades más relevantes llevadas a cabo en el desarrollo del presente trabajo.

Además, se presentan un glosario de términos y Acrónimos.



2 VISIÓN DEL PROYECTO

2.1 ANTECEDENTES DE LA ORGANIZACIÓN

La Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal (AFSEDF por sus siglas) es la dependencia adscrita a la Secretaría de Educación Pública Federal, responsable de atender y proporcionar los servicios de educación inicial -niños y niñas de 0 a 3 años- ; preescolar -3 a 6 años-; primaria -6 a 12 años- y secundaria -12 a 15 años. Además se ofrecen servicios para estudiantes con necesidades educativas especiales, para adultos y formación inicial y continua de profesores.

La AFSEDF se encarga de la prestación de los servicios de educación inicial, básica -incluyendo la indígena-, especial, normal y para adultos en escuelas con sostenimiento público, además de que supervisa el funcionamiento de las escuelas privadas. Cuenta con facultades específicas y competencias decisorias que le permiten generar mayor eficiencia y eficacia en la prestación de los servicios en la entidad, impulsando y garantizando una educación pública laica, gratuita y obligatoria, con calidad y equidad.

A su vez, la Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal, cuenta, entre otras, con tres Direcciones Generales que proporcionan los servicios de educación secundaria en el Distrito Federal, conforme a lo siguiente:

1. Dirección General de Operación de Servicios Educativos.

A esta Dirección General se adscribe la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria (CSES), que organiza, opera, supervisa y evalúa los servicios de educación inicial, especial, preescolar, primaria, secundaria y adultos en 15 Delegaciones del Distrito Federal.

Operativamente la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria se estructura en siete direcciones operativas, cinco subdirecciones y 15 departamentos, que tienen como función primordial dar total satisfacción a las necesidades educativas de los estudiantes de nivel secundaria

Misión: Ofrecer servicios de calidad con equidad a través de modalidades de educación secundaria para la formación de estudiantes exitosos con base en el desarrollo de competencias para la vida.

Visión: Ser una institución líder del nivel de secundaria formadora de estudiantes exitosos con base en el trabajo de comunidades autogestivas.

“La educación secundaria es básica y obligatoria desde 1993 y en 2006 se aplicaron estrategias para transformar sus elementos (planes y programas de estudio, formación y actualización de maestros, condiciones de las escuelas), con el fin de hacerlos más eficientes y apegados a las necesidades del mundo actual. Este servicio educativo se ofrece, tanto en escuelas públicas como privadas, bajo las siguientes modalidades:

Secundarias Generales:

Trabajan en turnos matutino (de 7:30 a 13:40 horas) y vespertino (de 14:00 a 20:10 horas), y organizan las clases en 35 sesiones a la semana, la mayoría con contenidos de formación general y algunas otras de desarrollo de habilidades.



Secundarias para Trabajadores

Esta modalidad se ofrece a personas de 15 años o más, en tres turnos: matutino (de 7:30 a 13:40 horas), vespertino (de 14:00 a 20:10) y nocturno (de 17:00 a 21:45 ó 17:30 a 22:15 horas). Su plan de estudios no incluye actividades tecnológicas, taller, ni educación física³.

En el 1 se muestra el organigrama de la Administración Federal de Servicios Educativos para el Distrito Federal

2. Dirección General de Educación Secundaria Técnica (DGEST)

Tiene como finalidad además de proporcionar formación humanística, científica y artística, brindar una educación tecnológica básica que permita al alumno, la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas, la apreciación del significado que la tecnología tiene en su formación para participar productivamente en el desarrollo del país.

De acuerdo a su propuesta curricular, se caracteriza por ser: Formativa, Propedéutica y Fortalecedora de la cultura tecnológica básica; se agrupa, en el D.F., en el área agropecuaria, así como el área industrial y de servicios administrativos de apoyo para la producción, ofreciendo una gama de 21 actividades tecnológicas. Con una carga horaria de 12 y 8 respectivamente, según las actividades que se imparten en cada escuela.

El alumno egresado de esta modalidad, obtiene un diploma que avala su Actividad Tecnológica, y se ofrece en los turnos matutino y vespertino con horarios de 7:00 a 14:00 horas y de 14:00 a 21:00 horas.

Esta modalidad se ofrece sólo en turno matutino (de 8:00 a 14:00 horas) y atiende la demanda educativa de la población que no tiene acceso a escuelas secundarias generales o técnicas, apoyando el servicio en el uso de medios electrónicos y de comunicación (televisión, señal satelital, videos). Hay un profesor por grupo que facilita el aprendizaje y brinda apoyo didáctico.

3. Dirección General de Servicios Educativos Iztapalapa (DGSEI)

Se encarga de la prestación de los servicios de educación inicial, básica -incluyendo secundaria- y especial en la delegación Iztapalapa del Distrito Federal, coordina dichos servicios la modalidad de educación secundaria diurna.

2.2. SITUACIÓN ACTUAL

La mayor parte de la información que se da a conocer sobre el resultado del Instrumento para el Diagnóstico de Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS) se imprime en listados de papel que representan un gasto aproximado de seiscientos mil pesos⁴ anuales, además, los padres de familia acuden con sus hijos a los planteles educativos para conocer dicho resultado y, en su caso, solicitar la reasignación de plantel y/o turno. Dicha solicitud se registra en papel y se envía a las oficinas centrales de cada nivel educativo responsable (CSES, DGEST, DGSEI), dónde se captura en una hoja de cálculo, lo cual provoca, en muchas ocasiones, errores de captura.

³ http://www2.sepdf.gob.mx/que_hacemos/secundaria.jsp

⁴ Según información proporcionada por la Subdirección de Integración Programática de la CSES



Este procedimiento dificulta que el tiempo de respuesta sea el adecuado para satisfacer las necesidades de la población, además, entorpece la comunicación entre los diferentes niveles educativos. La poca información en formato digital se guarda en bases de datos no relacionales, que no cumplen con los requerimientos de seguridad, confiabilidad y no redundancia, necesarios para asegurar la integridad de los datos. Las consultas a estas bases de datos regresan resultados poco confiables y son difíciles de realizar. Por otra parte los trámites que se realizan, se efectúan de forma lenta y en ocasiones no se respetan los tiempos establecidos por la ley para dar respuesta a estos, lo que indica que hacen falta métodos de control.

Asimismo, cabe señalar que el costo del personal docente y administrativo que labora jornadas extra durante los días que se dan a conocer los resultados, se conforma de la siguiente manera: los resultados se publican en las 819 escuelas secundarias del Distrito Federal, cada escuela emplea en promedio 5 docentes y/o administrativos durante los 3 días que dura el proceso de asignación y solicitud de cambio. En promedio, cada persona labora 6 horas diarias, lo que representa un total de 90 horas hombre por escuela durante los 3 días, en promedio, cada hora hombre tiene un costo de 286 pesos, lo que multiplicado por el total de escuelas y el total de horas, **representa un costo aproximado de \$21,081,060.00**

En el **Anexo 2** se muestran los documentos denominados: **Instructivo de Trabajo para Asignación a Primer Grado de Educación Secundaria** que tiene como propósito realizar la asignación con base en los criterios que se tomarán en cuenta para las escuelas oficiales de nivel básico del Distrito Federal. Así como el orden que lleva el proceso al seleccionar primera segunda, tercera opción y escuelas cercanas; y en el y **Anexo 3**, denominado **Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)** determina cual es el primer criterio de asignación para aspirantes a ingresar a primer grado de educación secundaria. Sin embargo la **AFSEDF no cuenta con un procedimiento para dar a conocer los resultados de ambos.**

Actualmente la Dirección General de Planeación Programación y Evaluación Educativa (DGPPEE) Distribuye entre los diferentes niveles, los listados impresos y electrónicos de los resultados de asignación, a su vez, se fotocopian dichos listados o se imprimen, y se entregan en todas las escuelas secundarias del Distrito Federal, (819 escuelas), divididas en tres niveles educativos:

- **Coordinación Sectorial de Educación Secundaria (CSES):** Abarca las modalidades de Secundaria General, Telesecundaria y Secundaria para Trabajadores, Abarca 512 escuelas en el Distrito Federal
- **Dirección General de Educación Secundaria Técnica (DGEST):** Comprende 211 escuelas Secundarias Técnicas
- **Dirección General de Servicios Educativos Iztapalapa (DGSEI):** Engloba 96 escuelas secundarias generales.

De lo anterior, podemos resumir las siguientes problemáticas a resolver:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

- 1) Para dar a conocer los resultados de la prueba IDANIS, se emplean recursos humanos, materiales y financieros que resultan excesivos y costosos.
- 2) Se requieren de largas jornadas de trabajo para dar a conocer los resultados de la prueba IDANIS así como para captar las solicitudes de cambio.

2.3 SITUACIÓN ÓPTIMA

Se pretende que con el diseño, desarrollo e implementación del Sistema Integral de Asignación y Cambio de Primer Ingreso a Nivel Secundaria, los aspirantes a primer grado puedan consultar el resultado de su asignación desde cualquier computadora con acceso a Internet, reduciendo el uso de papel, así como el tiempo empleado para la atención de alumnos y padres de familia. Se pretende, además, que los alumnos puedan realizar el trámite de solicitud de cambio de plantel y/o turno, sin tener que acudir al plantel educativo, reduciendo la posibilidad de que les sea solicitada una cuota extraordinaria por la realización de dicho trámite.

También se pretende que las áreas involucradas cuenten con los elementos de información que les permitan evaluar y resolver las solicitudes de cambio en tiempo y forma conforme a los lineamientos y normatividad aplicable y que la comunicación entre dichas áreas se fortalezca, permitiendo así agilizar las solicitudes de trámite entre diversos niveles educativos.

El sistema deberá ser capaz de integrarse con otras tecnologías de información y cómputo existentes en la AFSEDF.

2.4 PROBLEMÁTICA

La Administración Federal de Servicios Educativos, carece de recursos financieros, técnicos y humanos para diseñar, desarrollar e implementar un sistema de información como el que se propone, fuera de los recursos y tecnologías de información que actualmente posee, por tal motivo, cualquier propuesta de solución, debe ser acorde a los planes, programas y recursos actualmente disponibles.

A través de entrevistas con padres de familia, y autoridades, se ha detectado que en algunas ocasiones, autoridades escolares solicitan a los padres de familia cuotas extraordinarias para realizar el trámite de solicitud de cambio de plantel y/o turno. La solicitud de dichas cuotas es una fuente de corrupción.

Conforme a la situación actual, se detectó que la demanda del servicio excede la capacidad de respuesta para dar atención a los trámites requeridos por la población.

2.5 IMPLICACIONES

La falta de personal afecta directamente en la atención expedita de las solicitudes de cambio de plantel y/o turno. La documentación capturada a mano, genera un retraso en la atención de los mismos, obligando al personal técnico a revisar si las solicitudes están completas y posteriormente iniciar su análisis.

El uso de formatos impresos es por el momento la vía para realizar el trámite implicando la posibilidad de extravío de documentos, además de incrementar el volumen de formatos. Por otra parte el



archivar los documentos ha hecho que gran cantidad de información útil para la toma de decisiones no se tome en cuenta o se desconozca.

2.6 NECESIDAD ESPECÍFICA

Contar con un sistema de información con el cual, los aspirantes a primer grado puedan consultar el resultado de su asignación desde cualquier computadora con acceso a Internet y que a su vez puedan realizar el trámite de solicitud de cambio de plantel y/o turno asunto y de manera paralela se almacene información básica y/o estadística para la toma de decisiones.

2.7 DECLARACIÓN DE LA VISIÓN

2.7.1 OBJETIVO DEL SISTEMA

Permitir a todos los aspirantes a Primer Grado de Educación Secundaria del Distrito Federal consultar el resultado de su asignación y registrar todas las solicitudes de cambio de plantel y/o turno. Con lo cual se reducirá el tiempo empleado para la atención de alumnos y padres de familia en las escuelas y permitirá resolver en tiempo y forma las solicitudes registradas. Las acciones antes descritas motivarán un uso eficiente de recursos financieros, materiales y humanos.

2.7.2 ALCANCE

El sistema permitirá consultar la asignación de cada aspirante y, en su caso, realizará el registro de cada solicitud de cambio de plantel y/o turno y emitirá un acuse de recibo al solicitante (impresión de comprobante). Después el trámite se turnará al departamento correspondiente y se le dará un seguimiento para ver en qué estado y dónde se encuentra. Una vez validado el mismo, se dará una respuesta al solicitante. Paralelamente a lo anterior, se almacenará en una base de datos la información que servirá para la resolución de este.

2.7.3 EXCLUSIONES

El sistema no tendrá la capacidad de evaluar una solicitud, solo será una herramienta para agilizar el tiempo de respuesta del mismo.

El sistema sólo será implementado para dar a conocer los resultados y registrar las solicitudes de los aspirantes a primer ingreso de nivel secundaria del Distrito Federal.

2.8 PERFIL DEL CLIENTE

Usuario	Nombre	Expectativas	Metas y Prioridades	Requerimientos
AFSEDF	Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal.	Proporcionar a los estudiantes, padres de familia y profesores del D.F. los servicios educativos de todos los niveles de educación básica.	Lograr que todas las escuelas cumplan con el calendario escolar y las jornadas de trabajo se destinen de manera óptima al aprendizaje.	Reportes ejecutivos sobre las condiciones generales de asignación, inscripción y cambio de los planteles de educación básica del D.F.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
 DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
 SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
 SECUNDARIA

<p>DGOSE</p>	<p>Dirección General de Servicios Educativos.</p>	<p>Organiza, opera, supervisa y evalúa los servicios de educación inicial, especial, preescolar, primaria, secundaria y adultos en 15 Delegaciones del Distrito Federal.</p>	<p>Promover y apoyar la participación de personal docente y directivo y de los padres de familia y comunidad escolar en general en los planteles de Educación Básica en todas sus modalidades.</p>	<p>Conocer de manera rápida y fácil la situación que guarda la asignación, inscripción y cambio de alumnos de todos los niveles de esta Dirección.</p>
<p>DGEST</p>	<p>Dirección General de Educación Secundaria Técnica.</p>	<p>Organizar, operar, desarrollar, supervisar y evaluar los servicios de educación secundaria técnica en el Distrito Federal, Contar con una herramienta capaz de agilizar la entrega de resultados de asignación y solicitud de cambio</p>	<p>Apoyar a las áreas competentes de la AFSEDF en la realización de estudios que tengan por objeto medir los resultados obtenidos en la aplicación de normas, planes y programas de estudio</p>	<p>Conocer y recibir de manera rápida y fácil la situación que guarda la asignación, inscripción y cambio de alumnos de educación Secundaria Técnica.</p>
<p>DGSEI</p>	<p>Dirección General de Servicios Educativos Iztapalapa.</p>	<p>Organizar, operar, desarrollar, supervisar y evaluar los servicios de educación inicial y básica –en todas sus modalidades, incluyendo la indígena- y especial, así como la educación física en la Delegación Iztapalapa.</p>	<p>Apoyar a las áreas competentes de la AFSEDF en la realización de estudios que tengan por objeto medir los resultados obtenidos en la aplicación de normas, planes y programas de estudio.</p>	<p>Conocer de manera rápida y fácil la situación que guarda la asignación, inscripción y cambio de alumnos de la Delegación Iztapalapa.</p>
<p>DGPPEE</p>	<p>Dirección General de Planeación, Programación y Evaluación Educativa.</p>	<p>Apoya a las unidades responsables de la AFSEDF en la prestación de los servicios educativos, mediante el desarrollo y coordinación de acciones y estrategias enfocadas a la planeación, programación, administración escolar.</p>	<p>Organizar y coordinar la operación del sistema automático de inscripción y distribución en los servicios educativos de la competencia de la AFSEDF.</p>	<p>Contar en tiempo y forma con la Base de Datos de solicitudes de cambio para su análisis y trabajo.</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
 DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
 SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
 SECUNDARIA

CSES	Coordinación Sectorial de Educación Secundaria.	Organizar, operar, desarrollar, supervisar y evaluar los servicios de educación secundaria en sus diversas modalidades en 15 delegaciones del Distrito Federal, Contar con una herramienta capaz de agilizar la entrega de resultados de asignación y solicitud de cambio.	Apoyar a las áreas competentes de la AFSEDF en la realización de estudios que tengan por objeto medir los resultados obtenidos en la aplicación de normas, planes y programas de estudio.	Conocer y recibir de manera rápida y fácil la situación que guarda la asignación, inscripción y cambio de alumnos de las diferentes modalidades de educación secundaria.
ASPIRANTE	Aspirante a primer grado de Educación Secundaria	Consultar su resultado de asignación y, en su caso, realizar la solicitud de cambio de plantel y/o turno	Lograr que todos los alumnos aspirantes consulten su resultado de asignación. Permitir a los alumnos que así lo requieran realizar una solicitud de cambio.	Base de Datos de Resultados de Asignación

2.9 ARQUITECTURA CONCEPTUAL
2.9.1 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

El sistema deberá permitir la consulta de información de forma ágil (rapidez). La información desplegada o mostrada en pantalla debe ser únicamente del alumno que se solicitó y evitar ambigüedades (confiabilidad). Garantizar al cliente la privacidad e integridad de su información (seguridad). La presentación de las pantallas debe ser lo más rápida, sencilla y fácil de usar para que cualquier persona que requiera consultar la asignación y/o solicitar un cambio de plantel y/o turno de un alumno pueda hacer uso de las mismas (interfaz "amigable"). Asimismo, deberá soportar una demanda de 80,000 usuarios y 2,000 conexiones simultáneas.

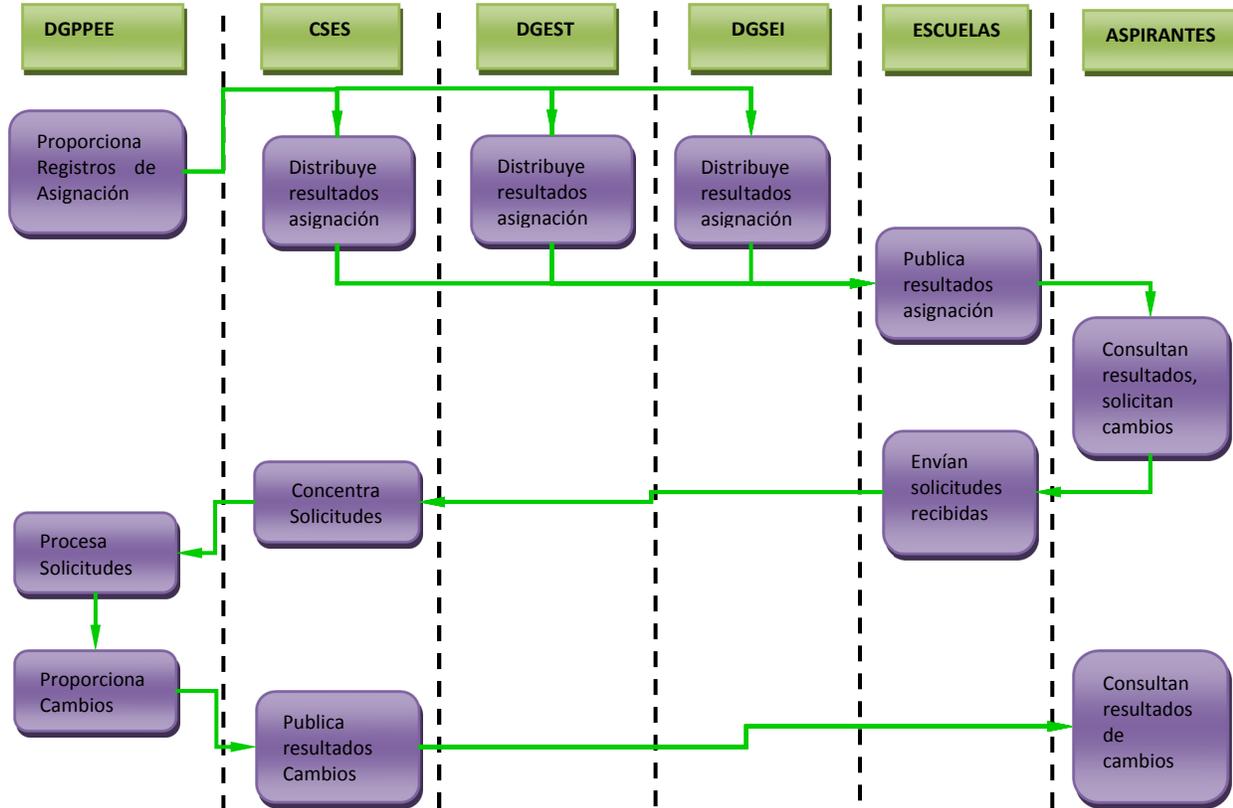
2.9.2 ESCENARIO OPERACIONAL

El sistema se ejecutará en un servidor Dell PowerEdge 1900 con un procesador Intel Xeon a 3.2 GHz, 4Gbytes en memoria RAM, asimismo, el equipo cuenta con un Sistema Operativo Ubuntu Linux, MySQL 5.0 para gestionar la Base de Datos y Apache 2.1 como servidor Web. La Dirección General de Tecnología de la Información de la Secretaría de Educación Pública, proveerá el enlace de comunicaciones hacia la Internet y administrará el subdominio, ancho de banda, etc.

Para acceder al sistema, se deberá utilizar una computadora con conexión a Internet y un navegador, así mismo, dicha computadora deberá tener acceso a una impresora para imprimir el resultado de la asignación y/o el comprobante de solicitud de cambio de plantel y/o turno



2.9.3 FLUJO DEL PROCEDIMIENTO

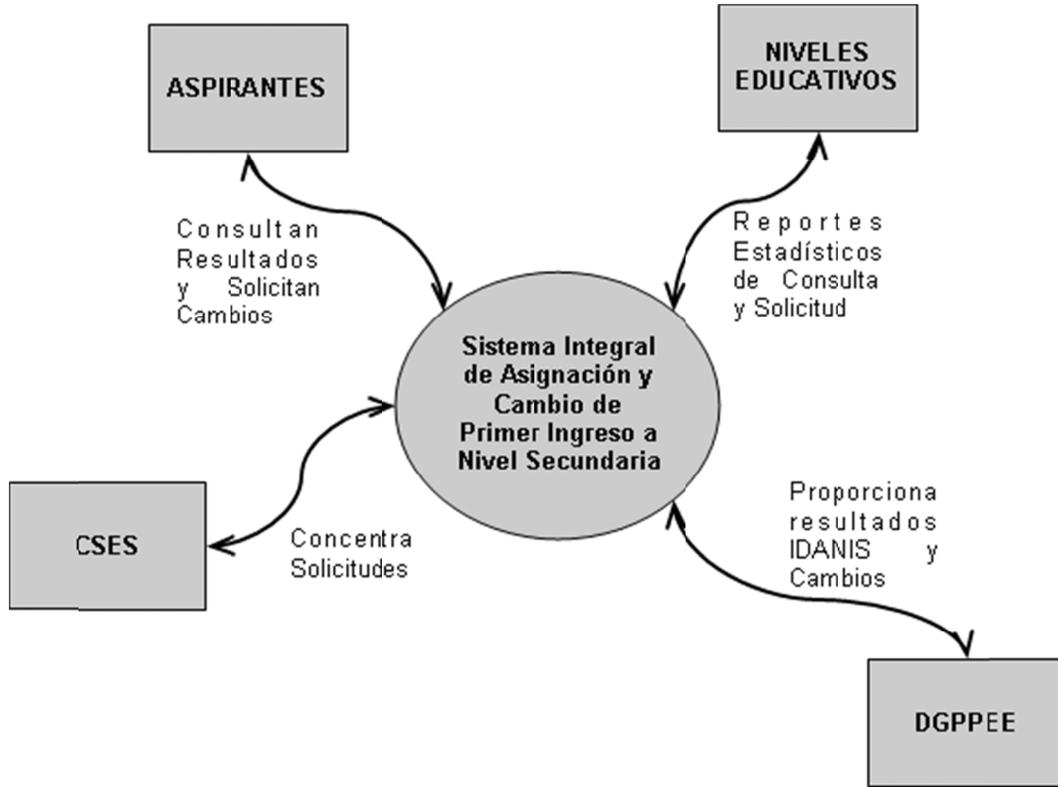


2.9.4 LISTA DE EVENTOS

1. La Dirección General de Planeación Programación y Evaluación Educativa proporciona a los niveles educativos los resultados del IDANIS
2. Los Niveles Educativos distribuyen a sus respectivas secundarias dichos listados
3. Las escuelas colocan dentro de sus instalaciones los listados de dichos resultados
4. Padres de Familia y Alumnos acuden a las instalaciones de la escuela dónde realizaron el examen para conocer sus resultados
5. Padres de Familia y Alumnos acceden al sistema para consultar la asignación y solicitar cambio de plantel y/o turno
6. Las solicitudes se concentran en la Base de Datos del Sistema
7. La CSES entrega a la DGPPEE el archivo electrónico con el concentrado de las solicitudes
8. La DGPPEE procesa y válida las solicitudes de cambio, así mismo, genera un listado de las nuevas asignaciones
9. Se actualiza la Base de Datos y se publican los resultados de las solicitudes en el sitio web del sistema.



2.9.5 DIAGRAMA DE CONTEXTO⁵



2.9.6 MATRIZ DE RIESGOS

VULNERABILIDAD	RIESGO	TRATAMIENTO DEL RIESGO	RESPONSABLE
Equipo informático como: servidores, red, programas, licencias, etc., insuficientes, descompuesto y/u obsoletos	No poder implementar el Sistema ó no poder mantener el servicio disponible	Solicitar a la DGPPEE y al CEDIAR (Centro de Desarrollo Informático Arturo Rosenblueth) Recursos de infraestructura de información y cómputo para la implementación del sistema	Subdirección de Integración Programática de la CSES
Incompatibilidad de la Base de Datos proporcionada por la DGPPEE	No poder migrar la información de un sistema a otro, no poder publicar los resultados y por lo tanto no poder solicitar cambios	Implementar un procedimiento de tratamiento de información para exportar e importar datos	Unidad de Desarrollo Web de la CSES
Falta de difusión del sistema entre los usuarios	Captura equivocada de datos	Revisión inmediata ante solicitud al administrador del sistema	Subdirección de Integración Programática de la CSES
	Subutilización en el	Desarrollar folletos informativos	Subdirección de

⁵ Basado en la estrategia para el diseño de diagramas de contexto propuesta en "Análisis y Diseño de Sistemas de Información" - Jeferey L. Whitten - Lonnie D. Bentley - Victor M. Barlow 3ª Edic. Mc Graw Hill



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
 DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
 SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
 SECUNDARIA

	público usuario del sistema	con explicaciones básicas acerca del uso del sistema	Integración Programática
Falta de personal para desarrollar e implementar el sistema, debido a la alta rotación del personal en el área	Falta de personal especializado	Suplencia inmediata por personal de áreas afines	Coordinación Sectorial de Educación Secundaria
	Retraso en el desarrollo del sistema debido a falta de personal.	Ampliar el calendario del proyecto	Departamento de Desarrollo de Sistemas

3 MARCO TEÓRICO

3.1. FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS DE SISTEMAS

3.1.1. EL ANALISTA EN SISTEMAS

La información es un recurso clave, es un producto no solo derivado de la conducción de los negocios, sino un impulsor de los mismos y que puede constituir un valor crucial en el éxito o fracaso de una empresa u organización.

Una empresa debe administrar la información de manera eficiente junto con sus demás recursos. Los administradores deben comprender que los costos tienen una estrecha relación con la producción, distribución, seguridad, almacenamiento y recuperación de toda la información.

La amplia disponibilidad de computadoras en red, junto con el acceso a internet y la World Wide Web, han propiciado una explosión de la información en la sociedad en general y en los negocios en particular. La administración de la información generada por computadora difiere en aspectos importantes del manejo de los datos producidos por medios manuales. Los costos de organizarla y darle mantenimiento se pueden incrementar a niveles alarmantes, y con frecuencia los usuarios la consideran más precisa que la información obtenida por sistemas de información.

3.1.1.1 TIPOS DE SISTEMAS

Los sistemas de información se desarrollan con diversos propósitos, según las necesidades que originen su desarrollo. Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS, Transaction Processing Systems) funcionan al nivel operativo de una organización, los sistemas de automatización de la oficina (OAS, Office Automatization Systems) y los sistemas de trabajo del conocimiento (KWS, Knowledge Work Systems) apoyan el trabajo al nivel del conocimiento. Los sistemas de información gerencial (MIS, Management Information Systems) y los sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS, Decisión Support Systems) se encuentran entre los sistemas de alto nivel. Los sistemas expertos aplican el conocimiento de los encargados de la toma de decisiones para solucionar problemas estructurados específicos. Los sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS, Executive Support Systems) se encuentran en el nivel estratégico de la administración. Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones en grupo (GDSS, Group Decisión Support Systems) y los sistemas de trabajo corporativo apoyados por computadora (CSCWS, Computer-Supported Collaborative Work Systems), auxilian la toma de decisiones semi estructuradas o no estructuradas a nivel de grupo. Estos sistemas se representan de abajo hacia arriba, indicando que los TPS apoyan el nivel operativo, o más bajo, de la organización, mientras que los ESS, GDSS y CSCWS soportan el nivel estratégico, o más alto, apoyando la toma de decisiones semiestructuradas o las no estructuradas.



Sistemas de Procesamiento de Transacciones

Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS, Transaction Processing Systems) son sistemas de información computarizada creados para procesar grandes cantidades de datos relacionadas con transacciones rutinarias de negocios, como las nóminas y los inventarios. Un TPS elimina el fastidio que representa la realización de transacciones operativas necesarias y reduce el tiempo que una vez fue requerido para llevarlas a cabo de manera manual, aunque los usuarios aún tienen que capturar datos en los sistemas computarizados. Los sistemas de procesamiento de transacciones expanden los límites de la organización dado que le permiten interactuar con entornos externos. Es importante para las operaciones cotidianas de un negocio, que estos sistemas funcionen sin ningún tipo de interrupción, puesto que los administradores recurren a los datos producidos por los TPS con el propósito de obtener información actualizada sobre el funcionamiento de sus empresas.

Sistemas de Automatización de la oficina Y Sistemas de Trabajo del Conocimiento

Existen dos clases de sistemas en el nivel del conocimiento de una organización. Los sistemas de automatización de la oficina (OAS, Office Automation Systems) apoyan a los trabajadores de datos, quienes por lo general no generan conocimientos nuevos, sino más bien analizan la información con el propósito de transformar los datos o manipularlos de alguna manera antes de compartirlos o, en su caso, distribuirlos formalmente con el resto de la organización y en ocasiones más allá de ésta. Entre los componentes más comunes de un OAS están el procesamiento de texto, las hojas de cálculo, la autoedición, la calendarización electrónica y las comunicaciones mediante correo de voz, correo electrónico y videoconferencia.

Los sistemas de trabajo del conocimiento (KWS, Knowledge Work Systems) sirven de apoyo a los trabajadores profesionales, como los científicos, ingenieros y médicos, en sus esfuerzos de creación de nuevo conocimiento y dan a éstos la posibilidad de compartirlo con sus organizaciones o con la sociedad.

Sistemas de Información gerencial

Los sistemas de información gerencial (MIS, Management Information Systems) no reemplazan a los sistemas de procesamiento de transacciones, más bien, incluyen el procesamiento de transacciones. Los MIS son sistemas de información computarizados cuyo propósito es contribuir a la correcta interacción entre los usuarios y las computadoras. Debido a que requieren que los usuarios, el software (los programas de cómputo) y el hardware (las computadoras, impresoras, etc.), funcionen de manera coordinada, los sistemas de información gerencial dan apoyo a un espectro de tareas organizacionales mucho más amplio que los sistemas de procesamiento de transacciones, como el análisis y la toma de decisiones.

Para acceder a la información, los usuarios de un sistema de información gerencial comparten una base de datos común. Ésta almacena datos y modelos que ayudan al usuario a interpretar y aplicar los datos. Los sistemas de información gerencial producen información que se emplea en la toma de decisiones. Un sistema de información gerencial también puede contribuir a unificar algunas de las funciones de información computarizadas de una empresa, a pesar de que no existe como una estructura individual en ninguna parte de ésta.



Sistemas de apoyo a la toma de decisiones

Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS, Decisión Support Systems) constituyen una clase de alto nivel de sistemas de información computarizada. Los DSS coinciden con los sistemas de información gerencial en que ambos dependen de una base de datos para abastecerse de datos. Sin embargo, difieren en que el DSS pone énfasis en el apoyo a la toma de decisiones en todas sus fases, aunque la decisión definitiva es responsabilidad exclusiva del encargado de tomarla. Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones se ajustan más al gusto de la persona o grupo que los utiliza que a los sistemas de información gerencial tradicionales.

Sistemas Expertos e Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial (AI, Artificial Intelligence) se puede considerar como el campo general para los sistemas expertos. La motivación principal de la AI ha sido desarrollar máquinas que tengan un comportamiento inteligente. Dos de las líneas de investigación de la AI son la comprensión del lenguaje natural y el análisis de la capacidad para razonar un problema hasta su conclusión lógica. Los sistemas expertos utilizan las técnicas de razonamiento de la AI para solucionar los problemas que les plantean los usuarios de negocios (y de otras áreas).

Los sistemas expertos conforman una clase muy especial de sistema de información que se ha puesto a disposición de usuarios de negocios gracias a la amplia disponibilidad de hardware y software como computadoras personales (PCs) y generadores de sistemas expertos. Un sistema experto (también conocido como sistema basado en el conocimiento) captura y utiliza el conocimiento de un experto para solucionar un problema específico en una organización. A diferencia de un DSS, que cede al responsable la toma de la decisión definitiva, un sistema experto selecciona la mejor solución para un problema o una clase específica de problemas.

Los componentes básicos de un sistema experto son la base de conocimientos, un motor de inferencia que conecta al usuario con el sistema mediante el procesamiento de consultas realizadas con lenguajes como SQL (Structured Query Language, lenguaje de consultas estructurado) y la interfaz de usuario. Profesionales conocidos como ingenieros de conocimiento capturan la pericia de los expertos, construyen un sistema de cómputo que contiene este conocimiento experto y lo implementan. Es muy factible que la construcción e implementación de sistemas expertos se constituya en el trabajo futuro de muchos analistas de sistemas.

Sistemas de apoyo de la toma de decisiones en grupo y sistemas de trabajo colaborativo apoyados por computadora

Cuando los grupos requieren trabajar en conjunto para tomar decisiones semiestructuradas o no estructuradas, un sistema de apoyo a la toma de decisiones en grupo (GDSS, Group Decisión Support System) podría ser la solución. Este tipo de sistemas, que se utilizan en salones especiales equipados con diversas configuraciones, faculta a los miembros del grupo a interactuar con apoyo y la asistencia de un facilitador especial. Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones en grupo tienen el propósito de unir a un grupo en la búsqueda de la solución a un problema con la ayuda de diversas herramientas como los sondeos, los cuestionarios, la lluvia de ideas y la creación de escenarios. El software GDSS puede diseñarse con el fin de minimizar las conductas negativas de grupo comunes, como la falta de participación originada por el miedo a las represalias si se expresa un punto de vista impopular o contrario, el control por parte de miembros elocuentes del grupo y la toma de decisiones conformista. En ocasiones se hace referencia a los GDSS con el término más



general sistemas de trabajo colaborativo apoyados por computadora (CSCWS, Computer-Supported Collaborative Work Systems), que pueden contener el respaldo de un tipo de software denominado groupware para la colaboración en equipo a través de computadoras conectadas en red.

Sistemas de apoyo a ejecutivos

Los sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS, Executive Support Systems) ayudan a estos últimos a organizar sus actividades relacionadas con el entorno externo mediante herramientas gráficas y de comunicaciones, que por lo general se encuentran en salas de juntas o en oficinas corporativas personales. A pesar de que los ESS dependen de la información producida por los TPS y los MIS, ayudan a los usuarios a resolver problemas de toma de decisiones no estructuradas, que no tienen una aplicación específica, mediante la creación de un entorno que contribuye a pensar en problemas estratégicos de una manera bien informada. Los ESS amplían y apoyan las capacidades de los ejecutivos al darles la posibilidad de comprender sus entornos.

3.1.1.2 INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE SISTEMAS

A medida que se adopten y difundan las nuevas tecnologías, parte del trabajo de los analistas de sistemas se dedicará a la integración de los sistemas tradicionales con los nuevos. A continuación se describen algunas de las nuevas tecnologías de información que los analistas de sistemas pueden utilizar para empresas que buscan integrar sus aplicaciones de comercio electrónico con sus negocios tradicionales, o bien, iniciar negocios electrónicos completamente nuevos.

Aplicaciones de Comercio electrónico y Sistemas Web

Muchos de los sistemas pueden dotarse de una mayor funcionalidad si se migran a la World Wide Web o si desde su concepción se implementan como tecnologías basadas en la Web. En una encuesta reciente la mitad de todas las empresas pequeñas y medianas respondieron que Internet fue su estrategia preferida para buscar el crecimiento de sus negocios. Esta respuesta duplicó a la de aquellos que manifestaron su inclinación por realizar alianzas estratégicas como medio para crecer. Hay muchos beneficios derivados de la implementación de una aplicación en la Web:

1. Una creciente difusión de la disponibilidad de un servicio, producto, industria, persona o grupo.
2. La posibilidad de que los usuarios accedan las 24 horas.
3. La estandarización del diseño de la interfaz.
4. La creación de un sistema que se puede extender a nivel mundial y llegar a gente en lugares remotos sin preocuparse por la zona horaria en que se encuentren.

Sistemas de Planeación de recursos empresariales

Muchas organizaciones consideran los beneficios potenciales que se derivan de la integración de los diversos sistemas de información que existen en los diferentes niveles administrativos, con funciones dispares. Esta integración es precisamente el propósito de los sistemas de planeación de recursos empresariales (ERP, Enterprise Resource Planning). El establecimiento de los sistemas ERP implica un enorme compromiso y cambio por parte de la organización. Es común que los analistas de sistemas desempeñen el papel de asesores en los proyectos de ERP que utilizan software patentado. Entre el software más conocido de ERP se encuentran SAP, PeopleSoft y paquetes de Oracle y J.D. Edwards. Algunos de estos paquetes están diseñados para migrar a las empresas a la Web. Por lo general, los analistas y algunos usuarios requieren capacitación, apoyo técnico y mantenimiento por



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

parte del fabricante para diseñar, instalar, dar mantenimiento, actualizar y utilizar de manera apropiada un paquete de ERP en particular.

Sistemas Para Dispositivos inalámbricos y portátiles

Los analistas tienen la exigencia de diseñar una gran cantidad de nuevos sistemas y aplicaciones, muchos de ellos para dispositivos inalámbricos y computadoras portátiles como la popular serie de computadoras Palm y otros asistentes personales digitales (PDAs, Personal Digital Assistants). Además, los analistas podrían llegar a diseñar redes de comunicaciones estándar o inalámbricas que integren voz, vídeo y correo electrónico en intranets para una organización o extrañéis para la industria. El comercio electrónico inalámbrico se conoce como comercio móvil o m-commerce.

Las redes inalámbricas de área local (WLANs, Wireless Local Area Networks), las redes de fidelidad inalámbrica, conocidas como WI-FI, y las redes inalámbricas personales que agrupan a muchos tipos de dispositivos dentro del estándar conocido como Bluetooth, constituyen sistemas que pueden ser analizados por el analista de sistemas.

Al analista podría solicitársele el diseño de agentes inteligentes, software que puede ayudar a los usuarios a ejecutar tareas mediante el aprendizaje de las preferencias del usuario a través del tiempo y, a continuación, realizando alguna acción sobre éstas. Por ejemplo, en la tecnología de recepción automática, un agente inteligente podría buscar temas de interés para el usuario en la Web, sin necesidad de que éste lo solicite, después de observar durante algún tiempo los patrones de comportamiento del usuario en relación con la información.

Un ejemplo de este tipo de software es el que desarrolla Microsoft con base en la estadística bayesiana (donde se utilizan estadísticas para inferir probabilidades) y la teoría de la toma de decisiones, en conjunto con el monitoreo del comportamiento de un usuario que maneja información entrante (como un mensaje de su casa, una llamada telefónica de un cliente, una llamada de celular o el análisis actualizado de su cartera de acciones). El resultado es software de manejo de notificaciones que da un valor monetario a cada pieza de información proveniente de diversas fuentes y también determina la mejor manera de desplegarla. Por ejemplo, con base en la teoría de la toma de decisiones, la probabilidad, la estadística y el propio comportamiento del usuario, a una llamada telefónica proveniente de la casa del usuario se le podría dar el valor de un peso y se desplegaría en la pantalla de la computadora, en tanto que a una llamada cuyo propósito es la venta de algún producto o servicio se le podría asignar el valor de 20 centavos (es decir, un valor inferior) y podría desplegarse como nota en un radiolocalizador.

Software de Código abierto

El software de código abierto es una alternativa al desarrollo de software tradicional cuyo código patentado se oculta a los usuarios. Representa un modelo de desarrollo y filosofía de distribución de software gratuito y publicación de su código fuente. Bajo este esquema, el código (las instrucciones para la computadora) se puede estudiar y compartir, y muchos usuarios y programadores tienen la posibilidad de modificarlo. Las convenciones que rigen a esta comunidad incluyen que todas las modificaciones que se hagan a un programa deben compartirse con todos aquellos que participan en el proyecto. Entre los ejemplos se encuentran el sistema operativo Linux y el software Apache empleado en servidores que alojan sitios Web.



Si el software es de distribución gratuita, ¿cómo ganan dinero las compañías? Para ello, tienen que proporcionar un servicio, personalizar programas para los usuarios y darles seguimiento con un soporte continuo. En un mundo de software de código abierto, el desarrollo de sistemas continuaría su evolución hacia una industria de servicios. Se apartaría del modelo de manufactura en el que los productos se licencian y empaquetan en cajas vistosas y se envían hasta nuestras puertas, al igual que cualquier otro producto manufacturado.

El desarrollo de código abierto es útil para los dispositivos portátiles y el equipo de comunicaciones. Su uso podría estimular el progreso en la creación de estándares para que los dispositivos se comunicaran con más facilidad. El uso generalizado del software de código abierto podría solucionar problemas que pudiera causar la escasez de programadores y algunos problemas complejos podrían resolverse mediante la colaboración de muchos especialistas.

3.1.2 INFLUENCIA DE LA ORGANIZACIÓN EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Para analizar y diseñar sistemas de información apropiados, los analistas de sistemas tienen que visualizar a las organizaciones donde trabajan como sistemas formados por las interacciones de tres fuerzas principales: los niveles de administración, el diseño de las organizaciones y las culturas organizacionales.

Las organizaciones son grandes sistemas compuestos por subsistemas interrelacionados. Los subsistemas reciben la influencia de tres amplios niveles de decisiones administrativas (operaciones, administración de nivel medio y administración estratégica) que dividen horizontalmente el sistema organizacional. Todas las culturas y subculturas organizacionales influyen en la forma en que se interrelacionan los individuos de los subsistemas.

Interrelación e interdependencia de los sistemas

Todos los sistemas y subsistemas se interrelacionan y son interdependientes. Esta situación tiene importantes implicaciones tanto para las organizaciones como para los analistas de sistemas encargados de contribuir a que aquéllas consigan de la mejor manera sus metas. Cuando se cambia o elimina un elemento de un sistema, el resto de los elementos y subsistemas del sistema también experimentan cambios importantes.

Todos los sistemas procesan información proveniente de sus entornos. Por naturaleza, los procesos cambian o transforman esa información entrante en información de salida. Cuando examine un sistema, revise lo que se esté cambiando o procesando. Si nada se está cambiando, quizá lo que esté analizando no sea un proceso. Entre los procesos típicos de un sistema están la revisión, la actualización y la impresión.

Otro aspecto que hace a las organizaciones parecidas a los sistemas es que todos los sistemas están delimitados por fronteras que los separan de sus entornos. Las fronteras de una organización existen en un continuo que va de extremadamente permeable a casi impermeable.

Para continuar evolucionando y sobrevivir, las organizaciones deben tener primero la capacidad de allegarse gente, materias primas e información al interior de sus fronteras (entradas), y después, de intercambiar sus productos, servicios o información terminados con el mundo exterior (salidas).



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

La retroalimentación constituye un mecanismo de control del sistema. Como sistemas, todas las organizaciones utilizan la planeación y el control para administrar con eficacia sus recursos. A su vez, esta comparación es útil para que los administradores establezcan metas más específicas como entradas. Sin embargo, el sistema ideal es aquel que se corrige y regula por sí mismo de tal manera que no es necesario tomar decisiones sobre situaciones comunes. Un ejemplo lo constituye un sistema de información computarizado para planear la producción que toma en cuenta la demanda actual y la proyectada y propone una solución como salida.

La retroalimentación llega desde el interior de la organización y desde los entornos que la circundan. Cualquier cosa externa a las fronteras de la organización se considera como un entorno. Numerosos entornos, con diversos grados de estabilidad, constituyen el medio en el cual se desenvuelve la organización.

Entre estos entornos se encuentran:

1. El entorno de la comunidad en la cual se localiza físicamente la organización, conformado por el tamaño de su población y su perfil demográfico, el cual incluye factores como la educación y el ingreso promedio;
2. El entorno económico, influido por factores de mercado, como la competencia, y
3. El entorno político, controlado por los gobiernos estatales y locales. Aunque la organización puede realizar su planeación tomando en cuenta los cambios en el estado del entorno, con frecuencia no puede controlar directamente estos cambios.

El concepto de apertura o cerrazón interna de las organizaciones es similar y está relacionado con la permeabilidad externa de las fronteras. La apertura y la cerrazón también existen en un continuo, ya que no hay una organización que sea absolutamente abierta o completamente cerrada.

La apertura se refiere al flujo de información libre dentro de la organización. Los subsistemas como los departamentos creativos o de arte con frecuencia se representan como abiertos, con un flujo de ideas libre entre los participantes y muy pocas restricciones acerca de quién obtiene qué información en un momento determinado cuando un proyecto creativo está en sus etapas tempranas.

En el extremo opuesto del continuo podría encontrarse una unidad del departamento de defensa asignada a un proyecto ultra secreto relacionado con la seguridad nacional. Cada persona necesita autorización, la información oportuna es una necesidad y el acceso a la información se realiza sobre la base de "necesidad de saber". Este tipo de unidad está regida por una gran cantidad de reglas.

Al utilizar y enlazar sistemas para comprender las organizaciones podemos entender el concepto de sistemas compuestos de subsistemas; su interrelación e interdependencia; la existencia de fronteras que permiten o impiden la interacción entre diversos departamentos y elementos de otros subsistemas y entornos; y la existencia de entornos internos caracterizados por grados de apertura y cerrazón, que pueden variar entre departamentos, unidades o incluso proyectos.

Organizaciones Virtuales y Equipos virtuales

No todas las organizaciones o partes de éstas se encuentran visibles en una ubicación física. En la actualidad, organizaciones completas o unidades de éstas pueden tener componentes virtuales que



les permiten cambiar su configuración para adaptarse a proyectos cambiantes o a demandas del mercado. Las empresas virtuales utilizan redes de computadoras y tecnología de telecomunicaciones para reunir, por medios electrónicos, a individuos con habilidades específicas con el propósito de que trabajen en proyectos que no se localizan físicamente en el mismo lugar. La tecnología de información hace posible la coordinación de los miembros de estos equipos remotos. Con frecuencia, en organizaciones recién establecidas, surgen repentinamente equipos virtuales; sin embargo, en algunos casos, las organizaciones de trabajadores remotos han sido capaces de triunfar sin las inversiones tradicionales en infraestructura.

Entre los beneficios potenciales para las organizaciones virtuales se encuentra la posibilidad de reducir costos derivados de instalaciones físicas, una respuesta más rápida a las necesidades de sus clientes y contribuir a que sus empleados virtuales satisfagan sus compromisos familiares con sus hijos o sus padres ancianos.

3.1.2.1 DESCRIPCIÓN GRÁFICA DE SISTEMAS

Un sistema, o subsistema, tal como existe dentro de una organización, se puede describir gráficamente de varias maneras. Los diversos modelos gráficos muestran las fronteras y la información que se utiliza en el sistema.

Sistemas y el diagrama de flujo de datos de contexto

El primer modelo es el diagrama de flujo de datos de contexto (también denominado modelo del entorno). Los diagramas de flujo se enfocan en el flujo de datos que entran y salen del sistema y en el procesamiento de los datos. Estos componentes básicos de cada programa de cómputo se pueden describir en detalle y utilizar para analizar la precisión y plenitud del sistema.

El diagrama de flujo de datos de contexto sólo emplea tres símbolos:

1. Rectángulo con esquinas redondeadas
2. Cuadrado con dos bordes sombreados
3. Flecha.

Los procesos transforman los datos entrantes en información de salida, y el nivel de contenido sólo tiene un proceso, que representa el sistema completo. La entidad externa representa cualquier entidad que proporciona o recibe información del sistema pero que no forma parte del mismo. La entidad podría ser una persona, un grupo de personas, un puesto o departamento de una corporación, u otros sistemas. Las líneas que conectan a las entidades externas con el proceso se denominan flujos de datos, y representan datos.

Sistemas y el modelo de Entidad-Relación

Una forma en que un analista de sistemas puede definir fronteras de sistema apropiadas es mediante el uso de un modelo de entidad-relación. Los elementos que conforman un sistema organizacional se pueden denominar entidades. Una entidad podría ser una persona, un lugar o una cosa, como el pasajero de una aerolínea, un destino o un avión. Asimismo, una entidad podría ser un evento, como un fin de mes, un periodo de ventas o la descompostura de una máquina. Una relación es la asociación que describe la interacción entre las entidades.



Existen diversas convenciones para dibujar diagramas de entidad relación, o E-R (con nombres como notación de pata de cuervo, Flecha o Bachman).

Los diseñadores de sistemas utilizan con frecuencia los diagramas entidad-relación para modelar archivos o la base de datos. Sin embargo, es aún más importante que el analista de sistemas entienda en las fases iniciales las entidades y las relaciones del sistema organizacional.

Para bosquejar algunos diagramas E-R básicos, el analista necesita:

1. Enumerar las entidades de la organización para comprenderla mejor.
2. Seleccionar entidades clave para reducir el alcance del problema a una dimensión manejable y que tenga sentido.
3. Identificar cuál debe ser la entidad principal.
4. Confirmar los resultados de los pasos 1 a 3 a través de otros métodos de recopilación de datos (investigación, entrevistas, aplicación de cuestionarios, observación y elaboración de prototipos)

Es muy importante que el analista de sistema comience a dibujar diagramas E-R tan pronto se incorpore a la organización en vez de esperar a que se diseñe la base de datos, porque estos diagramas son útiles para que el analista entienda cabalmente el negocio en el que se desenvuelve la organización, determine el tamaño del problema y distinga si se está abordando el problema correcto. Es necesario confirmar o revisar los diagramas E-R conforme se realiza el proceso de recopilación de datos. Los factores organizacionales que influyen en el análisis y diseño de sistemas de información son los niveles de administración y la cultura organizacional.

3.1.2.2 NIVELES DE ADMINISTRACIÓN

En las organizaciones, la administración se divide en tres amplios niveles horizontales: control de operaciones, planeación y control administrativo (gerencia de nivel medio), y administración estratégica. Cada nivel implica sus propias responsabilidades y todos se enfocan, a su manera, en conseguir las metas y objetivos de la organización.

El control de operaciones conforma la última capa de la administración de tres niveles. Los gerentes de operaciones toman decisiones aplicando reglas predeterminadas que producen resultados predecibles cuando se implementan de manera adecuada.

Estos gerentes toman decisiones que influyen en la implementación de la calendarización del trabajo, el control de inventarios, el embarque, la recepción de materiales y el control de procesos como la producción. Asimismo, supervisan los detalles de las operaciones de la organización.

La gerencia de nivel medio conforma la segunda capa, o intermedia, del sistema de administración de tres niveles. Los gerentes de nivel medio toman decisiones de planeación y control a corto plazo respecto a cómo asignar, de la mejor manera, los recursos para cumplir los objetivos de la organización.

Sus decisiones van desde la elaboración de pronósticos sobre requerimientos futuros de recursos hasta la solución de problemas de los empleados que pongan en peligro la productividad. Se puede



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

considerar que el dominio de toma de decisiones de los gerentes de nivel medio reside parcialmente en el ámbito de operaciones y parcialmente en el ámbito estratégico, con fluctuaciones constantes.

La administración estratégica es el tercer nivel del control de administración de tres niveles. Los gerentes estratégicos voltean hacia fuera de la organización para visualizar el futuro, tomando decisiones que conducirán a los gerentes de nivel medio y de operaciones en los meses y años venideros.

Los gerentes estratégicos se desenvuelven en un entorno de toma de decisiones sumamente incierto. Mediante la formulación de metas y el establecimiento de estrategias y políticas para alcanzar tales metas, los gerentes estratégicos son quienes en realidad definen a la organización como un todo. La compañía se apoya en la amplia visión de estos gerentes para decidir el desarrollo de nuevas líneas de productos, desprenderse de negocios poco redituables, adquirir otras compañías afines o incluso permitir su propia venta.

Existen contrastes bien definidos en diversos aspectos entre los encargados de la toma de decisiones. Por ejemplo, los gerentes estratégicos tienen que tomar decisiones sobre una gran cantidad de objetivos, en tanto que los gerentes de operaciones se enfocan en uno solo. A los gerentes de alto nivel se les dificulta identificar problemas, pero los gerentes de operaciones los detectan con facilidad. Los gerentes estratégicos se enfrentan a problemas semiestructurados, mientras que los gerentes de nivel medio lidian en su mayor parte con problemas estructurados.

Por lo general, es difícil articular las soluciones alternativas a un problema que enfrentan los gerentes estratégicos, pero comúnmente es fácil enumerar las alternativas con las que trabajan los gerentes de operaciones. Con frecuencia, los gerentes estratégicos toman decisiones que se aplican sólo una vez, en tanto que los gerentes de operaciones toman decisiones que se aplican de manera repetitiva.

Implicaciones para el desarrollo de sistemas de información

Cada uno de los tres niveles de administración representa implicaciones distintas para el desarrollo de sistemas de información. Algunos de los requerimientos de información de los gerentes están bien definidos, en tanto que otros son confusos y se traslapan.

Los gerentes de operaciones necesitan información interna de naturaleza repetitiva y de bajo nivel. Dependen principalmente de información que muestra el desempeño actual, y son usuarios de recursos de información en línea y en tiempo real. Tienen una necesidad moderada de información periódica y sobre el desempeño pasado. Rara vez utilizan información externa para realizar proyecciones a futuro.

En el siguiente nivel de administración, los gerentes de nivel medio requieren información tanto de corto como de largo plazo. Dada la naturaleza relacionada con la resolución de problemas de sus trabajos, los gerentes de nivel medio tienen necesidades extremadamente altas de información en tiempo real. Para realizar un control adecuado, también requieren información actual sobre el desempeño medido contra los estándares establecidos. Los gerentes de nivel medio dependen considerablemente de la información interna. A diferencia de los gerentes de operaciones, tienen una alta necesidad de información histórica, al igual que de información que les permita pronosticar eventos futuros y simular numerosos escenarios posibles.



Los requerimientos de información de los gerentes estratégicos difieren en cierta medida de los requerimientos que tienen tanto los gerentes de nivel medio como los de operaciones. Dependen de información proveniente de fuentes externas que proporcionan noticias sobre las tendencias del mercado y las estrategias de la competencia. Dado que las tareas de la administración estratégica están relacionadas con la proyección de un futuro incierto, los gerentes estratégicos tienen una considerable necesidad de información de naturaleza predictiva y de información que les permita generar una gran cantidad de escenarios del tipo "qué pasaría si". Los gerentes estratégicos también presentan fuertes necesidades de información periódica con el propósito de adaptarse a la velocidad de los cambios.

3.1.2.3 CULTURA ORGANIZACIONAL

La cultura organizacional es un área de investigación que ha crecido de manera notable en la última generación. Así como es correcto considerar que las organizaciones dan cabida a muchas tecnologías, también es conveniente considerarlas como receptáculos de múltiples subculturas, que con frecuencia compiten entre sí.

Aún no hay un consenso sobre la definición precisa de lo que constituye una subcultura organizacional. Sin embargo, sí hay consenso en que las subculturas podrían entrar en conflictos y competir para ganar adeptos a su visión de lo que debería ser la organización.

En lugar de ver a la cultura como un todo, es más útil considerar los factores determinantes de las subculturas, como los simbolismos verbales y no verbales compartidos. Los simbolismos verbales incluyen el lenguaje compartido para construir, transmitir y preservar los mitos, metáforas, visiones y estados de ánimo de las subculturas. Los simbolismos no verbales incluyen objetos, ritos y ceremonias compartidos; la vestimenta de los encargados de la toma de decisiones y de los trabajadores; el uso, ubicación y decoración de las oficinas, y la forma de celebrar los cumpleaños, promociones y jubilaciones de los miembros.

Las subculturas coexisten dentro de las culturas "oficiales" de la organización. La cultura oficial aprobada podría establecer una forma de vestir, formas apropiadas de dirigirse a los superiores y a los compañeros, así como la manera más conveniente de tratar al público.

Las subculturas se podrían constituir en factores determinantes de los requerimientos, disponibilidad y uso de la información. Los miembros de la organización podrían pertenecer a una o más subculturas. Estas últimas podrían ejercer una fuerte influencia en el comportamiento de los miembros, incluyendo castigos por o contra el uso de los sistemas de información.

La comprensión e identificación de las subculturas que predominan en una organización podría ayudar al analista de sistemas a superar la resistencia al cambio que surge al instalar un nuevo sistema de información. Por ejemplo, el analista podría planear la capacitación de usuarios para resolver problemas específicos de las subculturas de la organización. La identificación de las subculturas también podría ser útil para diseñar sistemas de apoyo a la toma de decisiones adecuados para interactuar con grupos específicos de usuarios.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

Las organizaciones son sistemas complejos compuestos de subsistemas interrelacionados e interdependientes. Además, los sistemas y subsistemas se caracterizan por sus entornos internos que van de un continuo abierto a cerrado. Un sistema abierto permite el libre tránsito de recursos (gente, información, materiales) a través de sus fronteras; los sistemas cerrados no permiten el libre flujo de entrada o salida. Las organizaciones y los equipos también se pueden organizar virtualmente mediante la conexión electrónica de sus miembros remotos ubicados en diferentes espacios de trabajo físicos. Los sistemas de planeación de recursos empresariales son sistemas de información organizacional (empresarial) integrados, desarrollados mediante software comercial personalizado, que ayudan al flujo de información entre las áreas funcionales de la organización. Permiten obtener una vista de los sistemas de la organización.

Los tres niveles de control administrativo son el operativo, el de nivel medio y el estratégico. El horizonte de tiempo para la toma de decisiones es diferente en cada nivel.

Las culturas y subculturas de una organización son factores importantes que determinan la manera como la gente utiliza la información y los sistemas de información. Al considerar a los sistemas de información en el contexto de la organización como un sistema más grande, entenderemos que hay diversos factores importantes que debemos tomar en cuenta al determinar los requerimientos de información y diseñar e implementar sistemas de información.

3.1.3 DETERMINACIÓN DE LA VIABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN DE ACTIVIDADES DE ANÁLISIS Y DISEÑO

Entre las capacidades fundamentales que debe dominar un analista de sistemas se incluyen la iniciación de proyectos, la determinación de la viabilidad de un proyecto, la programación de proyectos, y la planeación y administración de las actividades y los miembros de un equipo para optimizar la productividad. Estas capacidades se consideran aspectos fundamentales de un proyecto.

Un proyecto de sistemas comienza con problemas o con oportunidades de realizar mejoras en un negocio, que surgen con frecuencia conforme la organización se adapta al cambio. La creciente popularidad del comercio electrónico pone de manifiesto que algunos cambios importantes se están generando a medida que los negocios inician sus empresas en Internet o cuando trasladan sus operaciones internas y sus relaciones externas a este medio de comunicación. Los cambios que requieren una solución de sistemas pueden surgir del entorno legal así como del medio ambiente donde opera la empresa. Una vez que se propone un proyecto, el analista de sistemas trabaja rápidamente en colaboración con los encargados de la toma de decisiones para determinar la viabilidad del mismo. Si se aprueba un proyecto para un estudio de sistemas completo, las actividades del proyecto se programan con ayuda de herramientas como gráficas de Gantt y diagramas de Técnicas de Evaluación y Revisión de Programas (PERT, Program Evaluation and Review Techniques) a fin de terminar a tiempo el proyecto. Para asegurar la productividad de los miembros del equipo de análisis de sistemas es fundamental la administración eficaz de sus actividades programadas.

3.1.3.1 INICIACIÓN DE UN PROYECTO

Son muchas y distintas las fuentes que dan inicio a los proyectos de sistemas, por diversas razones. Algunos de los proyectos sugeridos sobrevivirán varias etapas de evaluación; otros no conseguirán



llegar tan lejos. Los ejecutivos de negocios sugieren proyectos de sistemas por dos razones principales:

1. Porque tienen problemas que requieren una solución de sistemas;
2. Porque identifican oportunidades de mejorar mediante la actualización, modificación o instalación de nuevos sistemas cuando ocurren problemas. Ambas situaciones se pueden dar conforme las organizaciones se adaptan y enfrentan al cambio evolutivo y natural.

Problemas en la organización

Los problemas surgen de diversas maneras. Una forma de averiguar que hay problemas y cómo se originaron, es considerarlos como situaciones en las cuales ya no se alcanzan o nunca se han alcanzado las metas fijadas. La retroalimentación útil pone de manifiesto la brecha existente entre el desempeño real y el que se pretende. De esta manera, la retroalimentación ayuda a resaltar los problemas.

En algunos casos, los problemas que requieren la atención del analista de sistemas permanecen ocultos porque no se realizan mediciones del desempeño. Los problemas (o síntomas de problemas) en procesos cuyos resultados son visibles y que podrían requerir la ayuda de un analista de sistemas incluyen errores excesivos y trabajo realizado con demasiada lentitud, incompleto, incorrecto o que no se hace. Otros síntomas de problemas se vuelven evidentes cuando los individuos no cumplen las metas de desempeño establecidas.

Los cambios en el comportamiento de los empleados como una elevada tasa de ausentismo, creciente descontento en el trabajo o una alta rotación de trabajadores deben alertar a los administradores sobre la existencia de problemas potenciales. Cualquiera de estos cambios, solos o en combinación, constituyen una razón de peso para solicitar la ayuda de un analista de sistemas.

Aunque los problemas como los recién descritos ocurren al interior de las organizaciones, la retroalimentación sobre qué tan bien cumple la organización sus metas podría llegar del exterior, en forma de quejas o sugerencias por parte de clientes, distribuidores o proveedores, y pérdida o reducción inesperada de ventas. Esta retroalimentación del entorno externo es sumamente importante y no debe ignorarse.

Selección de Proyectos

Los proyectos surgen de diferentes fuentes y por muchas razones. No todos deben seleccionarse para un estudio más profundo. Se debe tener bien presentes las razones para recomendar el estudio de sistemas de un proyecto que parezca resolver un problema o propiciar una mejora. Asimismo, se deben tener en cuenta los motivos que impulsen una propuesta de proyecto. Se debe asegurar de que el proyecto no tiene como propósito mejorar su propia imagen política o su poder, o el poder de la persona o grupo que lo proponga, porque hay una alta probabilidad de que el proyecto sea mal concebido y, con el tiempo, no tenga una buena aceptación.

Es necesario examinar los proyectos potenciales desde una perspectiva de sistemas de tal manera que se tome en cuenta el impacto que tendrá en toda la organización el cambio propuesto. Recuerde que los diversos subsistemas de la organización están interrelacionados y son interdependientes, y que al cambiar un subsistema podría afectar a los demás. A pesar de que los encargados de la toma



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

de decisiones son quienes en última instancia establecen las fronteras del proyecto de sistemas, éste no se debe considerar o seleccionar de manera aislada del resto de la organización.

Más allá de estas consideraciones generales, existen cinco criterios específicos para la selección de proyectos:

1. El respaldo de los directivos de la organización.
2. Un periodo adecuado de compromiso para terminar el proyecto.
3. La posibilidad de mejorar la consecución de las metas organizacionales.
4. Factibilidad en cuanto a recursos para el analista de sistemas y la organización.
5. La rentabilidad del proyecto en comparación con otras formas en que la organización podría invertir sus recursos.

El principal criterio es el respaldo de los directivos de la organización. Nada se puede realizar sin el consentimiento de quienes a la postre proporcionan los recursos económicos.

Otro criterio importante para seleccionar un proyecto tiene que ver con el establecimiento de un periodo adecuado de terminación para la organización.

La posibilidad de contribuir a mejorar la consecución de las metas organizacionales constituye el tercer criterio. El proyecto debe servir para que la organización se encarrile, no para desviarla de sus metas principales.

El cuarto criterio es seleccionar un proyecto factible de acuerdo con los recursos y capacidades con que cuenta la organización.

Por último, necesita determinar de manera conjunta con la organización, la valía del proyecto de sistemas en comparación con cualquier otro proyecto alternativo. Recuerde que cuando un negocio se compromete con un proyecto, le dedica recursos que automáticamente quedarán fuera del alcance de otros proyectos. Es muy útil comprender que todos los proyectos posibles compiten por los recursos de tiempo, dinero y empleados de la organización.

3.1.3.2 DETERMINACIÓN DE LA VIABILIDAD

La viabilidad de los proyectos de sistemas se evalúa de tres maneras principales: operativa, técnica y económicamente. El estudio de viabilidad no consiste en un estudio completo de los sistemas. Más bien, se trata de recopilar suficientes datos para que los directivos, a su vez, tengan los elementos necesarios para decidir si debe procederse a realizar un estudio de sistemas.

El tipo de entrevista apropiado se relaciona directamente con el problema o la oportunidad bajo análisis. Por lo general, los analistas de sistemas entrevistan a quienes requieren ayuda y a los involucrados en el proceso de toma de decisiones, que comúnmente son los directivos. Aunque es importante abordar el problema correcto, el analista de sistemas no debe invertir demasiado tiempo en los estudios de viabilidad, porque le solicitarán muchos proyectos y sólo unos cuantos podrán o deberán ser realizados. El tiempo dedicado al estudio de viabilidad deberá ser bastante reducido y abarcar diversas actividades.



Definición de objetivos

El analista de sistemas funge como catalizador y experto de soporte técnico, identificando en primer lugar dónde se pueden mejorar los procesos. Desde una perspectiva optimista, las oportunidades se pueden considerar como la contraparte de los problemas; más aún, en algunas culturas la crisis también significa oportunidad. Lo que para un gerente podría ser un problema inquietante, para un analista de sistemas perceptivo podría convertirse en una oportunidad de mejorar.

Las mejoras a los sistemas se pueden definir como cambios que darán como resultado beneficios crecientes y valiosos. Las mejoras pueden ser de muchos tipos, por ejemplo:

1. Aceleración de un proceso.
2. Optimización de un proceso al eliminar pasos innecesarios o duplicados.
3. Combinación de procesos.
4. Reducción de errores en la captura de información mediante la modificación de formularios y pantallas de despliegue.
5. Reducción de almacenamiento redundante.
6. Reducción de salidas redundantes.
7. Mejora en la integración de sistemas y subsistemas.

Es importante que el analista de sistemas tenga habilidad para reconocer las oportunidades de mejora. Sin embargo, quienes están en contacto diario con el sistema podrían ser fuentes de información más eficaces sobre las mejoras por realizar. Si ya se han sugerido mejoras, son necesarios sus conocimientos como analista para contribuir a determinar si vale la pena la mejora y cómo se debe implementar.

Es útil para el analista de sistemas elaborar una cuadrícula de impacto de la viabilidad (CIV) que le sirva para comprender y evaluar los impactos que tendrán las mejoras a los sistemas existentes.

En casi todos los casos los sistemas de procesamiento de transacciones muestran un efecto positivo sobre los objetivos de los procesos. Los sistemas de información gerencial tradicionales podrían contribuir a tomar mejores decisiones, pero en ocasiones no ayudan a la recopilación, almacenamiento y recuperación eficiente de los datos.

En consecuencia, hay pocas marcas en esa parte de la cuadrícula. También es importante la manera en que las mejoras a los sistemas de información afectan los objetivos corporativos. Estos objetivos incluyen:

1. Mejora de las ganancias corporativas.
2. Apoyo a la estrategia competitiva de la organización.
3. Mayor cooperación con distribuidores y socios.
4. Incremento del apoyo a las operaciones internas con el fin de producir bienes y servicios de manera más eficiente y eficaz.
5. Incremento del apoyo a la toma de decisiones internas para que éstas sean más eficaces.
6. Mejora del servicio al cliente.
7. Incremento en la moral de los empleados.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

Es fundamental que el analista realice sistemáticamente los pasos para desarrollar cuadrículas de impacto de la viabilidad. Al comprender los objetivos de los procesos y los corporativos, el analista se da cuenta de la razón por la cual construye sistemas y entiende la importancia que podría tener el diseño de sistemas eficientes y eficaces. El analista puede comunicar estos impactos a los encargados de la toma de decisiones que evalúan el proyecto.

El analista debe estar consciente que también existen algunos objetivos inaceptables para los proyectos de sistemas. Aquí se incluyen los proyectos que se emprenden con el único fin de demostrar la capacidad del equipo de análisis de sistemas o de imponer la superioridad de un departamento sobre otro para controlar los recursos internos. Tampoco es aceptable automatizar procedimientos manuales en aras de la simple automatización, ni invertir en nueva tecnología debido al deslumbramiento con las características avanzadas que ofrece en comparación con las del sistema actual, sin tomar en cuenta su verdadera contribución al logro de las metas de la organización.

Determinación de recursos

La determinación de recursos para el estudio de viabilidad sigue el mismo patrón general que se explicó antes y tendrá que revisarse y evaluarse nuevamente si se autoriza un estudio formal de sistemas. Un proyecto debe satisfacer tres criterios de viabilidad para pasar a una siguiente fase de desarrollo. Los recursos se analizan desde la perspectiva de tres áreas de viabilidad: técnica, económica y operativa.

Viabilidad Técnica

Gran parte de la determinación de recursos tiene que ver con la evaluación de la viabilidad técnica. El analista debe averiguar si es posible actualizar o incrementar los recursos técnicos actuales de tal manera que satisfagan los requerimientos bajo consideración.

Sin embargo, en ocasiones los "agregados" a los sistemas existentes son costosos y no redituables, simplemente porque no cumplen las necesidades con eficiencia. Si no es posible actualizar los sistemas existentes, la siguiente pregunta es si hay tecnología disponible que cumpla las especificaciones.

En este punto es benéfico el conocimiento de los analistas de sistemas, ya que éstos podrán responder la pregunta de la viabilidad técnica gracias a su propia experiencia y a sus contactos con los fabricantes de tecnología. Es común que la respuesta a la pregunta sobre si una tecnología específica está disponible y puede satisfacer las necesidades de los usuarios sea "sí", y entonces la pregunta pasa al ámbito económico.

Viabilidad económica

La viabilidad económica es la segunda parte de la determinación de recursos. Los recursos básicos que se deben considerar son el tiempo de análisis de sistemas, el costo de realizar un estudio de sistemas completo (incluyendo el tiempo de los empleados), el costo del tiempo de los empleados de la empresa, el costo estimado del hardware y el costo estimado del software comercial o del desarrollo de software.

La empresa interesada debe tener la capacidad de calcular el valor de la inversión bajo evaluación antes de comprometerse a un estudio de sistemas completo. Si los costos a corto plazo no son



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

opacados por las ganancias a largo plazo o no producen una reducción inmediata de los costos operativos, el sistema no es económicamente viable y el proyecto debe detenerse.

Viabilidad operativa

Supongamos por un momento que los recursos técnicos y económicos se evaluaron de manera adecuada. El analista de sistemas aún debe considerar la viabilidad operativa del proyecto solicitado. La viabilidad operativa depende de los recursos humanos disponibles para el proyecto e implica determinar si el sistema funcionará y será utilizado una vez que se instale.

Si los usuarios están contentos con el sistema actual, no tienen problemas con su manejo y por lo general no están involucrados en la solicitud de un nuevo sistema, habrá una fuerte resistencia a la implementación del nuevo sistema. Las posibilidades de que entre en funcionamiento son bajas.

Por el contrario, si los usuarios mismos han expresado la necesidad de un sistema que funcione la mayor parte del tiempo, de una manera más eficiente y accesible, hay más probabilidades de que a la larga el sistema solicitado sea utilizado.

En este punto, la determinación de la viabilidad operativa requiere creatividad por parte del analista de sistemas, así como de su capacidad de persuasión para indicarle a los usuarios cuáles son las probables interfaces y cuáles satisfarán sus necesidades. El analista de sistemas también debe escuchar con atención lo que realmente quieren los usuarios y lo que al parecer utilizarán. Sin embargo, a fin de cuentas, la evaluación de la viabilidad operativa se realiza en gran parte con base en la experiencia del analista.

Evaluación de la viabilidad

De la explicación anterior se desprende que la evaluación de la viabilidad de los proyectos de sistemas nunca es una tarea sencilla o bien definida. Además, la viabilidad de un proyecto no es una decisión a cargo del analista de sistemas sino de los directivos de la organización.

Las decisiones se toman con base en los datos sobre viabilidad recopilados y presentados de una manera experta y profesional por el analista.

El analista de sistemas debe asegurarse de abordar en el estudio preliminar las tres áreas de viabilidad técnica, económica y operativa. El estudio de un proyecto de sistemas solicitado debe realizarse con rapidez con el fin de que los recursos que se dediquen a éste sean mínimos, la información arrojada por el estudio sea sólida y el interés hacia el proyecto siga vigente. Recuerde que se trata de un estudio preliminar, que antecede al estudio del sistema, y debe ejecutarse con rapidez y eficiencia.

Los proyectos que cumplen los criterios de viabilidad técnica, económica y operativa, deben tomarse en cuenta para un estudio de sistemas detallado. En este punto el analista de sistemas debe adoptar el rol de experto en soporte técnico e informar a los directivos que el proyecto de sistemas solicitado cumple todos los criterios de selección y, por lo tanto, constituye un excelente candidato para un estudio más profundo. Recuerde que un compromiso por parte de los directivos de la organización en esta etapa tan sólo significa que se realizará un estudio de sistemas, no que se aceptará un sistema propuesto. Por lo general, el proceso de evaluación de la viabilidad es útil para desechar los



proyectos que se contraponen con los objetivos de la organización, que desde el punto de vista técnico no son factibles y que no ofrecen un aliciente económico. Aunque es muy laborioso, el estudio de la viabilidad vale la pena y al final ahorra a las empresas y los analistas de sistemas una considerable cantidad de tiempo y dinero.

3.1.3.3 PLANEACIÓN Y CONTROL DE ACTIVIDADES

El análisis y diseño de sistemas involucra muchos tipos diferentes de actividades que en conjunto conforman un proyecto. El analista de sistemas debe manejar el proyecto con cuidado si desea que éste tenga éxito. La administración de proyectos abarca las tareas generales de planeación y control.

La planeación incluye todas las actividades requeridas para seleccionar un equipo de análisis de sistemas, asignar miembros del equipo a proyectos adecuados, calcular el tiempo necesario para realizar cada tarea y programar el proyecto de tal manera que las tareas se terminen a tiempo. El control implica el uso de retroalimentación para monitorear el proyecto, incluyendo la comparación del plan original del proyecto con su evolución real. Además, el control significa emprender las acciones apropiadas para agilizar o reprogramar actividades para terminar en tiempo, a la vez que estimulen a los miembros del equipo a realizar el trabajo de manera profesional.

Calculo de tiempo requerido

La primera decisión del analista de sistemas es determinar el nivel de detalle necesario para definir las actividades. El nivel más bajo de detalle es el ciclo de vida del desarrollo de aplicaciones mismo, mientras que el extremo más alto consiste en incluir cada paso en detalle. La respuesta óptima para la planeación y la programación se encuentra en algún punto medio.

Aquí es útil un enfoque estructurado. A continuación, la fase de análisis se divide a su vez en recopilación de datos, análisis del flujo de datos y de decisiones, y preparación de la propuesta. El diseño se divide en diseño de la captura de datos, diseño de la entrada y la salida, y organización de datos. La fase de implementación se divide en implementación y evaluación.

En pasos subsecuentes el analista de sistemas tiene que considerar cada una de estas tareas y dividir las aún más para que se realicen la planeación y la programación. Este proyecto específico requiere análisis del flujo de datos pero no análisis de decisiones, por lo tanto el analista de sistemas ha escrito "analizar el flujo de datos" como único paso en la fase intermedia. Por último, la preparación de la propuesta se ha dividido en tres pasos: realizar análisis de costos y beneficios, preparar la propuesta y presentar la propuesta.

Por supuesto, el analista de sistemas tiene la opción de dividir aún más los pasos. Por ejemplo, podría especificar cada una de las personas que se entrevistarán. El nivel de detalle necesario depende del proyecto, pero es importante que todos los pasos críticos aparezcan en los planes.

Con frecuencia la parte más difícil de la planeación de un proyecto es el paso crucial de calcular el tiempo requerido para terminar cada tarea o actividad. Cuando se les preguntan las razones de la tardanza en un proyecto específico, los miembros del equipo argumentan cálculos erróneos en la programación que obstaculizan desde el principio el éxito del proyecto. Nada reemplaza a la experiencia al momento de calcular el tiempo requerido, y los analistas de sistemas que han tenido la oportunidad de pasar por un periodo de aprendizaje son afortunados en este sentido.



Los encargados de la planeación han intentado reducir la incertidumbre inherente en determinar los estimados de tiempo proyectando estimados más probables, pesimistas y optimistas y aplicando a continuación una fórmula de ponderación del promedio para determinar el tiempo esperado que tomará una actividad. Sin embargo, este método no es tan confiable.

Quizá la estrategia más aconsejable para el analista de sistemas es apegarse a un enfoque estructurado para identificar las actividades y describirlas con suficiente detalle. De esta forma, al menos, podrá reducir la probabilidad de encontrarse con sorpresas desagradables.

Uso de gráficas de Gantt para la programación de proyectos

Una gráfica de Gantt es una forma fácil de programar tareas. En este tipo de gráfica las barras representan cada tarea o actividad. La longitud de cada barra representa la duración relativa de dicha tarea.

La principal ventaja de la gráfica de Gantt es su sencillez. El analista de sistemas se dará cuenta de que esta técnica no sólo es fácil de utilizar, sino que también es adecuada para establecer una comunicación satisfactoria con los usuarios finales. Otra ventaja de utilizar la gráfica de Gantt es que las barras representan actividades o tareas a escala; es decir, el tamaño de las barras indica el tiempo relativo que tomará completar cada tarea.

3.2 ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN

3.2.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

3.2.1.1 ENTREVISTAS

Antes de iniciar una entrevista, se debe hacer un autodiagnóstico., para conocer los prejuicios y cómo afectarán éstos las percepciones. La educación, intelecto, formación, emociones y marco ético actúan como filtros poderosos de lo que se va a oír en las entrevistas.

Necesita pensar detalladamente en las entrevistas antes de hacerlas. Visualice por qué las va a hacer, qué va a preguntar y qué es lo que a su juicio hará que esta entrevista tenga éxito. Asimismo, debe pensar cómo logrará que la entrevista sea satisfactoria para el individuo al que entreviste.

Una entrevista para recabar información es una conversación dirigida con un propósito específico que utiliza un formato de preguntas y respuestas. En la entrevista se necesita obtener las opiniones de los entrevistados y su parecer acerca del estado actual del sistema, metas organizacionales y personales y procedimientos informales. Ante todo, busque las opiniones de la persona que entreviste. Las opiniones podrían ser más importantes y reveladoras que los hechos.

Además de las opiniones, se debe tratar de captar los sentimientos de los entrevistados., ya que éstos conocen la organización mucho mejor que los analistas de sistemas. Al escuchar los sentimientos de los entrevistados, se puede entender la cultura de la organización de una manera más completa.

Las metas son información importante que se puede recabar de las entrevistas. Los hechos que obtenga de los datos concretos y reales podrían explicar el desempeño pasado, pero las metas reflejan el futuro de la organización. Trate de averiguar lo más que pueda acerca de las metas de la



organización por medio de las entrevistas. Éste quizá sea el único método de recopilación de datos efectivo para determinar las metas de la organización.

En la entrevista se entabla una relación con alguien que probablemente sea un extraño para el analista. Necesita establecer confianza y entendimiento rápidamente, pero al mismo tiempo debe mantener el control de la entrevista. También necesita vender el sistema ofreciéndole la información necesaria a su entrevistado. Esto lo puede conseguir planificando la entrevista antes de realizarla, de tal manera que la conducción de la misma sea algo natural para quien realiza la entrevista. Afortunadamente, la realización eficaz de entrevistas es algo que puede aprenderse.

Cinco pasos para preparar una entrevista

Leer y entender tanto como sea posible los antecedentes de los entrevistados y su organización. Con frecuencia este material se puede obtener del sitio Web corporativo, de un informe anual actual, de un boletín corporativo o de cualquier publicación que explique el estado de la organización.

El propósito es crear un vocabulario común que en un futuro le permita expresar preguntas de la entrevista de una manera comprensible para su entrevistado. Otra ventaja de investigar su organización es maximizar el tiempo que invierta en las entrevistas; sin esta preparación podría perder tiempo haciendo preguntas generales sobre los antecedentes.

Establecer los objetivos de la entrevista Utilice los antecedentes que haya recopilado así como su propia experiencia para establecer los objetivos de la entrevista. Debe haber de cuatro a seis áreas clave referentes al procesamiento de la información y el comportamiento relacionado con la toma de decisiones acerca de las cuales se tendrá que hacer preguntas.

Estas áreas incluyen fuentes de información, formatos de información, frecuencia de la toma de decisiones, cualidades de la información y estilo de la toma de decisiones.

Decidir a quién entrevistar Cuando tenga que decidir a quién entrevistar, incluya a gente clave de todos los niveles que vayan a ser afectadas por el sistema de alguna manera. Esfuércese por conseguir el equilibrio de tal manera que atienda las necesidades de tantos usuarios como sea posible. Su persona de contacto en la organización también tendrá algunas ideas sobre quién deba ser entrevistado.

Preparar al entrevistado Prepare a la persona que va a ser entrevistada hablándole por anticipado o enviándole un mensaje de correo electrónico y dándole tiempo para pensar en la entrevista. Si va a realizar una entrevista a profundidad, puede enviar sus preguntas por correo electrónico con antelación para darle tiempo al entrevistado a que piense sus respuestas. Sin embargo, debido a que con la entrevista se pretende satisfacer muchos objetivos (incluyendo la creación de confianza y la observación del lugar de trabajo), normalmente ésta se debe realizar en persona y no por correo electrónico. Las entrevistas se deben llevar a cabo en 45 minutos o una hora a lo mucho. No importa cuánto parezca que sus entrevistados deseen ampliar la entrevista más allá de este límite, recuerde que cuando pasan tiempo en la entrevista, no están haciendo su trabajo. Si las entrevistas duran más de una hora, es probable que los entrevistados se enfaden, aunque quizá oculten su disgusto.



Decidir el tipo de preguntas y la estructura. Escriba preguntas que abarquen las áreas clave de la toma de decisiones que haya descubierto al determinar los objetivos de la entrevista. Las técnicas apropiadas para preguntar son el corazón de la entrevista. Las preguntas tienen algunas formas básicas que se debe conocer. Los dos tipos básicos de preguntas son las abiertas y las cerradas. Cada tipo de pregunta puede lograr resultados un poco diferentes a los de la otra, y cada una tiene ventajas y desventajas.

Es posible estructurar su entrevista de tres modos distintos: una estructura de pirámide, una estructura de embudo o una estructura de diamante. Cada uno es apropiado bajo condiciones distintas y tienen funciones diferentes.

Tipos de preguntas

Preguntas abiertas Estas preguntas incluyen aquellas como "¿Qué piensa de poner a todos los gerentes en una intranet?" y "Explique por favor cómo toma una decisión de programación de producción". Considere el término abiertas. En realidad, "abiertas" describe las opciones del entrevistado para responder. Están abiertas. La respuesta puede ser de dos palabras o dos párrafos.

Las ventajas de utilizar las preguntas abiertas son muchas e incluyen las siguientes:

1. Hacen que el entrevistado se sienta a gusto.
2. Permiten al entrevistador entender el vocabulario del entrevistado, el cual refleja su educación, valores, actitudes y creencias.
3. Proporcionan gran cantidad de detalles.
4. Revelan nuevas líneas de preguntas que pudieron haber pasado desapercibidas.
5. Hacen más interesante la entrevista para el entrevistado.
6. Permiten más espontaneidad.
7. Facilitan la forma de expresarse al entrevistador.
8. Son un buen recurso si el entrevistador no está preparado para la entrevista.

Las preguntas abiertas tienen varias ventajas. Sin embargo, también tienen algunas desventajas:

1. Podrían dar como resultado muchos detalles irrelevantes.
2. Posible pérdida del control de la entrevista.
3. Permiten respuestas que podrían tomar más tiempo del debido para la cantidad útil de información obtenida.
4. Dan la impresión de que el entrevistador es inexperto.
5. Podrían dar la impresión de que el entrevistador "anda de pesca" sin un objetivo real en la entrevista.

Se debe considerar con cuidado las implicaciones de utilizar las preguntas abiertas para entrevistar.

Preguntas cerradas La alternativa a las preguntas abiertas se encuentra en el otro tipo de pregunta básica: las preguntas cerradas. Tales preguntas son de la forma básica: "¿Cuántos subordinados tiene?" Las respuestas posibles se cierran al entrevistado, debido a que sólo puede contestar con un número finito como "Ninguno", "Uno" o "Quince".



Un tipo especial de pregunta cerrada es la pregunta bipolar. Este tipo de pregunta limita aún más las opciones del entrevistado pues sólo le permite una opción en cada polo, cómo sí o no, verdadero o falso, de acuerdo o desacuerdo.

Las ventajas de utilizar preguntas cerradas de cualquiera de los dos tipos incluyen lo siguiente:

1. Ahorrar tiempo.
2. Comparar las entrevistas fácilmente.
3. Ir al grano.
4. Mantener el control durante la entrevista.
5. Cubrir terreno rápidamente.
6. Conseguir datos relevantes.

Sin embargo, las desventajas de utilizar preguntas cerradas son considerables. Dichas desventajas incluyen lo siguiente:

1. Aburren al entrevistado.
2. No permiten obtener gran cantidad de detalles (debido a que el entrevistador proporciona el marco de referencia para el entrevistado).
3. Olvidar las ideas principales por la razón anterior.
4. No ayudan a forjar una relación cercana entre el entrevistador y el entrevistado.

Las preguntas abiertas y cerradas tienen ventajas y desventajas, al elegir un tipo de pregunta sobre el otro realmente involucra un intercambio; aunque una pregunta abierta ofrece amplitud y profundidad para la contestación, las respuestas a las preguntas abiertas son difíciles de analizar.

3.2.1.2 USO DE CUESTIONARIOS

El uso de cuestionarios es una técnica de recopilación de información que permite a los analistas de sistemas estudiar las actitudes, creencias, comportamiento y características de muchas personas importantes en la organización que podrían resultar afectadas por los sistemas actuales y los propuestos. Las actitudes consisten en lo que las personas de la organización dicen que quieren (en un nuevo sistema, por ejemplo); las creencias son lo que las personas realmente piensan que es verdad; el comportamiento es lo que los miembros de la organización hacen, y las características son propiedades de las personas o cosas.

Al usar cuestionarios, el analista podría estar buscando cuantificar lo que se haya descubierto en las entrevistas. Además, éstos podrían usarse para determinar qué tan extendido o limitado es en realidad un sentimiento expresado en una entrevista. Por otra parte, los cuestionarios se pueden usar para encuestar a una muestra considerable de usuarios de sistemas con el fin de detectar problemas o poner de manifiesto cuestiones importantes antes de que se realicen las entrevistas.

Hay muchas similitudes entre ambas técnicas, y quizá lo ideal sería usarlas en conjunto, ya sea dando seguimiento en una entrevista a las respuestas confusas del cuestionario o diseñando los cuestionarios con base en lo que se descubra en las entrevistas. Sin embargo, cada técnica tiene sus propias funciones específicas, y no siempre es necesario o conveniente utilizarlas en combinación.



Planeación del uso de cuestionarios

A primera vista los cuestionarios podrían parecer una manera rápida de recopilar grandes cantidades de datos sobre la opinión que los usuarios tienen del sistema actual, sobre los problemas que experimentan con su trabajo y sobre lo que la gente espera de un sistema nuevo o uno modificado. Aunque es cierto que se puede recopilar mucha información a través de los cuestionarios sin invertir tiempo en las entrevistas cara a cara, el desarrollo de un cuestionario útil implica una considerable cantidad de tiempo de planeación.

Cuando se decide encuestar a los usuarios por medio del correo electrónico o la Web, enfrenta aspectos de planeación adicionales acerca de la confidencialidad, la autenticación de identidad y problemas de múltiples respuestas. Lo primero que se debe decidir es qué fines persigue al utilizar una encuesta. Por ejemplo, si desea saber qué porcentaje de usuarios prefiere una página de preguntas frecuentes (FAQ) como un medio de aprender aspectos sobre nuevos paquetes de software, un cuestionario podría ser la técnica correcta. En cambio, si lo que desea es un análisis profundo del proceso de toma de decisiones de un gerente, una entrevista es una mejor opción.

A continuación se mencionan algunas directrices que le pueden servir para decidir si es apropiado el uso de cuestionarios:

1. Las personas que necesita encuestar se encuentran en ubicaciones dispersas (diferentes instalaciones de la misma corporación).
2. Una gran cantidad de personas está involucrada en el proyecto de sistemas, y es importante saber qué proporción de un grupo dado (por ejemplo, los directivos) aprueba o desaprueba una característica específica del sistema propuesto.
3. Está haciendo un estudio preliminar y desea medir la opinión general antes de que se determine el rumbo que tomará el proyecto de sistemas.
4. Desea tener la certeza de que en las entrevistas de seguimiento se identificará y abordará cualquier problema relacionado con el sistema actual.

Una vez que haya determinado que tiene buenos motivos para usar un cuestionario y que haya precisado los objetivos que se cumplirán por medio de éste, puede proceder a elaborar las preguntas.

Redacción de preguntas

La diferencia más importante entre las preguntas que se utilizan para la mayoría de las entrevistas y aquellas usadas en los cuestionarios es que las entrevistas permiten la interacción entre las preguntas y sus significados. En una entrevista el analista tiene la oportunidad de refinar una pregunta, definir un término confuso, cambiar el curso de las preguntas, responder a una mirada desconcertada y controlar generalmente el contexto.

En un cuestionario sólo se pueden aprovechar algunas de estas oportunidades. Por lo tanto, para el analista, las preguntas deben tener suficiente claridad, el flujo del cuestionario debe ser convincente, las preguntas de los encuestados deben anticiparse y la aplicación del cuestionario debe planearse en detalle.

Los tipos básicos de preguntas que se utilizan en los cuestionarios son las abiertas y las cerradas, al igual que en las entrevistas. Debido a las limitaciones propias de los cuestionarios, se justifica una explicación adicional de los tipos de preguntas de éstos.



Preguntas abiertas

Las preguntas abiertas (o enunciados) son aquellas que dejan abiertas al encuestado todas las posibles opciones de respuesta. Por ejemplo, las preguntas abiertas en un cuestionario podrían ser: "Describa los problemas que esté experimentando actualmente con la impresión de informes" o "En su opinión, ¿qué tan útiles son los manuales de usuario para el paquete de contabilidad del sistema actual?" Cuando redacte preguntas abiertas para un cuestionario, anticipe qué tipo de respuesta obtendrá. Por ejemplo, si hace la pregunta "¿Qué piensa del sistema?", las respuestas podrían ser demasiado amplias para interpretarlas o compararlas con precisión. En consecuencia, aun cuando redacte una pregunta abierta, debe ser suficientemente específica para guiar al encuestado a responder de una manera particular.

Las preguntas abiertas son particularmente adecuadas para situaciones en que se desea descubrir las opiniones de miembros de la organización sobre algún aspecto del sistema, ya sea un producto o un proceso y en los casos en los que es imposible listar eficazmente todas las posibles respuestas a una pregunta.

Preguntas cerradas

Las preguntas cerradas (o enunciados) son aquellas que limitan o cierran las opciones de respuesta disponibles para el encuestado.

Las preguntas cerradas deben usarse cuando el analista de sistemas puede listar eficazmente todas las posibles respuestas a la pregunta y cuando todas las respuestas listadas son mutuamente excluyentes, es decir, que al elegir una se impida la elección de cualquiera de las demás.

Use preguntas cerradas cuando desee encuestar a una muestra considerable de personas.

La razón es obvia cuando se empieza a imaginar la apariencia que tendrán los datos que recopilará. Si utiliza sólo preguntas abiertas para centenares de personas, el análisis y la interpretación correctos de sus respuestas se vuelve imposible sin la ayuda de un programa computarizado de análisis de contenido.

Hay ventajas y desventajas involucradas en la elección de las preguntas abiertas o cerradas que se usan en los cuestionarios. Las respuestas a las preguntas abiertas pueden ayudar a los analistas a obtener una alta comprensión preliminar, así como una alta amplitud y profundidad, sobre un tema. Aunque la redacción de las preguntas abiertas es sencilla, sus respuestas son difíciles y su análisis toma mucho tiempo.

Cuando nos referimos a la redacción de preguntas cerradas con preguntas en orden o en desorden, a menudo nos referimos al proceso como escalamiento. El uso de escalas en las encuestas se explica con detalle en una sección posterior.

La elección del vocabulario Al igual que ocurre en las entrevistas, el lenguaje de los cuestionarios es un aspecto muy importante para su eficacia. Aun cuando el analista de sistemas tenga un conjunto establecido de preguntas acerca del desarrollo de sistemas, es conveniente que las redacte en tal forma que reflejen la propia terminología del negocio.



Los encuestados aprecian el esfuerzo de alguien que se toma el tiempo para redactar un cuestionario que refleje la manera en que ellos usan el lenguaje. Por ejemplo, si en el negocio se emplea el término supervisores en lugar de gerentes, o unidades en vez de departamentos, al incorporar estos términos en el cuestionario facilita a los encuestados que los asocien con el significado de las preguntas. De esta manera, la interpretación precisa de las respuestas será más sencilla y los encuestados se mostrarán, en general, más entusiasmados.

Aplicación de cuestionarios encuestados

La decisión sobre quién recibirá el cuestionario se toma en conjunto con la tarea de establecer los objetivos que se persiguen con los resultados del mismo.

Los destinatarios a menudo son escogidos como representativos debido a su jerarquía, tiempo de servicio en la compañía, deberes, o interés especial en el sistema actual o propuesto.

Asegúrese de incluir suficientes encuestados para conseguir una muestra razonable en caso de que algunos cuestionarios no sean devueltos o algunas hojas de respuestas sean completadas incorrectamente y tengan que desecharse.

Métodos para aplicar el cuestionario

El analista de sistemas tiene varias opciones para aplicar el cuestionario, y el método de administración es a menudo determinado por el estado de la empresa. Entre las opciones para aplicar el cuestionario se encuentran las siguientes:

1. Citar al mismo tiempo a todos los encuestados.
2. Entregar personalmente los cuestionarios en blanco y recogerlos cuando estén terminados.
3. Permitir a los encuestados que llenen el cuestionario por sí mismos en su trabajo y que lo dejen en una caja colocada en algún punto central.
4. Mandar por correo los cuestionarios a los empleados de las sucursales e indicarles una fecha límite, instrucciones y enviarles sobres con envío pre pagado para que devuelvan los cuestionarios llenos.
5. Aplicar el cuestionario a través de correo electrónico o la Web.

Cada uno de estos cinco métodos tiene ventajas y desventajas. El más común es permitir que los encuestados llenen el cuestionario por sí mismos en el momento que lo prefieran.

Las tasas de respuesta con este método son un poco más bajas que con los demás métodos, porque la gente olvida el formulario, lo pierde o lo ignora intencionalmente. No obstante, la contestación del cuestionario por parte de los encuestados en el momento que lo prefieran les permite sentir que su anonimato está garantizado y dar como resultado respuestas menos cautelosas que las de otros encuestados. Las encuestas por correo electrónico y la Web entran en la categoría de cuestionarios resueltos por los usuarios en el momento que lo prefieran.

La aplicación electrónica del cuestionario, vía el correo electrónico o colocado en la Web, constituye una manera de llegar rápidamente a los usuarios actuales del sistema. Los costos de duplicación son



mínimos. Además, el encuestado puede responder cuando lo prefiera y sus respuestas se pueden recopilar automáticamente y almacenar por medios electrónicos.

Algunos tipos de software permiten al encuestado empezar a responder una encuesta, guardar sus respuestas y regresar a terminarlas si tuvo que interrumpir el proceso. Es posible enviar recordatorios a los encuestados, a través de correo electrónico, de manera fácil y económica, al igual que notificaciones al analista con la fecha en que el encuestado haya abierto el mensaje de correo electrónico. Algunos tipos de software ya convierten los datos del correo electrónico en tablas de datos que se utilizan en software de hoja de cálculo o de análisis estadístico.

Los estudios muestran que los encuestados tienen disposición para responder preguntas a través de Internet sobre temas muy delicados. Así, preguntas que sería muy difícil plantear en persona acerca de problemas de sistemas podrían responderse fácilmente a través de una encuesta en la Web.

3.2.1.3 INVESTIGACIÓN

La investigación es la acción de descubrir y analizar los datos. Conforme el analista de sistemas se esfuerza por entender la organización y sus requerimientos de información, es importante que examine los diferentes tipos de datos reales que ofrecen información no disponible a través de ningún otro método de recopilación de datos. Los datos reales revelan en dónde está la organización y hacia dónde creen sus miembros que se dirige. Para conjuntar un panorama preciso, el analista necesita examinar datos reales tanto cuantitativos como cualitativos.

Análisis de documentos cuantitativos

En todas las empresas existen muchos documentos cuantitativos disponibles para su interpretación, y entre ellos se incluyen informes usados para la toma de decisiones, informes de desempeño, registros y una variedad de formularios. Todos estos documentos tienen un propósito y un público específicos a los cuales van dirigidos.

Un analista de sistemas necesita obtener algunos de los documentos que se usan para dirigir un negocio. Estos documentos son a menudo los informes escritos referentes al estado del inventario, ventas o producción. Muchos de estos informes no son complejos, pero sirven principalmente como una retroalimentación para tomar medidas inmediatas. Por ejemplo, un informe de ventas puede resumir la cantidad vendida y el tipo de ventas. Además, los informes de ventas podrían incluir resultados gráficos que comparen ingresos y ganancias de un número determinado de periodos. Tales informes ayudan a identificar fácilmente las tendencias.

Registros

Los registros proporcionan actualizaciones periódicas de lo que ocurre en el negocio. Si un archivista cuidadoso actualiza sin retrasos el registro, este último puede proporcionar información muy útil al analista. Hay varias formas en las que el analista puede revisar un registro:

1. Buscar errores en cifras y sumas totales.
2. Buscar oportunidades para mejorar el diseño del formulario de registro.
3. Observar el número y tipo de las transacciones.
4. Buscar puntos donde la computadora pueda simplificar el trabajo (es decir, cálculos y otra manipulación de los datos).



Formularios de captura de datos

Los formularios en blanco, junto con sus instrucciones de llenado y distribución, se pueden comparar con los formularios contestados para averiguar si alguno de sus elementos de datos queda regularmente sin respuesta; para saber si las personas a quienes se supone que deben entregarse los formularios realmente los reciben; y para determinar si éstas siguen procedimientos estandarizados al usarlos, almacenarlos y desecharlos. Recuerde imprimir cualquier formulario basado en Web que requiera ser impreso por los usuarios. Por otra parte, deben identificarse las versiones electrónicas que se puedan distribuir por medio de la Web o el correo electrónico y almacenarse en una base de datos para una inspección posterior.

Al crear un catálogo de formularios que le sirva para entender el flujo de información utilizada actualmente en la empresa:

1. Recolecte ejemplos de todos los formularios en uso, ya sea que la empresa los haya aprobado oficialmente o no (formularios oficiales versus formularios improvisados).
2. Observe el tipo de formulario (si se imprimió en la organización, si se redactó a mano, si se hizo en computadora en la organización, si está en línea, si es para llenarse en la Web, si se envió a una imprenta, etcétera).
3. Documente el modelo de distribución deseado.
4. Compare el modelo de distribución deseado con quien realmente recibe el formulario.

Aunque este procedimiento requiere algo de tiempo, es útil. Otro método consiste en tomar muestras de los formularios de captura de datos que ya se hayan contestado. Al tomar muestras de las transacciones de comercio electrónico, recuerde revisar las bases de datos donde se almacena la información sobre el cliente. El analista debe tomar en cuenta muchas preguntas específicas, entre ellas:

1. ¿Los formularios se contestan en su totalidad? Si no es así, ¿qué elementos se han omitido? ¿Se omiten constantemente? ¿Por qué?
2. ¿Hay formularios que nunca se usan? ¿Por qué? (Revise si el diseño y la aplicabilidad de cada formulario cumplen su función.)
3. ¿Todas las copias de los formularios se distribuyen a las personas apropiadas o se archivan adecuadamente? ¿Si no es así, por qué no? ¿Las personas que deben acceder a los formularios en línea, lo pueden hacer?
4. Si hay un formulario impreso que se ofrezca como una alternativa a un formulario basado en la Web, compare los porcentajes de contestación de ambos.
5. ¿Se usan con frecuencia formularios "improvisados"? (Su uso podría indicar un problema en los procedimientos normales o tal vez pugnas políticas en la organización.)

Análisis de los documentos cualitativos

Los documentos cualitativos incluyen mensajes de correo electrónico, memorandos, carteles en los tableros de anuncios y en las áreas de trabajo, páginas Web, manuales de procedimientos y manuales de políticas. Muchos de estos documentos son muy detallados y ponen de manifiesto las expectativas de sus autores en relación con el comportamiento que deben observar los demás.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

Aunque muchos analistas de sistemas temen al análisis de documentos cualitativos, no hay razón para ello. Algunos lineamientos pueden ayudar a los analistas a seguir un enfoque sistemático en esta clase de análisis:

1. Examine los documentos en busca de metáforas clave u orientadoras.
2. Busque una mentalidad de internos contra externos o de "nosotros contra ellos".
3. Liste los términos que caractericen lo bueno o lo malo y que aparezcan repetidamente en los documentos.
4. Busque mensajes y gráficos significativos colocados en áreas comunes o en páginas Web.
5. Identifique el sentido del humor, si lo hay.

El examen de los documentos en busca de metáforas clave u orientadoras se hace porque el lenguaje moldea el comportamiento; por lo tanto, es muy importante cuidar las metáforas que utilicemos. Por ejemplo, una organización que se refiere a sus empleados como "parte de una gran máquina" o "dientes de un engranaje" podría estar adoptando una vista mecanicista de la organización. El analista puede usar esta información para predecir qué tipos de metáforas serán persuasivas en la organización. Obviamente, si un departamento está en conflicto con otro, sería imposible obtener cooperación alguna para un proyecto de sistemas hasta que el conflicto se resuelva de una manera satisfactoria.

Valorar el uso del humor proporciona un barómetro rápido y exacto de muchas variables de la organización, incluyendo a qué grupo social pertenece una persona y qué tipo de moral tiene.

Memorandos Junto con los cinco lineamientos anteriores, el analista también debe considerar quién envía los memorandos y quién los recibe. Generalmente, la mayoría de la información en las organizaciones fluye hacia abajo y horizontalmente en lugar de hacia arriba, y sistemas de correo electrónico envían mensajes a muchos grupos de trabajo e individuos.

Los memorandos ponen de manifiesto un diálogo vigoroso y continuo en la organización. El análisis del contenido de los memorandos le proporcionará una idea clara de los valores, actitudes y creencias de los miembros de la organización.

Carteles o pancartas en los tableros de anuncios o en las áreas de trabajo

Aunque los carteles podrían parecer circunstanciales en relación con lo que ocurre en la organización, sirven como reforzadores sutiles de valores para aquellos que los leen. Los carteles como "La calidad es para siempre" o "Primero está la seguridad" proporcionan al analista una percepción de la cultura oficial de la organización.

Sitios Web corporativos El analista también debe poner atención en los sitios Web que se usan en el comercio electrónico negocio a cliente (B2C), al igual que aquellos que se usan para las transacciones negocio a negocio (B2B). Examine los contenidos en busca de metáforas, humor, uso de características de diseño (como el color, gráficos, animación e hipervínculos) y el significado y claridad de cualquier mensaje. Visualice el sitio Web desde tres dimensiones: técnica, estética y administrativa. ¿Hay inconsistencias entre las metas establecidas por la organización y lo que se le presenta al usuario del sitio? ¿Cuánto se le permite a cada usuario adaptar a su gusto el sitio Web? ¿Cuánto se puede personalizar el sitio Web?



Manuales

Otros documentos cualitativos que el analista debe examinar son los manuales de la organización, incluyendo los manuales de procedimientos de operación de las computadoras y los manuales en línea. Los manuales se deben analizar con los cinco lineamientos que se explicaron anteriormente. Recuerde que los manuales indican el "ideal", la forma en que se espera que las máquinas y las personas se comporten. Es importante recordar que por lo regular los manuales impresos no están actualizados y a veces se dejan olvidados en un estante, sin usar.

Manuales de políticas

El último tipo de documento cualitativo que consideraremos es el manual de políticas. Aunque por lo general estos documentos abarcan grandes áreas del comportamiento de los empleados y la organización, se puede ocupar en primer lugar de los que tratan sobre las políticas sobre los servicios, uso, acceso, seguridad y cargas de las computadoras. El examen de las políticas permite al analista de sistemas comprender los valores, actitudes y creencias que guían a la corporación.

3.3 EL PROCESO DE ANÁLISIS

3.3.1 USO DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

3.3.1.1 ENFOQUE DEL FLUJO DE DATOS PARA DETERMINAR LOS REQUERIMIENTOS

Cuando los analistas de sistemas intentan entender los requerimientos de información de los usuarios, deben tener la capacidad de visualizar como se mueven los datos en la organización, los procesos o transformaciones que sufren dichos datos y cuáles son los resultados.

Aunque las entrevistas y la investigación de datos reales y concretos proporcionan una descripción verbal del sistema, una descripción visual puede consolidar esta información de manera bastante útil.

El analista de sistemas puede elaborar una representación gráfica de los procesos que se realizan con los datos en toda la organización, mediante una técnica de análisis estructurada llamada diagramas de flujo de datos (DFDs). Con el uso de tan sólo cuatro símbolos, el analista de sistemas puede crear una descripción gráfica de los procesos que, con el tiempo, contribuirán a desarrollar una sólida documentación del sistema.

Ventajas del enfoque del flujo de datos

El enfoque del flujo de datos posee cuatro ventajas principales sobre las explicaciones descriptivas en relación con la forma en que los datos se mueven a través del sistema:

1. Libertad para emprender la implementación técnica del sistema en las etapas tempranas.
2. Una comprensión más profunda de la interrelación entre sistemas y subsistemas.
3. Comunicar a los usuarios el conocimiento sobre el sistema actual mediante diagramas de flujo de datos.
4. Análisis de un sistema propuesto para determinar si se han definido los datos y procesos necesarios.

Quizás la ventaja más grande es la libertad conceptual para utilizar los cuatro símbolos. Ninguno de los símbolos especifica los aspectos físicos de la implementación. Los DFDs hacen énfasis en el



procesamiento o la transformación de datos conforme éstos pasan por una variedad de procesos. En los DFDs lógicos no hay distinción entre procesos manuales o automatizados. Los procesos tampoco se representan gráficamente en orden cronológico. En vez de ello, se agrupan sólo si el análisis detallado dicta que tiene sentido hacerlo. Los procesos manuales se agrupan, y los procesos automatizados también se pueden agrupar.

Convenciones usadas en los diagramas de flujo de datos

En los diagramas de flujo de datos se usan cuatro símbolos básicos para graficar el movimiento de los datos: un cuadrado doble, una flecha, un rectángulo con esquinas redondeadas y un rectángulo abierto (cerrado en el lado izquierdo y abierto en el derecho).

El cuadrado doble se usa para describir una entidad externa (otro departamento, un negocio, una persona o una máquina) que puede enviar datos al sistema o recibirlos de él. La entidad externa, o sólo entidad, también se llama origen o destino de datos, y se considera externa al sistema descrito. A cada entidad se le asigna un nombre adecuado. Aunque interactúa con el sistema, se considera fuera de los límites de éste. Las entidades se deben designar con un nombre. La misma entidad se podría usar más de una vez en un diagrama de flujo de datos en particular para evitar que las líneas se crucen en el flujo de datos.

La flecha muestra el movimiento de los datos de un punto a otro, con la punta de la flecha señalando hacia el destino de los datos. Los flujos de datos que ocurren simultáneamente se pueden describir mediante flechas paralelas. Una flecha también se debe describir con un nombre, debido a que representa los datos de una persona, lugar o cosa.

Un rectángulo con esquinas redondeadas se usa para mostrar la presencia de un proceso de transformación. Los procesos siempre denotan un cambio en los datos o una transformación de éstos; por lo tanto, el flujo de datos que sale de un proceso siempre se designa de forma diferente al que entra en él. Los procesos representan trabajo que se realiza en el sistema y se deben nombrar usando uno de los formatos siguientes. Un nombre claro permite reconocer fácilmente lo que hace un proceso.

A un proceso también se le debe dar un número de identificación único y exclusivo, que indique su nivel en el diagrama. Podría haber varios flujos de datos que entren y salgan de cada proceso. Los procesos con solo un flujo de entrada y salida se deben examinar en busca de flujos de datos perdidos.

El último símbolo básico usado en los diagramas de flujo de datos es el rectángulo abierto, el cual representa un almacén de datos. El rectángulo se dibuja con dos líneas paralelas cerradas por una línea corta del lado izquierdo, y abiertas del derecho. Estos símbolos se dibujan con el espacio suficiente para que quepan las letras de identificación entre las líneas paralelas. En los diagramas de flujo de datos lógicos no se especifica el tipo de almacenamiento físico. En este punto el símbolo del almacén de datos simplemente muestra un lugar de depósito para los datos que permite examinar, agregar y recuperar datos.

El almacén de datos podría representar un almacén manual, tal como un gabinete de archivo, o un archivo o una base de datos de computadora. A los almacenes de datos se les asigna un nombre debido a que representan a una persona, lugar o cosa. Los almacenes de datos temporales, tales



como papel borrador o un archivo temporal de computadora, no se incluyen en el diagrama de flujo de datos.

3.3.1.2 DESARROLLO DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

Los diagramas de flujo de datos se pueden y deben dibujar de manera sistemática. Primero se necesita visualizar los flujos de datos desde una perspectiva jerárquica de arriba hacia abajo.

Para empezar un diagrama de flujo de datos, es necesario sintetizar la narrativa del sistema de la organización a una lista con las cuatro categorías de entidad externa, flujo de datos, proceso y almacén de datos. Esta lista a su vez ayudará a determinar los límites del sistema que describirá. Una vez que se haya recopilado una lista básica de elementos de datos se puede dibujar un diagrama de contexto.

Creación del diagrama de contexto

Con un enfoque jerárquico de arriba hacia abajo para diagramar el movimiento de los datos, los diagramas van de lo general a lo específico. Aunque el primer diagrama ayuda al analista de sistemas a entender el movimiento básico de los datos, lo general de su naturaleza limita su utilidad. El diagrama de contexto inicial debe mostrar un panorama global que incluya las entradas básicas, el sistema general y las salidas. Este diagrama será el más general, con una visión muy superficial del movimiento de los datos en el sistema y una visualización lo más amplia posible del sistema.

El diagrama de contexto es el nivel más alto en un diagrama de flujo de datos y contiene un solo proceso, que representa a todo el sistema. Al proceso se le asigna el número cero.

En el diagrama de contexto se muestran todas las entidades externas, así como también los flujos de datos principales que van desde y hacia dichas entidades. El diagrama no contiene ningún almacén de datos. Para el analista es bastante simple crearlo una vez que conoce las entidades externas y el flujo de datos desde y hacia ellas.

Al ampliar los diagramas se puede lograr un mayor detalle que con los diagramas de contexto.

Las entradas y salidas especificadas en el primer diagrama permanecen constantes en todos los diagramas siguientes. Sin embargo, el resto del diagrama original se amplía para incluir de tres a nueve procesos y mostrar almacenes de datos y nuevos flujos de datos de menor nivel. El efecto es similar al de tomar una lupa para ver el diagrama de flujo de datos original. Cada diagrama ampliado debe ocupar una sola hoja de papel. Al ampliar los DFDs para representar subprocesos, el analista de sistemas empieza a completar los detalles del movimiento de los datos. El manejo de excepciones se ignora en los primeros dos o tres niveles de la diagramación del flujo de datos.

El Diagrama 0 es la ampliación del diagrama de contexto y puede incluir hasta nueve procesos. Si se incluyen más procesos en este nivel se producirá un diagrama difícil de entender.

Por lo general, cada proceso se numera con un entero, empezando en la esquina superior izquierda del diagrama y terminando en la esquina inferior derecha. En el Diagrama 0 se incluyen los principales almacenes de datos del sistema (que representan a los archivos maestros) y todas las entidades externas.



Creación de diagramas hijos (niveles más detallados)

Cada proceso del Diagrama 0 se puede, a su vez, ampliar para crear un diagrama hijo más detallado. El proceso del Diagrama 0 a partir del cual se realiza la ampliación se llama proceso padre, y el diagrama que se produce se llama diagrama hijo. La regla principal para crear diagramas hijos, el equilibrio vertical, estipula que un diagrama hijo no puede producir salida o no puede recibir entrada que el proceso padre no produzca o reciba también.

Por lo regular las entidades no se muestran en los diagramas hijos debajo del Diagrama 0. El flujo de datos que coincide con el flujo padre se llama flujo de datos de interfaz y se representa con una flecha que parte de un área vacía del diagrama hijo. Si el proceso padre tiene un flujo de datos conectado a un almacén de datos, también el diagrama hijo podría incluir el almacén de datos. Además, este diagrama de nivel inferior podría contener almacenes de datos que no se muestran en el proceso padre. Por ejemplo, se podría incluir un archivo que contenga una tabla de información, como una tabla de impuestos, o un archivo que conecta dos procesos del diagrama hijo. En un diagrama hijo se podría incluir un flujo de datos de nivel inferior, como una línea de error, aunque no se podría hacer lo mismo en el proceso padre.

3.3.2 ANÁLISIS DE SISTEMAS MEDIANTE DICCIONARIOS DE DATOS

3.3.2.1 EL DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos es una aplicación especializada de los tipos de diccionarios usados como referencia en la vida cotidiana. El diccionario de datos es una obra de consulta con información acerca de los datos (es decir, metadatos), compilada por los analistas de sistemas para guiarse en el análisis y diseño. Como un documento, el diccionario de datos recopila y coordina términos de datos específicos, y confirma lo que cada término significa para las diferentes personas en la organización.

Una razón importante para mantener un diccionario de datos es guardar datos ordenados. Esto significa que los datos deben, ser consistentes. Si guarda datos acerca del sexo de un hombre como "M" en un registro, "Masculino" en un segundo registro y como el número "1" en un tercer registro, los datos no son consistentes. Un diccionario de datos ayudará en este aspecto.

Los diccionarios de datos automatizados son valiosos por su capacidad de hacer referencias cruzadas de los elementos de datos y el lugar donde se utilizan, permitiendo por tanto realizar cambios a todos los programas que comparten un elemento común, si esto fuera necesario. Esta característica suplanta el hacer cambios al azar, y evita el tener que esperar hasta que un programa deje de funcionar porque un cambio no se ha implementado en todos los programas que comparten el elemento que se ha actualizado. Evidentemente, los diccionarios de datos automatizados se vuelven importantes para los sistemas grandes que producen miles de elementos de datos que requieren catalogación y referencias cruzadas.

Muchos sistemas de administración de base de datos están equipados con un diccionario de datos automatizado. Estos diccionarios pueden ser complejos o sencillos. Algunos diccionarios de datos computarizados catalogan automáticamente los elementos de datos cuando se hace la programación; otros simplemente proporcionan una plantilla para motivar a la persona que llene el diccionario a que lo haga de una manera uniforme para cada entrada.



A pesar de la existencia de los diccionarios de datos automatizados, entender qué datos conforman un diccionario de datos, las convenciones usadas en estos últimos y cómo se desarrolla un diccionario de datos, son problemas que el analista de sistemas debe tener siempre presentes durante el esfuerzo de sistemas. Entender el proceso de compilar un diccionario de datos puede ayudar al analista de sistemas a visualizar el sistema y su funcionamiento. Las próximas secciones permiten al analista de sistemas ver la lógica detrás de lo que existe tanto en los diccionarios automatizados como en los manuales.

Además de proporcionar documentación y eliminar la redundancia, el diccionario de datos se podría usar para:

1. Validar la integridad y exactitud del diagrama de flujo de datos.
2. Proporcionar un punto de partida para desarrollar pantallas e informes.
3. Determinar el contenido de los datos almacenados en archivos.
4. Desarrollar la lógica para los procesos del diagrama de flujo de datos.

3.3.2.2 CREACIÓN DEL DICCIONARIO DE DATOS

Las entradas del diccionario de datos se podrían crear después de completar el diagrama de flujo de datos, o se podrían construir conforme se desarrolle el diagrama de flujo de datos.

El uso de notación algebraica y registros estructurales permite al analista desarrollar el diccionario de datos y los diagramas de flujo de datos mediante un enfoque jerárquico de arriba hacia abajo. Por ejemplo, el analista podría crear un flujo de datos de un Diagrama 0 después de las primeras entrevistas y, al mismo tiempo, hacer las entradas preliminares del diccionario de datos. Típicamente, estas entradas consisten en los nombres de los flujos de datos encontrados en el diagrama de flujo de datos y sus estructuras de datos correspondientes.

Después de realizar varias entrevistas adicionales para descubrir los detalles del sistema, el analista extenderá el diagrama de flujo de datos y creará los diagramas hijos. Posteriormente se modifica el diccionario de datos para incluir los nuevos registros estructurales y elementos recabados en las entrevistas, observación y análisis de documentos posteriores.

Cada nivel de un diagrama de flujo de datos debe usar datos adecuados para el nivel. El Diagrama 0 debe incluir únicamente formularios, pantallas, informes y registros. Conforme se creen los diagramas hijos, el flujo de datos que entre y salga de los procesos será cada vez más detallado, incluyendo los registros estructurales y los elementos.

Es importante que los nombres de los flujos de datos en el diagrama de flujo de datos hijo estén contenidos como elementos o registros estructurales en el flujo de datos del proceso padre.

Análisis de las entradas y salidas

Un paso importante en la creación del diccionario de datos es identificar y categorizar el flujo de datos de entrada y salida del sistema, cada elemento se debe analizar para determinar si se repite, si es opcional o si se excluye mutuamente con otro elemento. Los elementos que hay en un grupo o que regularmente se combinan con algunos otros elementos en muchas estructuras se deben agrupar en un registro estructural.



3.3.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DE PROCESOS Y DECISIONES

El analista de sistemas que aborda las especificaciones de procesos y las decisiones estructuradas tiene muchas opciones para documentarlas y analizarlas. Los métodos disponibles para documentar y analizar la lógica de las decisiones incluyen español estructurado, tablas de decisión y arboles de decisión. Es importante contar con la capacidad de identificar la lógica y las decisiones estructuradas que ocurren en un negocio y cómo se distinguen de las decisiones semiestructuradas.

También es importante reconocer que las decisiones estructuradas son particularmente adecuadas para el análisis con métodos sistemáticos que promueven la completitud, la exactitud y la comunicación.

3.3.3.1 PANORAMA GENERAL DE LAS ESPECIFICACIONES DE PROCESOS

Para determinar los requerimientos de información de una estrategia de análisis de decisión, el analista de sistemas primero debe determinar los objetivos organizacionales mediante un enfoque de jerarquización de arriba hacia abajo. El analista de sistemas debe entender los principios organizacionales y debe contar con experiencia en las técnicas de recopilación de datos. El enfoque de jerarquización de arriba hacia abajo es muy importante porque todas las decisiones de la organización se deben relacionar, por lo menos indirectamente, con los objetivos generales de la misma.

Las especificaciones de procesos a veces llamadas mini especificaciones, debido a que representan una parte pequeña de las especificaciones del proyecto total se crean para los procesos primitivos en un diagrama de flujo de datos así como también para algunos procesos de nivel superior que se amplían a un diagrama hijo. Estas especificaciones explican la lógica de la toma de decisiones y las fórmulas que transformarán los datos de entrada de un proceso en salidas. Cada elemento derivado debe tener lógica del proceso para mostrar cómo se origina de los elementos base u otros elementos derivados previamente creados que se alimentan del proceso primitivo.

Las tres metas para producir especificaciones de procesos son las siguientes:

1. Reducir la ambigüedad del proceso. Esta meta obliga al analista a aprender los detalles acerca del funcionamiento de un proceso. Es necesario detectar, anotar e integrar las áreas indefinidas de todas las especificaciones de procesos. Estas observaciones constituyen una base y proporcionan las preguntas para las entrevistas de seguimiento con la comunidad de usuarios.
2. Obtener una descripción precisa de lo que se está realizando, lo cual normalmente se incluye en un paquete de especificaciones para el programador.
3. Validar el diseño del sistema. Esta meta incluye garantizar que un proceso tenga todo el flujo de datos de entrada necesario para producir la salida. Además, todas las entradas y salidas deben representarse en el diagrama de flujo de datos.

A veces el proceso es muy simple o el código de la computadora ya existe. Esta eventualidad se debería asentar en la descripción del proceso, y no se requeriría ningún diseño adicional.

3.3.3.2 ARBOLES DE DECISIÓN

Los árboles de decisión se usan cuando ocurre una bifurcación compleja en un proceso de decisión estructurada. Los árboles también son útiles cuando es necesario mantener una cadena de



decisiones en una secuencia particular. Aunque el nombre del árbol de decisión se deriva de los árboles naturales, en la mayoría de los casos los árboles de decisión se construyen de manera lateral, con la raíz del árbol del lado izquierdo del papel; a partir de allí, el árbol extiende sus ramas hacia el lado derecho. Esta orientación permite al analista escribir en las ramas para describir condiciones y acciones.

A diferencia del árbol de decisión que se utiliza en las ciencias administrativas, el árbol del analista no contiene probabilidades y resultados, debido a que en el análisis de sistemas los árboles se usan principalmente para identificar y organizar condiciones y acciones en un proceso de decisión completamente estructurado.

Construcción de árboles de decisión

Es muy útil distinguir entre condiciones y acciones al dibujar árboles de decisión. Esta distinción es especialmente significativa cuando las condiciones y acciones ocurren durante un periodo y su secuencia es importante. Para este propósito, use un nodo cuadrado para indicar una acción y un círculo para representar una condición. El uso de notación hace al árbol de decisión más legible, como numerar los círculos y los cuadrados secuenciales.

En comparación con las tablas de decisión, los árboles de decisión son entendidos con más rapidez por los miembros de la organización. En consecuencia, son más apropiados como herramienta de comunicación.

3.3.4. PREPARACIÓN DE LA PROPUESTA DE SISTEMAS

3.3.4.1. DETERMINAR LAS NECESIDADES DE HARDWARE Y SOFTWARE

El analista de sistemas necesita trabajar con los usuarios para determinar qué hardware se necesitará. Las determinaciones del hardware sólo se pueden realizar de manera conjunta con la determinación de los requerimientos de información. El conocimiento de la estructura organizacional también puede ser útil para tomar decisiones relativas al hardware. Las opciones de hardware sólo se pueden considerar cuando los analistas de sistemas, los usuarios y los directivos saben bien cuál es el tipo de tareas que se deben realizar.

Cómo inventariar el hardware de cómputo

Empiece por inventariar el hardware de cómputo que ya existe en la organización. Como podrá observar, algunas de las opciones de hardware involucran la ampliación o el reciclaje del hardware actual, de modo que es importante saber con qué se cuenta. Si no está disponible un inventario actualizado del hardware de cómputo, el analista de sistemas tiene que preparar uno rápidamente y trabajar en él. Para lo que se necesita saber lo siguiente:

1. El tipo de equipo: el número de modelo, el fabricante.
2. El estado de funcionamiento del equipo: en pedido, en funcionamiento, en almacén, con necesidad de reparación.
3. La edad estimada del equipo.
4. La vida proyectada del equipo.
5. La ubicación física del equipo.
6. El departamento o la persona responsable del equipo.
7. La situación financiera del equipo: propio, en arrendamiento financiero, alquilado.



La determinación del hardware actual disponible dará como resultado un proceso de toma de decisiones más acertado cuando finalmente se decida qué hacer con el hardware, ya que se eliminará gran parte de las suposiciones sobre lo que en realidad existe. Gracias a las entrevistas, cuestionarios e investigación de datos almacenados que realizó previamente, ya conoce la cantidad de personas disponible para el procesamiento de datos así como sus habilidades y aptitudes. Use esta información para proyectar qué tan bien pueden satisfacerse las necesidades de nuevo hardware del personal.

Cálculo de las cargas de trabajo.

El próximo paso en la determinación de las necesidades de hardware es calcular las cargas de trabajo. Así, los analistas de sistemas establecen cifras que representan las cargas de trabajo actuales y proyectadas para el sistema con el fin de que cualquier hardware que se adquiriera cuente con la capacidad para manejar las cargas de trabajo actuales y futuras.

Si las estimaciones se realizan adecuadamente, la empresa no debe reemplazar el hardware tan sólo por el crecimiento inesperado en el uso del sistema. (Sin embargo, otros eventos, como innovaciones tecnológicas superiores, pueden dictar el reemplazo del hardware si la empresa quiere mantener su ventaja competitiva.) Aparte de la necesidad, las cargas de trabajo se muestrean en lugar de completarlas realmente en varios sistemas de cómputo. En el muestreo de las cargas de trabajo el analista de sistemas toma una muestra de las tareas necesarias y los recursos de cómputo requeridos para completarlas.

Evaluación del hardware de cómputo.

La evaluación del hardware de cómputo es una responsabilidad compartida de los directivos, usuarios y analistas de sistemas. Aunque los fabricantes proporcionarán detalles acerca de los productos que ofrezcan, los analistas necesitan supervisar personalmente el proceso de evaluación porque ellos se preocuparán por los mejores intereses del negocio. Además, tal vez los analistas de sistemas tengan que enseñar a los usuarios y a los directivos las ventajas y desventajas generales del hardware para que puedan evaluarlo de manera eficaz.

Con base en el inventario actual del equipo de cómputo y en las estimaciones adecuadas de las cargas de trabajo actuales y futuras, el siguiente paso en el proceso es considerar los tipos de equipo disponibles que parezcan satisfacer las necesidades proyectadas. La información que los fabricantes ofrezcan acerca de los posibles sistemas y las configuraciones de éstos será más apropiada en esta fase y debe revisarse de manera conjunta con los directivos y los usuarios.

Además, las cargas de trabajo se pueden simular y ejecutar en diferentes sistemas, incluyendo los que ya se usan en la organización. Este proceso se llama benchmarking (evaluación comparativa).

Entre los criterios que los analistas de sistemas y los usuarios deben usar para evaluar el desempeño de los diferentes sistemas de hardware están los siguientes:

1. El tiempo requerido para las transacciones promedio (incluyendo cuánto tiempo toma la entrada de datos y cuánto obtener la salida).



2. La capacidad de volumen total del sistema (cuánto se puede procesar al mismo tiempo antes de que ocurra un problema).
3. El tiempo que la unidad central de procesamiento se mantiene inactiva.
4. El tamaño de la memoria proporcionada.

Algunos criterios se presentarán en demostraciones formales; algunos no se pueden simular y es necesario obtenerlos de las especificaciones de los fabricantes. Durante las demostraciones es importante estar seguro de cuáles son las funciones requeridas y cuáles las deseadas antes de analizar detalladamente las afirmaciones de los fabricantes.

Una vez que se conocen los requerimientos funcionales y que se comprenden los productos actuales disponibles y se comparan con los que ya existen en la organización, los analistas de sistemas deciden en conjunto con los usuarios y los directivos si es necesario obtener nuevo hardware. Se puede considerar que las opciones van desde utilizar únicamente equipo disponible en el negocio hasta adquirir equipo totalmente nuevo. Entre estos dos puntos hay opciones intermedias como la de hacer modificaciones menores, o mayores, al sistema de cómputo actual.

Tamaño y uso de la computadora El rápido avance de la tecnología obliga a los analistas de sistemas a investigar qué tipos de computadoras están disponibles en el momento específico en que se escribe la propuesta de sistemas. El tamaño de las computadoras va desde las pequeñas computadoras Palm que caben en una mano hasta las supercomputadoras que podrían ocupar toda una sala. Cada una tiene atributos diferentes que se deben considerar al decidir cómo implementar un sistema de cómputo.

Adquisición del equipo de cómputo.

Las tres opciones principales para la adquisición de hardware de cómputo son la compra, el arrendamiento financiero o el alquiler. Hay ventajas y desventajas que se deben analizar para cada una de las decisiones. Algunos de los factores que se deben tomar en cuenta al momento de determinar cuál opción es mejor para una instalación en particular incluyen los costos iniciales versus los costos a largo plazo, si la empresa se puede dar el lujo de invertir capital en el equipo de cómputo y si desea tener el control total y la responsabilidad sobre el equipo de cómputo.

La compra implica que la empresa poseerá el equipo. Uno de los principales factores que determinan la compra es la vida proyectada del sistema. Si el sistema se usará por más de cuatro a cinco años (con todos los demás factores constantes), normalmente se toma la decisión de comprar. Conforme los sistemas se hacen más pequeños y aumenta la popularidad de los sistemas distribuidos, la mayoría de las empresas se decide por comprar equipo. Otra posibilidad distinta a la compra es el arrendamiento financiero del hardware.

Arrendar el equipo al fabricante o a una compañía de arrendamiento de terceros es más práctico cuando la vida proyectada del sistema es menor a cuatro años. Además, si es inminente un cambio significativo en la tecnología, el arrendamiento financiero constituye una mejor opción. Este esquema también permite a la empresa poner su dinero en otra parte, donde puede ser más rentable para la compañía en lugar de invertirlo en bienes de capital.



3.3.4.2 LA PROPUESTA DE SISTEMAS

Organización de la propuesta de sistemas.

Una vez que ha recopilado el material que se debe incluir en su propuesta de sistemas, necesita juntarlo en piezas de una manera lógica y visualmente eficaz. Necesita incluir 10 secciones funcionales principales, use un estilo de escritura eficaz, use las figuras para complementar su escritura y enfóquese en los detalles visuales de la propuesta escrita. Qué incluir en la propuesta de sistemas Diez secciones principales comprenden la propuesta escrita de sistemas. Cada parte tiene una función particular y la propuesta eventual se puede colocar en el siguiente orden:

1. Carta de presentación.
2. Portada.
3. Tabla de contenidos.
4. Resumen ejecutivo (incluyendo las recomendaciones}.
5. Lineamiento del estudio de sistemas con la documentación apropiada.
6. Resultados detallados del estudio de sistemas.
7. Alternativas de sistemas (tres o cuatro soluciones posibles).
8. Recomendaciones de analistas de sistemas.
9. Resumen de la propuesta.
10. Apéndices (documentación diversa, resumen de fases, correspondencia, etcétera).

La propuesta de sistemas debe llevar una carta de presentación para la dirección y la fuerza de tarea de TI. Dicha carta debe mencionar las personas que hicieron el estudio y resumir los objetivos de ese estudio. Mantenga la carta de presentación concisa y amistosa.

Incluya en la carta de presentación el nombre del proyecto, los nombres de los miembros del equipo del análisis de sistemas y la fecha en que se envió la propuesta. El título de la propuesta debe expresar con precisión el contenido de la propuesta, pero también puede exhibir alguna imaginación. La tabla de contenidos puede ser útil a los lectores de propuestas largas. Si la propuesta es menor a 10 páginas, omita la tabla de contenidos.

El resumen ejecutivo, en 250 a 375 palabras, proporciona el quién, qué, cuándo, dónde, por qué y cómo de la propuesta, tal como sería el primer párrafo en una historia de noticias.

También debe incluir las recomendaciones de los analistas de sistemas y lo que desearía fueran las acciones de la dirección, ya que algunas personas sólo tendrán tiempo para leer el resumen. El resumen ejecutivo se debe escribir al final, cuando ya se haya escrito el resto de la propuesta.

El lineamiento del estudio de sistemas proporciona información sobre todos los métodos usados en el estudio y quién o qué se estudió. Cualesquier cuestionarios, entrevistas, muestreo de datos del archivo, observación o elaboración de prototipos usados en el estudio de sistemas se deben discutir en esta sección.

La sección de resultados detallados describe lo que el analista de sistemas ha averiguado sobre el sistema a través de todos los métodos descritos en la sección anterior. Aquí se deben observar las conclusiones sobre los problemas de sistemas que han surgido durante el estudio. Esta sección debe



plantear los problemas o sugerir las oportunidades que requieren las alternativas de solución presentadas en la próxima sección.

En la sección de alternativas de sistemas de la propuesta, el analista presenta dos o tres soluciones alternativas que se dirigen directamente a los problemas antes mencionados. Las alternativas que presenta deben incluir una que recomienda mantener el sistema igual. Cada alternativa se debe explorar por separado. Describa los costos y beneficios de cada situación. Debido a que normalmente hay pros y contras involucrados en cualquier solución, asegúrese de incluir las ventajas y desventajas de cada una.

Cada alternativa debe indicar claramente lo que la dirección debe hacer para implementarla.

La redacción debe ser tan clara como sea posible, tal como, "Comprar computadoras portátiles para todos los gerentes de nivel medio", "Comprar software empaquetado para manejar el inventario" o "Modificar el sistema actual a través de consolidar los esfuerzos de la programación internas".

Después de que el equipo de análisis de sistemas ha pesado las alternativas, tendrá una opinión profesional definida sobre qué solución es más utilizable. La sección de las recomendaciones de analistas de sistemas expresa la solución recomendada. Incluye las razones que apoyan la recomendación del equipo para que sea fácil entender por qué se hace. La recomendación debe fluir lógicamente del análisis de soluciones alternativas presentado en la sección anterior.

El resumen de la propuesta es una declaración breve que refleja el contenido del resumen ejecutivo. Proporciona los objetivos del estudio y la solución recomendada. El analista una vez más debe destacar la importancia del proyecto y viabilidad junto con el valor de las recomendaciones. Concluya la propuesta en una nota positiva.

El apéndice es la última parte de la propuesta de sistemas y puede incluir cualquier información que el analista de sistemas sienta es de interés para individuos específicos, pero no es esencial para entender el estudio de sistemas y lo que se está proponiendo.

Una vez que se escribe la propuesta de sistemas, seleccione cuidadosamente quién debe recibir el informe. Entregue personalmente el informe a las personas que ha seleccionado. Su visibilidad es importante para la aceptación y el éxito futuro del sistema.

3.4. ASPECTOS ESENCIALES DEL DISEÑO

3.4.1. DISEÑO DE UNA SALIDA EFICAZ

3.4.1.1. OBJETIVOS DEL DISEÑO DE LA SALIDA

La salida es la información que se entrega a los usuarios a través del sistema de información, utilizando intranets, extranets o la World Wide Web. Algunos datos requieren una gran cantidad de procesamiento antes de transformarse en la salida apropiada: otros se almacenan, y cuando se recuperan, se consideran como salida con puro o ningún procesamiento. La salida puede tomar muchas formas: los informes impresos tradicionales y los informes presentados de manera transitoria, como en el caso de las pantallas de computadora y la salida de audio. Los usuarios dependen de la salida para realizar sus tareas y con frecuencia juzgan el valor de un sistema sólo por su salida. Para crear la salida más útil posible, el analista de sistemas trabaja de cerca con el usuario en un proceso interactivo hasta que el resultado se considere satisfactorio.



Diseño de la salida para satisfacer un propósito específico

Toda la salida debe tener un propósito. No es suficiente poner a disposición de los usuarios un informe, una pantalla o una página Web sólo porque la tecnología permite hacerlo. Durante la fase de determinación de los requerimientos de información, el analista de sistemas averigua qué propósitos se deben satisfacer.

Diseño de salida para satisfacer al usuario

En un sistema de información grande que atiende a muchos usuarios con muchos propósitos diferentes, a menudo es difícil personalizar la salida. Con base en las entrevistas, las observaciones, los costos y tal vez los prototipos, será posible diseñar una salida que satisfaga lo que muchos usuarios, si no es que todos, necesitan y prefieren.

En términos generales, es más práctico crear salida específica para el usuario, o que él pueda personalizar, cuando ésta se diseña para un sistema de apoyo a la toma de decisiones u otras aplicaciones sumamente interactivas, como las que se desarrollan para la Web. Sin embargo, aun así es posible diseñar salidas que satisfagan una función del usuario en la organización, lo cual nos lleva al siguiente objetivo.

Más no siempre es mejor, en particular cuando se trata de la cantidad de salida. La decisión sobre qué cantidad de salida es correcta para los usuarios forma parte de la tarea del diseño de la salida.

El sistema debe proporcionar lo que cada persona necesita para completar su trabajo. Sin embargo, esta respuesta aún está lejos de ser una solución total, porque podría ser conveniente desplegar un subconjunto de esa información al principio y después proporcionar al usuario una manera de acceder fácilmente a información adicional.

El problema referente a la sobrecarga de información es tan predominante que se ha vuelto un cliché, pero sigue siendo una preocupación válida. No se le da un buen servicio a nadie si se ofrece información excesiva sólo para hacer alarde de las capacidades del sistema. Siempre tenga en cuenta a los tomadores de decisiones. A menudo ellos no necesitarán grandes cantidades de salida, especialmente si hay una manera fácil de acceder a más información a través de algún hipervínculo o una característica de extracción de información.

A menudo la salida se produce en un lugar (por ejemplo, en el departamento de procesamiento de datos) y después se distribuye al usuario. El aumento de la salida en línea, desplegada en pantalla, que se puede acceder de manera individual, ha reducido en parte el problema de la distribución, pero la distribución apropiada continúa como un objetivo primordial para el analista de sistemas. Para que sea usada y que sirva de algo, la salida se debe presentar al usuario correcto. No importa qué tan bien diseñados estén los informes, si no llegan a los tomadores de decisiones que los requieren, no tienen valor.

Una de las quejas más comunes de los usuarios es que no reciben la información a tiempo para tomar las decisiones necesarias. Aunque el tiempo no lo es todo, representa una parte importante de la utilidad que tendrá la salida para los tomadores de decisiones.

Muchos informes son requeridos en forma diaria, algunos sólo mensualmente, otros anualmente y otros pocos sólo de manera ocasional.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

El uso de salida bien publicada y basada en la Web también puede solucionar en parte el problema de la distribución a tiempo de la salida. La entrega a tiempo de la salida puede ser crucial para las operaciones de negocios.

Como se mencionó antes, la salida puede tomar muchas formas, incluyendo informes impresos, información en pantalla, audio con sonidos digitalizados que simulan la voz humana, microformas y documentos Web. Elegir el método de salida correcto para cada usuario es otro de los objetivos que deben tomarse en el diseño.

En la actualidad, gran parte de la salida aparece en las pantallas de las computadoras y los usuarios tienen la opción de imprimirla con su propia impresora. El analista necesita reconocer los pros y contras al elegir un método de salida. Los costos difieren; para el usuario, también hay diferencias en la accesibilidad, flexibilidad, durabilidad, distribución, posibilidades de almacenamiento y recuperación, transportabilidad e impacto global de los datos. Por lo general, la elección de los métodos de salida no se debe tomar a la ligera, ni tampoco se puede determinar de antemano.

3.4.1.2 RELACIÓN DEL CONTENIDO DE LA SALIDA CON EL MÉTODO DE SALIDA

Es importante considerar que el contenido de la salida de los sistemas de información está interrelacionado con el método de salida. Siempre que se diseñe la salida, se necesita pensar cómo influirá la función en la forma y cómo influirá el propósito que pretenda conseguir en el método de salida que elija.

La salida se debe pensar de una forma general a fin de que cualquier información producida por el sistema de cómputo que de alguna forma sea útil para las personas se pueda considerar salida. La salida se puede clasificar en externa (la que sale del negocio), tal como la información que aparece en la Web, o en interna (que permanece dentro del negocio), tal como el material disponible en una intranet.

La salida externa es familiar para usted a través de las facturas de empresas de servicios públicos, anuncios, recibos de nómina, informes anuales y un sinnúmero de comunicaciones que las organizaciones tienen con sus clientes, distribuidores, proveedores, industria y competidores. Alguna de esta salida, tal como las facturas de empresas de servicios públicos, es diseñada por el analista de sistemas para atender una doble función, pues además son documentos de respuesta (cuando se utilizan para el pago de los servicios facturados).

La salida para una fase del procesamiento se vuelve la entrada para la siguiente fase. Cuando el cliente devuelve la parte designada del documento, ésta se examina con un dispositivo óptico y se usa como entrada para la computadora.

La salida externa difiere de la interna en su distribución, diseño y apariencia. Muchos documentos externos deben incluir instrucciones para el receptor con el fin de que éste los use correctamente. Muchas salidas externas se ponen en formularios impresos previamente o en sitios Web que llevan el logotipo y colores de la compañía.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

Las salidas internas incluyen diversos tipos de informes para los tomadores de decisiones, que van desde breves informes de resumen hasta informes largos y detallados. Un ejemplo de un informe de resumen es aquel que resume los totales de las ventas mensuales. Un informe detallado podría proporcionar las ventas semanales de cada vendedor.

Otros tipos de informes internos incluyen informes históricos e informes de excepción que sólo se manifiestan como salida en el momento en que ocurre una situación ocasional. Ejemplos de informes de excepción son una lista de todos los empleados sin faltas en el año, una lista de todos los vendedores que no alcanzaron a cumplir con su cuota de ventas mensuales o un informe de las quejas de clientes hechas en los últimos seis meses.

Se necesitan diferentes tipos de tecnologías para producir diferentes tipos de salida. Para la salida impresa, las opciones incluyen una variedad de impresoras. Para la salida en pantalla, las opciones incluyen monitores integrados a computadoras o independientes. La salida de audio se puede amplificar en un altavoz o se puede escuchar a través de las bocinas de una PC. La salida electrónica se crea con herramientas de software especiales.

Los informes impresos constituyen un tipo común de salida, es lógico asumir que en cualquier organización grande hay muchas impresoras. Aunque otros tipos de salida están ganando popularidad, probablemente las empresas seguirán utilizando salida impresa o tendrán que diseñar salida que tenga un buen aspecto si los clientes, proveedores o vendedores la imprimen usando su propio software y hardware. La tendencia en las impresoras va en dirección de mayor flexibilidad.

Esta tendencia se traduce en ampliar las opciones para la ubicación del sitio de impresión, dar cabida a diferentes cantidades de caracteres por página, incluir diversos estilos y tamaños de letra, cambiar la posición de la impresión en la página, incluir más capacidad gráfica (incluyendo el uso de color), imprimir silenciosamente, reducir la necesidad de almacenar la cantidad de formularios pre impresos, simplificar las tareas del operador del equipo de impresión y reducir la necesidad de intervención de un operador en el proceso.

Junto con los usuarios, el analista de sistemas debe determinar el propósito para la impresora. Una vez que se establece, se deben tener en cuenta tres factores principales de las impresoras:

1. Confiabilidad.
2. Compatibilidad con software y hardware.
3. Soporte técnico del fabricante.

Los monitores, o pantallas de despliegue, son una tecnología de salida cada vez más popular. Principalmente usadas para la entrada de datos, las pantallas también constituyen una tecnología factible para muchos otros usos conforme su tamaño y precio disminuyen y conforme aumenta su compatibilidad con otros componentes del sistema.

Las pantallas tienen ciertas ventajas sobre las impresoras debido a su bajo nivel de ruido y potencial para la interacción del usuario. En este último aspecto, la salida de pantalla puede ofrecer flexibilidad al permitir al usuario cambiar la información de salida en tiempo real a través de la eliminación, incorporación o modificación de algunos componentes del informe. Las pantallas también permiten la



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

revisión de salida almacenada y el despliegue de elementos de una base de datos, lo cual contribuye a que los tomadores de decisiones individuales no tengan que guardar informes redundantes.

Muchas de las herramientas y paquetes de aplicaciones con los que estará trabajando facilitan la inclusión de vídeo en las opciones de salida. El vídeo es un tipo complejo de salida, ya que combina la fuerza y el potencial impacto emocional del audio (incluyendo efectos de sonido, voz y música) con un canal visual. Algunas aplicaciones familiares son aquellas que se basan en Web.

Hay muchos usos para incluir la salida de vídeo en las pantallas de sus usuarios. Los clips de vídeo constituyen salida útil para:

1. Complementar la salida estática e impresa.
2. Colaboración a distancia que conecta a personas que no se ven a menudo. Por ejemplo, puede ser útil para miembros de equipos virtuales que deben trabajar juntos, pero que normalmente no se reúnen en persona.
3. Mostrar cómo desempeñar una acción, tal como demostrar cómo se debe llenar un formulario, cómo se debe instalar el software o cómo se debe ensamblar un producto.
4. Proporcionar cursos de capacitación breves para dar énfasis a una habilidad nueva o poco familiar.
5. Grabar un evento real para su análisis posterior.
6. Conservar una ocasión importante para agregar a la memoria de una organización.

En cierto modo, la salida de audio se puede pensar como lo contrario de una salida impresa. La salida de audio es transitoria, mientras que una palabra impresa es permanente. Por lo general, la salida de audio va dirigida a un solo usuario, mientras que la salida impresa con frecuencia se distribuye ampliamente. El oído humano interpreta la salida de audio como voz, aunque en realidad se produce mediante sonidos digitales discretos que después se conjuntan de tal manera que se perciben como palabras continuas. Las compañías telefónicas fueron de las primeras empresas en producir sistemas que usan salida de audio para sus clientes.

El sonido también puede mejorar una presentación. La música y los efectos de sonido de dominio público se pueden acceder con facilidad. Los paquetes de presentaciones como Microsoft PowerPoint permiten que los usuarios incluyan sonido, música e incluso vídeos.

La salida de audio se está usando para "operar" los teléfonos de empresas de ventas por catálogo 24 horas al día, siete días a la semana. Al usar un teléfono digital, los clientes pueden marcar el número y, en respuesta a las instrucciones mediante salida de audio, teclear el número del artículo, la cantidad, el precio y el número de su tarjeta de crédito. Las tiendas captan ventas que de otra manera se perderían, debido a que contratar empleados reales podría ser demasiado caro para justificar un servicio las 24 horas.

La animación es otro tipo de salida que se puede usar para mejorar un sitio Web o una presentación. La animación es la presentación de diferentes imágenes en serie, una a la vez.

Las imágenes de animación están compuestas de varios elementos básicos. Los símbolos elementales pueden ser objetos abstractos o fotografías reales y se pueden usar en diferentes



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

colores, tipos y texturas. La orientación espacial permite al usuario comprender si los símbolos están estrechamente relacionados entre sí. Los efectos de transición pueden ser graduales o inmediatos, como en las transiciones de diapositiva de PowerPoint. Los efectos de alteración incluyen cambiar el color, tamaño o textura.

Si la animación se usa para apoyar la toma de decisiones, los experimentos han mostrado que el uso de imágenes reales, en lugar de abstractas, resulta una mejor calidad de decisiones. Los sujetos experimentales que vieron transiciones animadas graduales, en lugar de abruptas, tomaron mejores decisiones.

Con el aumento en la demanda por la salida multimedia, el despliegue de material en CD-ROMs se ha difundido progresivamente. La recuperación de salida de CD-ROM es más rápida que los métodos antiguos, tal como acceder papel y microformas.

Además, los CD-ROMs son menos vulnerables a los daños por manejo humano que otros tipos de salidas. Los CD-ROMs pueden incluir texto y gráficos a color, así como también música y vídeo en movimiento, de modo que, como un medio de salida, proporcionan a un diseñador la creatividad máxima.

El DVD (disco versátil digital) se está volviendo rápidamente una tecnología de salida útil. Un DVD tiene más capacidad que un CD-ROM y una unidad de DVD puede leer tanto CD-ROMs como DVDs. Los DVDs no sólo se usan para salida, sino también para almacenamiento auxiliar.

Muchos de los nuevos sistemas basados en Web que diseñe tendrán la capacidad de enviar salida electrónica en forma de correo electrónico, faxes y mensajes de boletines electrónicos que se pueden transmitir de una computadora a otra sin necesidad de imprimirse.

El correo electrónico se puede establecer y operar internamente en la organización a través de una intranet o se puede establecer a través de compañías de comunicación o proveedores de servicio en línea. Al diseñar sistemas de correo electrónico, puede apoyar la comunicación a lo largo de la organización. Un sistema de correo electrónico útil y flexible puede constituir un apoyo para los grupos de trabajo.

Se están diseñando para las organizaciones dos grupos nuevos de tecnologías que permiten a usuarios obtener la información de Web y también permiten a organizaciones enviar información periódicamente a ellos. Estas tecnologías de salida se llaman tecnologías de demanda y tecnologías de actualización automática, y reflejan la forma en que usuarios y organizaciones buscan información en Web y la "demandan" en descargas o la reciben en una "actualización automática" de los datos.

Una tecnología de salida importante hecha posible por Web es la tecnología de demanda. Si ha intentado obtener la información de Web haciendo clic en los vínculos, ha usado el tipo más básico de tecnología de demanda. Este tipo de tecnología de demanda tiene varias ventajas comparadas con enviar la salida como una hoja informativa de papel simple. Por ejemplo, siempre que la hoja informativa esté completa, se puede poner en Web; no hay retraso en la entrega. Además, si el usuario tiene una impresora a color, se pueden obtener copias a color, mientras que reproducir la



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

hoja informativa en color en el papel para todos los miembros es prohibitivamente caro para una organización no lucrativa.

Otro tipo de salida que los analistas diseñan es el contenido inalámbrico y de Web entregados mediante la tecnología de actualización automática.

La tecnología de actualización automática se puede usar en la comunicación externa para actualizar automáticamente (enviar electrónicamente) la información solicitada o no solicitada por un cliente. También se puede usar dentro de la organización para que un empleado o un tomador de decisiones que están enfrentando una fecha tope crítica le preste atención inmediata. El término de tecnología de actualización automática se puede describir como cualquier contenido enviado a usuarios en momentos específicos, desde la difusión básica hasta la entrega de contenido selectivo usando agentes sofisticados de filtrado evolutivo. Muchos negocios tradicionales así como también los basados en Internet están experimentando con la tecnología de actualización automática. Esta hoja informativa particular proporciona el texto completo del material en el correo electrónico e incrusta vínculos a URLs que envían al usuario a otros sitios Web útiles y productos relevantes.

La tecnología de actualización automática también puede hacer llegar la información a la persona que la necesita. Transmitir la información a todos los empleados es menos caro que imprimirla y después distribuirla a unos cuantos. Aunque en este caso los gerentes no necesitan preocuparse por si un empleado particular debe o no recibir un informe, el analista debe tener cuidado de no enviar a los empleados información actualizada automáticamente sin sentido.

Al trabajar con las tecnologías de actualización automática, se sorprenderá de su flexibilidad comparada con la salida en papel. Cuando los datos se entregan desde una intranet a una PC, el usuario puede tomarlos y personalizarlos de muchas formas. Por ejemplo, un empleado podría decidir mirar un solo producto o generar un gráfico de ventas con el tiempo.

3.4.1.3. DISEÑO DE SALIDA IMPRESA

La fuente de información que se incluye en los informes es el diccionario de datos. Recuerde que el diccionario de datos incluye nombres de elementos de datos así como también el tamaño de campo requerido de cada entrada.

Los informes entran en tres categorías: detallado, excepción y resumen. Los informes detallados imprimen una línea del informe para cada registro en el archivo maestro. Estos se usan para enviar por correo a clientes, enviar informes de calificación del estudiante, imprimir catálogos, etc. Las pantallas de consulta han remplazado muchos informes detallados.

Los informes de excepción imprimen una línea para todos los registros que cumplen un conjunto de condiciones, tal como qué libros están retrasados en una biblioteca o qué estudiantes están en el cuadro de honor. Normalmente éstos se usan para ayudar a gerentes operacionales y al personal de oficina para poner en funcionamiento un negocio. Los informes de resumen imprimen una línea para un grupo de registros y se usan para tomar decisiones, tal como qué artículos no se están vendiendo y cuáles sí.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

Convenciones del diseño de un informe Las convenciones que se deben seguir al diseñar un formulario incluyen el tipo de dato (alfabético, especial o numérico) que aparecerá en cada posición, mostrar el tamaño del formulario a ser preparado y la forma de indicar una continuación de datos en formularios de diseño consecutivos. La mayor parte del software de diseño de formularios que usan actualmente los analistas incluye convenciones estándar para diseñar formularios en pantalla. Además, ofrece interfaces familiares del tipo "arrastrar y soltar" que le permiten seleccionar atributos, tal como un bloque de dirección con un clic del ratón y después soltarlo en la pantalla donde quiera colocarlo en su formulario. Estará usando WYSIWYG o "lo que ve es lo que obtiene", de tal manera que el diseño de formularios será un ejercicio sumamente visual.

La información constante, o fija es información que permanece igual siempre que se imprime el formulario. El título del informe y todos los encabezados de columna se escriben como información constante. La información variable es información que puede cambiar cada vez que se imprime el informe. En nuestro ejemplo, las cifras de las ventas en miles de dólares cambiarán; por lo tanto, se indican como información variable.

Calidad, tipo y tamaño del papel La salida se puede imprimir en innumerables tipos de papel.

La restricción principal normalmente es el costo. Un ejemplo es el uso de papel de seguridad para los cheques y sobres de cheques, así como también para documentos que deben llevar sellos oficiales e inalterables u hologramas, tal como los pasaportes.

Los formularios pre impresos pueden comunicar fácilmente una imagen corporativa distintiva a través del uso de colores y diseños corporativos. El usar formas, colores y diseños innovadores también es una manera llamativa de atraer la atención de usuarios al informe contenido en el formulario pre impreso.

En el diseño del informe impreso, el analista de sistemas reúne las consideraciones funcionales y estilísticas o estéticas para que el informe proporcione al usuario la información necesaria en un formato legible. Debido a que la función y la forma se refuerzan entre sí, a uno no se le debe dar énfasis a expensas del otro.

Los atributos funcionales de un informe impreso incluyen el encabezado o título del informe; el número de página; la fecha de elaboración; los títulos de columna; la agrupación de elementos de datos relacionados entre sí, y el uso de subtotales. Cada uno de éstos trata un propósito específico para el usuario.

Hay varias consideraciones estilísticas o estéticas que debe observar el analista de sistemas al diseñar un informe impreso. Si la salida impresa es desagradable y difícil de leer, no se usará eficazmente o tal vez ni siquiera se use. El peligro sería dar mala información a los tomadores de decisiones y desperdiciar los recursos organizacionales.

Los informes impresos se deben organizar bien, reflejando la forma en que el ojo ve. En esta cultura, significa que el informe se debe leer de arriba abajo y de izquierda a derecha.



3.4.1.4. DISEÑO DE UN SITIO WEB

Cuando diseña un sitio Web, puede usar algunos de los principios del diseño de pantallas. Sin embargo, recuerde que aquí la palabra principal es sitio. A los primeros documentos mostrados en Internet mediante el protocolo http se les llamó páginas de inicio, pero pronto quedó muy claro que las compañías, universidades, gobiernos y las personas no iban a desplegar una sola página. El término sitio Web reemplazó a página de inicio, el cual indica que la serie de páginas se debería organizar, coordinar, diseñar, desarrollar y mantener en un proceso ordenado.

Imprimir es un medio altamente controlado, y el analista tiene una idea muy buena de cómo se verá la salida. La GUI y las pantallas basadas en caracteres alfanuméricos (CHUI, interfaz de usuario basada en caracteres) también están altamente controladas. Sin embargo, Web es un entorno con poco control sobre las salidas.

Los diversos navegadores despliegan imágenes de forma diferente, y la resolución de pantalla tiene un gran impacto en el aspecto de un sitio Web. Las resoluciones estándar son 1024 X 768 píxeles o 1600 X 1200 píxeles. El problema es más complicado por el uso de dispositivos portátiles que se usan para navegar en Web. La complejidad aumenta cuando se comprende que cada persona podría ajustar su navegador para usar diferentes fuentes y podría desactivar el uso de JavaScript, cookies y otros elementos de programación en Web.

Claramente, el analista debe tomar muchas decisiones al diseñar un sitio Web. Además de los elementos de diseño generales discutidos anteriormente, hay lineamientos específicos adecuados para el diseño de sitios Web de calidad profesional.

Ligamientos generales para diseñar sitios web

Hay muchas herramientas así como también ejemplos que pueden guiar en el diseño de sitios Web.

El uso software llamado editor Web tal como Macromedia Dreamweaver permitirá ser más creativo y terminar el sitio Web más rápido que si se trabajara directamente con HTML (lenguaje de marcado de hipertexto).

Observar otros sitios Web que se consideren atractivos y analizar qué elementos de diseño se están usando y cómo funcionan, después se puede intentar emular lo que ve mediante la creación de páginas prototipo. (Cortar y pegar fotos o código no es ético o legal, pero sí se puede aprender de otros sitios).

Si se usa una apariencia estándar de página para la mayoría de las páginas que se desarrollan, se tendrá su sitio Web instalado y funcionando rápidamente, con un aspecto agradable y consistente. Los sitios Web se podrían desarrollar mediante hojas de estilo en cascada que permiten al diseñador especificar una sola vez el color, tamaño de fuente, tipo de fuente y otros muchos atributos. Estos atributos se almacenan en un archivo de hoja de estilo y después se aplican a muchas páginas Web. Si un diseñador cambia una especificación en el archivo de hoja de estilo, todas las páginas Web que usan dicha hoja de estilo se actualizarán para reflejar el nuevo estilo.

Diseñar la estructura de un sitio Web es uno de los pasos más importantes en el desarrollo de un sitio Web profesional. Piense en sus metas y objetivos. Cada página en la estructura Web global debe



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

tener un mensaje distinto u otra información relacionada. A veces es útil examinar sitios profesionales para analizar su contenido y características. El propósito para el sitio y el medio Web trabajan excepcionalmente bien en conjunto. En este sitio excelente, observe que hay gran atención a los detalles. Hay palabras, gráficos, imágenes JPEG e iconos. Además, hay muchos tipos de vínculos: por radio, vídeo, correo de voz, subWebs, salones de conversación, motor de búsqueda y muchas otras características. JavaScript se usa para reproducir los encabezados y los clips de vídeo.

Para poder diseñar y mantener una estructura sólida, un administrador Web se puede beneficiar del uso de una de las muchas herramientas de diagramación y mapeo de sitios Web disponibles. Muchos paquetes de software, como Microsoft Visio, tienen opciones de mapeo en Web integradas. Aunque son útiles para el desarrollo, estas herramientas se vuelven aún más importantes en el mantenimiento de un sitio Web. Dada la naturaleza dinámica de Web, los sitios que se vinculan a su sitio se podrían mover en cualquier momento, esto requiere que usted, o su Webmaster, actualicen esos vínculos.

El contenido es crítico. Sin nada que decir, el sitio Web fallará. Proporcione algo importante a los visitantes del sitio Web, como sugerencias oportunas, información importante, una oferta o cualquier actividad que pueda proporcionar que sea interactiva y mueva a los usuarios de un modo de navegación a uno interactivo.

Cada sitio Web debe incluir una página FAQ. Al tener las respuestas disponibles las 24 horas del día, ahorrará tiempo valioso del empleado y también del usuario. Las páginas FAQ también demuestran a los usuarios de su sitio que usted está de acuerdo con ellos y tiene una buena idea de lo que les gustaría saber.

Cada página Web debe tener un título. Palabras significativas en la primera frase que aparece en la página Web. Haga saber a las personas que han navegado al sitio Web correcto. La escritura clara es especialmente importante.

El uso de los dos formatos de imagen más comúnmente usados, JPEG o GIF. Los JPEGs son mejores para las fotografías, y los GIFs son mejores para las imágenes gráficas o de línea. Los GIFs se limitan a 256 colores pero podrían incluir un fondo transparente, pixeles que permiten que el fondo se muestre a través de la imagen GIF. Éstas también se podrían entrelazar, significa que el navegador Web mostrará la imagen en fases sucesivas, presentando una imagen más clara con cada fase.

Mantenga el fondo simple y asegúrese que los usuarios puedan leer claramente el texto. Al usar un patrón como fondo, asegúrese que puede ver claramente el texto sobre él.

Desarrolle unos cuantos gráficos de apariencia profesional para usarlos en sus páginas.

Mantenga las imágenes gráficas pequeñas y marcas y botones de navegación tales como ATRÁS, ARRIBA, CORREO ELECTRÓNICO y ADELANTE. Estas imágenes se almacenan en caché, una área en la unidad de disco duro de la computadora de navegación.

Una vez que se ha recibido una imagen, se tomará del caché siempre que se use de nuevo. Usar las imágenes del caché mejora la velocidad con que un navegador puede cargar una página Web.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

Examine su sitio Web en una variedad de monitores y resoluciones de pantalla. Las escenas y el texto que tienen buena apariencia en un monitor de vídeo de alta calidad podrían no tener el mismo aspecto para otros que usan equipo de baja calidad.

Proporcione una pantalla de entrada (también llamada página de inicio) que introduce al visitante al sitio Web. La página se debe diseñar para cargar rápidamente. Una regla general útil es diseñar una página que cargará en 14 segundos, suponiendo que un usuario tiene un módem de 56Kbps. (Aunque podría diseñar la página en una estación de trabajo en la universidad, un visitante de su sitio Web podría tener acceso desde su casa.) Esta pantalla de entrada debe ser de 100 kilobytes o menos, incluyendo todos los gráficos.

La página de inicio debe contener varias opciones, parecido a un menú. Una forma fácil de lograrlo es diseñar un grupo de botones y posicionarlos en el lado izquierdo o en la parte superior de la pantalla. Estos botones se pueden vincular a otras páginas en el mismo sitio Web o a diferentes sitios Web. Esta página se construyó con software que permite a diseñadores ver código HTML (en la parte inferior de la pantalla) al mismo tiempo que ven cómo luciría la página en un navegador.

Mantenga el número de gráficos a un mínimo razonable. Toma más tiempo descargar un sitio muy cargado de gráficos.

Para los títulos use fuentes grandes y con color.

Use imágenes y botones interesantes para los vínculos. A un grupo de imágenes combinado en una sola imagen se le llama mapa de imagen, el cual contiene varias zonas activas que actúan como vínculos a otras páginas.

Use la misma imagen gráfica en varias páginas Web. La consistencia se mejorará y las páginas se cargarán más rápidamente porque la computadora almacena la imagen en un caché y no debe cargarla nuevamente. Evite el uso excesivo de animación, sonido y otros elementos.

3.4.2 DISEÑO DE UNA ENTRADA EFICAZ

Efectividad quiere decir que los formularios de entrada, las pantallas de entrada y los formularios para contestar en la Web cumplen propósitos específicos en el sistema de información, mientras que la precisión se refiere al diseño que garantiza que se contestarán de manera apropiada. La facilidad de uso significa que los formularios y las pantallas son sencillos y no se requiere tiempo adicional para descifrarlos. La consistencia implica que todos los formularios de entrada, independientemente de que sean pantallas de entrada o formularios para contestar en la Web, agrupan los datos de forma semejante de una aplicación a otra, mientras que la simplicidad se refiere a mantener limpios estos mismos diseños con el propósito de atraer la atención del usuario. El atractivo implica que los usuarios disfrutarán al usar los formularios de entrada gracias a lo interesante de su diseño.

3.4.2.1 DISEÑO DE UN BUEN FORMULARIO

El analista de sistemas debe contar con la capacidad para diseñar los formularios completos y útiles. Es necesario eliminar los formularios innecesarios que dependen los recursos de una organización.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

Los formularios son instrumentos importantes para dirigir el curso del trabajo, son documentos previamente impresos que requieren respuestas estandarizadas por parte de los usuarios. Los formularios obtienen y capturan información solicitada por los miembros de la organización que con frecuencia servirá de entrada a la computadora. A través de este proceso, los formularios sirven a menudo como documentos de origen para el personal de captura de datos o como entrada para las aplicaciones de comercio electrónico.

Para diseñar formularios útiles, es necesario ceñirse a los cuatro lineamientos siguientes:

1. Haga formularios fáciles de contestar.
2. Asegúrese de que los formularios cumplen el propósito para el cual se diseñaron.
3. Diseñe formularios para garantizar que se contesten con precisión.
4. Mantenga atractivos los formularios.

Cada uno de estos cuatro lineamientos se considera por separado en las siguientes secciones.

Para reducir los errores, acelerar el llenado y facilitar la entrada de datos, es esencial que los formularios sean fáciles de contestar. El costo de los formularios es mínimo en comparación con el costo del tiempo que los empleados dedican a contestarlos y a ingresar los datos correspondientes en el sistema de información. Con frecuencia es posible eliminar el proceso de transcribir al sistema los datos que se capturan en un formulario recurriendo al envío por medios electrónicos. Con este método a menudo es necesario que los usuarios introduzcan datos por sí mismos, a través de sitios Web configurados para realizar transacciones con propósitos informativos o de comercio electrónico.

El diseño de un formulario con el flujo apropiado puede minimizar el tiempo y el esfuerzo que dedican los empleados para contestarlo. Los formularios deben fluir de izquierda a derecha y de arriba abajo. El flujo carente de lógica requiere tiempo adicional y es frustrante. Un formulario que requiere ir directamente al fondo y regresar al principio para contestarlo refleja un flujo pobre.

Un segundo método que facilita a los usuarios contestar correctamente los formularios es el agolpamiento lógico de la información. Las siete secciones principales de un formulario son las siguientes:

1. Encabezado.
2. Identificación y acceso.
3. Instrucciones.
4. Cuerpo.
5. Firma y verificación.
6. Totales.
7. Comentarios.

Estas secciones deben aparecer agrupadas en una página. La cuarta parte superior del formulario se dedica a tres secciones: el título, la sección de identificación y acceso, y la sección de las instrucciones.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

La sección del título normalmente incluye el nombre y dirección del negocio que origina el formulario. La sección de identificación y acceso incluye códigos que pueden usarse para archivar el informe y acceder a él posteriormente. Esta información es muy importante cuando se requiere que una organización guarde el documento un número determinado de años. La sección de las instrucciones dice cómo debe contestarse el formulario y a dónde debe enviarse cuando se complete.

La parte media del formulario constituye su cuerpo. Esta parte del formulario requiere el mayor detalle y desarrollo por parte de la persona que lo contesta. El cuerpo es la parte del formulario que con mayor probabilidad contendrá datos variables.

La cuarta parte inferior del formulario está compuesta por tres secciones: firma y verificación, totales y comentarios. Al requerir totales finales y un resumen de comentarios se da a la persona que contesta el formulario una manera lógica de terminarlo.

La creación de títulos claros es otra técnica que puede facilitar la tarea de contestar un formulario. Los títulos le indican a la persona que contesta el formulario qué poner en una línea, espacio o cuadro en blanco.

La ventaja de poner el título abajo de la línea es que hay más espacio en la propia línea para los datos. La desventaja es que a veces no es claro qué línea está asociada con el título: la línea arriba o abajo del título.

Los títulos con líneas pueden colocarse a la izquierda con espacios en blanco y en la misma línea, o pueden disponerse abajo de la línea en la cual se ingresarán los datos. Otra manera para colocar títulos es dentro de un recuadro en lugar de con una línea.

Los títulos pueden ponerse dentro, arriba o abajo del recuadro. Los recuadros son útiles en los formularios para que los usuarios ingresen los datos en el lugar correcto, e incluso facilitan la lectura al destinatario del formulario. Es importante utilizar un tamaño de fuente pequeño para el título de tal manera que no domine el área de entrada de datos. Se pueden incluir marcas verticales en el recuadro si se planea que los datos sirvan de entrada en un sistema de cómputo. Si no hay suficiente espacio en un registro para los datos, la persona que contesta el formulario, en vez del operador que captura los datos, tiene libertad para abreviar los datos. Los títulos también pueden incluir notas para ayudar al usuario a ingresar correctamente la información, como Fecha (MM/DD/AAAA) o Nombre (Apellido, Nombre, Inicial del Segundo Nombre).

Independientemente del estilo de título con líneas que se elija, es importante emplearlos de forma consistente. Por ejemplo, es confuso contestar un formulario que tenga títulos tanto arriba como abajo de la línea.

Los formularios se crean para satisfacer uno o más propósitos en el registro, el procesamiento, el almacenamiento y la recuperación de información de las empresas. A veces es conveniente proporcionar información diferente a cada departamento o usuario, aunque compartiendo un poco de información básica. En estos casos es donde son útiles los formularios especializados.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

El término formulario especializado también puede referirse tan sólo a la manera en que la imprenta prepara los formularios. Entre los ejemplos de formularios especializados están los formularios de múltiples partes que se usan para crear triplicados instantáneos de los datos, los formularios continuos que corren por la impresora sin intervención del usuario, y los formularios perforados que tienen un talón desprendible que sirve como registro.

Las tasas de error asociadas a la recopilación de datos descenderán considerablemente cuando los formularios se diseñen para garantizar su contestación precisa. El diseño es importante para lograr que los usuarios hagan lo correcto con el formulario siempre que lo utilicen.

Aunque el atractivo de los formularios se deja para el final, esto no significa que tiene menos importancia. Más bien, se hace al último porque la tarea de dar atractivo a los formularios se realiza aplicando las técnicas que vimos en las secciones anteriores. Los formularios estéticos atraen a las personas y motivan a contestarlos.

Los formularios deben tener una apariencia ordenada. Para ser atractivos, los formularios deben recabar la información en el orden previsto: la convención indica que se debe pedir nombre, calle, ciudad, estado y código postal (e incluso país, si fuera necesario). El diseño y flujo apropiados contribuyen al atractivo de un formulario.

El uso de diversos tipos de letra en el mismo formulario puede motivar a contestarlo.

La separación de categorías y subcategorías con líneas gruesas y delgadas también puede acrecentar el interés en el formulario. Los tipos de letra y el grosor de las líneas son elementos de diseño útiles para captar la atención del usuario y darle la seguridad de que contestará correctamente el formulario.

3.4.3 DISEÑO DE BASES DE DATOS

Algunos consideran que el almacenamiento de datos es el corazón de un sistema de información. Primero, los datos deben estar disponibles cuando el usuario desee utilizarlos. Segundo, los datos deben ser exactos y consistentes (deben tener integridad). Además de estos requerimientos, los objetivos del diseño de base de datos incluyen el almacenamiento eficaz de los datos así como su eficiente actualización y recuperación. Finalmente, es necesario que la recuperación de información tenga un propósito. La información obtenida de los datos almacenados debe estar en una forma que sirva para administrar, planear, controlar o tomar decisiones en una organización.

En un sistema basado en computadora hay dos enfoques para el almacenamiento de datos. El primero es almacenar los datos en archivos individuales, cada uno para una aplicación específica. El segundo enfoque implica la construcción de una base de datos. Una base de datos es un almacén de datos definido formalmente y controlado centralmente, con el propósito de usarse en muchas aplicaciones diferentes.

Los archivos convencionales seguirán siendo una forma práctica de almacenar datos para algunas aplicaciones (pero no para todas). Un archivo se puede diseñar y construir con bastante rapidez, y cualquier asunto acerca de la disponibilidad y seguridad de los datos se minimiza. Cuando los



diseños de archivos se planean con cuidado, se puede incluir toda la información, necesaria y se reducirá el riesgo de omitir involuntariamente datos.

El uso de archivos individuales tiene muchas consecuencias. A menudo los archivos se diseñan tomando en cuenta únicamente las necesidades inmediatas. Cuando se requiere consultar el sistema para obtener una combinación de algunos de los atributos, estos últimos podrían encontrarse en archivos separados o quizá ni siquiera existan. Con frecuencia, el rediseño de los archivos implica que también los programas que tienen acceso a ellos se deben rescribir, lo cual se traduce en tiempo de programación costoso para el desarrollo y mantenimiento de archivos y programas.

3.4.3.1 BASES DE DATOS

Las bases de datos no son tan sólo una colección de archivos. Más bien, una base de datos es una fuente central de datos destinados a compartirse entre muchos usuarios para una diversidad de aplicaciones. El corazón de una base de datos lo constituye el sistema de administración de base de datos (DBMS, database management system), el cual permite la creación, modificación y actualización de la base de datos, la recuperación de datos y la generación de informes y pantallas. La persona encargada de garantizar que la base de datos cumpla sus objetivos se conoce como administrador de base de datos. Entre los objetivos de efectividad de la base de datos están los siguientes:

1. Asegurar que los datos se puedan compartir entre los usuarios para una diversidad de aplicaciones.
2. Mantener datos que sean exactos y consistentes.
3. Asegurar que todos los datos requeridos por las aplicaciones actuales y futuras se podrán acceder con facilidad.
4. Permitir a la base de datos evolucionar conforme aumenten las necesidades de los usuarios.
5. Permitir a los usuarios construir su vista personal de los datos sin preocuparse por la forma en que los datos se encuentren almacenados físicamente.

La anterior lista de objetivos nos proporciona un recordatorio de las ventajas y desventajas del enfoque de base de datos. Primero, la compartición de los datos significa que éstos deben almacenarse una sola vez. Como consecuencia, esto ayuda a lograr la integridad de los datos, debido a que los cambios en los datos se realizan con mayor facilidad y confiabilidad si éstos aparecen sólo una vez en lugar de en muchos archivos diferentes.

Cuando un usuario necesita datos específicos, una base de datos bien diseñada anticiparía dicha necesidad (o quizás ya se habrían usado en otra aplicación). Por lo tanto, es más probable que los datos estén disponibles en una base de datos que en un sistema de archivos convencional. Una base de datos bien diseñada también puede ser más flexible que los archivos separados; es decir, una base de datos puede evolucionar conforme cambien las necesidades de los usuarios y las aplicaciones.

Finalmente, el enfoque de base de datos tiene la ventaja de permitir a los usuarios obtener su propia vista de los datos. Los usuarios no tienen que preocuparse por la estructura real de la base de datos o su almacenamiento físico.



Muchos usuarios extraen partes de la base de datos central desde mainframes y las descargan en sus PCs o en sus dispositivos portátiles. Después estas bases de datos más pequeñas se usan para generar informes o responder consultas específicas para el usuario final.

Las bases de datos relacionales para PCs se han perfeccionado de manera importante durante los últimos años. Un cambio tecnológico importante ha sido el diseño de software de base de datos que toma ventaja de la GUI. Con la llegada de programas tal como Microsoft Access, los usuarios pueden arrastrar y colocar campos entre dos o más tablas. Desarrollar bases de datos relacionales con estas herramientas es relativamente fácil.

3.4.3.2 CONCEPTOS DE DATOS

Antes de considerar el uso de archivos o del enfoque de la base de datos, es importante entender cómo se representan los datos. En esta sección se tratan las definiciones críticas, incluyendo la abstracción de datos del mundo real para el almacenamiento de datos en tablas y relaciones de la base de datos.

Realidad, datos y metadatos

Al mundo real se le llamará realidad. En la realidad, los datos recopilados de personas, lugares o eventos se almacenarán eventualmente en un archivo o una base de datos. Para entender la forma y estructura de los datos, se necesita información sobre los datos mismos. A la información que describe los datos se le llama metadatos.

Dentro del reino de la realidad hay entidades y atributos; dentro del reino de los datos reales hay ocurrencias de registros y ocurrencias de datos, y dentro del reino de los metadatos hay definiciones de registros y definiciones de datos.

Entidades

Una entidad es cualquier objeto o evento sobre el cual alguien escoge recopilar datos. Una entidad podría ser una persona, lugar o cosa (por ejemplo, un vendedor, una ciudad o un producto). Cualquier entidad también puede ser un evento o unidad de tiempo tal como la avería de una máquina, una venta o un mes o año. Además de las entidades hay una entidad menor adicional llamada subtipo de entidad. Su símbolo es un rectángulo más pequeño dentro del rectángulo de la entidad.

Un subtipo de entidad es una relación especial uno a uno que representa los atributos adicionales (campos) de otra entidad que podría no estar presente en cada registro de la primera entidad. Los subtipos de entidades eliminan la posibilidad de que una entidad pueda tener campos nulos almacenados en las tablas de la base de datos.

Relaciones

Éstas son asociaciones entre las entidades (a veces se conocen como asociaciones de datos).

El primer tipo de relación es una relación uno a uno (designada como 1:1). Otro tipo de relación es una relación uno a muchos (1 :M) o muchos a uno. Finalmente, existe otro tipo de relación: muchos a muchos (designada como M:N)



Atributos

Un atributo es una característica de una entidad. Puede haber muchos atributos para cada entidad. Por ejemplo, un paciente (entidad) puede tener muchos atributos, tal como apellido, nombre, calle, ciudad, estado, etc. La fecha de última visita del paciente así como los detalles de la prescripción también son atributos.

Los datos pueden tener valores. Estos valores pueden ser de longitud fija o variable; pueden ser caracteres alfabéticos, numéricos, especiales o alfanuméricos.

A veces un dato también se conoce como campo. Sin embargo, un campo representa algo físico, no lógico. Por lo tanto, muchos datos se pueden empaquetar en un campo; el campo se puede leer y convertir en varios datos. Un ejemplo común de esto es almacenar la fecha en un solo campo como MM/DD/AAAA. Para ordenar el archivo de acuerdo la fecha, se extraen por separado tres datos del campo y se ordenan primero por AAAA, luego por MM y finalmente por DD.

Registros

Un registro es una colección de datos que tiene algo en común con la entidad descrita. La mayoría de los registros son de longitud fija, de modo que no es necesario determinar la longitud todo el tiempo.

Bajo ciertas circunstancias (por ejemplo, cuando el espacio es importante), se usan registros de longitud variable. Un registro de longitud variable se usa como alternativa para reservar una gran cantidad de espacio para el registro más grande posible, tal como el número máximo de visitas que un paciente ha hecho a un médico. Cada visita podría contener muchos datos que serían parte del registro completo del paciente (o carpeta de archivo en un sistema manual).

Claves

Una clave es uno de los datos en un registro que se usa para identificar al registro. Cuando una clave identifica de forma única un registro, se llama clave primaria. De esta forma, la clave primaria identifica la entidad real.

Si una clave no identifica de forma única un registro, se le llama clave secundaria. Las claves secundarias se pueden usar para seleccionar un grupo de registros que pertenecen a un conjunto.

Cuando no es posible identificar de forma única un registro usando uno de los datos encontrados en un registro, se puede construir una clave seleccionando dos o más datos y combinándolos. Esta clave se llama clave concatenada. Si un atributo es una clave en otro archivo, se debe subrayar con una línea punteada.

Metadatos

Los metadatos son datos que definen a los datos en el archivo o base de datos. Los metadatos describen el nombre dado y la longitud asignada a cada dato. Los metadatos también describen la longitud y composición de cada uno de los registros.

Organización de archivos

Un archivo contiene grupos de registros que proporcionan información para la operación, diseño, administración y toma de decisiones en una organización. Los tipos de archivos usados se describen



primero, seguidos de una descripción de las muchas formas en que se pueden organizar los archivos convencionales.

Tipos de archivo

Los archivos se pueden usar para almacenar datos por un periodo indefinido, o se pueden usar para almacenar datos temporalmente para un propósito específico. Los archivos maestros y de tabla se usan para almacenar datos por un periodo largo. Los archivos temporales normalmente se llaman archivos de transacción, archivos de trabajo o archivos de reporte.

Archivos maestros. Los archivos maestros contienen registros para un grupo de entidades.

Con frecuencia los atributos se podrían actualizar, pero los registros en sí son relativamente permanentes. Estos archivos son propensos a tener registros grandes que contienen toda la información sobre una entidad de datos. Cada registro normalmente contiene una clave primaria y varias claves secundarias. Los archivos maestros se encuentran como tablas en una base de datos o como archivos indexados o del tipo indexado-secuencial.

Aunque el analista es libre de distribuir en cualquier orden los elementos de datos en un archivo maestro, una distribución estándar es poner primero el campo de clave primaria, seguido por los elementos descriptivos y finalmente por elementos que reflejan el negocio y cambian frecuentemente con las actividades del negocio. Este procedimiento permite a los analistas, o a otras personas que tienen acceso a estos archivos, identificar fácilmente los registros cuando un archivo se lista con una rutina de impresión.

Archivos de trabajo.

Algunas veces un programa se puede ejecutar con mayor eficacia si se usa un archivo de trabajo. Un ejemplo común de un archivo de trabajo es cuando se reordena un archivo para acceder a los registros con mayor rapidez para cierto tipo de procesos.

Archivos de reporte.

Cuando se necesita imprimir un informe y no hay ninguna impresora disponible (por ejemplo, cuando la impresora está ocupada imprimiendo otros trabajos), se usa un archivo de reporte. Enviar la salida a un archivo en lugar de a una impresora se denomina spooling. Después, cuando el dispositivo está listo, el documento se puede imprimir.

Los archivos de reporte son muy útiles, debido a que los usuarios pueden tomar los archivos de otros sistemas de cómputo y enviarlos a dispositivos especializados tales como graficadores, impresoras láser, unidades de microficha e incluso máquinas de composición tipográfica computarizadas.

Organización secuencial.

Cuando los registros están físicamente en orden en un archivo, se dice que éste es un archivo secuencial. Cuando un archivo secuencial se actualiza, es necesario pasar por el archivo entero. Debido a que los registros no se pueden insertar en medio del archivo, normalmente se copia un archivo secuencial completo durante el proceso de actualización.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

Los archivos maestros secuenciales se usan cuando el hardware lo requiere (recuerde que una cinta magnética es un dispositivo secuencial) o cuando el acceso normal requiere que la mayoría de los registros se acceda. Es decir, cuando necesitamos leer o actualizar sólo unos registros, es ineficaz usar una estructura secuencial, pero cuando se necesita leer o modificar muchos registros, la organización secuencial tendría sentido. Normalmente la organización secuencial se usa para todos los tipos de archivos excepto los archivos maestros.

Listas enlazadas Cuando los archivos se almacenan en dispositivos de acceso directo tal como un disco, las opciones se extienden. Los registros se pueden ordenar lógicamente, en lugar de físicamente, usando listas enlazadas. Las listas enlazadas se logran usando un conjunto de indicadores para dirigirlo al próximo registro lógico ubicado en cualquier parte del archivo.

Bases de datos relacionales

Las bases de datos se pueden organizar de varias formas. Aquí consideraremos el enfoque más común, la base de datos relacional.

Vistas lógicas y físicas de datos Una base de datos, a diferencia de un archivo, es diseñada para ser compartida por muchos usuarios. Está claro que todos los usuarios ven los datos de formas diferentes. Nos referiremos a la forma en que un usuario visualiza y describe los datos como una vista de usuario. Sin embargo, el problema es que diferentes usuarios tienen vistas de usuario distintas. El analista de sistemas debe examinar estas vistas y debe desarrollar un modelo lógico global de la base de datos. Finalmente, dicho modelo lógico se debe transformar en el diseño físico correspondiente de la base de datos. El diseño físico describe la forma como se almacenan y relacionan los datos, así como también la forma en que se acceden. En la literatura de base de datos, las vistas se denominan esquema.

3.4.3.3 NORMALIZACIÓN

La normalización es la transformación de las vistas de usuario complejas y del almacén de datos a un juego de estructuras de datos más pequeñas y estables. Además de ser más simples y estables, las estructuras de datos normalizadas son más fáciles de mantener que otras estructuras de datos.

Los tres pasos de la normalización

Ya sea que empiece con una vista de usuario o un almacén de datos desarrollado para un diccionario de datos, el analista normaliza una estructura de datos en tres pasos. Cada paso involucra un procedimiento importante, el cual simplifica la estructura de datos.

La relación derivada de la vista de usuario o del almacén de datos probablemente no estará normalizada. El primer paso del proceso incluye quitar todos los grupos repetitivos e identificar la clave primaria. Para ello, la relación se debe dividir en dos o más relaciones. A estas alturas, las relaciones ya podrían ser de la tercera forma normal, pero probablemente se necesitarán más pasos para transformar las relaciones a la tercera forma normal.

El segundo paso asegura que todos los atributos sin clave son totalmente dependientes de la clave primaria. Todas las dependencias parciales se remueven y se ponen en otra relación.



El tercer paso remueve cualesquier dependencias transitivas. Una dependencia transitiva es aquella en la que los atributos sin clave son dependientes de otros atributos sin clave.

Uso del diagrama entidad-relación para determinar las claves del registro

El diagrama entidad-relación se podría usar para determinar las claves necesarias para una relación de un registro o de una base de datos. El primer paso es construir el diagrama entidad-relación y etiquetar una clave (principal) única para cada entidad de datos. Sin embargo, una clave externa es un campo de datos en un archivo dado que es la clave primaria de un archivo maestro diferente.

Relación uno a muchos

Una tabla de base de datos no puede contener un grupo repetitivo o tabla, pero podría tener un archivo tradicional indexado de forma secuencial. El archivo en el extremo muchos podría tener claves externas almacenadas en una tabla dentro del archivo en el extremo uno.

Relación muchos a muchos

Cuando la relación es de muchos a muchos, se necesitan tres tablas: una para cada entidad de datos y otra para la relación. La clave primaria de cada entidad de datos se almacena como una clave externa de la tabla relacional. Esta última podría contener simplemente las claves primarias para cada entidad de datos o podría contener datos adicionales, tales como la calificación recibida de un curso o la cantidad de un artículo pedido.

3.4.3.4 USO DE LA BASE DE DATOS

Hay varios pasos que deben seguir un orden secuencial para asegurar que la base de datos será útil para presentar los datos.

Pasos en la recuperación y presentación de datos

Hay ocho pasos en la recuperación y presentación de datos:

1. Escoja una relación de la base de datos.
2. Una dos relaciones.
3. Proyecte las columnas de la relación.
4. Seleccione filas de la relación.
5. Derive nuevos atributos.
6. Indexe o clasifique las filas.
7. Calcule los totales y medidas de desempeño.
8. Presente los datos.

El primer y último pasos son obligatorios, pero los seis pasos intermedios son opcionales, dependiendo de cómo se usen los datos. Escoja una relación de la base de datos El primer y obvio paso es escoger una relación de la base de datos. Una buena forma de realizar este paso es llevar un directorio de las vistas de usuario como auxiliar para su memoria. Aun cuando el usuario quiere una consulta adhoc, es útil tener disponibles vistas similares.



Agrupe dos relaciones. La acción de unir se piensa como tomar dos relaciones y agruparlas para hacer una relación más grande. Para que dos relaciones se unan, deben tener un atributo en común. Por ejemplo, tome dos relaciones de nuestro ejercicio:

La acción de unir también podría ir un paso más allá; es decir, podría combinar los archivos para las filas que tienen un atributo que se encuentra en una cierta condición.

La acción de unir-es importante porque puede tomar muchas relaciones 3NF y combinarlas para hacer una relación más útil. Junto con las acciones de abajo, unir es una acción poderosa.

Proyecte las columnas de la relación Proyección es el proceso de construir una relación más pequeña escogiendo únicamente atributos relevantes de una relación existente. En otras palabras, proyección es la extracción de ciertas columnas de una tabla relacional.

Selección de filas de la relación La acción denominada selección es parecida a la proyección, pero en lugar de extraer las columnas, extrae las filas. La selección crea una relación (más pequeña) nueva mediante la extracción de registros que contienen un atributo que coincide con una cierta condición.

El quinto paso involucra la manipulación de los datos existentes además de algunos parámetros adicionales (si son necesarios) para derivar los nuevos datos.

Se crean nuevas columnas para la relación resultante. Aquí, se determinan dos atributos nuevos:

La indexación es el orden lógico de las filas en una relación de acuerdo con alguna clave. Como se discutió en la sección anterior, el indicador lógico ocupa espacio, y listar la relación usando un índice es más lento que si la relación estuviera en el orden físico apropiado.

Sin embargo, el índice ocupa mucho menos espacio que un archivo duplicado. La clasificación es el orden lógico de una relación.

Cálculo de los totales y de las medidas de desempeño Una vez que se define el subconjunto de datos apropiado y que las filas de la relación se ordenan de la forma requerida, se pueden calcular los totales y medidas de desempeño.

Presentación de los datos al usuario. El último paso en la recuperación de datos es la presentación. La presentación de los datos abstraídos de la base de datos puede tomar muchas formas. Algunas veces los datos se presentarán en forma tabular, algunas veces en gráficos y otras como una respuesta de una sola palabra en una pantalla.

3.4.4. DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO

3.4.4.1 TIPOS DE INTERFAZ DE USUARIO

En esta sección se describen varios tipos de interfaces de usuario, entre ellas las siguientes interfaces de lenguaje natural, interfaces de pregunta y respuesta, menús, formularios, interfaces de lenguaje de comando, interfaces gráficas de usuario (GUIs) y una variedad de interfaces web para uso de internet. La interfaz de usuario tiene dos componentes principales: el lenguaje de presentación, que es la parte computadora-humano de la transacción; y el lenguaje de acción, que



caracteriza la parte humano-computadora. En conjunto, ambos conceptos cubren la forma y contenido del término interfaz de usuario.

Interfaces de lenguaje natural

Las interfaces de lenguaje natural son quizás el sueño e ideal de usuarios inexpertos, debido a que permiten a usuarios interactuar con la computadora en su lenguaje cotidiano o natural. No se requieren habilidades especiales de usuarios, quienes interactúan con la computadora mediante lenguaje natural.

Las sutilezas e irregularidades que residen en las ambigüedades del lenguaje natural producen un problema de programación sumamente exigente y complejo. Los intentos por interactuar con lenguaje natural para algunas aplicaciones en las cuales cualquier otro tipo de interfaz no es factible (por decir, en el caso de un usuario que está incapacitado) se está obteniendo con algo de éxito; sin embargo, estas interfaces normalmente son caras. Los problemas de implementación y la demanda extraordinaria en los recursos de informática hasta ahora han mantenido las interfaces de lenguaje natural a un mínimo. Sin embargo, la demanda existe y muchos programadores e investigadores están trabajando diligentemente en las interfaces de lenguaje natural. Es un área de crecimiento y, por lo tanto, merece supervisión continua.

Interfaces de pregunta y respuesta

En una interfaz de pregunta y respuesta, la computadora despliega en pantalla una pregunta para el usuario. Para interactuar, el usuario introduce una respuesta (mediante pulsaciones del teclado o un clic del ratón) y la computadora después actúa en esa información de entrada de acuerdo con su programa, normalmente pasando a la siguiente pregunta.

Los asistentes usados para instalar software son un ejemplo común de una interfaz de pregunta y respuesta. El usuario responde a las preguntas acerca del proceso de instalación, tal como dónde instalar el software o características. Otro ejemplo común es el uso del Asistente de Office usado en los productos de Microsoft. Cuando el usuario necesita ayuda, el Asistente de Office hace preguntas y reacciona a las respuestas con preguntas adicionales diseñadas para limitar el alcance del problema. Los usuarios que no están familiarizados con aplicaciones particulares o no están informados sobre un tema podrían encontrar interfaces de pregunta y respuesta más cómodas, ganando rápidamente confianza a través de su éxito.

Menús

Una interfaz de menús adquiere apropiadamente su nombre de la lista de platillos que se pueden seleccionar en un restaurante. De forma similar, una interfaz de menú proporciona al usuario una lista en pantalla de las selecciones disponibles.

En respuesta al menú, un usuario está limitado a las opciones desplegadas. El usuario no necesita conocer el sistema pero tiene que saber qué tarea se debe realizar. Por ejemplo, con un menú típico de procesamiento de texto, los usuarios pueden escoger opciones para editar, copiar o imprimir. Sin embargo, para utilizar el mejor menú los usuarios deben saber qué tarea desean desempeñar.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

Los menús no dependen del hardware. Las variaciones abundan. Los menús se establecen para usar el teclado, lápiz óptico o el ratón. Las selecciones se pueden identificar con un número, carta o palabra clave. La consistencia es importante en el diseño de una interfaz de menú.

Los menús se pueden anidar dentro de otro para llevar a un usuario a las opciones de un programa. Los menús anidados permiten a la pantalla aparecer menos desordenada, la cual es consistente con el adecuado diseño. También permiten a usuarios evitar ver opciones de menú en las que no están interesados. Los menús anidados también pueden mover rápidamente a los usuarios a través del programa.

Los menús de GUI se usan para controlar el software de PC y tienen los siguientes lineamientos:

1. Siempre se despliega la barra de menú principal.
2. El menú principal usa palabras simples para los artículos del menú. Las opciones de menú principales siempre despliegan menús desplegados secundarios.
3. El menú principal debe tener opciones secundarias agrupadas en grupos similares de características.
4. Los menús desplegados que se presentan cuando se hace clic en un artículo de menú principal con frecuencia consisten en más de una palabra.
5. Estas opciones secundarias desempeñan acciones o despliegan artículos de menú adicionales.
6. Los artículos de menú en gris no están disponibles para la actividad actual.

Un menú de objeto, también llamado menú desplegable independiente, se despliega cuando el usuario hace clic en un objeto de la GUI con el botón derecho del ratón. Estos menús contienen artículos específicos para la actividad actual y la mayoría es funciones duplicadas de artículos de menú principales.

Interfaces de formulario (formularios de entrada/salida)

Las interfaces de formulario consisten de formularios en pantalla o formularios que se basan en la Web que despliegan campos que contienen datos o parámetros que necesitan ser comunicados al usuario. El formulario a menudo es un facsímil de un formulario impreso que ya es familiar para el usuario. Esta técnica de interfaz también se conoce como método basado en el formulario y en formularios de entrada/salida.

Los formularios para las pantallas de despliegue se configuran para mostrar qué información debe introducirse y dónde. Los campos en blanco requieren información que se puede resaltar con caracteres inversos o intermitentes. Por ejemplo, el usuario mueve el cursor de un campo a otro mediante la pulsación de una tecla de flecha. Esta disposición permite moverse un campo hacia atrás o un campo hacia adelante oprimiendo la tecla de flecha correspondiente. Los formularios que se basan en la Web ofrecen la oportunidad de incluir hipervínculos para ejemplos de formularios completados correctamente o para ayuda extensa y ejemplos.

Interfaces de lenguaje de comandos

Una interfaz de lenguaje de comandos permite al usuario controlar la aplicación con una serie de pulsaciones del teclado, comandos, frases o alguna secuencia de estos tres métodos. Es una interfaz popular que es más refinada que las discutidas anteriormente.



El lenguaje de comandos no tiene un significado inherente para el usuario y este hecho lo hace bastante diferente a las otras interfaces discutidas hasta ahora. Los lenguajes de comandos manipulan a la computadora como una herramienta para permitir al usuario controlar el diálogo. El lenguaje de comandos ofrece al usuario mayor flexibilidad y control.

Cuando el usuario da una instrucción a la computadora mediante lenguaje de comandos, se ejecuta de inmediato por el sistema. Después el usuario podría proceder para dar otra instrucción.

Los lenguajes de comandos requieren memorizar las reglas de sintaxis, esto generalmente es un obstáculo para los usuarios inexpertos. Los usuarios experimentados tienden a preferir los lenguajes de comandos, posiblemente porque les permite trabajar más rápido.

Interfaces gráficas de usuario

Las interfaces gráficas de usuario (GUIs) permiten la manipulación directa de la representación gráfica en pantalla, la cual se puede realizar con la entrada del teclado, una palanca de juego o el ratón. La manipulación directa requiere mayor sofisticación del sistema que las interfaces vistas anteriormente.

La clave para las GUIs es la retro alimentación constante que proporcionan. La retroalimentación continua en el objeto manipulado significa que se pueden hacer rápidamente los cambios o incluso cancelar operaciones sin incurrir en mensajes de error.

El concepto de retro alimentación para los usuarios se discute más a fondo en una sección más adelante.

La creación de GUIs representa un reto, debido a que se debe inventar un modelo apropiado de realidad o un modelo conceptual aceptable de la representación. El diseño de GUIs para uso en intranets, extranets y, aún más urgente, en Web, requiere una planeación más cuidadosa. En general, los usuarios de sitios Web son desconocidos para el diseñador, de modo que el diseño debe ser bien definido.

3.4.4.2 LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO DE DIÁLOGOS

El diálogo es la comunicación entre la computadora y una persona. Un diálogo bien diseñado facilita a las personas usar una computadora y tener menos frustración con el sistema de cómputo. Hay varios puntos clave para diseñar un buen diálogo. Éstos incluyen lo siguiente:

1. Comunicación significativa, para que la computadora entienda qué están introduciendo las personas y para que las personas entiendan qué se les está presentando o qué están pidiendo a la computadora.
2. Acción mínima del usuario.
3. Funcionamiento normal y consistente.

Comunicación significativa

El sistema debe presentar la información con claridad al usuario. Esto significa tener un título apropiado para cada pantalla, minimizar el uso de abreviaciones y proporcionar retroalimentación útil. Los programas de consulta deben desplegar los significados del código así como también los datos



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

en un formato editado, tal como desplegar las diagonales entre el mes, día y año en un campo de fecha o comas y puntos decimales en un campo de cantidad.

Las instrucciones de usuario deben incluir detalles tales como las teclas de función disponibles. En una interfaz gráfica, el cursor podría cambiar de forma dependiendo del trabajo que se esté desempeñando.

Los usuarios con menos habilidad requieren más comunicación. Los sitios Web deben desplegar más texto e instrucciones para guiar al usuario a través del sitio. Los sitios de intranet podrían tener menos diálogo, debido a que hay una medida de control sobre qué tan bien están capacitados los usuarios. Los gráficos de Internet deben tener descripciones de texto desplegadas cuando las imágenes se usan como hipervínculo, debido a que podría haber incertidumbre en la interpretación de su significado, sobre todo si el sitio se usa internacionalmente.

Otra forma de proporcionar instrucciones para los usuarios en las pantallas GUI es mediante una línea de estatus.

Se deben proporcionar pantallas de ayuda de fácil uso. Muchas pantallas de ayuda de PC tienen temas adicionales que se podrían seleccionar directamente usando el texto resaltado desplegado en la primera pantalla de ayuda. Estos hipervínculos normalmente están en un color diferente, el cual los hace resaltar en contraste con el resto del texto de ayuda.

Muchas de las GUIs más nuevas también incorporan sugerencias, desplegando un mensaje de ayuda pequeño que identifica la función de un botón de comando cuando el cursor se coloca sobre él. El otro lado de la comunicación es que la computadora debe entender lo que el usuario ha introducido. Por lo tanto, todos los datos introducidos en la pantalla se deben editar para verificar su validez.

Acción mínima de usuario

La codificación con frecuencia es la parte más lenta de un sistema de cómputo y un buen diálogo minimizará el número de pulsaciones del teclado requeridas. Se puede lograr esta meta de varias formas:

1. Codificar los códigos en lugar de las palabras completas en las pantallas de entrada. Los códigos también se codifican al usar una interfaz de lenguaje de comandos. Un ejemplo es introducir una abreviación de dos letras en lugar del nombre del estado en una dirección. En una pantalla de GUI, los códigos se podrían introducir seleccionándolos de una lista desplegable de códigos disponibles.
2. Introducir únicamente datos que aún no están almacenados en los archivos. Por ejemplo, al cambiar o eliminar los registros de artículo sólo se debe introducir el número del artículo. La computadora responde al desplegar información descriptiva que se almacena actualmente en el archivo del artículo.
3. Proporcionar caracteres de edición (por ejemplo, diagonales como separadores de campo de fecha). No es necesario que los usuarios introduzcan caracteres de formateo tales como ceros a la izquierda, comas o un punto decimal al introducir una cantidad en dólares; ni tampoco necesitan introducir diagonales o guiones al introducir una fecha.



4. Usar valores predeterminados para los campos en las pantallas de entrada. Los valores predeterminados se usan cuando un usuario introduce el mismo valor en un campo de la pantalla para la mayoría de los registros a ser procesados. El valor se despliega y el usuario podría presionar la tecla Enter para aceptar el valor predeterminado o sobre escribirlo con otro nuevo. Las GUIs podrían contener casillas de verificación y botones de opción que se seleccionan cuando se abre un cuadro de diálogo. Proporcione menús sensibles al contexto que aparecen cuando se hace clic en un objeto con el botón derecho del ratón. Estos menús contienen opciones específicas para el objeto bajo el ratón.
5. Diseñar un programa para consultar registros de modo que el usuario sólo necesite introducir los primeros caracteres de un nombre o descripción del artículo. El programa despliega una lista de todos los nombres de coincidencia, y cuando el usuario escoge uno, se despliega el registro correspondiente.
6. Proporcionar pulsaciones del teclado para seleccionar opciones del menú desplegable. Con frecuencia, estas opciones se seleccionan usando un ratón, seguido por algún tecleo. Los usuarios deben mover sus manos del teclado al ratón y viceversa. Conforme los usuarios se familiaricen con el sistema, las pulsaciones del teclado proporcionan un método más rápido para manipular los menús desplegables, debido a que ambas manos permanecen en el teclado.

3.4.4.3 RETROALIMENTACIÓN PARA LOS USUARIOS

Todos los sistemas necesitan retroalimentación para supervisar y cambiar su funcionamiento. Normalmente la retroalimentación compara el funcionamiento actual con las metas predeterminadas y devuelve información que describe la diferencia entre el desempeño actual y el pretendido.

Debido a que los humanos en sí son sistemas complejos, requieren retroalimentación de otros para conocer las necesidades psicológicas. La retroalimentación también aumenta la confianza humana. Cuánta retroalimentación se requiere, depende de las características de cada individuo.

Cuando los usuarios interactúan con las máquinas, aún necesitan retroalimentación acerca de cómo ha progresado su trabajo. Como diseñadores de interfaces de usuario, los analistas de sistemas necesitan estar conscientes de la necesidad humana por la retroalimentación y construirla en el sistema. Además de los mensajes de texto, con frecuencia se pueden usar iconos. Por ejemplo, al desplegar un reloj de arena mientras el sistema está procesando algo, alienta a que el usuario espere por algún tiempo en lugar de oprimir repetidamente las teclas para intentar obtener una respuesta. La retroalimentación que es inoportuna o demasiado abundante no es útil, debido a que sólo podemos procesar una cantidad limitada de información. En las siguientes sub secciones se explica cada una de las siete situaciones en que la retroalimentación es apropiada. Los sitios Web deben desplegar un mensaje de estado o alguna otra forma de notificar al usuario que el sitio está respondiendo y esa entrada es correcta o necesita información más detallada.

Tipos de retroalimentación

Reconociendo la aceptación de la entrada La primera situación en que los usuarios necesitan la retroalimentación es saber que la computadora ha aceptado la entrada. Por ejemplo, cuando un usuario introduce un nombre en una línea, la computadora proporciona retroalimentación al usuario avanzando el cursor un carácter a la vez cuando las letras se introducen correctamente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

Reconociendo que la entrada es correcta Los usuarios necesitan retroalimentación que les diga que la entrada es correcta. Por ejemplo, un usuario introduce un comando y la retroalimentación declara "LISTO" como progresos del programa a un nuevo punto. Un ejemplo pobre de retroalimentación que le dice al usuario que la entrada es correcta es el mensaje "ACEPTAR ENTRADA", debido a que ese mensaje toma espacio extra, es críptico, y no hace nada para alentar la entrada de más datos.

Notificando que la entrada es incorrecta La retroalimentación es necesaria para advertir a los usuarios que la entrada no es correcta. Cuando los datos son incorrectos, una forma de notificar a los usuarios es generar una ventana que describa brevemente el problema con la entrada y que le diga al usuario cómo corregirlo.

Explicando un retraso en el procesamiento Uno de los tipos más importantes de retroalimentación informa al usuario que habrá un retraso en el procesamiento que se solicitó. Los retrasos de aproximadamente más de 10 segundos requieren retroalimentación para que el usuario sepa que el sistema aún está trabajando.

A veces durante los retrasos, mientras se instala el nuevo software, en la nueva aplicación se ejecuta un manual de instrucción corto, el cual sirve como una distracción en lugar de retroalimentación sobre la instalación. Con frecuencia, se usan una lista de archivos que se están copiando y una barra de estado para tranquilizar al usuario e informarle que el sistema está funcionando adecuadamente. Normalmente los navegadores Web despliegan las páginas Web que se están cargando y el tiempo de espera.

El momento en que este tipo de retroalimentación se ejecuta es crítico. Una respuesta demasiado lenta del sistema podría causar que el usuario introduzca comandos que impidan o rompan el procesamiento.

Reconociendo que una petición está completa Los usuarios necesitan saber cuándo se han completado sus peticiones y podrían introducir nuevas peticiones. Con frecuencia se despliega un mensaje de retroalimentación específico cuando un usuario ha completado una acción, tal como "se ha agregado el registro del empleado", "se ha cambiado el registro del cliente" o "se ha eliminado el número del artículo 12345".

Inclusión de retroalimentación en el diseño

El tiempo del analista de sistemas para proporcionar retroalimentación de usuario es muy valioso. Si se usa correctamente, la retroalimentación puede ser un refuerzo poderoso del proceso de aprendizaje de usuarios así como también servir para mejorar su desempeño con el sistema y aumentar su motivación para la producción.

Variedad de opciones de ayuda La retroalimentación en las computadoras personales se ha desarrollado durante años. La "Ayuda" empezó originalmente como una respuesta al usuario quien presionaba una tecla de función tal como F1; la alternativa de GUI es el menú de ayuda desplegable. Este enfoque era difícil, debido a que los usuarios finales tenían que navegar a través de una tabla de contenido o buscar mediante un índice. Después surgió la ayuda sensible al contexto. Los usuarios simplemente debían hacer clic con el botón derecho del ratón y se desplegarían temas o



explicaciones acerca de la pantalla actual o área de la pantalla. Algunos fabricantes de software comercial los llaman fichas de opciones.

Un tercer tipo de ayuda en las computadoras personales ocurre cuando el usuario coloca la flecha sobre un icono y la deja ahí durante un par de segundos. En este punto, algunos programas despliegan un globo similar al de las tiras cómicas. Este globo explica un poco sobre la función del icono.

Finalmente, los usuarios pueden buscar y encontrar apoyo de otros usuarios a través de los foros de software y grupos de discusión. Por supuesto, este tipo de apoyo es extraoficial y por lo tanto la información obtenida podría ser verdadera, parcialmente verdadera o incluso podría desviar al usuario. Los principios con respecto al uso de foros de software son los mismos.

3.4.5 DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS PRECISOS DE ENTRADA DE DATOS

3.4.5.1 CODIFICACIÓN EFECTIVA

Una de las formas en que los datos pueden ser introducidos de manera más precisa y eficiente es mediante el empleo inteligente de varios códigos. El proceso de poner datos ambiguos o demasiado largos en unos cuantos dígitos o letras que se puedan introducir fácilmente se conoce como codificación (que no se debe confundir con la codificación de programas).

La codificación ayuda a que el analista de sistemas alcance el objetivo de eficiencia, debido a que los datos codificados requieren menos tiempo para su captura y reducen la cantidad de elementos capturados. La codificación también puede contribuir al ordenamiento adecuado de los datos en un punto posterior del proceso de transformación de datos.

Asimismo, los datos codificados pueden ahorrar un valioso espacio de memoria y de almacenamiento.

En síntesis, la codificación es una forma fluida y concisa de capturar datos, además de proporcionar precisión y eficiencia, los códigos deben tener un propósito. Los tipos específicos de códigos nos permiten tratar los datos de una forma particular. Los propósitos para codificar incluyen lo siguiente:

1. Llevar registro de algo.
2. Clasificar la información.
3. Ocultar la información.
4. Revelar la información.
5. Solicitar la acción apropiada.

3.4.5.2 CAPTURA DE DATOS EFECTIVA Y EFICIENTE

Para asegurar la calidad de los datos que se capturan en el sistema, es importante ser eficaz en su captura. La captura de datos cada vez ha recibido más atención por ser el punto en el procesamiento de información en el cual se puede ganar mayor productividad. Desde los años setenta se ha tenido gran avance en la manera de capturar datos, conforme nos hemos alejado de sistemas de múltiples pasos, lentos y propensos a errores, tales como tarjetas perforadas, para dar paso a sistemas sofisticados que incluyen cosas tales como reconocimiento óptico de caracteres (OCR), códigos de



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

barras, terminales de punto de venta y escaneo de caracteres especiales en revistas y catálogos hasta llegar a un sitio Web.

La decisión de qué capturar precede a la interacción del usuario con el sistema. De hecho, es vital para hacer la interfaz útil, recuerde que el dicho "basura entra, basura sale" aún es verdad.

Las decisiones sobre qué datos capturar para la entrada del sistema se toman entre analistas de sistemas y usuarios de sistemas. Mucho de lo que se capturará es específico para un negocio particular. Capturar, introducir, almacenar y recuperar datos son actividades costosas. Con todos estos factores en mente, determinar qué capturar se vuelve una decisión importante.

Hay dos tipos de datos para capturar: los datos que cambian o varían con cada transacción y los datos que concisamente diferencian el elemento particular a procesar de todos los otros elementos.

Un cuello de botella en la entrada de datos es una alusión adecuada a la apariencia física de una botella. Los datos se introducen con rapidez en la boca ancha del sistema sólo para que se retrasen en su "cuello" debido a un caso creado artificialmente de insuficiente capacidad de procesamiento para el volumen o detalle de los datos a ser capturados. Una forma en que se puede evitar un cuello de botella es asegurar que haya suficiente capacidad para manejar los datos que se van a capturar.

Las formas de evitar los pasos extras no sólo se determinan en el momento del análisis, sino también cuando los usuarios empiezan a interactuar con el sistema. Entre menos pasos haya en la entrada de datos, habrá menores oportunidades para la introducción de errores. Así que, más allá de la consideración obvia de ahorrar trabajo, evitar pasos extras también es una forma de conservar la calidad de los datos. Una vez más, usar un sistema en línea de tiempo real que capture los datos del cliente sin necesidad de contestar un formulario es un ejemplo excelente de ahorrar pasos en la entrada de datos.

La captura de datos eficaz sólo se logra si se piensa con anterioridad lo que el documento fuente debe contener. El operador de entrada de datos captura los datos del documento fuente (normalmente algún tipo de formulario); este documento es la fuente de una gran cantidad de datos del sistema. Los sistemas en línea (o métodos especiales de entrada de datos tal como los códigos de barras) podrían evadir la necesidad de un documento fuente, pero de cualquier forma a menudo se crea algún tipo de formulario impreso, tal como un recibo.

Con los formularios eficaces, no es necesario volver a capturar la información que la computadora ya ha almacenado o los datos tales como hora o fecha de entrada que la computadora puede determinar automáticamente.

Existen varios métodos de entrada de datos eficaces y la elección de alguno depende de muchos factores, incluyendo la necesidad de velocidad, precisión y entrenamiento del operador; el costo del método de entrada de datos (ya sea que requiera mucho trabajo o materiales), y los métodos actualmente en uso en la organización.

Teclar es el método más viejo de entrada de datos y ciertamente es uno con los que los miembros de la organización están más familiarizados. Durante los años se han hecho algunas mejoras para



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

perfeccionar los teclados. Las características incluyen teclas de función especial para abrir programas, teclas usadas para navegar y explorar la Web y teclas que se pueden programar con macros para reducir el número de tecleos necesarios. Los teclados ergonómicos, teclados infrarrojos o habilitados para Bluetooth y los ratones también son grandes avances.

El reconocimiento óptico de caracteres (OCR) permite a un usuario leer la entrada de un documento fuente con un escáner óptico en lugar de los medios magnéticos que hemos discutido hasta ahora. Usar los dispositivos de OCR puede acelerar la entrada de datos de 60 a 90 por ciento sobre algunos métodos del tecleo.

La velocidad aumentada de OCR viene de no tener que codificar o teclear los datos de los documentos fuente. Elimina muchos pasos que consumen tiempo y pueden generar errores en otros dispositivos de entrada. Con ello, OCR exige pocas habilidades del empleado y correspondientemente menos entrenamiento, produciendo menos errores y menos tiempo requerido por los empleados en los esfuerzos redundantes. También delega la responsabilidad de capturar datos de calidad en la unidad que los está generando. OCR, que ahora está disponible para todos, tiene un uso adicional muy práctico: la transformación de facsímiles en documentos que se pueden editar.

También hay otros métodos de entrada de datos que se han usado ampliamente. La mayoría de estos métodos reduce los costos de mano de obra pues requieren menos habilidades del operador o poco entrenamiento, mueven la entrada de datos más cerca a la fuente de datos y eliminan la necesidad de un documento fuente. De este modo, se han vuelto métodos de entrada de datos rápidos y muy fiables.

Las terminales inteligentes se pueden considerar un paso delante de las terminales sin inteligencia y un paso atrás de las estaciones de trabajo inteligentes y PCs en sus capacidades. En muchos casos, las terminales inteligentes eliminan la necesidad de un documento fuente.

La ventaja más grande de usar las terminales inteligentes es que, mediante el uso de un microprocesador, pueden relevar a la unidad central de procesamiento (CPU) en muchas de las cargas de editar, controlar, transformar y almacenar datos; procesos que requieren las terminales sin inteligencia. Las terminales sin inteligencia confían en la CPU para toda la manipulación de datos, incluyendo editar y actualizar. La configuración para las terminales inteligentes es un microprocesador, pantalla y teclado.

La terminal inteligente tiene acceso a la CPU a través de una red y puede ser en línea en forma directa, o en línea de manera diferida. En una terminal inteligente en línea, todos los pasos en la entrada, procesamiento, verificación y la salida se hacen inmediatamente con el cliente presente. Entre más cerca de la fuente de los datos se realice su captura, más probable será su precisión. Un ejemplo muy conocido de una terminal inteligente en línea es un sistema que vende boletos en una aerolínea.

Las terminales inteligentes en línea diferida permiten introducir los datos y que se verifiquen inmediatamente, pero el procesamiento es por lotes y se hace después (lo cual es menos caro). Las



cajas registradoras electrónicas combinan estos atributos, con las capacidades de entrada y salida en las terminales de punto de venta.

3.4.5.3 CÓMO ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS DATOS A TRAVÉS DE LA VALIDACIÓN DE LA ENTRADA

Hasta ahora, hemos hablado de cómo asegurar la captura eficaz de datos en el documento fuente y la entrada eficaz de datos en el sistema mediante diversos dispositivos de entrada. Aunque estas condiciones son necesarias para asegurar la calidad de los datos, no son suficientes por sí mismas.

Los errores no se pueden evitar por completo y no debe darse demasiada importancia a la detección de errores durante la entrada, antes del procesamiento y del almacenamiento. Los enredos ocasionados por la entrada incorrecta pueden convertirse en una pesadilla, además de que muchos de los problemas tardan en aparecer. El analista de sistemas debe asumir que los errores en los datos ocurrirán y debe trabajar con los usuarios para diseñar pruebas de validación de entrada para prevenir datos erróneos, debido a que los errores iniciales, que pasan mucho tiempo sin ser descubiertos, son caros y lleva tiempo corregirlos.

No puede imaginar todo lo que pueda salir mal con la entrada, pero debe cubrir los tipos de errores que dan lugar al porcentaje más grande de problemas.

Validar las transacciones de entrada se hace principalmente mediante software que es la responsabilidad del programador pero es importante que el analista de sistemas sepa qué problemas comunes podrían invalidar una transacción. Los negocios comprometidos con la calidad incluyen la verificación de validez en forma rutinaria como parte de su software.

Con las transacciones de entrada pueden ocurrir tres problemas principales: enviar los datos incorrectos al sistema, enviar los datos por una persona no autorizada o pedir al sistema que desempeñe una función inaceptable.

Envío de datos incorrectos Un ejemplo del envío de datos incorrectos al sistema es el intento de introducir el número del seguro social de un paciente en el sistema de nómina de un hospital. Este error normalmente es accidental, pero se debe marcar antes de que se procesen los datos.

Envío de datos por una persona no autorizada El sistema también debe tener forma de saber si los datos, aunque correctos, son enviados por una persona no autorizada. Por ejemplo, sólo el supervisor de farmacia debe poder introducir los totales del inventario para las sustancias controladas en la farmacia. La invalidación de transacciones enviadas por un individuo no autorizado se aplican en situaciones relacionadas con la privacidad y la seguridad de los sistemas de nómina y los registros de evaluación del desempeño de empleados que se usan para determinar los sueldos, promociones o disciplina; archivos que contienen secretos comerciales, y archivos que contienen información secreta, tal como los datos de la defensa nacional.

Pedir al sistema que desempeñe una función inaceptable El tercer error que invalida las transacciones de entrada es pedir al sistema que desempeñe una función inaceptable. Por ejemplo, podría ser lógico para un gerente de recursos humanos actualizar el registro existente de un



empleado actual, pero no sería válido pedir al sistema crear un nuevo archivo en lugar de sólo actualizar un registro existente.

Es esencial que los datos de entrada, junto con las transacciones pedidas, sean válidos. Varias pruebas se pueden incorporar en el software para asegurar esta validez. Nosotros consideramos ocho formas posibles de validar la entrada.

Prueba de datos perdidos El primer tipo de prueba de validez examina los datos para ver si hay algún elemento perdido. En algunas situaciones todos los elementos deben estar presentes. Por ejemplo, un archivo del seguro social para pagar la jubilación o beneficios de invalidez sería inválido si no incluye el número del seguro social del portador.

Además, el registro debe incluir los datos clave que distinguen un registro de todos los demás y el código de función que le dice a la computadora qué hacer con los datos. El analista de sistemas necesita interactuar con los usuarios para determinar qué artículos son esenciales y para averiguar si alguna vez ocurren casos excepcionales que permitirían considerar los datos válidos aun cuando falten algunos elementos. Por ejemplo, una segunda línea de dirección que contiene un número de departamento o la inicial del segundo nombre de una persona tal vez no sea una entrada requerida.

Prueba de la longitud de campo correcta Un segundo tipo de prueba de validez verifica la entrada para asegurar que es la longitud correcta para el campo.

Prueba de la clase o composición La prueba para la validez de la clase o de composición verifica si los campos de datos que se supone están compuestos exclusivamente de números no incluyen letras, y viceversa.

Prueba del rango o racionalidad Las pruebas de validez del rango o racionalidad realmente son medidas de la lógica de la entrada que responde la pregunta de si los datos caen dentro de un rango aceptable o si son razonables dentro de los parámetros predeterminados. Una prueba de racionalidad determina si el artículo tiene sentido para la transacción. Las pruebas de racionalidad se usan para datos que son continuos. Estas pruebas pueden incluir un límite inferior, un límite superior o ambos.

Prueba de valores inválidos La comprobación de valores inválidos en la entrada funciona si únicamente hay unos cuantos valores válidos. Esta prueba no es posible para situaciones en que los valores ni se restringen ni se predicen. Este tipo de prueba es útil para verificar respuestas donde los datos se dividen en un número limitado de clases. Si los datos se asignan por error a cualquier otra clase, los valores son inválidos. Las verificaciones de valores normalmente se desempeñan por datos discretos, los cuales son datos que tienen sólo ciertos valores. Si hay muchos valores, normalmente se almacenan en una tabla de archivo de códigos. Tener los valores en un archivo proporciona una forma fácil para agregar o cambiar los valores.

Verificación de referencia cruzada Una verificación de referencia cruzada se usa cuando un elemento tiene una relación con otro. Para realizar una validación de referencia cruzada, cada campo debe ser correcto en sí mismo.



Prueba de comparación con los datos almacenados La próxima prueba para la validez de datos de entrada que consideramos es el comparar lo recibido con datos que la computadora ya ha almacenado.

Creación de códigos de autovalidación (dígitos de verificación) Otro método para asegurar la precisión de datos, particularmente números de identificación, es usar un dígito de verificación en el propio código.

Este procedimiento involucra iniciar con un código numérico original, desempeñar algo de matemática para llegar a un dígito de verificación derivado y después agregar el dígito de verificación al código original. El proceso matemático implica multiplicar cada uno de los dígitos en el código original por algunos pesos predeterminados, sumar estos resultados y después dividir esta suma entre un número de módulo. El número de módulo se necesita porque la suma normalmente es un número grande y necesitamos reducir el resultado a un solo dígito. Por último, el resto se subtrae del número de módulo, dándonos el dígito de verificación.

Es importante validar cada campo hasta que sea válido o se haya descubierto un error. El orden de prueba de los datos es primero verificar si hay datos perdidos. Luego, una prueba de la sintaxis para verificar la longitud de los datos de entrada y verificar su clase y composición apropiadas. Sólo después de que la sintaxis es correcta se prueba la semántica, o significando, de los datos. Esto incluye una prueba de rango, razonabilidad o valor, seguida por una validación del dígito de verificación.

Una verificación de referencia cruzada asume que la validez de un campo puede depender del valor de otro campo. Un ejemplo de una verificación de referencia cruzada es el verificar la validez de una fecha. En un caso muy especial, la validez del día del mes depende del año. Es decir, el 29 de febrero sólo es válido durante años bisiestos. Una vez que se han verificado los campos simples, puede realizar las verificaciones de referencia cruzada.

Obviamente, si uno de los campos es incorrecto, la verificación de referencia cruzada no tiene sentido y no se debe realizar.

3.5 ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS ORIENTADO A OBJETOS USANDO EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELACIÓN UML.

Los sistemas orientados a objetos describen las entidades como objetos. Los objetos son parte de un concepto general denominado clases. El deseo de poner elementos en las clases no es nuevo. La descripción del mundo como se ha hecho con los animales, vegetales y minerales es un ejemplo de clasificación, aunque tiene pocas bases científicas. El enfoque científico incluye clases de animales (como mamíferos) y después divide las clases en subclases (como animales ovíparos y marsupiales).

La idea de las clases es tener un punto de referencia y describir las similitudes o diferencias que un objeto específico posee con respecto a los miembros de su propia clase. Con ello, es más eficaz para alguien decir: "El oso koala es un marsupial (o animal con bolsa) con una cabeza redonda y grande y orejas peludas", que describir un oso koala con todas sus características como mamífero. Es más eficaz describir características, apariencia e incluso la conducta de esta manera. Cuando se oye la palabra reutilizable en el mundo orientado a objetos, significa que uno puede ser más eficaz, debido a



que no es necesario describir un objeto desde el principio cada vez que se necesite para el desarrollo de software.

Cuando se introdujo por primera vez el enfoque orientado a objetos, sus defensores mencionaron la reusabilidad de objetos como el principal beneficio de su enfoque. Es evidente que el reciclaje de partes de programas debe reducir los costos de desarrollo en los sistemas computacionales. Esto ya ha demostrado su eficacia en el desarrollo de GUIs y bases de datos. Aunque la reusabilidad es la meta principal, el mantenimiento de sistemas también es muy importante, y al crear objetos que contienen datos y código de programación, un cambio en un objeto tiene un impacto mínimo en otros objetos.

En cada iteración el diseño del sistema toma una apariencia más detallada hasta que las cosas y relaciones en el sistema se definen con claridad y precisión en los documentos de UML. Las características más importantes de cada fase se podrían definir inicialmente, y después incorporarse en el proceso de desarrollo. Aunque el proceso es iterativo, es importante que quede tan completo como sea posible desde el principio.

Al terminar el análisis y diseño, se tendría un conjunto preciso y detallado de especificaciones para las clases, procesos y otros artefactos del sistema, lo cual contribuye a evitar el costo de volver a codificar a causa de una pobre planeación inicial. Un artefacto es un término general que se utiliza para describir cualquier pieza de información usada o producida al desarrollar sistemas. Podría ser un diagrama, texto descriptivo, instrucciones de usuario, métodos del código, programas o cualquier otro componente del sistema.

3.5.1 CONCEPTOS ORIENTADOS A OBJETOS

La programación orientada a objetos difiere de la programación por procedimientos tradicional, pues examina los objetos que son parte de un sistema. Cada objeto es una representación en computadora de alguna cosa o evento real. En esta sección se presentan descripciones generales de los principales conceptos orientados a objetos de las clases, la herencia y los objetos.

OBJETOS

Los objetos son personas, lugares o cosas que son relevantes para el sistema bajo análisis. Los objetos podrían ser clientes, artículos, pedidos, etc. Los objetos también podrían ser pantallas GUI o áreas de texto en la pantalla.

CLASES

Los objetos se representan y agrupan en clases que son óptimas para reutilizarse y darles mantenimiento. Una clase define el conjunto de atributos y comportamientos compartidos por cada objeto de la clase. Por ejemplo, los registros de los estudiantes en la sección de un curso almacenan información similar para cada estudiante. Se podría decir que los estudiantes constituyen una clase. Los valores podrían ser diferentes para cada estudiante, pero el tipo de información es el mismo. Los programadores deben definir las diversas clases en el programa que escriben. Cuando el programa corre, los objetos se pueden crear a partir de la clase establecida. El término instanciar se usa cuando un objeto se crea a partir de una clase.



HERENCIA

Otro concepto importante de los sistemas orientados a objetos es la herencia. Las clases pueden tener hijos; es decir, una clase se puede crear a partir de otra clase. En el UML, la clase original se conoce como clase base. La clase hija se denomina clase derivada.

Ésta se puede crear de tal manera que herede todos los atributos y comportamientos de la clase base. Sin embargo, una clase derivada podría tener atributos y comportamientos adicionales. Por ejemplo, podría haber una clase Vehículo para una compañía de renta de automóviles que contenga atributos como tamaño, color y marca.

3.5.2 CONCEPTOS Y DIAGRAMAS DEL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELACIÓN

UML proporciona un conjunto estandarizado de herramientas para documentar el análisis y diseño de un sistema de software. El conjunto de herramientas de UML incluye diagramas que permiten a las personas visualizar la construcción de un sistema orientado a objetos, similar a la forma en que un conjunto de planos permite a las personas visualizar la construcción de un edificio. Ya sea que usted esté trabajando independientemente o con un equipo grande de desarrollo de sistemas, la documentación que crea con UML proporciona un medio eficaz de comunicación entre el equipo de desarrollo y el equipo de negocios en un proyecto.

UML consiste de cosas, relaciones y diagramas. Los primeros componentes, o elementos principales, de UML se denominan cosas. Quizá se prefiera usar otra palabra, como objeto, pero en UML se denominan cosas. Las cosas estructurales son más comunes. Las cosas estructurales son clases, interfaces, casos de uso y muchos otros elementos que proporcionan una forma de crear modelos. Las cosas estructurales permiten al usuario describir relaciones. Las cosas de comportamiento describen cómo funcionan las cosas. Las interacciones y las máquinas de estado son ejemplos de cosas de comportamiento.

Las cosas de agrupamiento se usan para definir límites. Un ejemplo de una cosa de agrupamiento es un paquete. Por último, tenemos las cosas de anotación, para que podamos agregar notas a los diagramas.

Las relaciones son el pegamento que une las cosas. Es útil considerar a las relaciones de dos formas. Las relaciones estructurales se usan para enlazar las cosas en los diagramas estructurales.

Las relaciones estructurales incluyen dependencias, agregaciones, asociaciones y generalizaciones. Por ejemplo, las relaciones estructurales muestran herencia. Las relaciones de comportamiento se usan en los diagramas de comportamiento. Los cuatro tipos básicos de relaciones de comportamiento son: comunica, incluye, extiende y generaliza.

Hay dos tipos principales de diagramas en UML: diagramas estructurales y diagramas de comportamiento. Por ejemplo, los diagramas estructurales se usan para describir las relaciones entre las clases. Incluyen diagramas de clases, diagramas de objetos, diagramas de componentes y diagramas de despliegue. Por otro lado, los diagramas de comportamiento se pueden usar para describir la interacción entre las personas (denominadas actores en UML) y la cosa a la que nos referimos como caso de uso, o cómo usan los actores el sistema.



Los diagramas de comportamiento incluyen diagramas de caso de uso, diagramas de secuencias, diagramas de colaboración, diagramas de gráfico de estado y diagramas de actividades.

Los seis diagramas de UML que más se utilizan son:

1. Diagrama de caso de uso, que describe cómo se usa el sistema. Los analistas empiezan con un diagrama de caso de uso.
2. Escenario de caso de uso (aunque técnicamente no es un diagrama), es una descripción verbal de las excepciones para el comportamiento principal descrito por el caso de uso principal.
3. Diagrama de actividades, ilustra el flujo general de actividades. Cada caso de uso podría crear un diagrama de actividades.
4. Diagramas de secuencias, muestran la secuencia de actividades y las relaciones de las clases. Cada caso de uso podría crear uno o más diagramas de secuencias. Una alternativa para un diagrama de secuencias es un diagrama de colaboración, el cual contiene la misma información en formato diferente.
5. Diagramas de clases, muestran las clases y las relaciones. Los diagramas de secuencias se usan para determinar las clases.
6. Diagramas de gráfico de estado, muestra las transiciones de estado. Cada clase podría crear un diagrama de gráfico de estado, el cual es útil para determinar los métodos de la clase.

3.5.2.1 MODELADO DE CASOS DE USO

El UML está basado fundamentalmente en una técnica de análisis orientada a objetos conocida como modelado de casos de uso, en la cual la palabra uso se pronuncia como sustantivo en lugar de verbo. Un modelo de caso de uso describe lo que hace un sistema sin describir cómo lo hace; es decir, es un modelo lógico del sistema. El modelo de caso de uso refleja la vista del sistema desde la perspectiva de un usuario fuera del sistema (es decir, los requerimientos del sistema). El UML se puede usar para analizar el modelo de caso de uso y para derivar objetos del sistema y sus interacciones entre sí y con los usuarios del sistema. Usando las técnicas de UML, analiza más a fondo los objetos y sus interacciones para derivar comportamiento del objeto, atributos y relaciones.

Un analista desarrolla casos de uso en colaboración con los expertos del negocio que ayudan a definir los requerimientos del sistema. El modelo de caso de uso proporciona medios eficaces de comunicación entre el equipo del negocio y el equipo de desarrollo. Un modelo de caso de uso divide la funcionalidad del sistema en comportamientos, servicios y respuestas (los casos de uso) que son significativos para los usuarios del sistema.

Desde la perspectiva de un actor (o usuario), un caso de uso debe producir algo que es de valor. Por lo tanto, el analista debe determinar lo que es importante para el usuario y recordar incluirlo en el diagrama de caso de uso. Por ejemplo, ¿una contraseña está introduciendo algo de valor para el usuario? Se podría incluir si el usuario tiene una preocupación sobre la seguridad o si es crítico para el éxito del proyecto.

Símbolos del caso de uso

Un diagrama de caso de uso contiene el actor y símbolos de caso de uso, junto con líneas de conexión. Los actores son parecidos a las entidades externas; existen fuera del sistema. El término



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

actor se refiere a un papel particular de un usuario del sistema. Por ejemplo, un actor podría ser un empleado, pero también podría ser un cliente en el almacén de la compañía.

Aunque quizás es la misma persona en el mundo real, se representa como dos símbolos diferentes en un diagrama de caso de uso, debido a que la persona interactúa con el sistema en diferentes papeles. El actor existe fuera del sistema e interactúa con éste de una forma específica. Un actor puede ser un humano, otro sistema o un dispositivo tal como un teclado, módem o conexión Web. Los actores pueden iniciar una instancia de un caso de uso. Un actor podría interactuar con uno o más casos de uso y viceversa.

Los actores se podrían dividir en dos grupos. Los actores principales proporcionan datos o reciben información del sistema. Los actores secundarios ayudan a mantener el sistema en ejecución o proporcionan ayuda. Éstas son las personas que operan el centro de atención telefónica, los analistas, programadores, etcétera.

Es mejor crear pocos casos de uso en lugar de muchos. Con frecuencia no se incluyen consultas e informes; 20 casos de uso (y no más de 40 o 50) son suficientes para un sistema grande. Los casos de uso también se podrían anidar, si es necesario. Puede incluir un caso de uso en varios diagramas, pero el caso de uso real sólo se define una vez en el depósito o diccionario. Un caso de uso se nombra con un verbo y un sustantivo.

Relaciones del caso de uso

Las relaciones activas se denominan como relaciones de comportamiento y se emplean principalmente en los diagramas de caso de uso. Hay cuatro tipos básicos de relaciones de comportamiento: comunica, incluye, extiende y generaliza. Observe que todos estos términos son verbos de acción.

Comunica La relación de comportamiento comunica se usa para conectar a un actor con un caso de uso. Recuerde que la tarea del caso de uso es dar alguna clase de resultado que es benéfico para el actor en el sistema. Por lo tanto, es importante documentar estas relaciones entre actores y casos de uso. En nuestro ejemplo, un Estudiante se comunica con Matricularse en el curso.

Incluye La relación incluye describe la situación en que un caso de uso contiene un comportamiento que es común para más de un caso de uso. Es decir, el caso de uso común se incluye en otros casos de uso. Una flecha punteada que apunta al caso de uso común indica la relación incluye. Un ejemplo sería un caso de uso Pago de cuotas del estudiante que se incluye en Matricularse en el curso y Arreglar residencia estudiantil, debido a que en ambos casos los estudiantes deben pagar sus cuotas. Esto se podría usar por varios caso flecha apunta hacia el caso de uso común.

Extiende La relación extiende describe la situación en la que un caso de uso posee el comportamiento que permite al nuevo caso de uso manejar una variación o excepción del caso de uso básico. Por ejemplo, el caso de uso extendido Seguro médico del estudiante extiende el caso de uso básico Pago de cuotas del estudiante. La flecha va del caso de uso extendido al básico.

Generaliza La relación generaliza implica que una cosa es más típica que otra. Esta relación podría existir entre dos actores o dos casos de uso. Por ejemplo, Estudiante de tiempo parcial generaliza un



Estudiante. Del mismo modo, algunos empleados universitarios son profesores. La flecha apunta a la cosa general.

Desarrollo de diagramas de caso de uso

El caso de uso principal (también denominado ruta principal o ruta feliz) consiste de un flujo estándar de eventos en el sistema que describe un comportamiento estándar del sistema. El caso de uso principal representa la realización normal, esperada y exitosa del caso de uso. Las variaciones o excepciones (también denominadas rutas alternativas) también se pueden diagramar y describir.

Al diagramar un caso de uso, empiece pidiendo a los usuarios que mencionen todo lo que el sistema debe hacer para ellos. Esto se puede hacer con entrevistas. Escriba quién está involucrado con cada caso de uso y las responsabilidades o servicios que el caso de uso debe proporcionar a los actores u otros sistemas.

Desarrollo de escenarios de caso de uso

Cada caso de uso tiene una descripción. Nos referiremos a la descripción como un escenario de caso de uso. Como se mencionó, el caso de uso principal representa el flujo estándar de eventos en el sistema y las rutas alternativas describen las variaciones para el comportamiento. Los escenarios de caso de uso podrían describir lo que pasa si un artículo comprado está agotado o si una compañía de tarjeta de crédito rechaza la compra solicitada de un cliente.

Las tres áreas principales son:

1. Identificadores e iniciadores de caso de uso.
2. Pasos desempeñados.
3. Condiciones, suposiciones y preguntas.

La primera área, identificadores e iniciadores de caso de uso, orientan al lector y contiene el nombre de caso de uso y una ID única; el área de aplicación o sistema que le pertenece a este caso de uso; los actores involucrados en el caso de uso; una breve descripción de lo que logra el caso de uso, y la iniciación (activación) del evento, es decir, lo que ocasionó que empezara el caso de uso, y el tipo de activación, externo o temporal. Los eventos externos son aquellos empezados por un actor.

Esto podría ser una persona u otro sistema que pide la información, tal como un sistema de reservación de aerolínea que pide la información del vuelo de un sistema de la aerolínea. Los eventos temporales son aquellos que se activan o se empiezan por tiempo. Los eventos ocurren en un momento específico, tal como enviar un correo electrónico sobre ofertas especiales una vez por semana la tarde del domingo, enviando las facturas en un día específico o generando estadísticas gubernamentales en una fecha específica cada trimestre.

La segunda área del caso de uso incluye los pasos desempeñados y la información requerida para cada uno de los pasos. Estas declaraciones representan el flujo estándar de eventos y los pasos tomados para la realización exitosa del caso de uso. Se desea escribir un caso de uso para la ruta principal y después escribir uno por separado para cada una de las rutas alternativas, en lugar de usar declaraciones IF... THEN... La tercera área del caso de uso incluye las precondiciones, o la condición del sistema antes de que se pudiera desempeñar el caso de uso; las pos condiciones, o el



estado del sistema después de que el caso de uso se ha terminado; cualesquier suposiciones hechas que pudieran afectar el método del caso de uso; cualesquier asuntos excelentes o preguntas que se deben responder antes de la implementación del caso de uso; una declaración opcional de prioridad del caso de uso, y una declaración opcional de riesgo involucrada el crear el caso de uso.

Una vez que desarrolle los escenarios de caso de uso, asegúrese de revisar sus resultados con los expertos de negocios para verificar y refinar los casos de uso si es necesario. Después de finalizar el proceso de verificación y de que todos los expertos de negocios coincidan en que los casos de uso son precisos, puede proceder a utilizar las técnicas de diagramación de UML para completar el análisis y diseño de sistemas.

3.5.2.2 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

Los diagramas de actividades muestran las secuencias de actividades de un proceso, incluyendo las actividades secuenciales, las actividades paralelas y las decisiones que se toman. Por lo general, un diagrama de actividades se elabora para un caso de uso y podría reflejar los diferentes escenarios posibles.

Una flecha representa un evento. Los eventos representan cosas que ocurren en un tiempo y lugar determinados.

Un diamante representa una decisión (también conocida como rama) o una fusión. Las decisiones tienen una flecha que entra en el diamante y varias que salen de él. Se podría incluir una condición que muestre los valores que puede tomar dicha condición. Las fusiones muestran varios eventos que se combinan para formar otro evento.

Un rectángulo largo y plano representa una barra de sincronización. Esta barra se utiliza para representar actividades paralelas, y podría representar un evento entrando a ella y varios eventos saliendo de la misma, lo que se conoce como bifurcación. Una sincronización en la cual varios eventos se fusionan en uno solo se conoce como unión.

Hay dos símbolos que muestran el inicio y el final del diagrama. El estado inicial se muestra como un círculo sólido. El estado final se muestra como un círculo negro rodeado por un círculo blanco.

Los rectángulos que rodean otros símbolos llamados carriles indican un particionamiento y se utilizan para mostrar cuáles actividades se realizan en qué plataforma, como un navegador, un servidor o un mainframe; o para mostrar actividades realizadas por diferentes grupos de usuarios. Los carriles son zonas que pueden describir la lógica y la responsabilidad de una clase.

Creación de diagramas de actividades

Los diagramas de actividades se crean preguntando qué pasa en primer lugar, qué pasa en segundo lugar, y así sucesivamente. Usted debe determinar si las actividades se realizan en secuencia o en paralelo. Si se han creado diagramas de flujo de datos físicos, se podrían examinar para determinar la secuencia de actividades. Busque lugares donde se tomen decisiones, y pregunte qué ocurre con los resultados de cada una de las decisiones. Los diagramas de actividades se podrían crear examinando todos los escenarios para un caso de uso.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

Los carriles son útiles para mostrar cómo deben transmitirse o convertirse los datos, como en el caso de la Web al servidor o del servidor al mainframe. Por ejemplo, el diagrama de actividades Cambiar Registro del Estudiante tiene tres carriles.

Los carriles también ayudan a dividir las tareas en un equipo. Se necesitarían diseñadores Web para las páginas Web desplegadas en el navegador del cliente. Otros miembros trabajarían con lenguajes de programación, como Java, PERL o .NET, en el servidor.

El analista debe garantizar que los datos requeridos por los diversos miembros del equipo estén disponibles y correctamente definidos. En ocasiones los datos en la cola de mensajes son un documento de XML. Si se trabaja con una organización externa, los datos también podrían ser un documento de XML.

El diagrama de actividades proporciona un mapa de un caso de uso, y permite al analista experimentar con la transferencia de partes del diseño a plataformas diferentes y plantearse la pregunta "¿qué pasaría si?" para una variedad de decisiones. El uso de símbolos únicos y carriles favorece que las personas prefieran este diagrama para comunicarse con otros.

3.5.2.3 DIAGRAMAS DE CLASE

Las metodologías orientadas a objetos se enfocan en descubrir clases, atributos, métodos y relaciones entre las clases. Puesto que la programación se realiza al nivel de la clase, la definición de clases es una de las tareas más importantes del análisis orientado a objetos. Los diagramas de clases muestran las características estáticas del sistema y no representan ningún procesamiento en particular. Un diagrama de clases también muestra la naturaleza de las relaciones entre las clases.

Las clases se representan mediante rectángulos en un diagrama de clases. En el formato más simple, el rectángulo podría incluir sólo el nombre de la clase, pero también podría incluir los atributos y métodos. Los atributos son lo que la clase sabe sobre las características de los objetos, y los métodos (también conocidos como operaciones) constituyen lo que la clase sabe sobre cómo hacer las cosas. Los métodos son secciones pequeñas de código que trabajan con los atributos.

El nombre se centra en la parte superior de la clase, por lo general en negritas. El área directamente debajo del nombre muestra los atributos, y los métodos se encuentran en la parte inferior. El diagrama de clases denota los requerimientos de almacenamiento de datos así como los de procesamiento.

Por lo general, los atributos (o propiedades) se designan como privados, o disponibles sólo para el objeto. Esto se representa en un diagrama de clases mediante un signo de resta antes del nombre del atributo. Los atributos también pueden designarse como protegidos, lo cual se indica con el símbolo de número (#). Estos atributos están ocultos para todas las clases, excepto para las subclases inmediatas. En circunstancias poco comunes, un atributo es público, lo cual significa que es visible para otros objetos fuera de su clase. Al hacer privados a los atributos sólo están disponibles para los objetos externos a través de los métodos de la clase, una técnica llamada encapsulamiento, u ocultamiento de información.



Un diagrama de clases podría mostrar simplemente el nombre de la clase; o el nombre de la clase y los atributos; o el nombre de la clase, los atributos y los métodos. Mostrar sólo el nombre de la clase es útil cuando el diagrama es muy complejo e incluye muchas clases.

Si el diagrama es más sencillo, se podrían incluir atributos y métodos. Cuando se incluyen atributos, hay tres maneras de mostrar su información correspondiente. La más simple es incluir sólo el nombre del atributo, que toma la menor cantidad de espacio.

El tipo de datos (por ejemplo, numérico, alfanumérico, entero o fecha} podría incluirse en el diagrama de clases. Las descripciones más completas podrían incluir un signo de igual (=) después del tipo de datos, seguido por el valor inicial del atributo.

El ocultamiento de información significa que los métodos de los objetos deben estar disponibles para otras clases, así que con frecuencia los métodos son públicos, lo cual quiere decir que podrían ser invocados desde otras clases. En un diagrama de clases, los mensajes públicos (y cualquier atributo público) se muestran con un signo de suma (+) antes del nombre. Los métodos también tienen paréntesis a continuación del nombre, lo cual indica que se podrían pasar datos como parámetros junto con el mensaje. Los parámetros del mensaje, así como el tipo de datos, se podrían incluir en el diagrama de clases.

Sobrecarga de métodos

La sobrecarga de métodos se refiere a incluir el mismo método (u operación) varias veces en una clase. La firma del método abarca el nombre del método y los parámetros que contiene.

El mismo método podría definirse más de una vez en una clase determinada, con la condición de que los parámetros enviados como parte del mensaje sean diferentes; es decir, el mensaje debe tener una firma diferente. Podría tener un número diferente de parámetros, o éstos podrían ser de un tipo diferente, como number (numérico) en un método y string (alfanumérico) en otro método. Un ejemplo de sobrecarga de métodos podría encontrarse en el uso de un signo de suma en muchos lenguajes de programación. Si los atributos a ambos lados del signo de suma son números, los dos números se suman. Si los atributos son cadenas de caracteres, las cadenas se concatenan para formar una cadena larga.

Tipos de clases

Las clases entran en cuatro categorías: de entidad, de interfaz, abstractas y de control. Estas categorías se explican a continuación.

Clases de entidad El analista necesita determinar qué atributos incluir en las clases. Cada objeto tiene muchos atributos, pero la clase debe incluir sólo aquellos que utiliza la organización. Por ejemplo, al crear una clase de entidad para un estudiante de una universidad, usted necesitaría conocer qué atributos identifican al estudiante, como la dirección de la casa y del campus, así como el promedio de calificaciones, créditos totales, etc. Si usted estuviera dando seguimiento al mismo estudiante para una tienda de ropa en línea, usted tendría que conocer información básica que lo identifique, así como otros atributos descriptivos como medidas o preferencias de color.



Clases de límite, o de interfaz Las clases de límite, o interfaz, ofrecen a los usuarios un medio para trabajar con el sistema. Existen dos amplias categorías de clases de interfaz: humana y de sistema.

Una interfaz humana puede ser una pantalla, una ventana, un formulario Web, un cuadro de diálogo, un menú, un cuadro de lista u otro control de despliegue. También puede ser un teléfono de tonos, un código de barras o algún otro medio que permita a los usuarios interactuar con el sistema.

Clases abstractas Son las clases que no es posible instanciar directamente. Las clases abstractas están vinculadas a clases concretas en una relación generalización/especialización (gen/spec). Por lo general, el nombre de una clase abstracta se denota en letras cursivas.

Clases de control Las clases de control, o activas, se utilizan para controlar el flujo de actividades, y funcionan como coordinadoras al implementar clases. Para lograr clases reutilizables, un diagrama de clases podría incluir muchas clases pequeñas de control. Con frecuencia, las clases de control se derivan durante el diseño del sistema.

A menudo una nueva clase de control se creará sólo con el propósito de hacer reutilizable otra clase. Un ejemplo podría ser el proceso de inicio de sesión. Podría existir una clase de control para la interfaz de usuario de inicio de sesión, que contenga la lógica para verificar la contraseña y la ID de usuario.

Un ejemplo de clase para la web

También pueden utilizarse símbolos especiales para representar las clases de entidad, límite (o interfaz) y de control. Éstos se denominan estereotipos, una extensión de UML, que son símbolos especiales que podrían utilizarse durante el análisis pero que se emplean a menudo al realizar el diseño orientado a objetos. Estos símbolos dan libertad al analista para experimentar con el diseño y optimizar la reusabilidad.

Relaciones Las relaciones son conexiones entre las clases, similares a aquellas que se encuentran en un diagrama de entidad-relación. Estas relaciones se muestran como líneas que conectan las clases en un diagrama de clases. Hay dos categorías de relaciones: asociaciones y relaciones todo/parte.

Asociaciones El tipo más simple de relación es una asociación, o una conexión estructural entre clases u objetos. Las asociaciones se muestran como una línea simple en un diagrama de clases. Los puntos finales de la línea se etiquetan con un símbolo que indica la multiplicidad, que es lo mismo que la cardinalidad en un diagrama de entidad-relación. Un cero representa ninguno, un uno representa uno y sólo uno, y un asterisco representa muchos. La notación 0..1 representa de cero a uno, y la notación 1..* representa de uno a muchos. Los diagramas de clases no restringen el límite inferior de una asociación. Por ejemplo, una asociación podría ser 5..*, lo cual indicaría que debe estar presente un mínimo de cinco.

Lo mismo se aplica a los límites superiores. Por ejemplo, el número de cursos en que se matricule actualmente un estudiante podría ser 1.. 10, lo cual representaría de uno a 10 cursos.



También puede incluir un rango de valores separados por comas, como 2, 3, 4. En el modelo de UML, las asociaciones por lo general se etiquetan con un nombre descriptivo.

Las clases de asociación son aquellas que se usan para dividir una asociación muchos a muchos entre clases. Éstas son similares a las entidades asociativas en un diagrama entidad-relación. Estudiante y Curso tienen una relación muchos a muchos, que se resuelve agregando una clase de asociación llamada Sección entre las clases Estudiante y Curso.

Un objeto de una clase podría tener una relación con otros objetos de la misma clase, lo que se conoce como asociación reflexiva. Un ejemplo sería una tarea que tiene una tarea precedente, o un empleado que supervisa a otro empleado. Esto se muestra como una línea de asociación que conecta la clase a sí misma, con etiquetas que indican el nombre del papel, como tarea y tarea precedente.

Relaciones todo/parte Estas relaciones surgen cuando una clase representa al objeto total y otras clases representan partes del mismo. El todo actúa como contenedor de las partes.

Estas relaciones se muestran en un diagrama de clases mediante una línea con un diamante en un extremo. El diamante se conecta al objeto total. Las relaciones todo/parte.

Una relación todo/parte podría ser un objeto entidad que tiene partes distintas, como un sistema de cómputo que incluye computadora, copiadora, monitor, etc., o un automóvil que tiene motor, sistema de frenos, transmisión, etc. Las relaciones todo/parte también se pueden usar para describir una interfaz de usuario, en la cual una pantalla de GUI contiene una serie de objetos como listas, cuadros o botones de opción, o tal vez un área de encabezado, cuerpo y pie. Las relaciones todo/parte tienen varias categorías: agregación, colección y composición.

Agregación. A menudo, una agregación se describe como una relación "tiene un". La agregación proporciona un medio para mostrar que el objeto total se compone de la suma de sus partes (otros objetos). En el ejemplo de matriculación del estudiante, el departamento tiene un curso y el curso es para un departamento. Ésta es una relación más débil, porque un departamento podría cambiarse o eliminarse y el curso todavía existiría. Un paquete de computadora podría no estar disponible, pero las impresoras y otros componentes todavía existen. El diamante al final de la línea de la relación no aparece sólido.

Colección. Una colección consta de un todo y sus miembros. Éste podría ser un distrito electoral con votantes o una biblioteca con libros. Los votantes o libros podrían cambiar, pero el todo conserva su identidad. Ésta es una asociación débil.

Composición. La composición, una relación todo/parte en la cual el todo tiene una responsabilidad por la parte, es una relación aún más fuerte, y normalmente se muestra con un diamante sólido. Las palabras clave para la composición son que una clase "siempre contiene" a otra clase. Si el todo se elimina, todas las partes se eliminan. Un ejemplo sería una póliza de seguro con cláusulas adicionales. Si la póliza se cancela, las cláusulas adicionales también se cancelan. En una base de datos, se podría establecer integridad referencial para eliminar los registros hijos en cascada.

Diagramas de generalización/especialización



Un diagrama de generalización/especialización (gen/esp) entra en la categoría de diagrama de clases. En ocasiones es necesario separar las generalizaciones de las instancias específicas. Un oso koala es parte de una clase de marsupiales, que a su vez es parte de una clase de animales. A veces necesitamos distinguir si un oso koala es un animal o un tipo de animal. Además, un oso koala puede ser un animal de peluche. En consecuencia, a menudo requerimos clarificar estas sutilezas.

Generalización Una generalización describe una relación entre un tipo general de cosa y un tipo más específico de cosa. Este tipo de relación se describe a menudo como una relación "es un". Por ejemplo, un automóvil es un vehículo y un camión es un vehículo. En este caso, el vehículo es la cosa general, en tanto que el automóvil y el camión son las cosas más específicas. Las relaciones de generalización se utilizan para modelar la herencia de clases y la especialización. Una clase general a veces se conoce como superclase, clase base o clase madre; una clase especializada se denomina subclase, clase derivada o clase hija.

Herencia Varias clases podrían tener los mismos atributos y/o métodos. Cuando esto ocurre, se crea una clase general que contiene los atributos y métodos comunes. La clase especializada hereda o recibe los atributos y métodos de la clase general. Además, la clase especializada tiene atributos y métodos que son únicos y sólo están definidos en la clase especializada. La creación de clases generalizadas y el hecho de permitir que la clase especializada herede sus atributos y métodos fomenta la reutilización, porque el código se usa muchas veces. También ayuda a dar mantenimiento al código de los programas existentes.

Esto da al analista la posibilidad de definir atributos y métodos una sola vez y usarlos muchas veces, en cada clase heredada.

Polimorfismo El polimorfismo (que significa muchas formas), o redefinición de métodos (que es diferente a la sobrecarga de métodos), es la capacidad de un programa orientado a objetos para tener varias versiones del mismo método con el mismo nombre dentro de una relación superclase/subclase. La subclase hereda un método de su clase madre pero podría agregarle comportamiento o modificarlo. La subclase podría cambiar el tipo de datos, o cambiar la forma en que trabaja el método. Por ejemplo, un cliente podría recibir un descuento adicional por volumen, y el método para calcular el total de un pedido se modifica. Se dice que el método de la subclase redefine (o sobrepone) al método de la superclase.

Clases abstractas Las clases abstractas son clases generales y se utilizan cuando se incluye gen/esp en el diseño. La clase general se convierte en la clase abstracta. La clase abstracta no tiene objetos directos o instancias de clase, y sólo se usa con clases especializadas. Por lo general, las clases abstractas tienen atributos y podrían incluir algunos métodos.

Los atributos describen cualidades que todas las personas de una universidad poseen. Los métodos permiten a la clase cambiar el nombre y la dirección (incluyendo el teléfono y la dirección de correo electrónico). Ésta es una clase abstracta, sin instancias.

Cómo encontrar clases Existen varias maneras para determinar clases. Se podrían descubrir durante entrevistas, durante sesiones de equipo dirigidas o en sesiones de lluvia de ideas. El análisis de documentos y memorandos también podría revelar clases. El analista también debe examinar los



casos de uso en busca de sustantivos. Cada nombre podría conducir a una clase candidata o potencial. Se les llama clases candidatas porque algunos de los nombres podrían ser atributos de una clase.

Debe existir una clase para cada objeto distinto que tenga una definición clara. Pregunte lo que la clase sabe, los atributos; y lo que la clase sabe hacer, los métodos. Identifique las relaciones de la clase y la multiplicidad para cada extremo de la relación. Si la relación es muchos a muchos, cree una intersección o una clase asociativa, similar a la entidad asociativa en un diagrama de entidad-relación.

Mensajes Para realizar trabajo útil, la mayoría de las clases necesita comunicarse con las demás. Un objeto de una clase necesita enviar información a un objeto de otra clase a través de un mensaje, de manera similar a como se realizan las llamadas en un lenguaje de programación tradicional. Un mensaje también actúa como un comando, que le indica a la clase receptora que realice alguna tarea. Un mensaje consiste del nombre del método de la clase receptora, así como los atributos (parámetros o argumentos) que se pasan con el nombre del método. La clase receptora debe tener un método que corresponda con el nombre del mensaje.

Dado que los mensajes se envían de una clase a otra, es posible considerarlos como entrada o salida. La primera clase debe proporcionar los parámetros incluidos en el mensaje y la segunda clase los utiliza. Si existe un diagrama de flujo de datos físico hijo para el dominio del problema, podría ayudar a descubrir los métodos. El flujo de datos de un proceso primitivo a otro representa el mensaje, y los procesos primitivos deben examinarse como métodos candidatos.

3.5.2.4 DIAGRAMAS DE ESTADOS

El diagrama de estados, o de transición de estados, es otra manera de determinar los métodos de una clase. Se usa para examinar los diferentes estados que podría tener un objeto. Un diagrama de estados se crea para una sola clase. Por lo general, los objetos se crean, sufren cambios y se eliminan.

Los objetos existen en cualquiera de estos estados, que son las condiciones de un objeto en un momento específico. Los valores de los atributos de un objeto definen el estado en que se encuentra el objeto, y en ocasiones existe un atributo, como Estado del Pedido (pendiente, surtido, empaquetado, enviado, recibido, etc.) que indica el estado. Un estado tiene un nombre con cada palabra iniciando con mayúscula.

El nombre debe ser único y significativo para los usuarios. Un estado también tiene acciones de entrada y salida, las cosas que el objeto debe hacer cada vez que entra o sale de un estado determinado.

Un evento es algo que ocurre en un momento y lugar específicos. Los eventos causan un cambio en el estado del objeto, y se dice que se "dispara" una transición. Los estados separan eventos, como en el caso de un pedido que espera ser surtido, y los eventos separan estados, como en el caso de un evento Pedido Recibido o Pedido Completo.



Un evento causa la transición, y ocurre cuando se cumple una condición. Una condición es algo que da como resultado verdadero o falso, y puede ser tan sencilla como "Haga clic para confirmar el pedido". También puede ser una condición que ocurra en un método, como un artículo que esté agotado. Las condiciones se muestran entre corchetes junto a la etiqueta del evento.

También hay eventos diferidos, o eventos que sólo se realizan hasta que un objeto cambia a un estado que puede aceptarlos. Un usuario que teclea algo cuando un procesador de texto está realizando una copia de seguridad es un ejemplo de un evento diferido. Después de que termina la copia de seguridad, el texto aparece en el documento. Los eventos se clasifican en tres categorías diferentes:

1. Señales o mensajes asíncronos, que ocurren cuando el programa que realiza la llamada no espera un mensaje de respuesta, como en el caso de una característica ejecutada de un menú.
2. Mensajes síncronos, que son llamadas a funciones o subrutinas. El objeto que llama se detiene y espera a que el control regrese a él, junto con un mensaje opcional.
3. Eventos temporales, que ocurren en un momento predeterminado. Por lo general, estos eventos no involucran un actor o un evento externo.

Algunos objetos, conocidos como objetos temporales, no sobreviven el fin de una sesión. Estos incluyen la memoria principal, datos de un URL (o localización) en la Web, páginas Web, pantallas, etc. La única manera de guardar objetos temporales es almacenar información relativa a ellos, como al guardar datos de la Web en una cookie.

Cada vez que un objeto cambia de estado, algunos de los atributos cambian sus valores. Además, cada vez que cambian los atributos de un objeto, debe haber un método para cambiarlos.

Cada uno de los métodos necesitaría una pantalla o formulario Web para agregar o cambiar los atributos. Éstos se convierten en los objetos de la interfaz. Con frecuencia, la pantalla o formulario Web tendría más controles (o campos) que simplemente los atributos que cambian. Por lo general, tendrían claves principales, información de identificación (como un nombre o dirección) y otros atributos necesarios para una buena interfaz de usuario.

La excepción es un evento temporal, el cual podría usar tablas de la base de datos o una cola que contenga la información.

Los estados y eventos que activan los cambios se podrían representar en un diagrama de estados (o un diagrama de transición de estados). Los estados se representan mediante rectángulos, y los eventos o actividades son las flechas que unen los estados y causan que un estado cambie a otro estado. Los eventos de transición se nombran en pasado, porque ya ocurrieron para crear la transición.

No se crean diagramas de estados para todas las clases. Estos diagramas se crean cuando:

1. Una clase tiene un ciclo de vida complejo.



2. Una instancia de una clase podría actualizar sus atributos de varias maneras a través de su ciclo de vida.
3. Una clase tiene un ciclo de vida operacional.
4. Dos clases dependen entre sí.
5. El comportamiento actual del objeto depende de lo que haya ocurrido antes.

Cuando examine un diagrama de estados, aproveche la oportunidad para buscar errores y excepciones. Inspeccione el diagrama para ver si los eventos ocurren en un momento equivocado. También revise si todos los eventos y estados se han representado. Los diagramas de estados sólo tienen que evitar dos problemas. Asegúrese de que un estado no tenga todas las transiciones dirigiéndose hacia el estado o todas sus transacciones saliendo del mismo. Cada estado debe tener por lo menos una transición que entre y salga de él. Algunos diagramas de estados utilizan los mismos símbolos de inicio y terminación que los diagramas de actividades: un círculo sólido representa el inicio y círculos concéntricos con el centro sólido indican el final del diagrama.

3.5.2.5 LA IMPORTANCIA DE USAR UML PARA EL MODELADO

El UML es una herramienta poderosa que puede mejorar en gran medida la calidad del análisis y diseño de su sistema, y puede esperarse que las prácticas mejoradas se traduzcan en sistemas de mayor calidad.

Al utilizar el UML de manera iterativa en el análisis y el diseño, usted puede conseguir que los equipos de negocios y de TI comprendan mucho mejor los requerimientos del sistema y los procesos que se tienen que realizar en el sistema para cumplir tales requerimientos.

La primera iteración de análisis debe darse en un nivel muy alto para identificar los objetivos generales del sistema y validar los requerimientos a través del análisis de los casos de uso. La identificación de los actores y la definición del modelo de caso de uso inicial son parte de esta primera iteración. Las iteraciones de análisis subsecuentes refinan aún más los requerimientos del sistema a través del desarrollo de escenarios de caso de uso, diagramas de clases, diagramas de secuencias, diagramas de estados, etc. En cada iteración se realiza una revisión más detallada del diseño del sistema hasta que las cosas y las relaciones del sistema se encuentran definidas de una manera clara y precisa en los documentos de UML.

Cuando su análisis y diseño estén terminados, usted debe tener un conjunto de especificaciones preciso y detallado de las clases, escenarios, actividades y secuencias del sistema.

En general, se puede determinar la minuciosidad del análisis y el diseño de un sistema según la cantidad de tiempo requerido para desarrollarlo y la calidad resultante del producto entregado.

Al desarrollar un sistema, a menudo se ignora el hecho de que entre más progrese un proyecto, más costosos serán los cambios a los requerimientos de negocios del sistema.

Cualquier cambio al diseño de un sistema con una herramienta CASE, o incluso en papel, durante las fases de análisis y diseño de un proyecto es más sencillo, más rápido y mucho menos costoso que hacerlo durante la fase de desarrollo del proyecto.



Desafortunadamente algunos empresarios tienen poca visión y creen que un programador o analista sólo trabaja cuando está codificando. Algunos empresarios suponen erróneamente que la productividad del programador únicamente puede medirse por la cantidad de código que produce, sin reconocer que la elaboración de diagramas ahorra tiempo y dinero que podrían desperdiciarse si se generaran prototipos de un proyecto sin una planificación adecuada.

En esta situación es muy apropiada una analogía para construir una casa. Aunque contrate a un constructor para que construya su casa, no le agradecería vivir en una estructura construida sin planear, a la que se le agregaran habitaciones y características al azar sin tomar en cuenta la función o el costo. Usted desea que el constructor edifique su diseño con base en los planos que contienen las especificaciones que han sido cuidadosamente revisadas por todos los involucrados. Como miembro de un equipo de analistas estrechamente supervisado: "A la larga, escribir un proyecto en papel antes de codificar dará como resultado un menor costo. Es mucho más barato borrar un diagrama que cambiar código".

Cuando los requerimientos de negocios cambian durante la fase de análisis, tal vez sea necesario volver a dibujar algunos diagramas de UML. Sin embargo, si cambian durante la fase de desarrollo, tal vez se necesite una cantidad sustancial de tiempo y dinero para rediseñar, codificar y probar nuevamente el sistema. Al confirmar en papel su análisis y diseño (sobre todo mediante diagramas de UML) con los usuarios expertos del área de negocios, usted contribuye a garantizar que se cumplirán los requerimientos de negocios correctos cuando el sistema esté terminado.

4 DESARROLLO

4.1 INICIACIÓN DEL PROYECTO

4.1.1 DETERMINACIÓN DE LA VIABILIDAD

Recursos	Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
Humanos	Se cuenta con la cantidad de personal adecuado	El personal requiere de capacitación en el uso de Tecnologías de Información	No se requiere de la contratación adicional de personal	Existe rotación de personal
Financieros	Los costos de desarrollo del sistema son mínimos	Para el futuro mantenimiento y desarrollo del sistema, se requiere de recursos económicos que permitan la inversión y fortalecimiento de infraestructura	Se cuentan con los recursos económicos mínimos para el desarrollo del sistema	La autorización de la SHCP para la obtención de recursos económicos que permitan inversión
Tecnológicos	Se cuenta con la infraestructura y recursos necesarios	Se requieren de autorizaciones para el uso de servidores y ancho de banda de telecomunicaciones	No se requiere de la adquisición de equipo adicional	La Implementación del sistema n o depende del área que se encargará de su uso.



4.2 PLANEACIÓN Y CONTROL DE ACTIVIDADES

En el **anexo 4** se muestra el cronograma de actividades a desarrollar. Se utilizó una grafica de Gantt para detallar y programar el calendario de las mismas.

4.3 APLICACIÓN DE CUESTIONARIOS Y ENTREVISTAS

El **Anexo 5** contiene los cuestionarios y entrevistas realizadas a los actores que intervienen en el análisis, diseño y desarrollo del Sistema

4.4 ANÁLISIS DE LA NORMATIVIDAD, MANUALES DE PROCEDIMIENTOS Y POLÍTICAS

Como se describe en los apartados **2.1** y **2.2** del presente documento, el **anexo 1, Anexo 2 y Anexo 3**, contiene la normatividad y procedimientos consultados.

4.5 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

El **Anexo 6** contiene los diagramas de flujo de datos desarrollados.

4.6 DIAGRAMAS DE ENTIDAD RELACIÓN

El **Anexo 7** contiene los diagramas de flujo de datos desarrollados.

4.7 CASOS DE USO

El **Anexo 8** contiene los casos de uso desarrollados.

4.8 DISEÑO DE LAS INTERFACES DE USUARIO

El **Anexo 9** contiene las interfaces de usuario propuestas y desarrolladas.

5. ASPECTOS SUSCEPTIBLES DE MEJORA

Como ya se mencionó en el apartado 2.4, la Administración Federal de Servicios Educativos para el Distrito Federal, posee recursos de información (equipo de cómputo, infraestructura de comunicación, etc.) limitados. De igual modo, por el momento, en su presupuesto autorizado de egresos, no cuenta con los recursos financieros que le permitan invertir en la ampliación y/o actualización de recursos de información, así pues, el desarrollo de la solución presentada se ajustó a las condiciones actuales de la organización, sin embargo, existen aspectos susceptibles de mejora, mismos que se describen a continuación:

5.1. GESTIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS

Cómo se muestra en el apartado 2.2, solamente la impresión de los listados de papel en los que se muestran los resultados de asignación de primer ingreso a nivel secundaria es de aproximadamente **\$600,000**. Asimismo, el costo del personal docente y administrativo que labora jornadas extra durante los días que se dan a conocer los resultados, **representa un costo aproximado de \$21,081,060.00**

Con la implementación del presente sistema, el tiempo empleado por el personal se redujo en un 57% durante el primer año, toda vez que se recibieron aproximadamente ocho mil solicitudes del total de catorce mil realizadas, lo que representó un ahorro de **\$12,016,204.20**.

Sin embargo, la entidad no realizo ninguna acción para reorientar el destino de dicho ahorro a fin de que se realizara la adquisición de equipo de cómputo necesario para incrementar la capacidad de respuesta del sistema.



Por lo que se recomienda a la entidad y/o personas encargadas de la toma de decisiones, que se lleve a cabo un análisis del costo-beneficio de adquirir nuevo equipo de cómputo y comunicaciones que permitan hacer más eficiente el desempeño del sistema, empleando para ello la economía reportada.

5.2. IMPLEMENTACIÓN DE UN CLÚSTER DE SERVICIOS DE CÓMPUTO.

Cómo se describió en el apartado 2.9.2. el sistema se diseñó para ser implementado en un servidor Dell PowerEdge 1900 con un procesador Intel Xeon a 3.2 GHz, 4Gbytes en memoria RAM, asimismo, el equipo cuenta con un Sistema Operativo Ubuntu Linux, MySQL 5.0 para gestionar la Base de Datos y Apache 2.1 como servidor Web. Esto quiere decir que todos los servicios relacionados con el sistema corren bajo un mismo equipo de cómputo, por lo que para futuros diseños e implementaciones se recomienda la implementación de un clúster⁶ que permita multiplicar la capacidad de procesamiento.

5.2.1 CLÚSTER DE BALANCEO DE CARGAS

Cómo se señaló en el apartado 2.9.1. EL sistema está diseñado para soportar una demanda de 80,000 usuarios, a la fecha todas las peticiones se realizan al servidor central descrito en el apartado anterior, por lo que se recomienda que para futuros diseño e implementaciones, se considere la implementación de un clúster de balanceo de carga, "mismo que está compuesto por uno o más ordenadores (llamados nodos) que actúan como **frontend** del clúster, y que se ocupan de repartir las peticiones de servicio que reciba el clúster, a otros ordenadores del clúster que forman el back-end de éste. Las características más destacadas de este tipo de clúster son:

- Se puede ampliar su capacidad fácilmente añadiendo más ordenadores al clúster.
- Robustez. Ante la caída de alguno de los ordenadores del clúster el servicio se puede ver mermado, pero mientras haya ordenadores en funcionamiento, éstos seguirán dando servicio."⁷

6. CONCLUSIONES

A lo largo del presente trabajo, hemos presentado el análisis y diseño de un Sistema de Información capaz de proveer una solución a los problemas que se presentan en la publicación de resultados del examen de ingreso y la solicitud de cambio de plantel y/o turno de los aspirantes a primer ingreso de nivel secundaria del Distrito Federal. El **Sistema Integral de Asignación y Cambio de Primer Ingreso a Nivel Secundaria**, es una herramienta de información capaz de dar respuesta a las problemáticas planteadas y demandadas de la sociedad al respecto.

Para el desarrollo del presente trabajo, se buscó cumplir con el objetivo planteado al inicio del mismo, respecto de **proporcionar una visión clara, eficaz y oportuna de las condiciones, problemáticas y necesidades específicas de la asignación y cambio de primer ingreso a nivel Secundaria, así mismo, la solución teórica documentada al mismo.**

⁶ El término clúster se aplica a los conjuntos o conglomerados de computadoras construidos mediante la utilización de hardware común y que se comportan como si fuesen una única computadora.

⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Balance_de_carga



El desarrollo de esta herramienta en particular nos ha mostrado las grandes carencias y necesidades que en el sector educativo de nuestro país existen en materia de tecnologías de información que permitan satisfacer las demandas de nuestra sociedad.

Una de las experiencias más enriquecedoras del presente trabajo, fue haber diseñado una herramienta que prácticamente no tuvo costo alguno para el erario público, sin embargo permitió ahorrar millones de pesos en sueldos, asimismo, permitió abatir los posibles actos de corrupción que se presentaban al interior de las escuelas.

Por supuesto que existieron experiencias negativas al respecto, una de ellas fue constatar la resistencia al cambio que existe en el sector educativo, toda vez que los mismos directores de escuelas, profesores y demás personal involucrado en muchos de los procesos, impiden e incluso entorpecen el desarrollo de herramientas como las que aquí se muestra.

Finalmente, deseamos resaltar que lograr la consecución del presente trabajo, sólo pudo ser posible gracias a la aplicación de los fehacientes conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la formación como Licenciados en Informática y que represente un orgullo contribuir de este modo al desarrollo de nuestro país.

7. GLOSARIO

ACOPLAMIENTO DE DATOS Representación del paso de datos entre dos módulos en un diagrama de estructura.

ACTOR En UML, papel particular de un usuario del sistema. El actor existe fuera del sistema e interactúa con éste de una manera específica. Un actor puede ser una persona, otro sistema, o un dispositivo como un teclado o un módem.

ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO Esfuerzo de una organización para integrar sus requerimientos de administración de proveedores, distribuidores y clientes en un proceso unificado. Las aplicaciones de comercio electrónico pueden mejorar la administración de la cadena de abastecimiento.

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS Arte y ciencia de planear un proyecto, estimar costos y calendarios, administrar el riesgo, y organizar y supervisar un equipo. Hay muchos paquetes de software para apoyar las tareas de administración de proyectos.

ADMINISTRADOR DE PROYECTOS Persona responsable de supervisar la planeación, costeo, calendarización y organización del equipo de un proyecto (de sistemas). Con frecuencia, este papel lo desempeña un analista de sistemas.

AGREGACIÓN Con frecuencia se describe como una relación del tipo "tiene un" al utilizar *UML* con un enfoque orientado a objetos. Las agregaciones ofrecen un medio para demostrar que un objeto completo se compone de la suma de sus partes (otros objetos).

ALIAS Nombre alterno para un dato utilizado por diferentes usuarios. Se registra en un diccionario de datos.

ALMACÉN DE DATOS Colección de datos utilizada para apoyar los procesos de toma de decisiones administrativas, orientada a temas, integrada, que cambia con el tiempo y no volátil.



Una clave secundaria sirve para seleccionar un grupo de registros pertenecientes a un subconjunto.

CÓDIGO NEMONICO Cualquier código (a menudo mediante una combinación de letras y símbolos) que ayuda al capturista de datos a recordar la manera correcta de introducir sus datos o que ayuda al usuario a recordar cómo usar la información.

COMERCIO ELECTRÓNICO (e-Commerce) Realización de negocios a través de medios electrónicos, como el correo electrónico, tecnologías de la Web, BBS, tarjetas inteligentes, **EFT y EDI**, entre proveedores, clientes, dependencias gubernamentales y otras clases de empresas, con el propósito de dirigir y ejecutar transacciones en actividades comerciales, administrativas y referentes al consumidor.

COMPORTAMIENTO Representa la forma en que actúa y reacciona un objeto.

CONSULTAS Preguntas que el usuario hace a una base de datos en relación con los datos que ésta contiene. Cada consulta implica una entidad, un atributo y un valor.

CONVERSIÓN Cambio físico de un sistema de información viejo por el nuevo. Hay cinco estrategias de conversión: conversión directa, conversión en paralelo, conversión por fases o gradual, conversión por prototipos modulares y conversión distribuida.

COSAS En UML, las cosas describen los objetos del análisis y diseño orientado a objetos.

Los dos grupos de cosas que se utilizan con más frecuencia son las cosas estructurales y las cosas conductuales.

COSTOS INTANGIBLES Costos difíciles de estimar y que tal vez no se conozcan. Incluyen la pérdida de la ventaja competitiva, pérdida de la reputación por innovación y la caída de la imagen de la compañía, debido a información inoportuna o inaccesible.

COSTOS TANGIBLES Los costos en dinero requeridos para desarrollar un nuevo sistema que el analista de sistemas puede proyectar con precisión. Incluye los costos de computadoras, recursos, el tiempo de analistas y programadores, así como los salarios de otros empleados.

CREACIÓN DE PROTOTIPOS Proceso rápido e interactivo entre usuarios y analistas para crear y refinar las partes de un nuevo sistema. Se utiliza como parte del ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC) para determinar los requerimientos o como alternativa al SDLC.

DATO La unidad más pequeña en un archivo o base de datos. Usado de manera indistinta con el término atributo.

DATOS ALMACENADOS Datos que se encuentran en reposo, sin utilizar, en el sistema; se representan mediante un rectángulo con un extremo abierto en los diagramas de flujo de datos.

DEPOSITO DE DATOS Base de datos centralizada que contiene todos los diagramas, definiciones de formularios e informes, estructuras de datos, definiciones de datos, flujos y lógica de procesos, y definiciones de otros componentes organizacionales y del sistema.

El depósito provee un conjunto de mecanismos y estructuras para lograr una integración fluida de datos a herramientas y de datos a datos.

DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES (RAD) Enfoque orientado a objetos para el desarrollo de sistemas que incluye un método de desarrollo así como herramientas de software.

DESNORMALIZACION Definición de registros físicos en un formato que no sea en tercera forma normal o en alguna superior. Incluye la unión de atributos de varias relaciones para evitar el costo de acceder a varios archivos. El particionamiento es una forma intencional de desnormalización.

DIAGRAMA DE BURBUJA Diagrama sencillo que muestra asociaciones de datos entre elementos de datos. Cada entidad se encierra en una elipse, y se utilizan flechas para mostrar las relaciones. También se conoce como diagrama de modelo de datos.



DIAGRAMA DE CLASES Utilizado para modelar gráficamente la vista estática del diseño estructural de un sistema. Los diagramas de clases ilustran los requerimientos funcionales del sistema, recabados mediante el análisis y el diseño físico del sistema.

DIAGRAMA DE ENTIDAD-RELACIÓN (E-R) Representación gráfica de un modelo E-R.

DIAGRAMA DE ESTADOS En UML, un medio para refinar aún más los requerimientos.

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA Herramienta para diseñar un sistema modular, de arriba abajo, conformado por cuadros rectangulares y flechas para conectarlos.

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS (DFD) Representación gráfica de los procesos de datos, flujos de datos y almacenes de datos en un sistema de negocios.

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE CONTEXTO Es el diagrama de flujo de datos más básico de una organización. Muestra la manera en que los procesos transforman los datos de entrada en información de salida. También se conoce como modelo del entorno.

DIAGRAMA DE NIVEL 0 Expansión (o descomposición) del diagrama de flujo de datos de contexto, que muestra de tres a nueve procesos principales, flujos de datos importantes y almacenes de datos del sistema que se estudia.

DIAGRAMA DE OBJETOS Diagramas, similares a los diagramas de clases, pero que representan el estado de las instancias de clases y sus relaciones en un punto en el tiempo. El diagrama de objetos también indica la opcionalidad (el cliente puede tener cero o más contratos de alquiler) y cardinalidad (un contrato de alquiler puede tener sólo un cliente).

DIAGRAMA DE SECUENCIAS En UML, un diagrama de secuencias ilustra una sucesión de interacciones entre las instancias de un objeto con el paso del tiempo. Con frecuencia se utiliza para ilustrar el proceso descrito en escenarios de casos de uso.

DIAGRAMA FÍSICO DE FLUJO DE DATOS Diagrama que muestra cómo debe implementarse un sistema, tomando en cuenta el hardware, el software, los usuarios y los archivos.

DIAGRAMA HIJO Diagrama que resulta de la expansión del proceso en el Diagrama 0 (llamado proceso padre).

DIAGRAMA LÓGICO DE FLUJO DE DATOS Diagrama que se enfoca en los negocios y cómo funcionan éstos. Describe los eventos de negocios que tienen lugar y los datos requeridos y producidos por cada evento.

DIAGRAMA PERT Herramienta utilizada para determinar actividades críticas para un proyecto. Se emplea para mejorar el calendario de un proyecto y evaluar los avances.

Significa Program Evaluation Review Technique (Técnica de Evaluación y Revisión de Programas).

DICCIONARIO DE DATOS Obra de consulta acerca de los datos (metadatos), generada por el analista de sistemas con base en los diagramas de flujo de datos. El diccionario recopila y coordina términos específicos de datos, confirmando lo que cada término significa para las diferentes personas de la organización.

DIRECCIÓN IP La dirección de Protocolo Internet es el número utilizado para representar a una computadora en una red. El formato de una dirección IP es 999.999.999.999.

DISEÑO CONJUNTO DE APLICACIONES (JAD) Metodología de IBM para realizar el análisis de requerimientos mediante entrevistas en paneles con analistas, usuarios y ejecutivos.

DOCUMENTACIÓN Material impreso, generado por el analista, mediante el cual describe cómo se ejecuta el software, da una visión general del sistema o detalla el código del programa que se utiliza. Los analistas pueden emplear una herramienta CASE para facilitar la generación de la documentación.

ELEMENTO DE DATOS Pieza simple de datos. Puede ser un elemento base o un elemento derivado. Un elemento de datos debe definirse en el diccionario de datos.



ENCAPSULAMIENTO En el análisis y diseño orientado a objetos, se encapsula el comportamiento de un objeto. Un objeto conserva datos relacionados con las cosas reales que representa. A los objetos se les debe indicar o pedir mediante mensajes que modifiquen sus propios datos.

ENCRIPCIÓN Se refiere al proceso de convertir un mensaje común, mediante una clave, en un mensaje encriptado, de tal manera que una persona sea incapaz de leer el mensaje. El destinatario deseado puede utilizar otra clave para descifrar y leer el mensaje encriptado.

ENTIDAD Persona, grupo, departamento o sistema que puede recibir u originar información o datos. Uno de los principales símbolos de un diagrama de flujo de datos.

ENTIDAD ASOCIATIVA Tipo de entidad que asocia las instancias de una o más entidades y contiene atributos particulares para la relación entre dichas instancias.

ENTIDAD ATRIBUTIVA Uno de los tipos de entidades utilizado en diagramas de entidad-relación. Algo útil en la descripción de atributos, especialmente en aquellos grupos de atributos que se repiten.

ENTIDAD EXTERNA Fuente o destino de datos considerados externos para el sistema descrito. También se le llama entidad.

ENTORNO Cualquier cosa externa para una organización. Existen diversos entornos, como serían los físicos, económicos, legales y sociales.

ENTRADA Cualquier dato, sea textual o numérico, que se introduce en un sistema de información para ser almacenado o procesado. La introducción puede ser mediante formularios, pantallas, voz o formularios interactivos que se contestan en la Web.

ENTREGABLES (PRODUCTOS FINALES) El software, documentación, procedimientos, manuales de usuario o sesiones de capacitación que un analista de sistemas entrega a un cliente de acuerdo con los términos especificados en un contrato.

ESPAÑOL ESTRUCTURADO Técnica para analizar decisiones estructuradas con base en lógica de estructuras e instrucciones sencillas en español, como sumar, multiplicar y mover.

ESTRUCTURA DE DATOS Estructuras compuestas de elementos de datos, que por lo general se describen mediante notación algebraica para producir una vista de los elementos. El analista empieza con el diseño lógico y a continuación diseña las estructuras físicas de datos.

FAVICON Pequeño icono que aparece junto a cualquier dirección marcada como favorita en un navegador. Al copiar al escritorio de la computadora el vínculo hacia el sitio favorito hace que se genere una versión más grande del icono en ese lugar. Estos iconos se pueden crear con un generador de iconos de Java o con otros programas para gráficos.

FIREWALL Software de seguridad de la computadora que se utiliza para levantar una barrera entre una LAN de una organización e Internet. Aunque esto evita que los hackers entren a la red interna, también ocasiona que los miembros de la organización no puedan acceder directamente a Internet.

FLUJO DE DATOS Datos que se mueven en el sistema de un lugar a otro; la entrada y la salida se representan usando una flecha en los diagramas de flujo de datos.

FOLKLORE Técnica de documentación de sistemas basada en métodos tradicionales que se utiliza en la recopilación de información de personas e historias populares y leyendas.

GENERADORES DE CÓDIGO Software que crea automáticamente todo o parte de un programa de computadora. Por lo regular, es una característica de un producto CASE de bajo nivel o integrado.

GRÁFICAS DE GANTT Representación gráfica de un proyecto que muestra cada tarea actividad, como una barra horizontal, la longitud de la cual es proporcional al tiempo de su terminación.

GRUPO DE REPETICIÓN La existencia de muchos de los mismos elementos en la estructura de datos.

La clase padre se conoce como clase base, y la clase hija como clase derivada. Al crear una clase derivada, ésta puede heredar todos los atributos y comportamientos de la clase base.



HERENCIA En el análisis y diseño orientado a objetos, las clases pueden tener hijos. La clase padre se conoce como clase base, y la clase hija como clase derivada. Al crear una clase derivada, ésta puede heredar todos los atributos y comportamientos de la clase base.

HERRAMIENTAS CASE Herramientas de ingeniería de software asistida por computadora que incluyen capacidades automatizadas de diagramación, análisis y modelación.

HERRAMIENTAS CASE DE ALTO NIVEL Herramientas CASE diseñadas para apoyar la planeación de información, así como las fases de identificación y selección de proyectos, inicio y planeación de proyectos, análisis y diseño del ciclo de vida del desarrollo de sistemas.

HERRAMIENTAS CASE DE BAJO NIVEL Aquellas herramientas CASE usadas por analistas para producir el código fuente de la computadora, eliminando la necesidad de programar el sistema.

HIPERVÍNCULO Palabra resaltada en un sistema de hipertexto que despliega otro documento cuando el usuario hace clic en ella.

ICONO Imagen pequeña que representa actividades y funciones que están disponibles para el usuario cuando es activada, por lo regular al hacer clic sobre ella. Se utiliza con frecuencia en el diseño de interfaces gráficas de usuario (GUI).

IMPLEMENTACIÓN Última fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, en la cual el analista se asegura que el sistema sea funcional y después permite a los usuarios tomar control sobre su uso y evaluación.

INGENIERÍA DE SOFTWARE ASISTIDA POR COMPUTADORA (CASE) Herramientas de software especializadas que incluyen capacidades automatizadas de diagramación, análisis y modelación, basadas en computadora.

INGENIERÍA INVERSA Lo opuesto a la generación de código. En esta técnica el código fuente se examina, analiza y convierte en entidades de un depósito, generalmente de una herramienta CASE.

INTERFAZ DE LENGUAJE DE COMANDOS Tipo de interfaz que permite a los usuarios controlar la aplicación mediante combinaciones de teclas, comandos, frases o alguna secuencia de estos tres métodos.

INTERFAZ DE LENGUAJE NATURAL Interfaz que permite al usuario hablar o escribir en lenguaje humano para interactuar con la computadora.

INTERFAZ DE LLENADO DE FORMULARIO Parte de los elementos de diseño de una GUI que pide automáticamente al usuario el llenado de un formulario estándar. Muy útil para las aplicaciones de comercio electrónico.

INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO (GUI) Interfaz de usuario basada en iconos, con características tales como menús descendentes, listas desplegables y botones de opción.

JAVA Lenguaje de programación orientado a objetos que permite ejecutar aplicaciones dinámicas en Internet.

LENGUAJE UNIFICADO DE MODELACIÓN (UML) UML ofrece un conjunto estandarizado de herramientas para documentar el análisis y diseño orientado a objetos de un sistema de software.

LÍNEA DIGITAL DE SUSCRIPTOR (DSL) Protocolos que permiten la transmisión de datos a alta velocidad en un cable telefónico común.

LISTA DESPLEGABLE Uno de los diversos elementos de una interfaz gráfica de usuario (GUI), mediante el cual el usuario puede hacer clic en un cuadro que simula extenderse hacia abajo en la pantalla y presentar varias alternativas, mismas que pueden seleccionarse a continuación.

MANTENIMIENTO En esta fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC) se reparan los problemas que se detectan. Esto continúa durante la vida del sistema. Una parte del mantenimiento se puede hacer automáticamente al conectarse al sitio Web del fabricante.



ANALISTA DE SISTEMAS Persona encargada de evaluar sistemáticamente el funcionamiento de los negocios mediante el examen de la entrada y procesamiento de los datos, así como la salida de información, con el propósito de perfeccionar los procesos de una organización.

APPLETS DE JAVA Pequeño programa de aplicación, escrito en lenguaje Java, que puede incrustarse en un documento HTML para ser usado en páginas Web.

ÁRBOL DE DECISIONES Método de análisis de decisiones para decisiones estructuradas. Es un enfoque apropiado cuando las acciones se deben realizar en una secuencia determinada.

ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR Modelo de diseño que presenta aplicaciones que se ejecutan en una red de área local (LAN). Las computadoras de la red dividen las tareas de procesamiento entre los servidores y clientes. Los clientes son máquinas conectadas a la red que constituyen puntos de entrada al sistema cliente/servidor.

ATRIBUTO Una característica de una entidad. Cada entidad puede tener muchos atributos.

BANDERA DE CONTROL Utilizada en diagramas de estructura, una bandera de control decide qué parte de un módulo se ejecuta y está asociada con IF, THEN, ELSE y con otros tipos de instrucciones similares.

BASE DE DATOS Almacén de datos electrónicos formalmente definido y centralmente controlado cuyo propósito es ser usado en muchas aplicaciones diferentes.

BENEFICIOS INTANGIBLES Beneficios, difíciles de cuantificar en dinero, que consigue la organización al utilizar un nuevo sistema de información, como mejor toma de decisiones, mayor exactitud y mayor competitividad.

BENEFICIOS TANGIBLES Ventajas cuantificables en dinero que consigue la organización a través del uso de sistemas de información.

BOTÓN DE OPCIÓN Uno de los diversos elementos de diseño de una GUI que proporciona un botón para elegir una opción en un cuadro de diálogo. Los botones de opción son mutuamente excluyentes, ya que el usuario sólo puede seleccionar uno de ellos de entre un grupo.

CAMPO Parte física de una base de datos que se puede llenar con diversos elementos de datos. Es la unidad más pequeña de datos de una aplicación que es reconocida por el software del sistema.

CARRILES Los carriles son zonas que se utilizan en diagramas de actividades para indicar particiones. Los carriles pueden mostrar qué actividades se realizan en cuál plataforma, qué grupo las realiza, y también pueden ilustrar la lógica del sistema.

CASO DE USO En UML, secuencia de transacciones en un sistema. El propósito del caso de uso es producir algo de valor para un actor del sistema. El modelo de casos de uso se basa en las interacciones y relaciones de los casos de uso individuales. En un caso de uso, un actor que utiliza el sistema inicia un evento que desencadena una serie de interacciones relacionadas en el sistema. Un caso de uso se enfoca en lo que hace el sistema más que en la forma como lo hace.

CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS (SDLC) Método de siete fases para el análisis y diseño de sistemas cuya premisa es que los sistemas se desarrollan de una mejor manera mediante un ciclo específico de actividades del analista y el usuario.

CLASE Plantilla común para un grupo de objetos individuales con atributos y comportamientos similares en el análisis y diseño orientado a objetos y UML.

CLASE DE OBJETOS Una clase es una categoría de objetos similares. Los objetos se agrupan en clases. Una clase define los atributos y comportamientos que comparte cada objeto de la clase.

CLAVE (LLAVE) Uno de los elementos de datos de un registro que se utiliza para identificar al registro.

CLAVE (LLAVE) PRIMARIA Clave que identifica de manera única un registro.

CLAVE (LLAVE) SECUNDARIA Clave que no identifica de manera única un registro.



MENÚ DESCENDENTE Uno de los diversos elementos de diseño de una GUI que proporciona un menú de opciones en la pantalla cuando el usuario selecciona el nombre del comando en una barra de menús.

MÉTODO En UML, un método es una acción que puede ser solicitada por cualquier objeto de la clase. Los métodos son procesos que una clase sabe cómo llevar a cabo.

METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SISTEMAS Cualquier enfoque aceptado para analizar, diseñar, implementar, probar, mantener y evaluar un sistema de información.

MINERÍA DE DATOS Técnicas que emplean algoritmos para la extracción de patrones de datos que se encuentran en almacenes de datos y que por lo general no son evidentes para los humanos encargados de la toma de decisiones. Este concepto también se conoce como descubrimiento de datos para el conocimiento (KDD).

MODELACIÓN ÁGIL Método de desarrollo de sistemas similar a la programación extrema, que tiene valores, principios y prácticas útiles para los analistas de sistemas.

MODELO DE BASE DE DATOS RELACIONAL Representa los datos de una base de datos en forma de tablas bidimensionales conocidas como relaciones. Siempre y cuando ambas tablas compartan un elemento de datos común, la base de datos puede relacionar cualquier archivo o tabla con los datos de otro archivo o tabla.

MUESTREO Proceso consistente en la selección sistemática de elementos representativos de una población. Los analistas muestrean datos puros, datos almacenados en archivos y usuarios durante la determinación de requerimientos de información.

NAVEGADOR Software especial que se ejecuta en una computadora conectada a Internet, mediante el cual los usuarios pueden ver páginas Web basadas en hipertexto. Ejemplos de navegadores gráficos son Microsoft Internet Explorer y Netscape Communicator.

NORMALIZACIÓN Transformación de las vistas de usuario y almacenes de datos complejos en un conjunto de estructuras de datos más pequeñas y estables. Es más sencillo dar mantenimiento a las estructuras de datos normalizadas que a las complejas.

OBJETO En el enfoque orientado a objetos, un objeto es una representación en computadora de algún evento o cosa del mundo real. Los objetos pueden tener atributos y comportamientos.

OBSERVACIÓN ESTRUCTURADA DEL ENTORNO (STROBE) Método de observación sistemático para clasificar e interpretar los elementos de la organización que influyen en la toma de decisiones. La técnica se basa en una técnica de crítica de cine llamada mise-en-scene.

ORGANIZACIÓN DE ARCHIVOS INDEXADOS Tipo de organización de archivos que utiliza archivos de índice separados para localizar registros.

PANTALLA Cualquiera de las diversas alternativas de dispositivos de despliegue que emplean los usuarios para visualizar el software de cómputo, entre ellas los monitores y los dispositivos de plasma líquido.

PAQUETE En UML, los elementos se agrupan en paquetes. Éstos se pueden considerar como subsistemas físicos. Los sistemas se implementan y distribuyen en paquetes.

PENSAR EN OBJETOS Declaraciones elementales que el analista escribe en tarjetas CRC con el propósito de empezar a pensar de una forma orientada a objetos.

PLUG-IN (complemento) Pequeño programa que complementa las funciones de una aplicación original. Algunos plug-ins permiten utilizar las características especiales con que cuentan algunos sitios Web multimedia. Entre los ejemplos se encuentran Shockwave para Netscape Navigator y RealAudio para Internet Explorer.



POLIMORFISMO En los enfoques orientados a objetos, se refiere a los comportamientos alternativos de las clases derivadas. Cuando las clases derivadas heredan atributos y comportamientos, el comportamiento de una clase derivada podría diferir del de su clase base o de sus clases hermanas.

PREGUNTA ABIERTA Tipo de pregunta usada en entrevistas o en encuestas que permite una amplia gama de respuestas. (4) Véase también pregunta bipolar, pregunta cerrada.

PREGUNTA BIPOLAR Subconjunto de preguntas cerradas que tienen sólo dos respuestas posibles, como sí o no, falso o verdadero y acuerdo o desacuerdo.

PREGUNTA CERRADA Tipo de pregunta utilizada en entrevistas o en encuestas que limita el conjunto de respuestas posibles disponibles para responder.

PRIMERA FORMA NORMAL (1 NF) Primer paso en la normalización de una relación de datos utilizado en una base de datos, con el propósito de eliminar los grupos que se repiten.

PROCESAMIENTO POR LOTES Procesamiento de datos que se encuentran almacenados y son accedidos directamente por la computadora, sin requerir la intervención de personas. Se utiliza para procesar grandes cantidades de datos.

PROCESO Las actividades que transforman o cambian datos en un sistema de información. Pueden ser manuales o automatizados. Se denotan mediante un rectángulo redondeado en los diagramas de flujo de datos.

PROGRAMACIÓN EN PAREJAS Práctica elemental de programación extrema en la cual dos programadores que deciden trabajar conjuntamente, realizan la programación, ejecutan las pruebas y discuten las opciones para concretar el trabajo de la manera más eficaz y eficiente.

PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP) La programación extrema (XP) es un enfoque de desarrollo de sistemas que acepta lo que conocemos como prácticas buenas de desarrollo de sistemas y las lleva al extremo. Entre las prácticas esenciales y únicas de XP están la liberación limitada, la semana de trabajo de 40 horas, cliente en el sitio y programación en parejas.

PROPUESTA DE SISTEMAS Propuesta escrita que sintetiza el trabajo del analista de sistemas en la empresa e incluye recomendaciones y alternativas para solucionar los problemas identificados en los sistemas.

PROVEEDOR DE SERVICIOS DE APLICACIONES (ASP) Compañía que aloja software de aplicaciones, el cual es rentado por otras organizaciones para usarlo a través de la Web. Entre las aplicaciones se encuentran las tradicionales, además de las de colaboración y de administración de datos.

PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET (ISP) Compañía que proporciona, mediante una cuota, acceso a Internet y posiblemente a otros servicios, como alojamiento de páginas Web y análisis de tráfico.

PRUEBA DE SISTEMAS. Utiliza tanto datos de prueba como datos reales para identificar los errores, la prontitud, la facilidad de uso, la clasificación adecuada de las transacciones, el tiempo inactivo aceptable, la comprensión de los manuales de procedimientos, así como otros aspectos del nuevo sistema.

PSEUDOCÓDIGO Técnica para generar instrucciones de computadora que constituyen un paso intermedio entre el lenguaje natural y el código de un programa. Se utiliza para representar la lógica de cada módulo en un diagrama de estructura.

RED DE ÁREA LOCAL (LAN) El cableado, hardware y software usado para conectar estaciones de trabajo, computadoras y servidores de archivos ubicados en un área geográfica limitada (por lo general dentro de un edificio o una universidad).



RED DE SERVICIOS DIGITALES INTEGRADOS (ISDN) Servicio de red conmutado que provee conectividad digital de extremo a extremo para la transmisión, en una sola línea, de voz, datos y vídeo simultáneamente.

REGISTRO Colección de elementos de datos que comparten una característica común con la entidad descrita.

REGLAS DEL NEGOCIO Declaraciones, específicas para el funcionamiento de una organización, que proporcionan una descripción lógica de las actividades del negocio. Se utilizan en la creación de diagramas de flujo de datos.

REINGENIERÍA En general, consiste en rediseñar la forma de hacer el trabajo y en seleccionar las herramientas de cómputo para apoyar el proceso rediseñado. El término tiene connotaciones diferentes en los contextos de ingeniería, programación y negocios.

RELACIÓN Asociaciones entre entidades (llamadas en ocasiones asociaciones de datos) Estas asociaciones pueden ser de la forma uno a uno, uno a muchos, muchos a uno o muchos a muchos.

REPASO ESTRUCTURADO Revisión hecha por colegas, en forma sistemática, de la programación de un sistema y de su desarrollo en general. Esto resalta los problemas y permite al programador o al analista realizar los cambios correspondientes.

RUTA CRÍTICA La ruta más larga calculada utilizando la técnica de diagramas PERT. Es la ruta que provocará que el proyecto total se retrase si se encuentra en ella incluso un solo día de atraso.

SALIDA Información distribuida a los usuarios mediante los sistemas de información, a través de intranets, extrañéis o la Web, ya sea en informes impresos, pantallas o audio.

SEGUNDA FORMA NORMAL (2NF) Al normalizar datos para una base de datos, el analista se asegura que todos los atributos que no sean claves dependan totalmente de la clave primaria. Todas las dependencias parciales se eliminan y colocan en otra relación.

SEIS SIGMA Consiste en una cultura enfocada a la calidad. La meta de Seis Sigma es eliminar todos los defectos.

SISTEMA Colección de subsistemas interrelacionados e interdependientes, que trabajan de manera conjunta para llevar a cabo metas y objetivos predeterminados. Todos los sistemas cuentan con entradas, procesos, salidas y retroalimentación. Un sistema de información constituye un ejemplo; una organización es otro ejemplo.

SISTEMA ABIERTO Parte de la teoría general de sistemas; un sistema que, sin restricciones, recibe como entrada información, energía, usuarios o materia prima. Los sistemas nunca son totalmente abiertos o cerrados, sino que van de más cerrados a más abiertos.

SISTEMA CERRADO Forma parte de la teoría general de sistemas; un sistema que no recibe información, energía, personas o materia prima como entrada. Los sistemas nunca son totalmente abiertos o cerrados, sino que van de más cerrados a más abiertos.

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS (DBMS) Software que organiza los datos de una base de datos proporcionando capacidades de almacenamiento, organización y recuperación de información.

SISTEMA DE APOYO A EJECUTIVOS (ESS) Sistema de cómputo que ayuda a los ejecutivos a organizar sus interacciones con el entorno externo mediante apoyo gráfico y de comunicaciones.

SISTEMA DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES (DSS) Sistema de información interactivo que apoya el proceso de toma de decisiones mediante la presentación de información diseñada específicamente para el enfoque de resolución de problemas y las necesidades de aplicaciones del encargado de la toma de decisiones. El sistema no toma las decisiones por el usuario.



SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL (MIS) Sistema basado en computadoras compuesto por personas, software, hardware y procedimientos que comparte una base de datos común para ayudar a los usuarios a interpretar y aplicar los datos en los negocios.

SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES (TPS) Sistema de información computarizado cuyo propósito es procesar grandes cantidades de datos relacionados con transacciones rutinarias de negocios, como las de nómina e inventarios.

SISTEMA EXPERTO (ES) Sistema basado en computadora que captura y utiliza el conocimiento de un experto para resolver un problema particular. Sus componentes básicos son la base de conocimientos, un motor de inferencia y la interfaz de usuario.

SISTEMAS DISTRIBUIDOS Sistemas de cómputo que se localizan en diversos puntos geográficos, y que también cuentan con procesamiento, datos y bases de datos distribuidos. Los sistemas cliente/servidor basados en LAN constituyen una arquitectura común para los sistemas distribuidos.

SOFTWARE DE CÓDIGO ABIERTO Modelo de desarrollo y filosofía de distribución de software libre y publicación de su código fuente; los usuarios y los programadores tienen libertad de estudiar, compartir y modificar este código fuente. El sistema operativo LINUX es un ejemplo de software de código abierto.

SOFTWARE DE VALIDACIÓN Software que verifica si es válida la entrada de datos al sistema de información. A pesar de que la validación de la entrada se realiza en su mayor parte a través del software, que es responsabilidad del programador, corresponde al analista saber cuáles problemas comunes podrían invalidar una transacción.

SONDEO Preguntas de seguimiento que se utilizan primordialmente durante las entrevistas entre analistas y usuarios.

TABLA DE DECISIONES Una forma de examinar, describir y documentar decisiones estructuradas. Se trazan cuatro cuadrantes para describir las condiciones, identificar posibles alternativas de decisión, indicar cuáles se deben realizar y describir tales acciones.

TARJETAS CRC El analista genera tarjetas de Clase, Responsabilidades y Colaboradores para representar las responsabilidades de las clases y la interacción entre éstas al empezar a modelar el sistema desde una perspectiva orientada a objetos. El analista genera las tarjetas con base en escenarios que delinean los requerimientos del sistema.

TERCERA FORMA NORMAL (3NF) En la tercera forma normal se eliminan todas las dependencias transitivas. Una dependencia transitiva es aquella en la cual los atributos que no son claves dependen de otros atributos que tampoco son claves.

TIPO DE ENTIDAD Colección de entidades que comparten propiedades o características comunes.

USUARIOS FINALES Individuos profesionales de una organización, ajenos a los departamentos de sistemas de información, quienes especifican los requerimientos de negocios para el uso de las aplicaciones de software. Con frecuencia, los usuarios finales solicitan aplicaciones nuevas o modificadas, prueban y dan su consentimiento para el uso de las aplicaciones, y podrían fungir como expertos de negocios en equipos de proyectos.

VALOR PREDETERMINADO Valor que adoptará un campo a menos que se introduzca un valor explícito en el mismo.

VALOR PRESENTE El valor total que tiene, en este momento, una serie de pagos futuros. Es un medio para evaluar las erogaciones e ingresos económicos del sistema de información a lo largo de su vida útil y de comparar los costos actuales con los beneficios futuros.

WEBMASTER Persona encargada de actualizar y dar mantenimiento a un sitio Web. Por lo general, estas tareas corresponden al analista de sistemas durante el desarrollo de aplicaciones de comercio electrónico.



XP Véase programación extrema.

8. ACRÓNIMOS

AI	Inteligencia artificial
ASP	Proveedor de servicios de aplicaciones
B2B	Negocio a negocio
B2C	Negocio a consumidor
CARE	Reingeniería asistida por computadora
CASE	Ingeniería de Software Asistida por Computadora
CD-ROM	Disco compacto de memoria de sólo lectura
CD-RW	Disco compacto de lectura y escritura
CSCWS	Sistema de trabajo colaborativo apoyado por computadora
DBMS	Sistema de administración de bases de datos
DDE	Intercambio Dinámico de Datos
DFD	Diagrama de flujo de datos
DLL	Biblioteca de Vínculos Dinámicos
DSL	Línea digital de suscriptor
DSS	Sistema de apoyo a la toma de decisiones
DVD	Disco digital versátil
E-R	Entidad-relación
EIS	Sistema de información para ejecutivos
ERD	Diagrama de entidad-relación
ERP	planeación de recursos empresariales
ES	Sistema experto
ESS	Sistema de apoyo a ejecutivos
FAQ	Preguntas Frecuentes
FTP	Protocolo de Transferencia de Archivos
GIF	Formato de intercambio gráfico
GUI	Interfaz gráfica de usuario
HTML	Lenguaje de Marcado de Hipertexto
ISDN	Red Digital de Servicios Integrados
ISP	Proveedor de servicios de Internet
JAD	Diseño conjunto de aplicaciones
JPEG	Grupo Unido de Expertos en Fotografía
LAN	Red de área local
MIS	Sistema de información gerencial
OCR	Reconocimiento óptico de caracteres
OLE	Vinculación e Incrustación de Objetos
PDA	Asistente digital personal
PERT	Técnicas de Evaluación y Revisión de Programas
PKI	Infraestructura de clave pública
RAD	Desarrollo rápido de aplicaciones
SAN	Red de área de almacenamiento
SDLC	Ciclo de vida del desarrollo de sistemas
SET	Traducción electrónica segura



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

SQL	Lenguaje de Consultas Estructurado
SSL	Capa de Sockets Seguros
STROBE	Observación Estructurada del Entorno
TPS	Sistema de procesamiento de transacciones
TQM	Administración de la calidad total
UML	Lenguaje Unificado de Modelación
URL	Localizador uniforme de recursos
VPN	Red Privada Virtual
WAN	Red de área amplia
WAP	Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas
WWW	World Wide Web
XP	Programación extrema

9 BIBLIOGRAFÍA

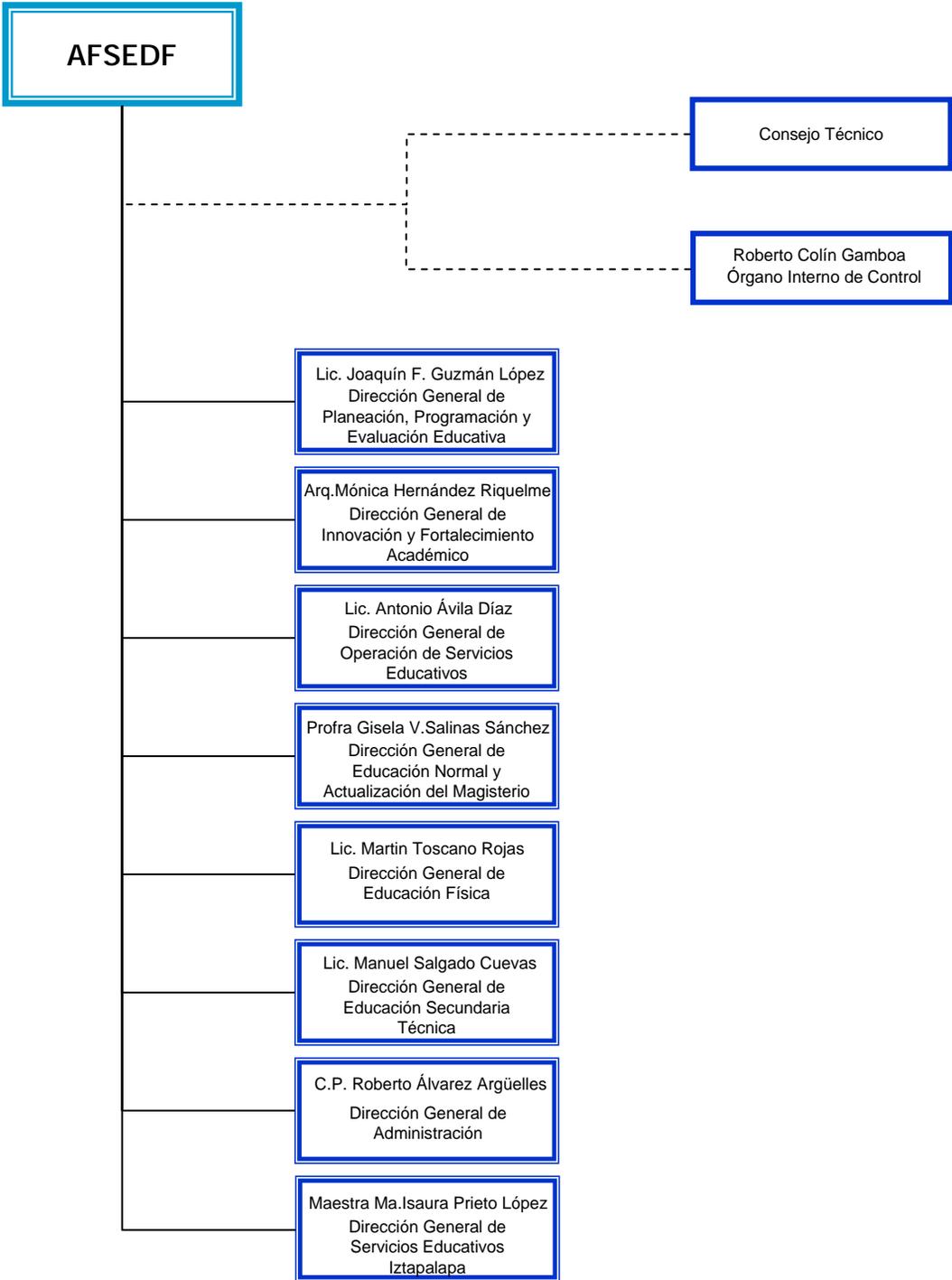
- James A. “Análisis y Diseño de Sistemas de Información”. Segunda Edición. Editorial McGrawHill. México (1992).
- Date, C.J.: “Introducción a los Sistemas de Bases de Datos”. Addison-Wesley. EEUU, 1993.
- Senn, James “Análisis y Diseño de Sistemas de Información”. McGraw Hill. México, 1992
- Yourdon, Edward: “Análisis Estructurado Moderno”. Prentice Hall. México, 1993.



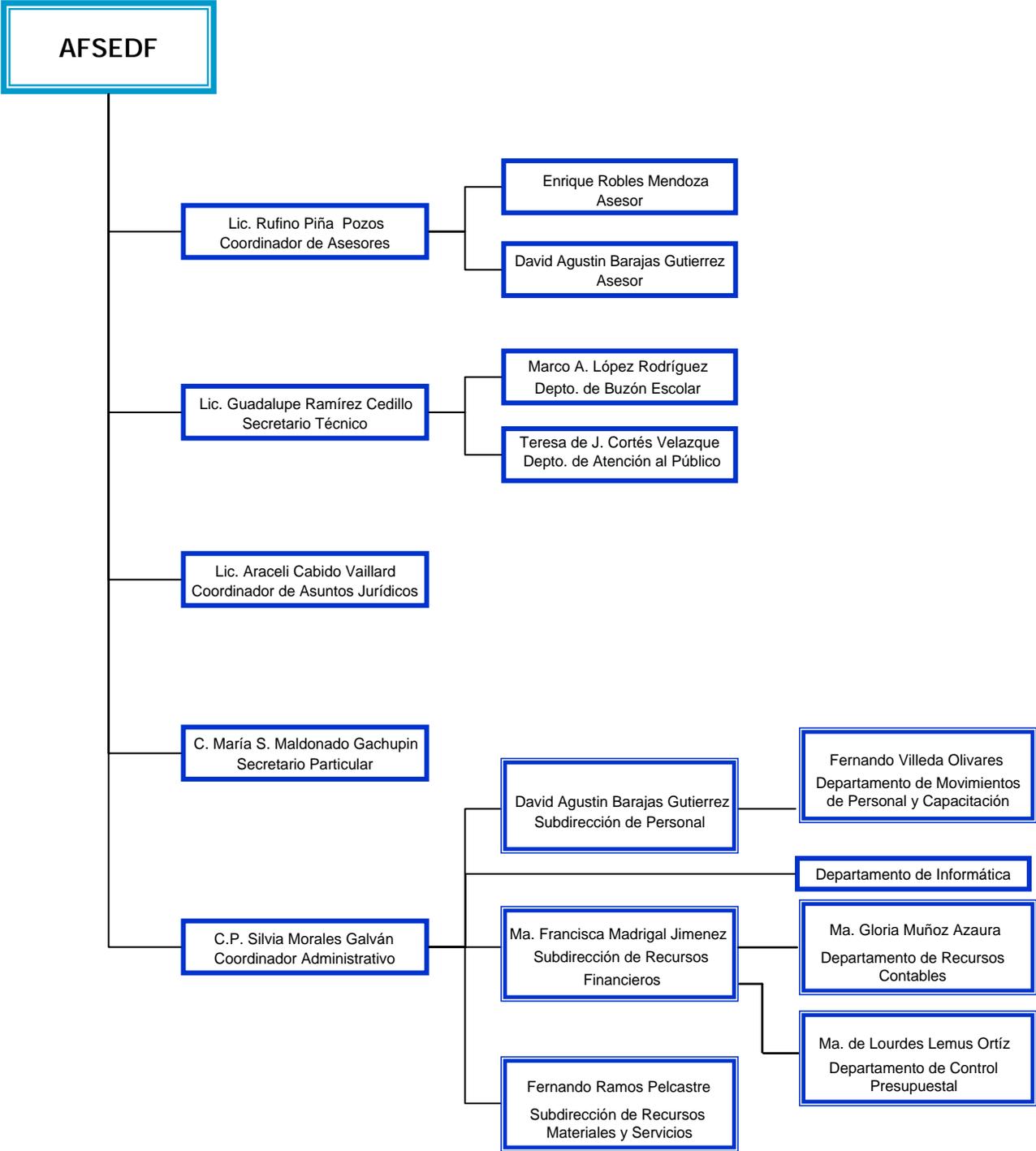
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

ANEXO 1

Administración Federal de Servicios Educativos en el D. F.



Administración Federal de Servicios Educativos en el D. F.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

ANEXO 2

	Nombre del documento: Instructivo de trabajo para asignación a primer grado de educación secundaria.	Código: DGPPE-S02A-IT-11
	Referencia al punto de la norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 3 Página: 1 de 4

1.0 Propósito

La Dirección de Planeación Educativa elabora el presente instructivo con el propósito de realizar la asignación con base en los criterios que se tomarán en cuenta para las escuelas oficiales de nivel básico del Distrito Federal. Así como el orden que lleva el proceso al seleccionar primera segunda, tercera opción y escuelas cercanas.

2.0 Alcance

La aplicación correcta de este instructivo es responsabilidad de todos los participantes, esto es el personal que esta adscrito a la Dirección General de Planeación Programación y Evaluación Educativa a través de la Dirección de Planeación Educativa.

Los lineamientos establecidos en este documento son de observancia obligatoria para todos los que participan en el proceso, será responsabilidad de la Dirección General de Planeación Programación y Evaluación Educativa a través de la Dirección de Planeación Educativa, realizar la asignación en base a los criterios y acuerdos establecidos, garantizando así un lugar para cada uno de los solicitantes.

3.0 Descripción del Instructivo de trabajo

Etapa	Actividad	Responsable
1	Genere llaves de peso <ul style="list-style-type: none"> • Puntaje obtenido en el IDANIS • El aspirante tiene hermano en el plantel solicitado • Localidad del domicilio del aspirante • Edad del aspirante 	Departamento de SAID
2	Genere llave de peso 1 <ul style="list-style-type: none"> • $PESO1 = IDANIS \times 10\,000\,000\,000 + HER \times 1\,000\,000\,000 + LOC1 \times 100\,000\,000 + EDADJ - NJFL - NJFN$ <p>DETERMINA NUMERO JULIANO DE LA FECHA LIMITE PARA ESTAR DENTRO DE LA NORMA (NJFL)</p> <p>DETERMINA NUMERO JULIANO DE LA FECHA DE NACIMIENTO (NJFN)</p>	Departamento de SAID
3	Genere llave de peso 2 <ul style="list-style-type: none"> • $PESO2 = IDANIS \times 1\,000\,000\,000 + LOC2 \times 100\,000\,000 + EDADJ - NJFL - NJFN$ <p>DETERMINA NUMERO JULIANO DE LA FECHA LIMITE PARA ESTAR DENTRO DE LA NORMA (NJFL)</p> <p>DETERMINA NUMERO JULIANO DE LA FECHA DE NACIMIENTO (NJFN)</p>	Departamento de SAID

	Nombre del documento: Instructivo de trabajo para asignación a primer grado de educación secundaria.	Código: DGPPE-S02A-IT-11
	Referencia al punto de la norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 3 Página: 2 de 4

4	Genere llave de peso 3 <ul style="list-style-type: none"> • PESO3 = IDANIS X 1 000 000 000 + LOC3 X 100 000 000 + EDADJ – NJFL - NJFN <p>DETERMINA NUMERO JULIANO DE LA FECHA LIMITE PARA ESTAR DENTRO DE LA NORMA (NJFL) DETERMINA NUMERO JULIANO DE LA FECHA DE NACIMIENTO (NJFN)</p>	Departamento de SAID
5	Asigne a 1ª. Opción <ul style="list-style-type: none"> • Ordene los registros de aspirantes en forma descendente de acuerdo a la llave de peso 1. • Asigne a los aspirantes a su opción 1 mientras exista cupo y actualice los lugares ocupados en el catálogo de oferta de servicios. 	Departamento de SAID
6	Asigne a vespertino de 1ª. Opción <ul style="list-style-type: none"> • Ordene los registros de aspirantes no asignados en forma descendente de acuerdo a la llave de peso 1. • Asigne a los aspirantes al turno vespertino de su opción 1 mientras exista cupo y actualice los lugares ocupados en el catálogo de oferta de servicios. 	Departamento de SAID
7	Asigne a 2ª. Opción <ul style="list-style-type: none"> • Ordene los registros de aspirantes no asignados en forma descendente de acuerdo a la llave de peso 2. • Asigne a los aspirantes a su opción 2 mientras exista cupo y actualice los lugares ocupados en el catálogo de oferta de servicios. 	Departamento de SAID
8	Asigne a vespertino de 2ª. Opción <ul style="list-style-type: none"> • Ordene los registros de aspirantes no asignados en forma descendente de acuerdo a la llave de peso 2. • Asigne a los aspirantes al turno vespertino de su opción 2 mientras exista cupo y actualice los lugares ocupados en el catálogo de oferta de servicios. 	Departamento de SAID
9	Asigne a 3ª. Opción <ul style="list-style-type: none"> • Ordene los registros de aspirantes no asignados en forma descendente de acuerdo a la llave de peso 3. • Asigne a los aspirantes a su opción 3 mientras exista cupo y actualice los lugares ocupados en el catálogo de oferta de servicios. 	Departamento de SAID

	Nombre del documento: Instructivo de trabajo para asignación a primer grado de educación secundaria.	Código: DGPPE-S02A-IT-11
	Referencia al punto de la norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 3 Página: 3 de 4

10	Asigne a vespertino de 3ª. Opción <ul style="list-style-type: none"> • Ordene los registros de aspirantes no asignados en forma descendente de acuerdo a la llave de peso 3. • Asigne a los aspirantes al turno vespertino de su opción 3 mientras exista cupo y actualice los lugares ocupados en el catálogo de oferta de servicios. 	Departamento de SAID
11	Asigne a cercana de 1ª. Opción <ul style="list-style-type: none"> • Ordene los registros de aspirantes no asignados en forma descendente de acuerdo a la llave de peso 1. • Asigne a los aspirantes a una escuela cercana a su opción 1 mientras exista cupo y actualice los lugares ocupados en el catálogo de oferta de servicios. 	Departamento de SAID
12	Asigne a vespertino de cercana de 1ª. Opción <ul style="list-style-type: none"> • Ordene los registros de aspirantes no asignados en forma descendente de acuerdo a la llave de peso 1. • Asigne a los aspirantes al turno vespertino de una escuela cercana a su opción 1 mientras exista cupo y actualice los lugares ocupados en el catálogo de oferta de servicios. 	Departamento de SAID
13	Asigne a cercana de 2ª. Opción <ul style="list-style-type: none"> • Ordene los registros de aspirantes no asignados en forma descendente de acuerdo a la llave de peso 2. • Asigne a los aspirantes a una escuela cercana a su opción 2 mientras exista cupo y actualice los lugares ocupados en el catálogo de oferta de servicios. 	Departamento de SAID
14	Asigne a vespertino de cercana de 2ª. Opción <ul style="list-style-type: none"> • Ordene los registros de aspirantes no asignados en forma descendente de acuerdo a la llave de peso 2. • Asigne a los aspirantes al turno vespertino de una escuela cercana a su opción 2 mientras exista cupo y actualice los lugares ocupados en el catálogo de oferta de servicios. 	Departamento de SAID
15	Asigne a cercana de 3ª. Opción <ul style="list-style-type: none"> • Ordene los registros de aspirantes en forma descendente de acuerdo a la llave de peso 3. • Asigne a los aspirantes a su opción 3 mientras exista cupo y actualice los lugares ocupados en el catálogo de oferta de 	Departamento de SAID

	Nombre del documento: Instructivo de trabajo para asignación a primer grado de educación secundaria.	Código: DGPPE-S02A-IT-11
	Referencia al punto de la norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 3
		Página: 4 de 4

	servicios.	
16	Asigne a vespertino de cercana de 3ª. Opción <ul style="list-style-type: none"> Ordene los registros de aspirantes no asignados en forma descendente de acuerdo a la llave de peso 3. Asigne a los aspirantes al turno vespertino de su opción 3 mientras exista cupo y actualice los lugares ocupados en el catálogo de oferta de servicios. 	Departamento de SAID

4.0 Registros

Para este instructivo no existen registros.

5.0 Anexos

Para este instructivo no existen anexos.

6.0 Cambios en esta versión

Número de Revisión	Fecha de la actualización	Descripción del cambio
3	15/ Febrero/2008	- Se cambió el código C00.1-DPE-IT-011 a DGPPE-S02A-IT-11 - Cambió el nombre de Instrucción de Trabajo a Instructivo de Trabajo. - Se cambió el logotipo de la AFSEDF por el de la SEP. -Se adicionó Alcance, Registros, Anexos y Cambio en esta versión

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró	Revisó	Autorizó
Nombre	Act. Felipe Zamora Ramos	Lic. Homar Elios Ortiz Pérez	Act. Ma. De Lourdes Atilano Mireles
Firma			
Fecha	15/febrero/2008	15/febrero/2008	15/febrero/2008



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

ANEXO 3

	Nombre del documento: Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)	Código: DGPPEE-S02A-PO-17
	Referencia al punto de la Norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 4 Página 1 de 13

1.0 Propósito

- 1.1 Medir el nivel de habilidades verbales, comprensión lectora, habilidades matemáticas y habilidades para el razonamiento formal que alcanzan los alumnos que terminan la educación primaria utilizando el resultado del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS) como primer criterio de asignación para aspirantes a ingresar a primer grado de educación secundaria.

2.0 Alcance

- 2.1. Aplica para los aspirantes que solicitan ingresar a primer grado de educación secundaria en planteles oficiales.
- 2.2. Aplica a los planteles oficiales de educación secundaria en el Distrito Federal.
- 2.3. Aplica a la Subdirección del Sistema Automático Inscripción y Distribución de la DPE.
- 2.4. Aplica a la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria de la DGOSE.
- 2.5. Aplica a la Dirección General de Políticas y Evaluación DGPE.
- 2.6. Aplica a la DGSEI.
- 2.7. Aplica a la DGEST

3.0 Políticas de operación

- 3.1. Será responsabilidad de la Dirección de Planeación Educativa, capacitar a los responsables de los módulos de atención, quienes a su vez fungirán como multiplicadores en la Dirección General de Operación de Servicios Educativos, Dirección General de Servicios Educativos Iztapalapa y Dirección General de Educación Secundaria Técnica, en la aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS).
- 3.2. La Dirección de Planeación Educativa se encargará de distribuir el material necesario en el proceso de aplicación del IDANIS como:
 - ❖ Manual del aplicador
 - ❖ Cuadernillos del examen IDANIS
 - ❖ Hojas de respuesta (SEC-INS-06)
 - ❖ Lista de asistencia (SEC-INS-02)
 - ❖ Actas de irregularidades (SAID-SEC-08)
 - ❖ Control de IDANIS de responsable de módulo a director (SAID-SEC-05)
 - ❖ Control de IDANIS de director a aplicador de examen (SAID-SEC-06)
 - ❖ Control de envío a CDIAR (SAID-D)
 - ❖ Control de material del IDANIS (SAID-SEC-10)
 - ❖ Control de empaque y distribución.
- 3.3. Los directores(as) de los planteles serán los responsables de llevar a cabo la aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS), a los aspirantes que solicitan un lugar en las escuelas oficiales de educación secundaria, así como de la entrega oportuna, completa y ordenada de la información obtenida a los responsables de

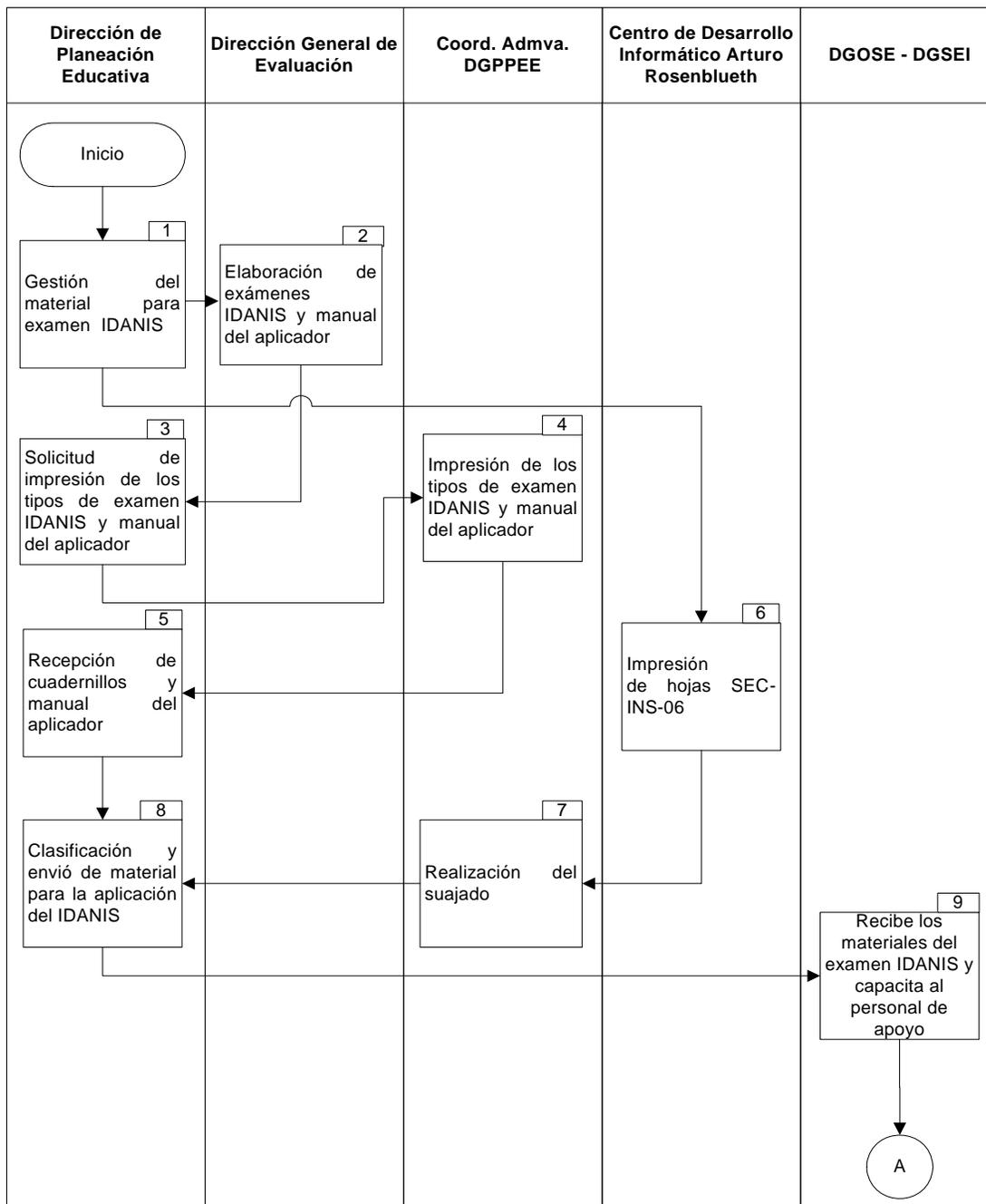
	Nombre del documento: Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)	Código: DGPPEE-S02A-PO-17
	Referencia al punto de la Norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 4
		Página 2 de 13

los módulos de atención. Quienes a su vez entregarán dicha información a la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria.

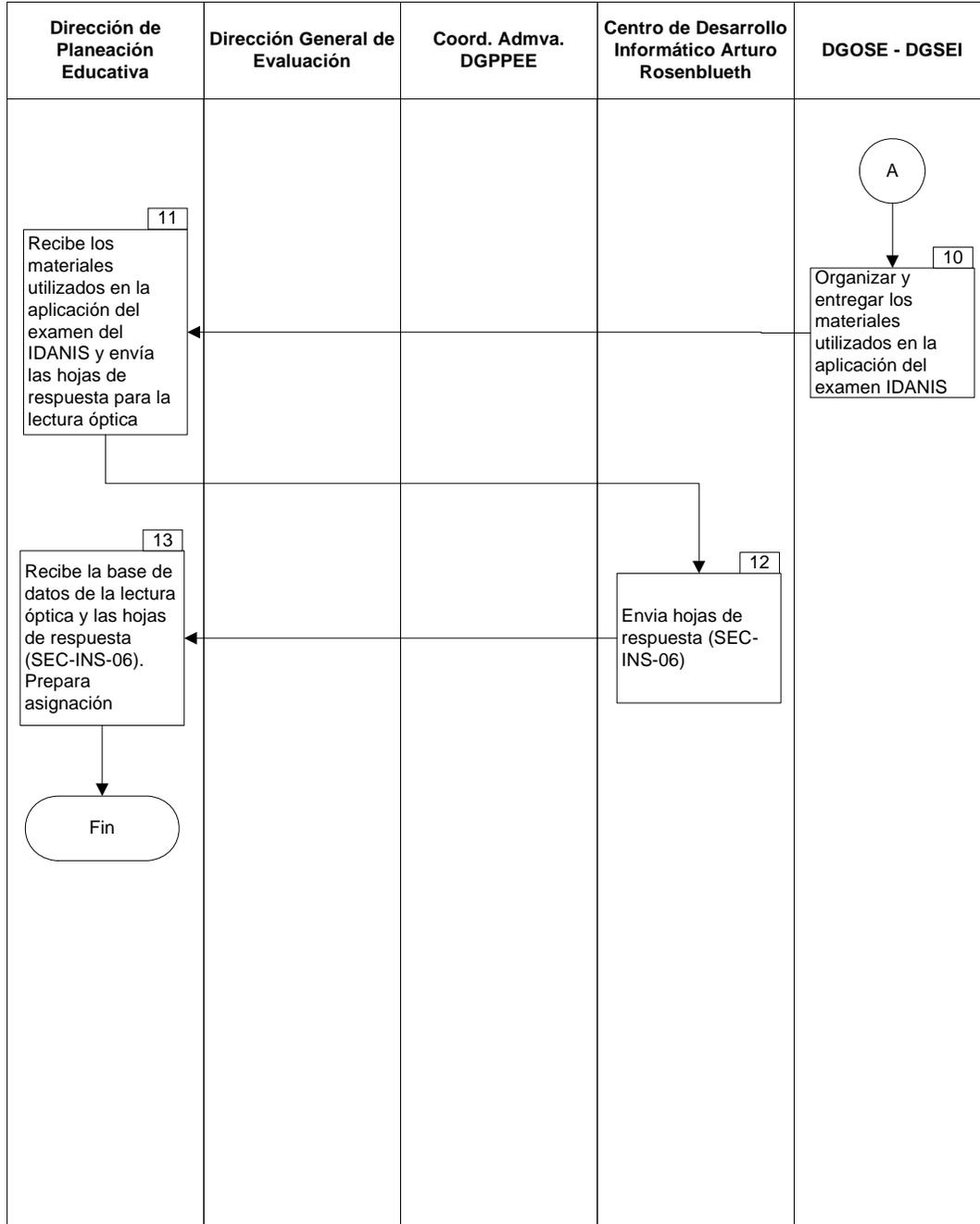
- 3.4. La Dirección General de Educación Secundaria Técnicas y la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria serán las responsables de entregar de manera oportuna, ordenada y completa la documentación obtenida en el proceso de aplicación del IDANIS a la Dirección de Planeación Educativa.
- 3.5. El personal que no cumpla con todas las normas que señala el presente documento será sujeto a las sanciones que pueden ir desde una amonestación hasta la destitución.

	Nombre del documento: Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)	Código: DGPPEE-S02A-PO-17
	Referencia al punto de la Norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 4
		Página 3 de 13

4.0 Diagrama del procedimiento



	Nombre del documento: Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)	Código: DGPPEE-S02A-PO-17
	Referencia al punto de la Norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 4
		Página 4 de 13



	Nombre del documento: Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)	Código: DGPPEE-S02A-PO-17
	Referencia al punto de la Norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 4
		Página 5 de 13

5.0 Descripción del procedimiento

Secuencia de etapas	Actividad	Responsable
1. Gestión del material para examen IDANIS	<p>1.1 Solicita a la Dirección General de Evaluación, los diferentes tipos de examen a utilizar en la aplicación del IDANIS, así como el manual para los aplicadores.</p> <p>1.2. Solicita al Centro de Desarrollo Informático “Arturo Rosenblueth” (CDIAR) elaborar y personalizar las hojas de respuestas (SEC-INS-06). continúa en la etapa 6.</p> <p>1.3 Envía a la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria, Dirección General de Servicios Educativos Iztapalapa y Dirección General de Educación Secundaria Técnica, Instructivo de Trabajo del IDANIS (DGPPEE-S02A-IT-10).</p> <p>1.4 Realiza la impresión del siguiente material:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Lista de asistencia (SEC-INS-02). ❖ Actas de irregularidades (SAID-SEC-08). ❖ Control de IDANIS de responsable de módulo a director (SAID-SEC-05). ❖ Control de IDANIS de director a aplicador de examen (SAID-SEC-06). ❖ Control de envío CDIAR (SAID-D). 	<p>Subdirección del SAID de la DPE</p> <p>Departamento del SAID</p>
2. Elaboración de exámenes IDANIS y manual del aplicador	<p>2.1 Elabora los tipos de examen del IDANIS y el manual del aplicador.</p> <p>2.2 Envía los tipos de examen del IDANIS y el manual del aplicador a la Dirección de Planeación Educativa.</p>	Dirección General de Evaluación
3. Solicitud de impresión de los tipos de examen IDANIS y el manual del aplicador	<p>3.1 Revisa que el material cumpla con las especificaciones y esté completo para su reproducción.</p> <p>3.2 Solicita a la Coordinación Administrativa, la impresión de los tipos de examen IDANIS y del manual del aplicador adjuntando archivo magnético.</p>	Subdirección del SAID de la DPE

		Nombre del documento: Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)	Código: DGPPEE-S02A-PO-17
		Referencia al punto de la Norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 4 Página 6 de 13
4	Impresión de los tipos de exámen IDANIS y el manual del aplicador	4.1. Imprime los tipos de exámen IDANIS y el manual del aplicador. 4.2 Envía el material impreso a la Subdirección del SAID.	Coordinación Administrativa de la DGPPEE
5	Recepción de cuadernillos y manual del aplicador	5.1 Recibe los cuadernillos y coteja una muestra, para verificar su correcta impresión. 5.2 Contabiliza los cuadernillos y separa por tipo, escuela y delegación. 5.3 Contabiliza el manual del aplicador y separa, por escuela y delegación.	Subdirección del SAID Grupo de Coordinadores de delegación
6	Impresión de hojas SEC-INS-06	6.1 Imprime las hojas de respuestas personalizadas (SEC-INS-06). 6.2 Envía las hojas de respuestas personalizadas (SEC-INS-06) para el suaje a la Coordinación Administrativa.	Centro de Desarrollo Informático "Arturo Rosenblueth" (CDIAR)
7	Realización del suajado	7.1 Realiza el suajado de acuerdo a las especificaciones requeridas. 7.2 Envía el material a la DPE.	Coordinación Administrativa de la DGPPEE
8	.Clasificación y envío de material para la aplicación del IDANIS	8.1 Revisa las hojas de respuestas personalizadas (SEC-INS-06) y separa por escuela y módulo de atención. 8.2 Clasifica y empaqueta los materiales que se entregarán a la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria y DGSEI.	Grupo de Coordinadores de delegación

	Nombre del documento: Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)	Código: DGPPEE-S02A-PO-17
	Referencia al punto de la Norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 4 Página 7 de 13
		<p>8.3 Envía a la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria, Dirección General de Servicios Educativos Iztapalapa y Dirección General de Educación Secundaria Técnica, los materiales que se utilizarán en la aplicación del IDANIS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Manual del aplicador. ❖ Cuadernillos del examen IDANIS. ❖ Hojas de respuestas (SEC-INS-06). ❖ Lista de asistencia (SEC-INS-02). ❖ Actas de irregularidades (SAID-SEC-08). ❖ Control de IDANIS de responsable de módulo a director (SAID-SEC-05). ❖ Control de IDANIS de director a aplicador de examen (SAID-SEC-06).
<p>9 Recibe los materiales del examen IDANIS y capacita al personal de apoyo</p>	<p>9.1 Recibe los materiales para la aplicación de la Subdirección del SAID, y firma de conformidad en el Control de empaque y distribución.</p> <p>9.2 Entrega a los responsables de los módulos de atención los materiales que se utilizarán en la aplicación del IDANIS.</p> <p>9.3 Recibe y coteja que vengan los paquetes de cada una de las escuelas a su cargo.</p> <p>9.4 Confirma con los directores (as) de los planteles que corresponde a su módulo de atención, la fecha y hora para la asesoría sobre la aplicación del IDANIS.</p> <p>9.5 Capacita a los directores(as) y aclara los puntos del IDANIS.</p> <p>9.6 Entrega a los directores(as) el material y llena la hoja de control de material de módulo a director (SAID-SEC-05).</p> <p>9.7 Recibe los materiales a utilizar en el examen del IDANIS.</p> <p>9.8 Coteja que el número de cuadernillos sea igual a la demanda y que correspondan con el número de hojas de respuestas personalizadas (SEC-INS-06) recibido previamente.</p> <p>9.9 Traslada y distribuye el material entre el personal que lo apoyará en la aplicación.</p>	<p>Coordinación Sectorial de Educación Secundaria, de la DGOSE , DGSEI y DGEST</p> <p>Responsable del módulo de atención de la DGOSE, DGSEI y DGEST</p> <p>Director (a) de plantel de educación secundaria de la DGOSE, DGSEI y DGEST</p>

	Nombre del documento: Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)	Código: DGPPEE-S02A-PO-17
	Referencia al punto de la Norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 4
		Página 8 de 13
	<p>9.10 Organiza las actividades a desarrollar en la aplicación del IDANIS.</p> <p>9.11 En la última hoja de la lista de asistencia deberá anotar a los aspirantes extemporáneos.</p> <p>9.12 Llena la hoja de control de material de IDANIS de director a aplicador (SAID-SEC-06).</p> <p>9.13 Entrega a los aplicadores los materiales del IDANIS.</p> <p>9.14 Verifica que el material del exámen corresponda al de los alumnos enlistados, si está completo firmará de conformidad en el formato de control (SAID-SEC-06), y enseguida, se dirigirá al aula de aplicación. En caso de que falte material, éste le será proporcionado por el director (a) de la escuela.</p> <p>9.15 Inicia la aplicación del IDANIS.</p> <p>9.16 Terminada la evaluación, clasifica por separado y en orden progresivo ascendente los cuadernillos y las hojas de respuesta (SEC-INS-06) y firma la lista de asistencia.</p>	<p>Aplicadores</p>
<p>10 Organiza y entrega los materiales utilizados en la aplicación del exámen IDANIS</p>	<p>10.1 Entrega al director los materiales de exámen cuadernillos y hojas de respuestas (SEC-INS-06), lista de asistencia (SAID-SEC-02) y verifica que se le libere de la custodia de material mediante la firma del director en el formato de control respectivo.</p> <p>10.2 Recibe el material de los aplicadores, concentra y clasifica por separado en orden progresivo ascendente los cuadernillos y las hojas de respuesta (SEC-INS-06) utilizadas, las no utilizadas y en blanco, así como la lista de asistencia (SAID-SEC-02) firmada por los aplicadores.</p>	<p>Aplicadores</p> <p>Director (a) del plantel de educación secundaria de la DGOSE, DGSEI y DGEST</p>

	Nombre del documento: Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)	Código: DGPPEE-S02A-PO-17
	Referencia al punto de la Norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 4 Página 9 de 13
<p>10.3 Procede a terminar el llenado de su hoja de control de material (SAID-SEC-06).</p> <p>10.4 Entrega al responsable del módulo de atención los materiales utilizados en la aplicación del IDANIS.</p> <p>10.5 Recibe de los directores(as) por separado y en orden progresivo ascendentes los materiales utilizados para la aplicación del IDANIS.</p> <p>10.6 Revisa las hojas de control de materiales.</p> <p>10.7 Coteja que los cuadernillos y hojas de respuestas sean igual al número de las utilizadas y no utilizadas de acuerdo a la lista de asistencia (SEC-INS-02).</p> <p>10.8 El responsable del módulo de atención, revisa que las hojas de respuestas (SEC-INS-06), estén llenadas correctamente y de ser el caso se corrigen la anomalías.</p> <p>10.9 Recibe la documentación de los aspirantes extemporáneos y revisa que se encuentren anotados en la lista de asistencia (SEC-INS-02).</p> <p>10.10 Empaqueta y relaciona el total de hojas de respuestas (SEC-INS-06) para su envío a la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria, Direcciones Generales de Servicios Educativos en Iztapalapa y Dirección General de Educación Secundaria Técnica.</p> <p>10.11 Recibe de los responsables de los módulos de atención la documentación por delegación, O.P., folio y en orden progresivo ascendente.</p> <p>10.12 Envía a la Dirección de Planeación Educativa, la documentación recibida de la aplicación del IDANIS.</p>	<p>Responsables de los módulos de atención de la DGOSE, DGSEI y DGEST</p> <p>Coordinación Sectorial de Educación Secundaria DGOSE, DGSEI y DGEST</p>	

	Nombre del documento: Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)	Código: DGPPEE-S02A-PO-17
	Referencia al punto de la Norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 4 Página 10 de 13
11. Recibe los materiales utilizados en la aplicación del examen del IDANIS y envía las hojas de respuestas para la lectura óptica	11.1 Recibe de la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria, Dirección General de Servicios Educativos Iztapalapa y Dirección General de Educación Secundaria Técnica, la documentación empaquetada la cual se lacra y se custodia para su posterior revisión de acuerdo con el calendario acordado con las áreas involucradas. 11.2 En presencia del responsable de módulo se inicia la revisión del material ordenado por O.P. y folio consecutivo ascendente utilizando el formato Control de material del IDANIS (SAID-SEC-10). Terminada la revisión se firma y se sella de conformidad. 11.3 Traslada al CDIAR, las hojas de respuestas (SEC-INS-06) para lectura óptica.	Grupo de Coordinadores de delegación Subdirección del SAID de la DPE
12. Envía las hojas de respuestas (SEC-INS-06)	12.1 Recibe las hojas de respuestas personalizadas por O.P. y delegación para su lectura. 12.2 Envía la base de datos con la información de la lectura óptica y las hojas de respuestas a la Subdirección del SAID de la DPE.	Centro de Desarrollo Informático "Arturo Rosenblueth" (CDIAR)
13. Recibe la base de datos de la lectura óptica y las hojas de respuestas (SEC-INS-06). Prepara asignación	13.1. Recibe la base de datos que contiene la información obtenida de las hojas de respuesta (SEC-INS-06). 13.2. Revisa que la lectura óptica este completa y sea correcta. En caso contrario regresa al CDIAR para su corrección. 13.3. Prepara asignación de solicitantes a primer grado de educación secundaria.	Subdirección del SAID de la DPE Grupo de Coordinadores de delegación Departamento del SAID

	Nombre del documento: Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)	Código: DGPPEE-S02A-PO-17
	Referencia al punto de la Norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 4
		Página 11 de 13

6.0 Documentos de referencia

Documentos	Código (cuando aplique)
Ley General de Educación (D.O.F. 13-julio-1993) Capítulo I, Artículos 3º. y 4º.	No aplica
Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública (D.O.F. 23-junio-1999) Capítulo VI, Artículo 35, Fracción IV.	
Programa Nacional de Educación 2006 – 2012.	
Sistemas de gestión de la calidad- Requisitos Norma ISO 9001:2000.	No aplica
Guía Técnica para la Elaboración de Manuales de Procedimientos y de Gestión de la Calidad.	No aplica
Procedimiento Gobernador para la Elaboración de Documentos.	DGPPEE-S02A-PG-01
Cronograma de Actividades.	No aplica
Cronograma de Formatos.	No aplica
Control de Empaque y Distribución.	No aplica

7.0 Registros

Registros	Tiempo de conservación	Responsable de conservarlo	Código
Hoja de respuesta del examen de diagnóstico.	1 año	Dirección de Planeación Educativa	SEC-INS-06
Lista de asistencia.	1 año	Dirección de Planeación Educativa	SEC-INS-02
Actas de irregularidades.	1 año	Dirección de Planeación Educativa	SAID-SEC-08
Control de IDANIS de responsable de módulo a director.	1 año	Dirección de Planeación Educativa	SAID-SEC-05
Control de IDANIS de director a aplicador de examen.	1 año	Dirección de Planeación Educativa	SAID-SEC-06
Control de envío a SAID	1 año	Dirección de Planeación Educativa	SAID-D

	Nombre del documento: Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)	Código: DGPPEE-S02A-PO-17
	Referencia al punto de la Norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 4 Página 12 de 13

8.0 Glosario

8.1 Actividad: Conjunto de operaciones afines que contribuyen al logro de una o varias funciones, a cargo de una unidad responsable.

8.2 Anexo: Información complementaria que se considera necesaria para cumplir adecuadamente con un procedimiento o formato. Los anexos se deberán adjuntar físicamente al final del procedimiento.

8.3 Alcance: Delimita dónde es aplicable este procedimiento.

8.4 C.D.I.A.R. Centro de Desarrollo Informático Arturo Rosenblueth.

8.5 C.O.S.E. Catálogo de Oferta de Servicios Educativos.

8.6 D.G.O.S.E. Dirección General de Operación de Servicios Educativos.

8.7 D.G.S.E.I. Dirección General de Servicios Educativos Iztapalapa.

8.8 D.G.E.S.T. Dirección General de Educación Secundaria Técnica.

8.8 Formato: Documento que contiene datos fijos y espacios en blanco para ser llenados con información variable.

8.9 I.D.A.N.I.S. Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria.

8.10 Manual de procedimientos: Medio o instrumento de información que consigna, en forma metódica, las actividades y operaciones que deben seguirse para la realización de las funciones encomendadas a la unidad responsable. Describe, además, los diferentes puestos o instancias administrativas que intervienen, precisando su responsabilidad y participación.

8.11 O.P. Orden de Proceso.

8.12 Política: Criterio de acción que es elegido como guía en el proceso de una toma de decisiones al poner en práctica o ejecutar las estrategias, programas y proyectos específicos del nivel institucional.

8.13 Proceso: Conjunto de etapas o pasos con características de acción concatenada, dinámica y progresiva que concluye con la obtención de un resultado.

8.14 Responsabilidad: Aquella que es inherente a un puesto en el ejercicio de las funciones; la responsabilidad, a diferencia de la autoridad, no puede delegarse.

8.15 S.A.I.D. Sistema Automático de Inscripción y Distribución.

8.16 Unidad Responsable: Cada uno de los órganos que integran una institución, con funciones y actividades propias que se distinguen y diferencian entre sí. se conforma a través de una estructura orgánica específica y propia.

9.0 Anexos

9.1. Cuadernillos del examen IDANIS.

9.2. Manual del aplicador.

9.3. Hoja de respuestas personalizadas (SEC-INS-06).

9.4. Lista de asistencia (SEC-INS-02).

9.5. Actas de irregularidades (SAID-SEC-08).

9.6. Control de IDANIS de responsable de módulo a director (SAID-SEC-05)

9.7. Control de IDANIS de director a aplicador de examen (SAID-SEC-06).

9.8. Control de envío al CDIAR (SAID-D).

9.9. Control-Recepción de Documentos del IDANIS (SAID-SEC-10).

9.10. Control de empaquetado y distribución.

9.11. Instructivo de trabajo para la Aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (DGPPEE-S02A-IT-10).

	Nombre del documento: Procedimiento operativo de aplicación del Instrumento de Diagnóstico para Alumnos de Nuevo Ingreso a Secundaria (IDANIS)	Código: DGPPEE-S02A-PO-17
	Referencia al punto de la Norma ISO 9001:2000: 7.2.1. y 7.5.1.	Revisión : 4
		Página 13 de 13

10.0 Cambios a esta versión

Número de revisión	Fecha de la actualización	Descripción del cambio
2	15 de Octubre 2004	Se eliminaron las actividades correspondientes a otras unidades administrativas
3	30 septiembre 2005	<p>Se modificó el nombre de la Dirección General y el de la Subsecretaría.</p> <p>Se sustituyó la actividad 21.1 por la actividad 21.1 y 21.2, las que a continuación se mencionan: 21.1 Recibe de la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria, la documentación empaquetada la cual se lacra y se custodia para su posterior revisión dependiendo del calendario acordado por las Direcciones. 21.2 En presencia del responsable de módulo y se inicia la revisión del material ordenado por O.P. y folio consecutivo ascendente utilizando el formato Control de material del IDANIS (SAID-SEC-10). Terminada la revisión se firma y se sella de conformidad.</p> <p>Secuencia 10 en Responsable, cambió DGE por Subdirección del SAID de la DPE. Secuencia 11 en la actividad 11.1 cambió DGE por Subdirección del SAID de la DPE. Se modificó pie de página en todas las hojas "Nombre" por "Cargo".</p>
4	15 febrero 2008	<p>Se cambió el logotipo institucional de la SEP. Se modificó el código. Se eliminó la introducción de las Políticas de Operación. Se modificó el diagrama y las etapas. Se aumentaron número de anexos. Se cambió: Control de Emisión "Nombre" y Fecha. Se modificó texto y formato.</p>

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró	Revisó	Autorizó
Nombre	Act. Felipe Zamora Ramos	Lic. Homar Ortiz Pérez	Act. Lourdes Atilano Mireles
Firma			
Fecha	15/febrero/2008	15/febrero/2008	15/febrero/2008



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

ANEXO 4



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
 DISEÑO DE SISTEMA PARA UNA EMPRESA U ORGANIZACIÓN
 SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL SECUNDARIA
ANEXO 4

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	febrero 2010													
					31 ene '10							07 feb '10						
					D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S
1	ACTIVIDADES PREVIAS	6 días?	mar 02/02/10	mar 09/02/10	[Gantt bar from Mar 02 to Mar 09]													
2	Determinación de los Antecedentes de la Organización	3 días?	mar 02/02/10	jue 04/02/10	[Gantt bar from Mar 02 to Mar 04]													
3	Determinación del Origen del sistema	3 días	vie 05/02/10	mar 09/02/10	[Gantt bar from Mar 05 to Mar 09]													
4	ANALISIS	50 días?	lun 08/02/10	vie 16/04/10	[Gantt bar from Feb 08 to Apr 16]													
5	Recopilación de Información	4 días	lun 08/02/10	jue 11/02/10	[Gantt bar from Feb 08 to Feb 11]													
6	Aplicación de Cuestionarios y Entrevistas	4 días?	jue 11/02/10	mar 16/02/10	[Gantt bar from Feb 11 to Feb 16]													
7	Análisis de la Manuales de Procedimientos	5 días	lun 15/02/10	vie 19/02/10	[Gantt bar from Feb 15 to Feb 19]													
8	Análisis de la Normatividad y Políticas	5 días?	lun 15/02/10	vie 19/02/10	[Gantt bar from Feb 15 to Feb 19]													
9	Determinación de la Situación Actual	3 días?	lun 22/02/10	mié 24/02/10	[Gantt bar from Feb 22 to Feb 24]													
10	Determinación de la Situación Optima	4 días?	mar 23/02/10	vie 26/02/10	[Gantt bar from Feb 23 to Feb 26]													
11	Definición de la Problemática	4 días?	jue 25/02/10	mar 02/03/10	[Gantt bar from Feb 25 to Mar 02]													
12	Implicaciones y Necesidad Especifica	3 días?	jue 04/03/10	lun 08/03/10	[Gantt bar from Mar 04 to Mar 08]													
13	DETERMINAICÓN DE LA VISIÓN DEL PROYECTO	4 días?	lun 08/03/10	jue 11/03/10	[Gantt bar from Mar 08 to Mar 11]													
14	Objetivo del Sistema	2 días?	lun 08/03/10	mar 09/03/10	[Gantt bar from Mar 08 to Mar 09]													
15	Alcance	2 días	mar 09/03/10	mié 10/03/10	[Gantt bar from Mar 09 to Mar 10]													
16	Perfil del Cliente	2 días	mié 10/03/10	jue 11/03/10	[Gantt bar from Mar 10 to Mar 11]													
17	Arquitectura Conceptual	2 días?	vie 12/03/10	lun 15/03/10	[Gantt bar from Mar 12 to Mar 15]													
18	Desarrollo de Diagramas de Flujo de Datos	13 días?	lun 15/03/10	mié 31/03/10	[Gantt bar from Mar 15 to Mar 31]													
19	Creacion del Diccionario de Datos	13 días?	vie 26/03/10	mar 13/04/10	[Gantt bar from Mar 26 to Apr 13]													
20	Determinacion de las necesidades de Hardware y Software	4 días?	mar 13/04/10	vie 16/04/10	[Gantt bar from Apr 13 to Apr 16]													
21	DISEÑO	18 días	lun 19/04/10	mié 12/05/10	[Gantt bar from Apr 19 to May 12]													
22	Diseño de los formularios de entrada	5 días	lun 19/04/10	vie 23/04/10	[Gantt bar from Apr 19 to Apr 23]													
23	Diseño de la Base de Datos (Diagrama Entidad Relación)	5 días	mié 21/04/10	mar 27/04/10	[Gantt bar from Apr 21 to Apr 27]													
24	Diseño de las Interfaces de Usuario	6 días	mar 27/04/10	mar 04/05/10	[Gantt bar from Apr 27 to May 04]													

Proyecto: titulación sistema de cambios.mpp
 Fecha: mar 24/07/12

Tarea		Tareas externas		Sólo duración	
Hito		Resumen del proyecto		Informe de resumen manual	
Resumen		Agrupar por síntesis		Resumen manual	
Tarea resumida		Tarea inactiva		Sólo el comienzo	
Hito resumido		Hito inactivo		Sólo fin	
Progreso resumido		Resumen inactivo		Progreso	
División		Tarea manual		Fecha límite	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
 DISEÑO DE SISTEMA PARA UNA EMPRESA U ORGANIZACIÓN
 SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL SECUNDARIA
ANEXO 4

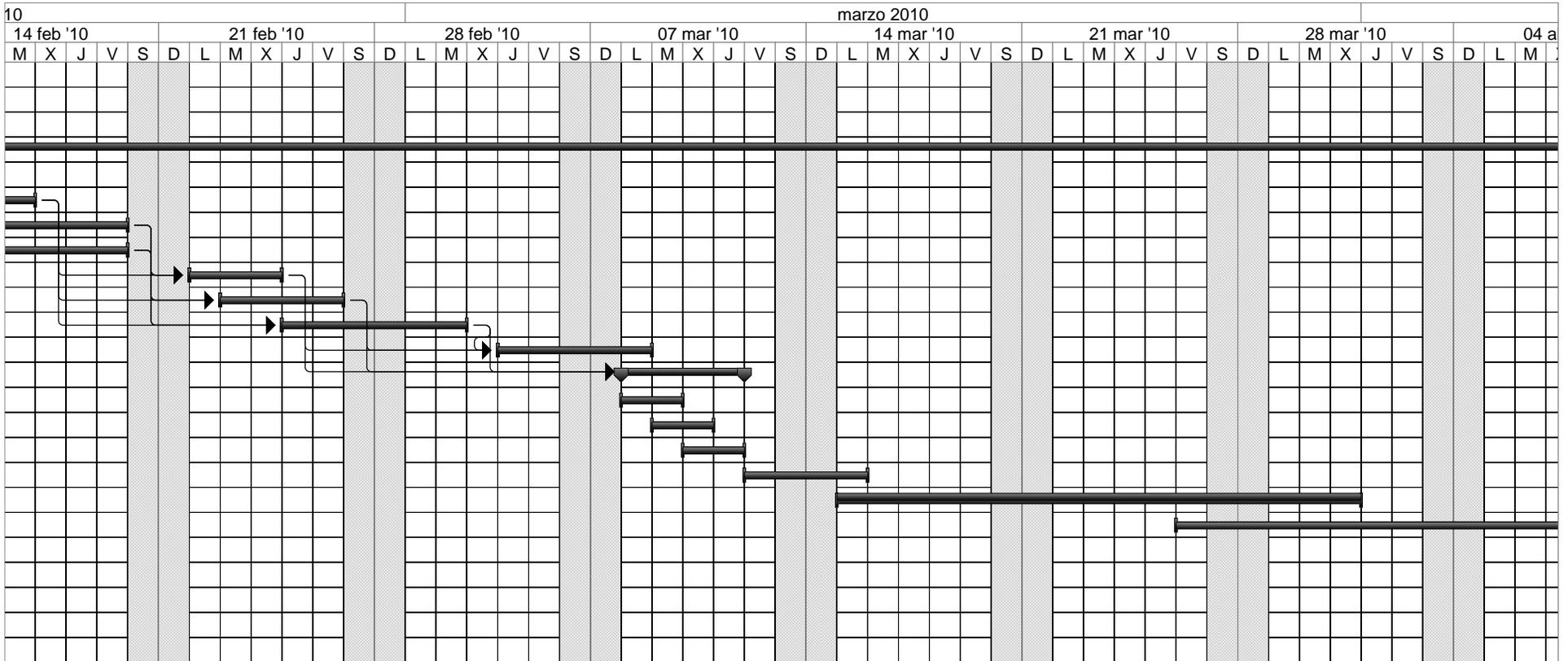
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	febrero 2010																		
					31 ene '10							07 feb '10											
					D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S					
25	Casos de Uso	4 días	vie 07/05/10	mié 12/05/10																			

Proyecto: titulación sistema de cambios.mpp
 Fecha: mar 24/07/12

Tarea		Tareas externas		Sólo duración	
Hito		Resumen del proyecto		Informe de resumen manual	
Resumen		Agrupar por síntesis		Resumen manual	
Tarea resumida		Tarea inactiva		Sólo el comienzo	
Hito resumido		Hito inactivo		Sólo fin	
Progreso resumido		Resumen inactivo		Progreso	
División		Tarea manual		Fecha límite	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
 DISEÑO DE SISTEMA PARA UNA EMPRESA U ORGANIZACIÓN
 SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL SECUNDARIA
ANEXO 4

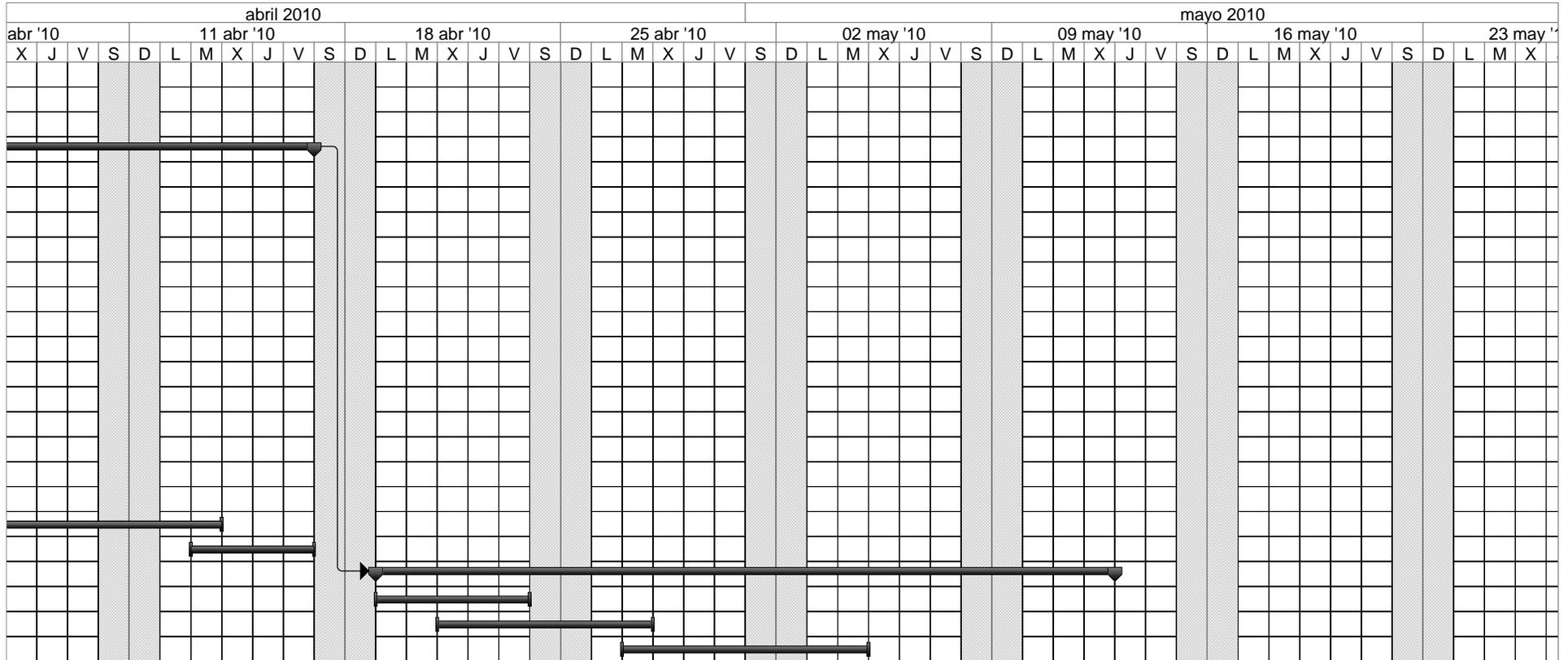


Proyecto: titulación sistema de cambios.mpp
 Fecha: mar 24/07/12

Tarea		Tareas externas		Sólo duración	
Hito		Resumen del proyecto		Informe de resumen manual	
Resumen		Agrupar por síntesis		Resumen manual	
Tarea resumida		Tarea inactiva		Sólo el comienzo	
Hito resumido		Hito inactivo		Sólo fin	
Progreso resumido		Resumen inactivo		Progreso	
División		Tarea manual		Fecha límite	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
 DISEÑO DE SISTEMA PARA UNA EMPRESA U ORGANIZACIÓN
 SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL SECUNDARIA
ANEXO 4



Proyecto: titulación sistema de cambios.mpp
 Fecha: mar 24/07/12

Tarea		Tareas externas		Sólo duración	
Hito		Resumen del proyecto		Informe de resumen manual	
Resumen		Agrupar por síntesis		Resumen manual	
Tarea resumida		Tarea inactiva		Sólo el comienzo	
Hito resumido		Hito inactivo		Sólo fin	
Progreso resumido		Resumen inactivo		Progreso	
División		Tarea manual		Fecha límite	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
 DISEÑO DE SISTEMA PARA UNA EMPRESA U ORGANIZACIÓN
 SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL SECUNDARIA
ANEXO 4

abril 2010														mayo 2010																																										
abr '10				11 abr '10				18 abr '10				25 abr '10				02 may '10				09 may '10				16 may '10				23 may '10																												
X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X							

Proyecto: titulación sistema de cambios.mpp
 Fecha: mar 24/07/12

Tarea		Tareas externas		Sólo duración	
Hito		Resumen del proyecto		Informe de resumen manual	
Resumen		Agrupar por síntesis		Resumen manual	
Tarea resumida		Tarea inactiva		Sólo el comienzo	
Hito resumido		Hito inactivo		Sólo fin	
Progreso resumido		Resumen inactivo		Progreso	
División		Tarea manual		Fecha límite	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

ANEXO 5



ENTREVISTA DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Nombre:	Ing. Fernando Velasco Díaz	Fecha:	11/02/2010
Puesto:	Jefe de Departamento de Proceso		

1. ¿Qué es el proceso de asignación de Primer Ingreso a Nivel Secundaría?

Es un conjunto de actividades que permiten a la Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal, asignar a cada aspirante dentro de un plantel de educación secundaria

2. ¿Cuáles son esas actividades?

En esencia son 4, el registro de aspirantes, la aplicación de la prueba escrita, la publicación de resultados de asignación y las solicitudes de cambio.

3. ¿El sistema que se desarrollará, en cuáles de estas actividades intervendrá?

En las dos últimas, es decir, en la publicación de resultados y el registro de las solicitudes de cambio

4. ¿Por qué es necesario un sistema como este?

Debido a la demanda de alumnos y a la necesidad de hacer más eficientes los procesos, así como a promover el mejor aprovechamiento de recursos

5. ¿Por qué el sistema permitiría aprovechar mejor los recursos?

Porque permitirá ahorrar tiempo en el personal que interviene en estas actividades, ahorraremos recursos materiales tales como papel, tinta, sellos, etc.

6. Específicamente cuál es el papel del área a su cargo

EL departamento de proceso forma parte de la subdirección de Informática de la CSES, nosotros contamos con los recursos de infraestructura en tecnologías de información que permitirán poner en marcha el sistema

7. ¿Cuáles son los recursos de TI que están disponibles para la implementación del sistema?

Contamos con servidores Web, de Bases de Datos, telecomunicaciones, impresoras, etc.



ENTREVISTA DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Nombre:	Ing. Maribel Castillo Guardia	Fecha:	12/02/2010
Puesto:	Jefe de Departamento Integración Programática		

- 1. Cuáles son las actividades que el área a su cargo realiza dentro del proceso de asignación y cambio de primer ingreso a nivel secundaria**

Somos el enlace entre la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria y la Dirección General de Planeación Programación y Evaluación Educativa. Nosotros nos encargamos de distribuir los resultados de asignación en todos los 684 planteles de educación secundaria que competen a la CSES, así como de recopilar las solicitudes de cambio y enviarlas a la DGPPEE

- 2. ¿Cuánto tiempo dura el proceso de publicación de resultados de asignación y la solicitud de cambio?**

El periodo de publicación de resultados y recepción de solicitudes dura 3 días, sin embargo, el periodo de recopilación, análisis y entrega de la información puede durar hasta 25 días

- 3. ¿Cuántas solicitudes de cambio se reciben?**

La CSES recibe aproximadamente 13,000 solicitudes, sin embargo, aquí se recopilan y envían las solicitudes de otros niveles educativos, aproximadamente son 16,000 cada año incluyendo los demás niveles educativos.

- 4. ¿Se reciben y procesan todas las solicitudes?**

Debería ser así, sin embargo, dado la demanda y el periodo tan corto de recepción, muchas veces las solicitudes son ilegibles, dado que éstas se llenan a mano,

- 5. ¿Por qué el periodo de recepción de solicitudes es tan corto?**

En realidad no hay una normatividad que indique cuál debería ser el periodo de recepción de solicitudes, de hecho, no se contempla el cambio de asignación, esto sucede por los casos especiales

- 6. ¿Qué es un caso especial?**

Muchas veces un aspirante tiene problemas de salud, o vive en zonas de alto riesgo debido a violencia o tiene hermanos estudiando en la secundaria a la que no fue asignado, estos casos se evalúan y es por eso que se autoriza su cambio.



ENTREVISTA DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

7. ¿Cuáles son las expectativas que tiene del desarrollo de este sistema?

Que nos permita agilizar la recopilación y entrega de las solicitudes, que empleemos menos personal para al atención y registro de las solicitudes de cambio en las escuelas, que las solicitudes recabadas sean confiables y contengan toda la información necesaria

8. ¿Quién decide si una solicitud de cambio procede o no?

Una vez que se envían las solicitudes a la DGPPEE, esta a través de sus criterios y normas, decide que solicitudes proceden para cambio.

9. ¿Cómo les hace saber la DGPPEE qué solicitudes han procedido?

Nos reenvían un archivo electrónico, del cual se generan listados , se imprimen y se hacen llegar a las escuelas



ENTREVISTA DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Nombre:	Joél Cortez Valadez	Fecha:	14/02/2010
Puesto:	Coordinador Sectorial de Educación Secundaria		

1. ¿Cuál es el impacto del proceso de Asignación y cambio a primer grado de secundaria?

Este proceso permite a más de ciento veinte mil niños de sexto grado, aspirar a un lugar dentro de la educación secundaria en el Distrito Federal, de no llevarse acabo correctamente, las implicaciones son enormes, la asignación, inscripción y cambio es uno de los procesos críticos de la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria.

2. ¿Qué espera usted del desarrollo de este sistema?

Contar con una herramienta capaz de agilizar la publicación de los resultados, recabar de manera correcta las solicitudes de cambio y ahorrar el tiempo de las personas, profesores, padres de familia y alumnos en la realización de los trámites

3. ¿Existe algún reporte que la CSES requiera?

Un reporte estadístico de los alumnos que consultaron su asignación, de los que solicitaron cambio, por nivel educativo

4. ¿Cuál es el enfoque que quisiera dar al sistema?

El uso de nuevas tecnologías, que nos permita estar a la vanguardia en la solución de los retos que se nos presentan

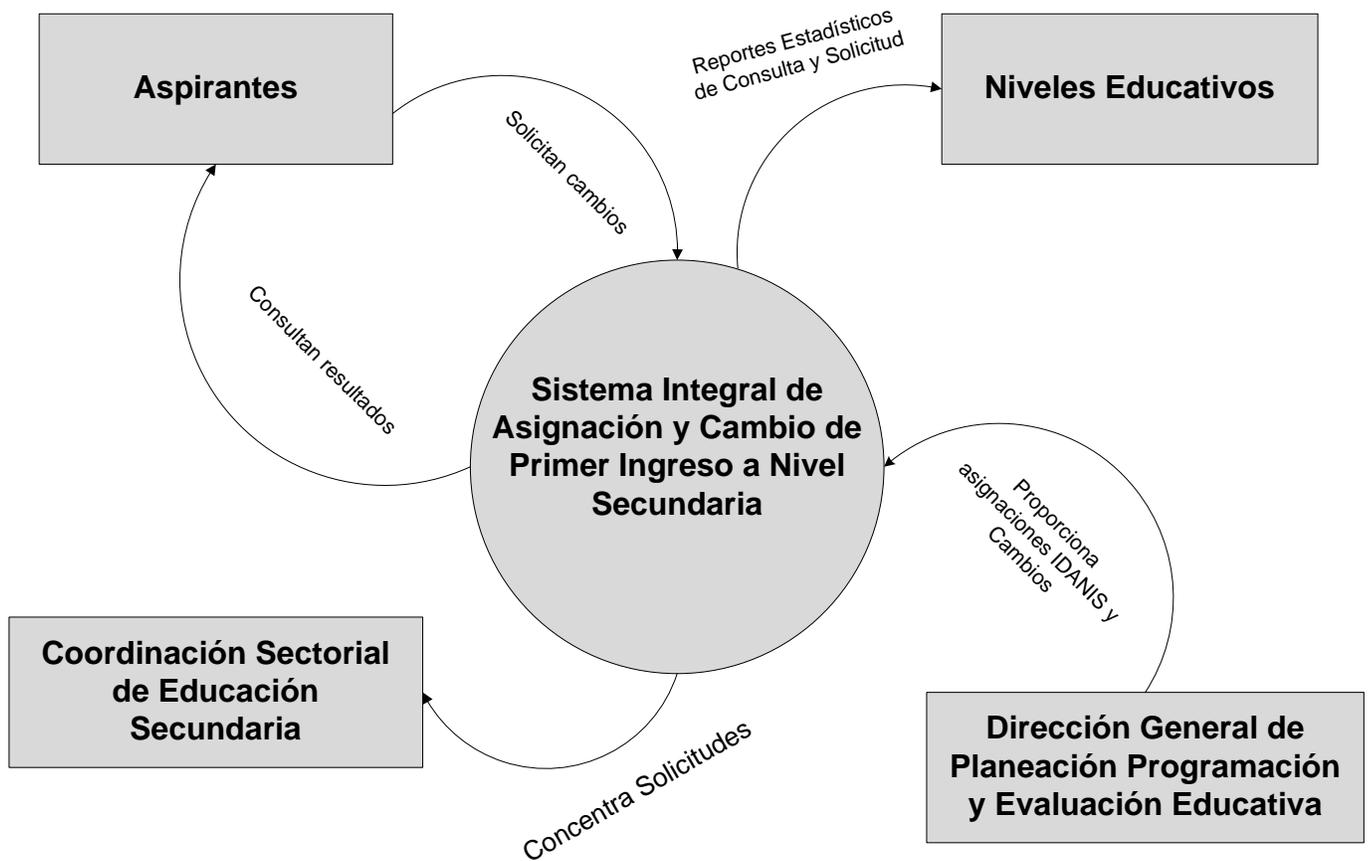


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

ANEXO 6



DIAGRAMA DE CONTEXTO



Simbología



Entidad



Proceso



Flujo de Datos



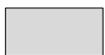
Almacén de Datos



DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL 0



Simbología



Entidad



Proceso



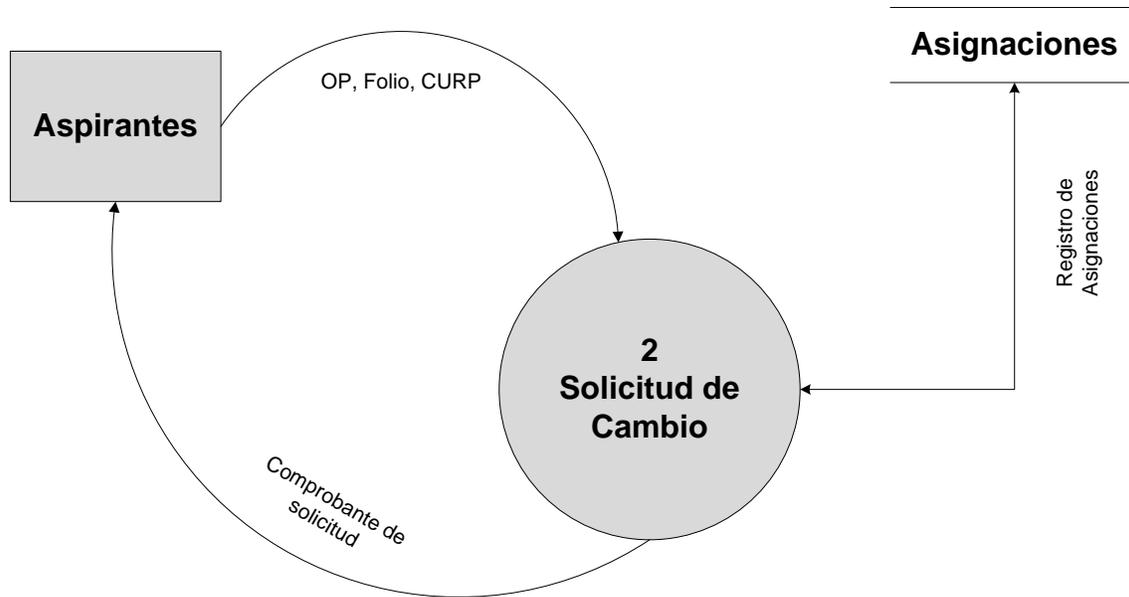
Flujo de Datos



Almacén de Datos



DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL 0

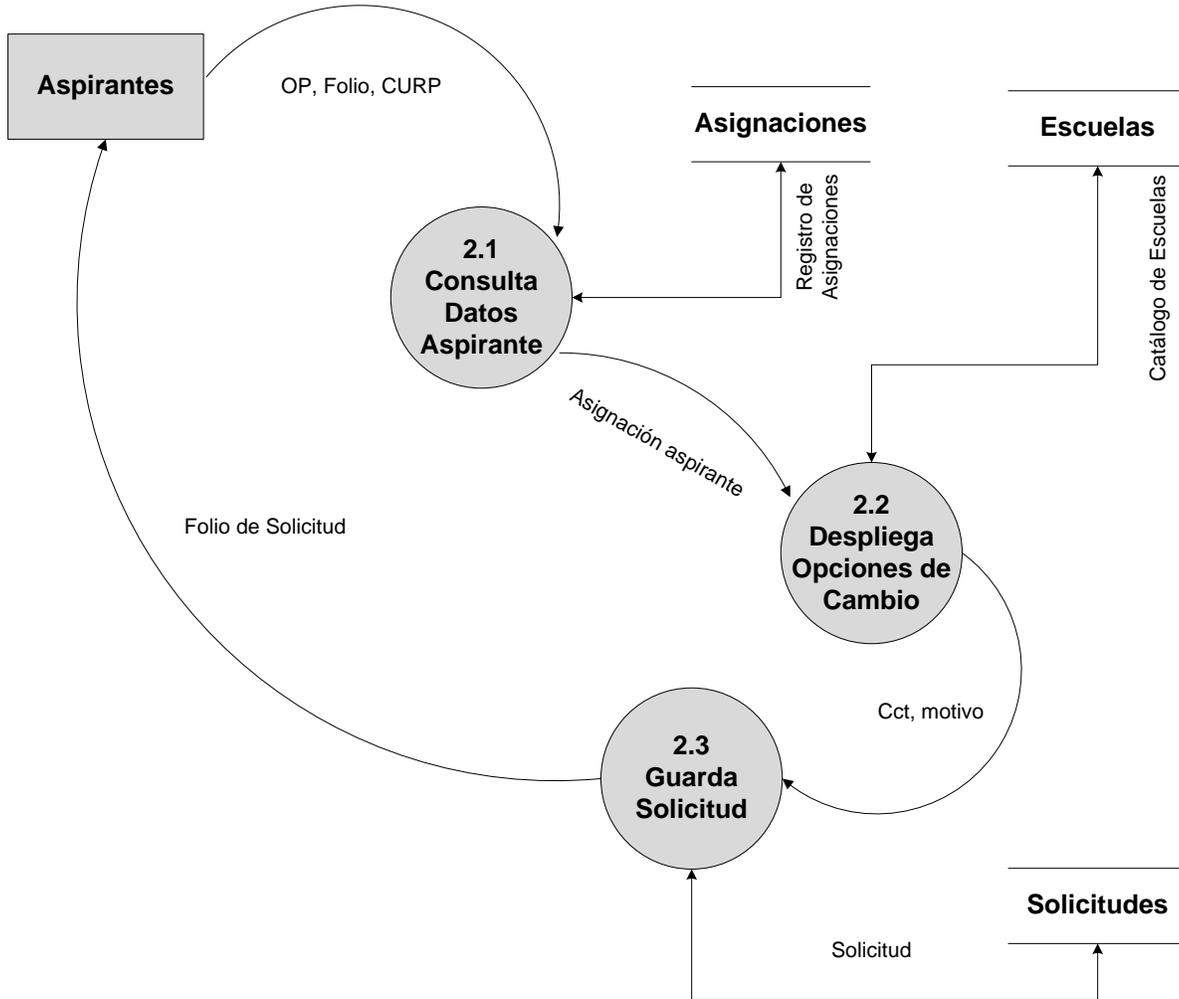


Simbología

-  Entidad
-  Proceso
-  Flujo de Datos
-  Almacén de Datos



DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL 1



Simbología



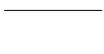
Entidad



Proceso



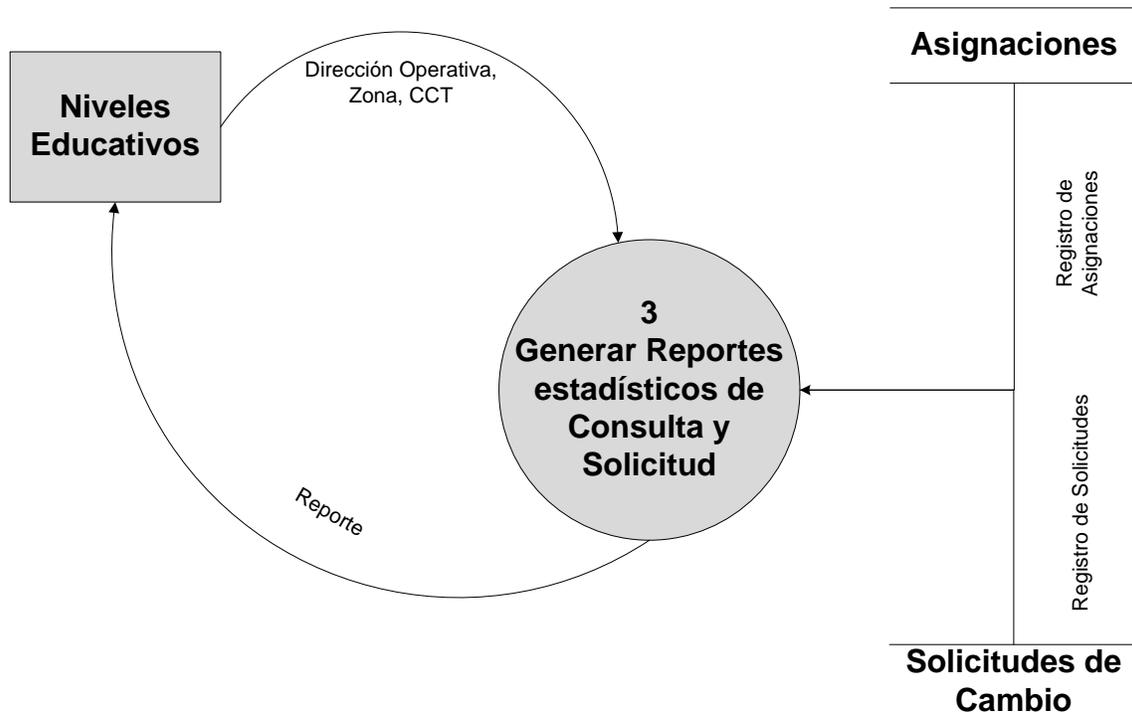
Flujo de Datos



Almacén de Datos



DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL 0

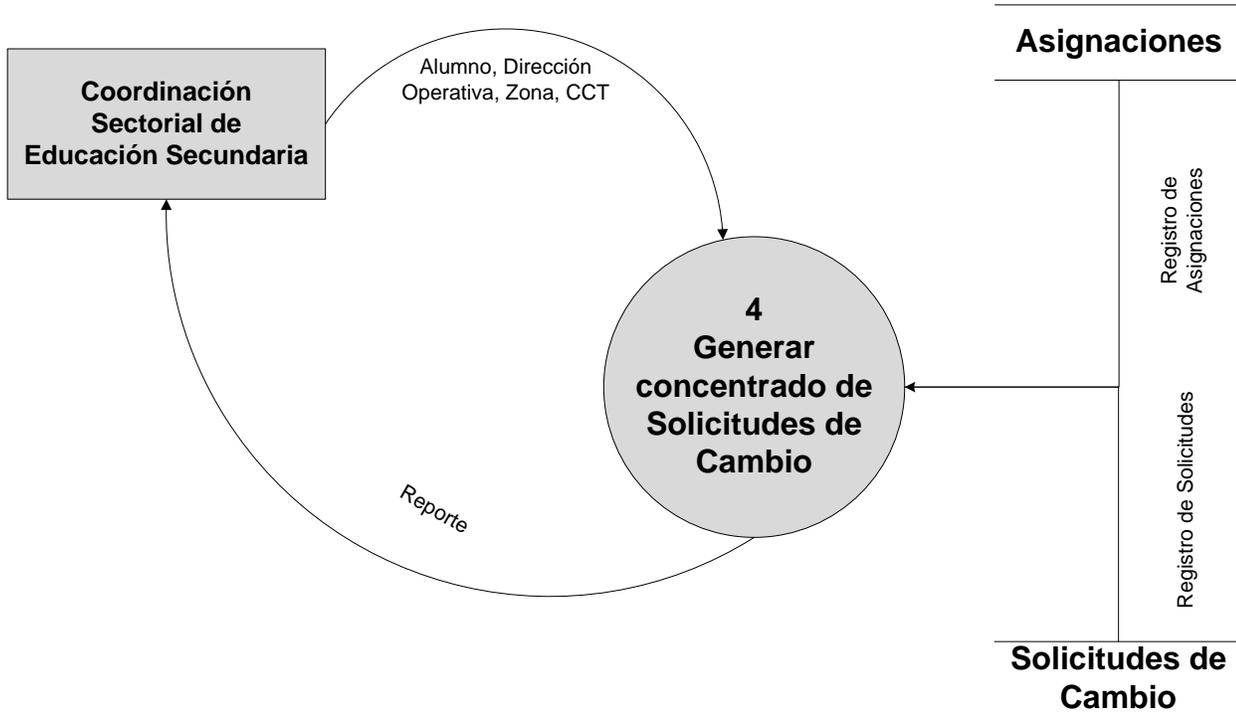


Simbología

-  Entidad
-  Proceso
-  Flujo de Datos
-  Almacén de Datos



DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL 0



Simbología



Entidad



Proceso



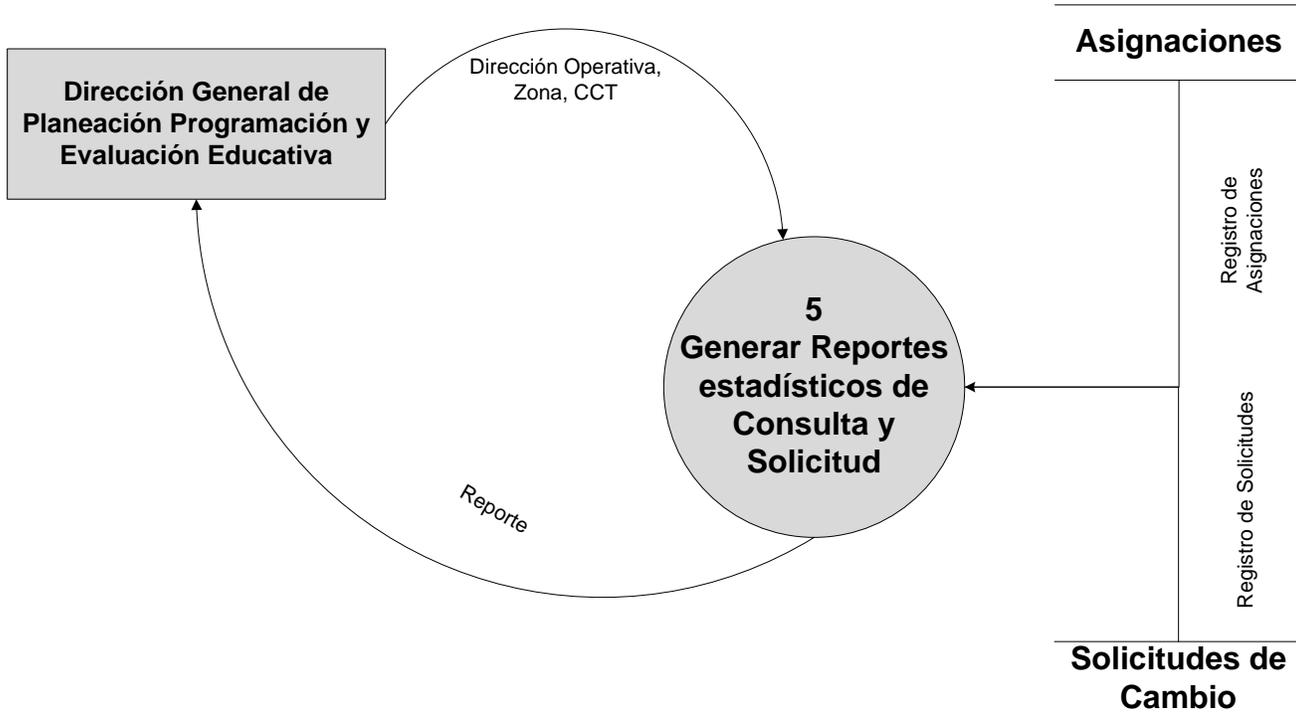
Flujo de Datos



Almacén de Datos



DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL 0



Simbología

-  Entidad
-  Proceso
-  Flujo de Datos
-  Almacén de Datos

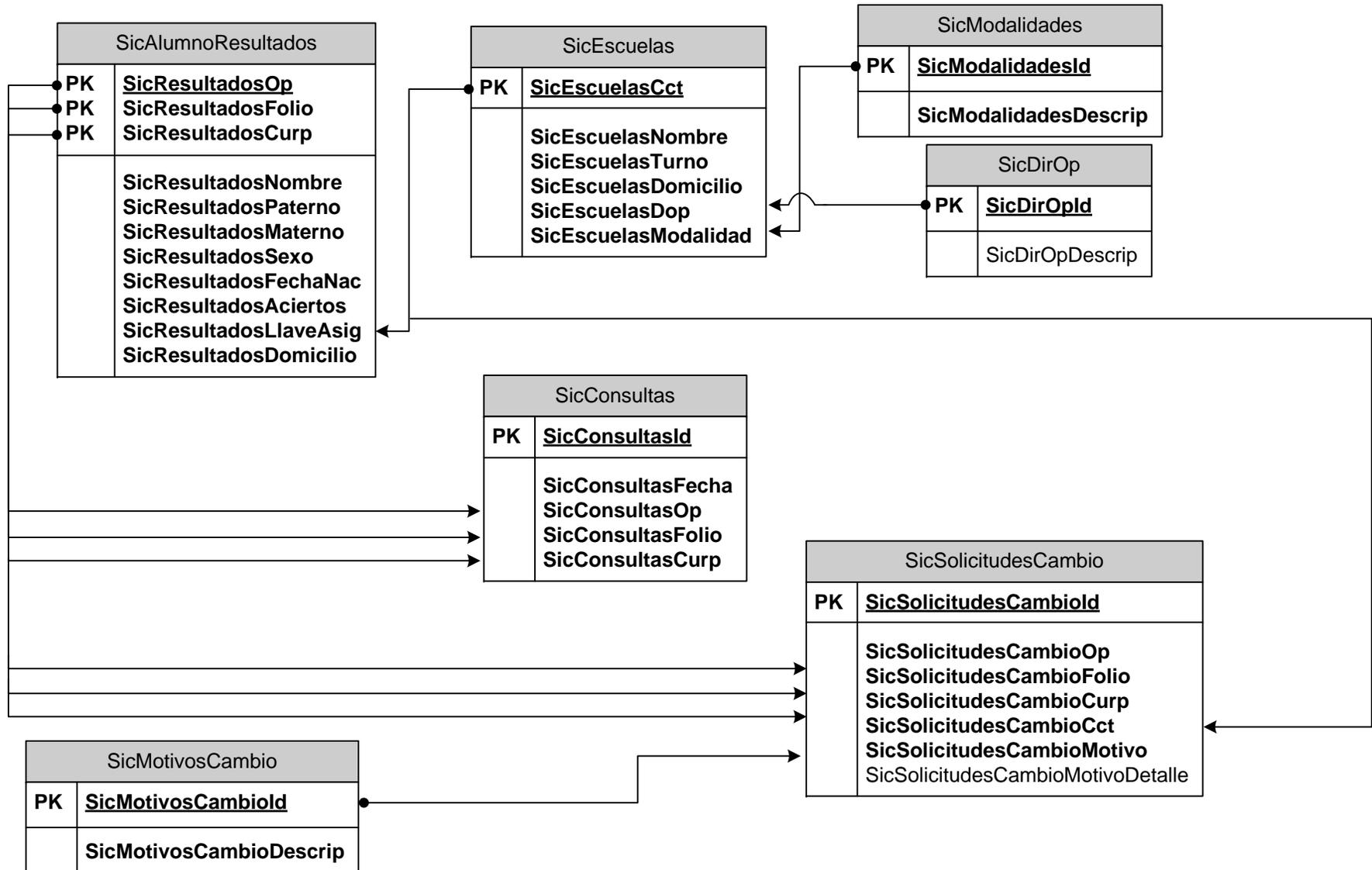


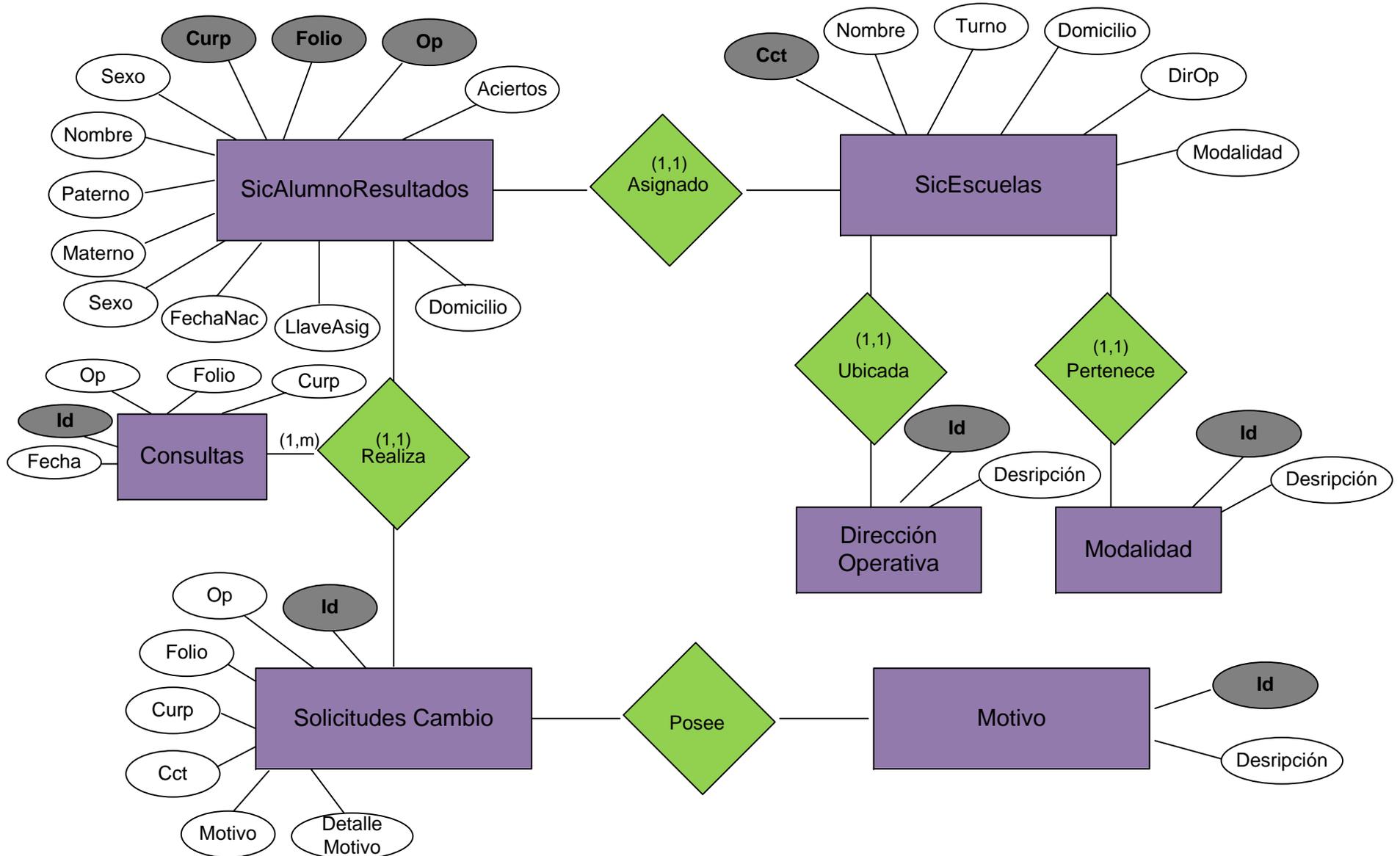
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

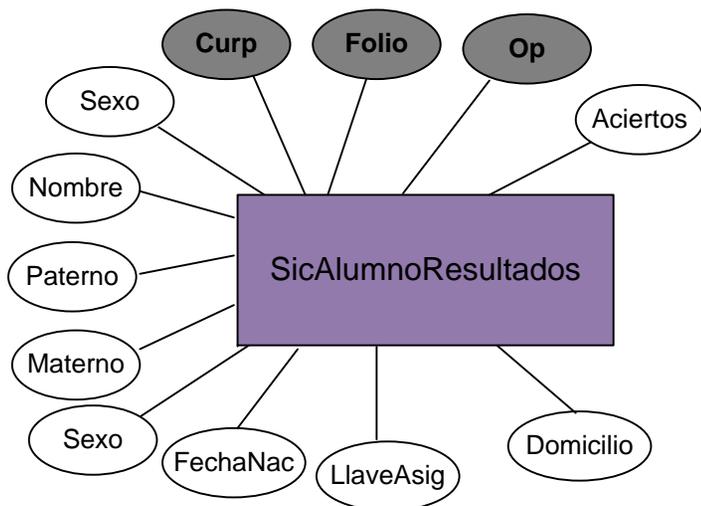
ANEXO 7



Diagrama Entidad Relación





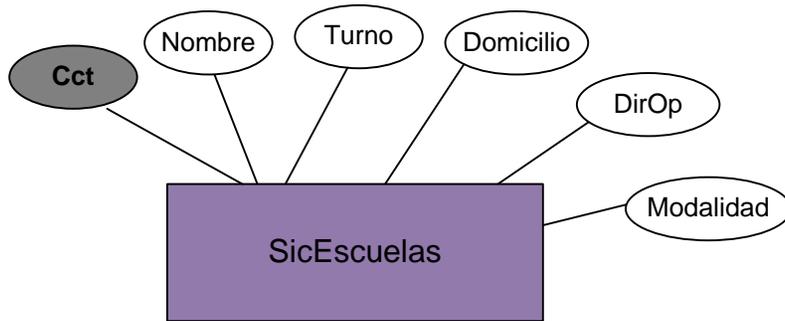


SicAlumnoResultados	
PK	<u>SicResultadosOp</u>
PK	SicResultadosFolio
PK	SicResultadosCurp
	SicResultadosNombre
	SicResultadosPaterno
	SicResultadosMaterno
	SicResultadosSexo
	SicResultadosFechaNac
	SicResultadosAciertos
	SicResultadosLlaveAsig
	SicResultadosDomicilio

Nombre de la Tabla: **SicAlumnoResultados**

Descripción: **Almacena los resultados de asignación a primer grado de los aspirantes**

Nombre del Campo	Long	Tipo	Descripción
SicResultadosOp	4	Entero	Op es la clave numérica de la escuela dónde el aspirante realizó el trámite
SicResultadosFolio	4	Entero	Es el número consecutivo de la solicitud realizada por el aspirante
SicResultadosCurp	16	Cadena	Clave única de registro de población
SicResultadosNombre	25	Cadena	Nombre(s) del aspirante
SicResultadosPaterno	20	Cadena	Apellido paterno del aspirante
SicResultadosMaterno	20	Cadena	Apellido materno del aspirante
SicResultadosSexo	1	Cadena	Sexo del aspirante M=masculino, F=femenino)
SicResultadosFechaNac	10	Fecha	Fecha de nacimiento del aspirante
SicResultadosAciertos	3	Entero	Número de aciertos del aspirante obtenidos en el IDANIS
SicResultadosLlaveAsig	11	Cadena	Clave del centro de trabajo dónde se asigno al aspirante
SicResultadosDomicilio	255	Cadena	Domicilio del Aspirante

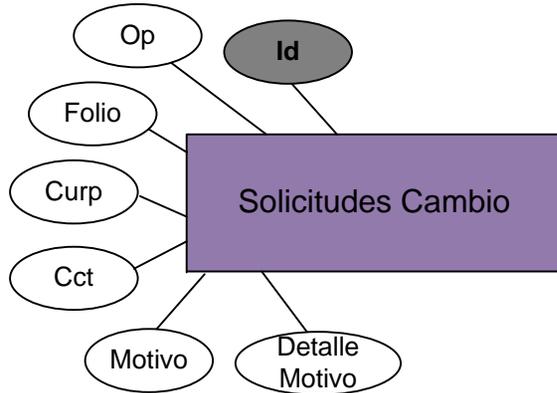


SicEscuelas	
PK	<u>SicEscuelasCct</u>
	SicEscuelasNombre SicEscuelasTurno SicEscuelasDomicilio SicEscuelasDop SicEscuelasModalidad

Nombre de la Tabla: **SicEscuelas**

Descripción: **Almacena El Catálogo de Escuelas que es empleado para consultar la asignación y/o solicitar cambios**

Nombre del Campo	Long	Tipo	Descripción
SicEscuelasCct	11	Cadena	Clave del Centro de Trabajo único para cada escuela
SicEscuelasNombre	50	Cadena	Nombre del plantel educativo
SicEscuelasTurno	1	Cadena	Turno de la escuela, M= Matutino, V=Vespertino
SicEscuelasDomicilio	255	Cadena	Domicilio del plantel educativo
SicEscuelasDop	2	Entero	Dirección Operativa a la que pertenece el plantel
SicEscuelasModalidad	2	Entero	Modalidad del servicio que ofrece el plantel (Diruna, Técnica, Telesecundaria, etc)

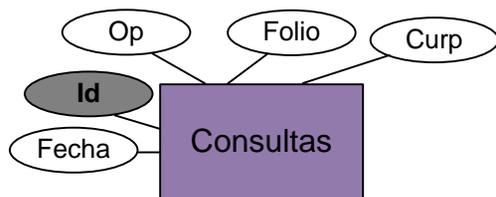


SicSolicitudesCambio	
PK	<u>SicSolicitudesCambioId</u>
	SicSolicitudesCambioOp SicSolicitudesCambioFolio SicSolicitudesCambioCurp SicSolicitudesCambioCct SicSolicitudesCambioMotivo SicSolicitudesCambioMotivoDetalle

Nombre de la Tabla: **SicSolicitudesCambio**

Descripción: **Almacena las Solicitudes de cambio de los aspirantes**

Nombre del Campo	Long	Tipo	Descripción
SicSolicitudesCambioId	5	Entero	Folio de la solicitud de cambio presentada
SicSolicitudesCambioOp	4	Entero	Clave numérica del plantel dónde el aspirante registró su solicitud de ingreso a secundaria
SicSolicitudesCambioFolio	4	Entero	Número consecutivo de la solicitud de ingreso a secundaria realizada por el aspirante
SicSolicitudesCambioCurp	16	Cadena	Clave única de registro de población
SicSolicitudesCambioCct	11	Cadena	Clave del centro de trabajo solicitado para cambio por el aspirante
SicSolicitudesCambioMotivo	1	Entero	Clave del motivo de solicitud de cambio
SicSolicitudesCambioMotivoDetalle	255	Cadena	Campo abierto para que el aspirante exprese a detalle el motivo de solicitud de cambio

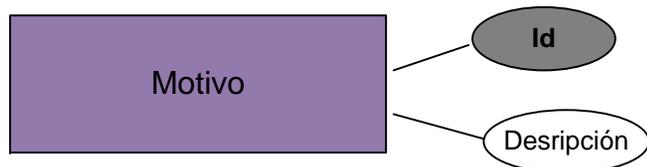


SicConsultas	
PK	<u>SicConsultasId</u>
	SicConsultasFecha SicConsultasOp SicConsultasFolio SicConsultasCurp

Nombre de la Tabla: **SicConsultas**

Descripción: **Almacena el número de consultas de asignación**

Nombre del Campo	Long	Tipo	Descripción
SicConsultasId	5	Entero	Identificador consecutivo del número de consultas
SicConsultasFecha	10	Fecha	Fecha en que se realizó la consulta de asignación
SicConsultasOp	4	Entero	Clave numérica del plantel donde el aspirante registró su solicitud de ingreso a secundaria
SicConsultasFolio	4	Cadena	Número consecutivo de la solicitud de ingreso a secundaria realizada por el aspirante
SicConsultasCurp	16	Cadena	Clave única de registro de población

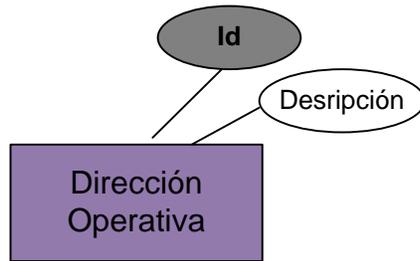


SicMotivosCambio	
PK	<u>SicMotivosCambioId</u>
	SicMotivosCambioDescrip

Nombre de la Tabla: **SicMotivosCambio**

Descripción: **Almacena el catálogo de motivos de solicitud de cambio**

Nombre del Campo	Long	Tipo	Descripción
SicMotivosCambioId	1	Entero	Identificador consecutivo del motivo de cambio
SicMotivosCambioDescrip	25	Cadena	Descripción del motivo de cambio

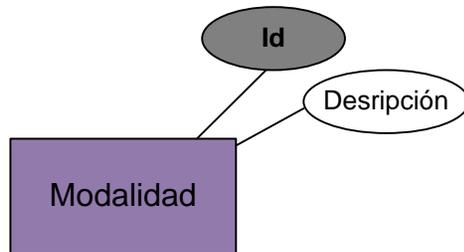


SicDirOp	
PK	<u>SicDirOpId</u>
	SicDirOpDescrip

Nombre de la Tabla: **SicDirOp**

Descripción: **Almacena el catálogo de Direcciones Operativas a las que pertenece un plantel**

Nombre del Campo	Long	Tipo	Descripción
SicDirOpId	1	Entero	Identificador consecutivo de la Dirección Operativa
SicDirOpDescrip	25	Cadena	Descripción de la Dirección Operativa



SicModalidades	
PK	<u>SicModalidadesId</u>
	SicModalidadesDescrip

Nombre de la Tabla: **SicModalidades**

Descripción: **Almacena el catálogo de Modalidades educativas de los planteles de educación secundaria**

Nombre del Campo	Long	Tipo	Descripción
SicModalidadesId	1	Entero	Identificador consecutivo de la Modalidad
SicModalidadesDescrip	25	Cadena	Descripción de la Modalidad

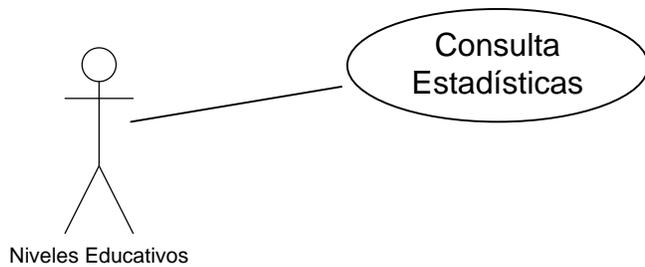
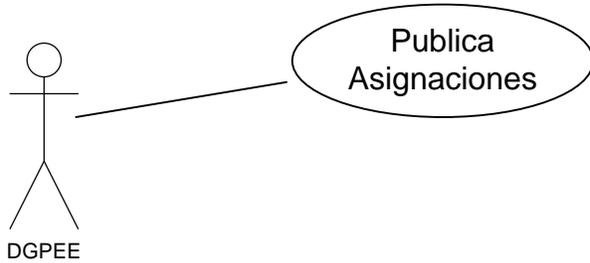
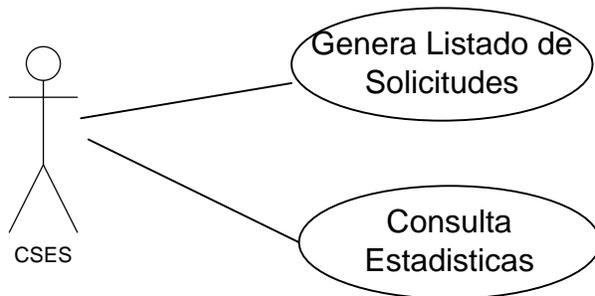
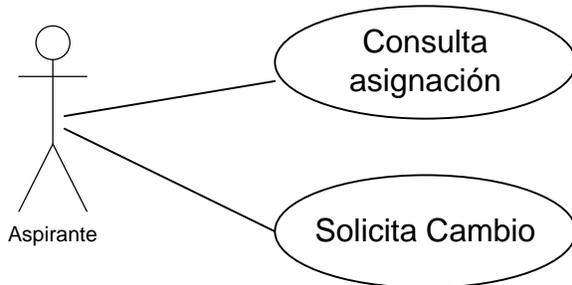


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

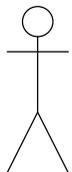
ANEXO 8



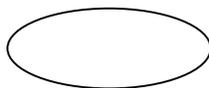
Casos de Uso



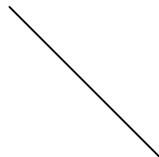
Simbología



Actor



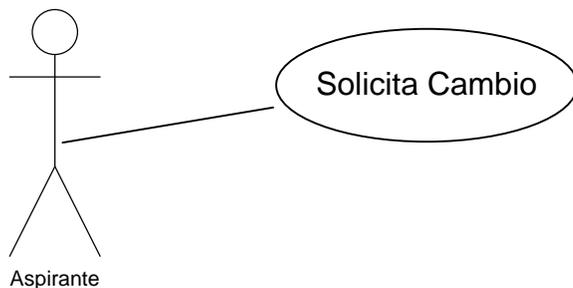
Caso de Uso



Comunicación



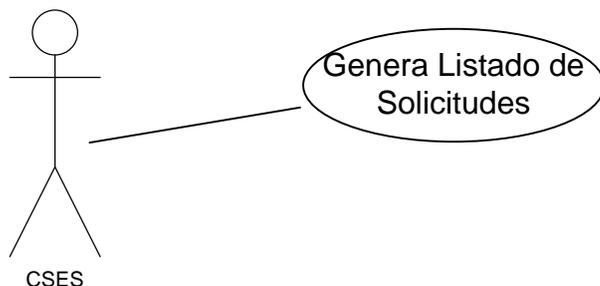
Casos de Uso



Nombre	Solicitud de cambio
Autor	Gabriela Méndez Galindo
Fecha	21/06/2010
Descripción	Permite al aspirante solicitar cambio de plantel y/o turno
Actores	Aspirantes
Precondiciones	El usuario debe introducir Op, Folio y Curp
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none">1. El actor pulsa sobre el botón para consultar su asignación2. El sistema muestra una tabla con el el nombre del aspirante, el nombre de la escuela asignada, el turno y el número de aciertos obtenidos.3. EL sistema despliega un menú con las escuelas disponibles para cambio4. El sistema despliega un menú con los motivos de solicitud de cambio.5. El actor selecciona la escuela y el motivo, pulsa un botón para procesar la solicitud6. El sistema muestra un mensaje con el numero de folio de la solicitud7. El actor pulsa un botón para imprimir comprobante
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none">2. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa al actor de ello permitiéndole que los corrija
Poscondiciones	La solicitud ha sido almacenada



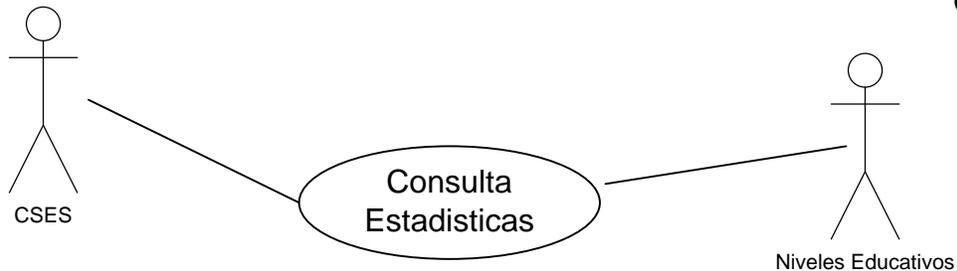
Casos de Uso



Nombre	Genera Listado de Solicitudes
Autor	Gabriela Méndez Galindo
Fecha	21/06/2010
Descripción	Permite generar un archivo con la información de las solicitudes realizadas
Actores	CSES
Precondiciones	Ninguna
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none">1. El Sistema despliega un menú para determinar el tipo de listado que se desea generar (completo, por nivel, etc)2. El actor elige el tipo de listado3. El actor pulsa un botón para generar archivo descargable
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none">2. El sistema comprueba si el tipo de reporte seleccionado contiene datos, de lo contrario permite elegir otro tipo de reporte
Poscondiciones	EL archivo es almacenado



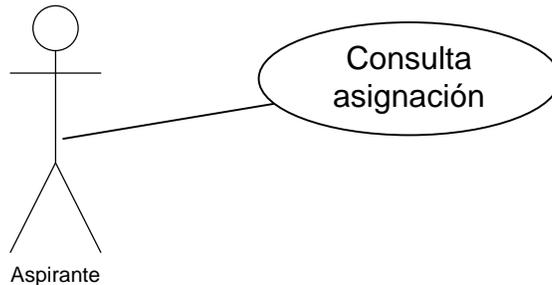
Casos de Uso



Nombre	Consulta estadísticas
Autor	Gabriela Méndez Galindo
Fecha	21/06/2010
Descripción	Permite generar un informe sobre las consultas de asignación realizadas
Actores	CSES, Niveles Educativos
Precondiciones	Ninguna
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none">1. El Sistema despliega un menú para determinar el tipo de listado que se desea generar (completo, por nivel, etc)2. El actor elige el tipo de listado3. El actor pulsa un botón para generar un listado4. Se despliega el listado en pantalla5. El Actor pulsa un botón para imprimir.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none">2. El sistema comprueba si el tipo de reporte seleccionado contiene datos, de lo contrario permite elegir otro tipo de reporte
Poscondiciones	EL sistema permite otra consulta



Casos de Uso



Nombre	Consulta de Asignación
Autor	Gabriela Méndez Galindo
Fecha	21/06/2010
Descripción	Permite al aspirante conocer la escuela asignada
Actores	Aspirantes
Precondiciones	El usuario debe introducir Op, Folio y Curp
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none">1. El actor pulsa sobre el botón para consultar su asignación2. El sistema muestra una tabla con el el nombre del aspirante, el nombre de la escuela asignada, el turno y el número de aciertos obtenidos.3. El Actor pulsa un botón para imprimir.4. Se almacena el registro de consulta de asignación en la bitácora
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none">2. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa al actor de ello permitiéndole que los corrija
Poscondiciones	El sistema permite otra consulta



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DISEÑO DE SISTEMA O PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
SISTEMA INTEGRAL DE ASIGNACIÓN Y CAMBIO DE PRIMER INGRESO A NIVEL
SECUNDARIA

ANEXO 9

Secretaría de Educación Pública
Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal

V 2.0

1. Módulo de Consulta de Aspirantes a Ingresar a Primer Grado de
Educación Secundaria
Ciclo Escolar 2011-2012

Para conocer la escuela que se te asignó, introduce los datos tal y como aparecen en el volante de preinscripción o en el comprobante del IDANIS.

La asignación se hizo de acuerdo con los criterios publicados y establecidos.

Para realizar su **solicitud de cambio**, deberá consultar su resultado de asignación nuevamente.

Nota: la CURP se debe capturar con los 18 caracteres.

Op

Folio

Curp

Para cualquier consulta,duda o aclaración llamar a los teléfonos o enviar correos a:

Secundarias Generales, de Trabajadores y
Telesecundarias
Excepto: Técnicas y las ubicadas en la Deleg Iztapalapa
acano@sep.gob.mx
Teléfonos: 3601-7705 y 5578-9850

Secundarias Técnicas:
lmram@sep.gob.mx
Teléfonos:3601-1000 Ext. 13396 y 5588-
2422

Secundarias ubicadas sólo en la Deleg.
Iztapalapa
pcabreraa@sep.gob.mx
Teléfonos: 3601-7164

Datos del aspirante

CURP	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre	Op	Folio	Aciertos	Turno	Escuela Asignada	Procede Cambio
A	A	A	A		A	A /60	N/D		A

Haz click en la escuela asignada para conocer sus datos.

Haz click en el siguiente botón para imprimir tu comprobante de la escuela asignada.	<input type="button" value="Imprimir"/>
Haz click en el siguiente botón para realizar otra consulta.	<input type="button" value="Regresar"/>

2. Aspirantes que solicitan cambio de Escuela.

ATENCIÓN:

[Consulta la lista de escuelas secundarias sin lugares disponibles.](#)

La solicitud de cambio solamente se podrá realizar **una** vez, por lo que deberás asegurarte de que los datos son correctos.

Para agilizar el trámite de **cambio de escuela** las solicitudes se realizarán de acuerdo con la letra inicial del primer apellido, de acuerdo con las siguientes fechas:

Primer Apellido que empieza con la letra:	Día de registro de solicitud
De la A a la G	9 Agosto
De la H a la P	10 Agosto
De la Q a la Z	11 Agosto

Todas las solicitudes se procesaran al mismo tiempo, sin importar día ni la hora de registro.

Secretaría de Educación Pública
 Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal
 2. Módulo de Solicitud de Cambio de Plantel Primer Ingreso a Educación
 Secundaria
 Ciclo Escolar 2011-2012

V 2.0

Datos del aspirante

CURP	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre	Op	Folio	Aciertos	Turno	Escuela Asignada	Procede Cambio
A	A	A	A		A	A /60	N/D		A

Haz click en la escuela asignada para conocer sus datos.

Llene los siguientes campos para procesar la solicitud

Motivo del Cambio:	<input type="text" value="TIENE HERMANOS"/>
--------------------	---

Opcion	Modalidad	Nombre de la Escuela
Primera Opción	<input type="text" value="Secundaria General"/>	<input type="text" value="24 - LEONA VICARIO (MATUTINO)"/>

**EL TRÁMITE AÚN NO HA CONCLUIDO.
 ESTÁS EN EL PASO 1 de 3, TU SOLICITUD NO SE HA REGISTRADO.**

Para cualquier consulta,duda o aclaración llamar a los teléfonos o enviar correos a:

Secundarias Generales, de Trabajadores y
 Telesecundarias
 Excepto: Técnicas y las ubicadas en la Deleg Iztapalapa
acano@sep.gob.mx
 Teléfonos: 3601-7705 y 5578-9850

Secundarias Técnicas:
lmram@sep.gob.mx
 Teléfonos:3601-1000 Ext. 13396 y 5588-
 2422

Secundarias ubicadas sólo en la Deleg.
 Iztapalapa
pcabreraa@sep.gob.mx
 Teléfonos: 3601-7164

Secretaría de Educación Pública
Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal
2. Módulo de Solicitud de Cambio de Plantel Primer Ingreso a Educación Secundaria
Ciclo Escolar 2011-2012

V 2.0

Datos del aspirante

CURP	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre	Op	Folio	Aciertos	Turno	Escuela Asignada	Procede Cambio
A	A	A	A		A	A /60	N/D		A

Haz click en la escuela asignada para conocer sus datos.

Tus opciones son:

Motivo del cambio:

Opciones	Escuela	Turno
Primera Opción:	24 - LEONA VICARIO	MATUTINO
Segunda Opción:	-	
Tercera Opción:	-	

ATENCIÓN:

Verifica que los datos registrados sean correctos, de no ser así inténtalo nuevamente. Te recordamos que una vez hecha la solicitud no podrás realizar este trámite otra vez.

**EL TRÁMITE AÚN NO HA CONCLUIDO.
ESTÁS EN EL PASO 2 DE 3**

Haz click en siguiente para concluir e imprimir tu comprobante.

Siguiente

Para cualquier consulta,duda o aclaración llamar a los teléfonos o enviar correos a:

Secundarias Generales, de Trabajadores y
 Telesecundarias
 Excepto: Técnicas y las ubicadas en la Deleg Iztapalapa
acano@sep.gob.mx
 Teléfonos: 3601-7705 y 5578-9850

Secundarias Técnicas:
lmram@sep.gob.mx
 Teléfonos:3601-1000 Ext. 13396 y 5588-
 2422

Secundarias ubicadas sólo en la Deleg.
 Iztapalapa
pcabreraa@sep.gob.mx
 Teléfonos: 3601-7164



	OP	1032	Folio	37
--	-----------	------	--------------	----

I.- DATOS DEL NIÑO :			
A	A	A	FEMENINO
Paterno	Materno	Nombre(s)	Sexo

II.- DATOS DE LAS ESCUELAS DE CAMBIO:			
	O.P.	Nombre de la Escuela	Turno
Primera Opción	24	LEONA VICARIO	MATUTINO
Segunda Opción			
Tercera Opción			

Motivo	
---------------	--

Los resultados se darán a conocer en esta dirección electrónica el día: **27-de Agosto de 2011.**

Deberás inscribirte del día 29 al 31 de agosto, de no hacerlo perderás el lugar asignado.

Nota Importante: Este formato NO es valido para inscripción. La respuesta que se deriva de esta solicitud, es **INMODIFICABLE.**

Recuerda: Si el **cambio procede**, será obligatorio que te inscribas en la nueva escuela asignada
Si el cambio **NO procede**, deberas inscribirte y continuar en la escuela que originalmente se te asignó.

Haz click en el siguiente botón para imprimir tu comprobante de solicitud de cambio.	<input type="button" value="Imprimir"/>
--	---

Fecha de Solicitud	No. de Solicitud:
24/Julio/2012	

Sí aparece el número de solicitud, ésta ha sido registrada y has concluido satisfactoriamente el trámite.

ATENCIÓN: No olvides imprimir este documento. Es el comprobante de que tu solicitud ha sido recibida

Si deseas realizar otra consulta presiona este enlace.

ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN EL DISTRITO FEDERAL