



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

SISTEMATIZACION DE EVALUACIONES PSICOLOGICAS PARA EL CENTRO DE CONTROL DE CONFIANZA DE LA PGR.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO EN COMPUTACION PRESENTA: SERGIO RODRIGUEZ PARRA

ASESORES: ING. GABRIELA B. LIZARRAGA RAMIREZ ING. DAVID VÁLDES RODRIGUEZ



MEXICO, D. F

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

2002.



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.

PAGINACIÓN

DISCONTINUA

A mis padres,
que me han dado su
cariño y apoyo en todo
momento. Este logro es
fruto del esfuerzo de
ambos.

A mis hermanos,
que son también mis
mejores amigos. Los
invito a que compartamos
siempre éxitos y fracasos,
porque así los primeros
son más dulces y las
penas más llevaderas.

A mi novia,
que me alimenta todos los
días con su energía, su
sonrisa, y su amor.
Gracias por existir, y por
estar a mi lado.

A la familia,
cuya unión ha sido siempre motivo de
mi orgullo. Comparto con ustedes este
momento, sabiendo que lo valorarán
igual que yo disfruto sus logros.

A mis amigos,
con quienes he vivido momentos
inolvidables, y que esperaban este día
tanto como yo. No permitamos que el
tiempo ni la distancia nos separen.

A mis directores,
Gracias por su apoyo, y por dedicar
parte de su tiempo a este proyecto.
Ambos representan un ejemplo para mí.
Definitivamente no hubiera preferido
que nadie más dirigiera esta tesis.

A la Universidad,
esperando poder retribuirle parte de lo
que ha hecho por mí: No sólo me
convirtió en ingeniero, sino en un mejor
ser humano.

CONTENIDO

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES	1
I.i CENTRO DE CONTROL DE CONFIANZA.	1
I.ii EVALUACIÓN PSICOLÓGICA	2
I.iii INSTRUMENTOS PSICOLÓGICOS UTILIZADOS	3
I.iii.a MMPI-2	3
I.iii.b Análisis del Temperamento de Taylor-Johnson	4
I.iii.c Técnica Cleaver	6
I.iv IMPORTANCIA DEL SOFTWARE	8
I.v DESCRIPCIÓN BREVE DEL SISTEMA	9
CAPÍTULO II: REQUERIMIENTOS	10
ii.i INFORMACIÓN	10
ii.ii MMPI	10
ii.ii.a Aplicación	10
ii.ii.b Calificación	11
ii.ii.c Flujo de datos	13
ii.iii TAYLOR - JOHNSON	15
ii.iii.a Aplicación	15
ii.iii.b Calificación	16
ii.iii.c Flujo de datos	18
ii.iv CLEAVER	19
ii.iv.a Aplicación	19
ii.iv.b Calificación	20
ii.iv.c Flujo de datos	22
Capítulo III: INGENIERÍA DE SOFTWARE	23
iii.i PARADIGMAS DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE	23
iii.i.a Ciclo de vida clásico	24
iii.i.b Prototipo	25
iii.i.c Modelo de espiral	26

iii.i.d	Técnicas de cuarta generación (4GT)	27
iii.i.e	Metodología utilizada	27
iii.ii	ETAPA DE ANÁLISIS	30
iii.ii.a	Análisis de sistemas	30
iii.ii.b	Análisis de requerimientos	31
iii.ii.c	Requerimientos de información	32
iii.ii.d	Modelo de datos	34
iii.ii.e	Requerimientos de aplicación	43
iii.iii	DISEÑO DE BASE DE DATOS	51
iii.iii.a	Normalización	51
iii.iii.b	Etapas del diseño	55
iii.iii.c	Diagrama Relacional de la Base de Datos	57
iii.iii.d	Diccionario de Datos	60
iii.iv	DISEÑO DE APLICACIÓN	61
iii.iv.a	Principios de Diseño de software	61
iii.iv.b	Arquitectura de la aplicación	63
iii.iv.c	Estructura de procesos	65
iii.iv.d	Interfaz con el usuario	67
iii.v	DESARROLLO (construcción)	74
iii.v.a	Consideraciones del ambiente de desarrollo	75
iii.v.b	Construcción de la base de datos	76
iii.v.c	Codificación utilizando Access Basic	78
iii.vi	INTERACCIÓN CON EL USUARIO	80
Capítulo IV: MANTENIMIENTO Y DOCUMENTACIÓN		83
iv.i	MANTENIMIENTO	83
iv.i.a	Mantenimiento al sistema 'PSI'	85
iv.ii	DOCUMENTACIÓN	86
iv.ii.a	Elaboración del Manual de Usuario.	87
iv.ii.b	Elaboración del Manual Técnico.	88
CONCLUSIONES		92
APÉNDICE I: Manual de Usuario (Evaluado)		
APÉNDICE II: Manual de Usuario (Psicólogo)		
APÉNDICE III: Documentación del Sistema (Manual técnico)		

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES

i.i CENTRO DE CONTROL DE CONFIANZA.

En la Procuraduría General de la República, como en cualquier otra institución, existen varios mecanismos para el reclutamiento, selección y evaluación de personal. Estos mecanismos están formados por exámenes médicos, estudio socioeconómico, evaluación psicológica, y otros.

Dada la importancia que tiene la confiabilidad que debe haber en el personal que labora para esta institución; y especialmente en los agentes del Ministerio Público Federal y de Policía Judicial Federal, se creó recientemente el CCC (Centro de Control de Confianza.) El CCC es quien se encarga de llevar a cabo este completo procedimiento de evaluación.

El Centro de Control de Confianza es un proyecto de la administración de la Institución en 1997, que se creó como parte de la respuesta a la Cruzada Nacional contra la Delincuencia. Pretende, como ya se dijo, mantener la confiabilidad en el personal de la Procuraduría. Pero, sobre todo, pretende recuperar la confianza del pueblo en la Institución; pues es un hecho que la imagen de ésta se ha deteriorado con el tiempo debido a problemas como corrupción, falta de ética, e incluso la no observancia de los derechos humanos, entre otros.

Este centro está formado por áreas que se dedican al desempeño de cada tipo de evaluación:

- Evaluación médica
- Evaluación socioeconómica y patrimonial
- Evaluación psicológica
- Otros...

Evaluación médica y de aptitudes físicas

El examen médico es una práctica usual entre los recursos de selección de personal de muchas empresas. Tiene una gran relevancia por que puede llegar a influir en elementos como calidad y cantidad de producción, índices de ausentismo y puntualidad.

La realización de un examen médico de admisión está, desde luego, prevista legalmente, ya que ésta redundaría en beneficios individuales, colectivos y nacionales.

Esta evaluación debe ser llevada a cabo por un especialista en medicina del trabajo, con el conocimiento del tipo de actividades que corresponden al trabajador y las exposiciones a los agentes nocivos y/o de riesgo para la salud, a fin de determinar si las condiciones físicas permiten al individuo desempeñar eficientemente su trabajo.

Contra la creencia popular, no se pretende descubrir enfermedades ocultas, sino determinar qué tipo de trabajo es más adecuado para las capacidades del solicitante, o al revés: qué características debe cubrir una persona para realizar determinadas actividades.

Las metas a cumplir mediante la evaluación médica son, principalmente, las siguientes:

- a) Contratar individuos capacitados para la realización de un determinado tipo de trabajo.
- b) Evitar que alguna persona con padecimiento infectocontagioso pueda transmitir el mal.
- c) Propiciar el desarrollo al acoplar la capacidad física del trabajador al tipo de puesto adecuado.
- d) Proteger al individuo de futuras enfermedades profesionales al valorar su estado de salud.

Como es lógico pensar, el rechazo es necesario cuando se descubre oportunamente una enfermedad contagiosa, un defecto físico o una perturbación emocional que por su naturaleza, si se emplea al individuo, perjudique más su salud personal, o la de aquellos relacionados con él.

Evaluación socioeconómica y patrimonial

La investigación socioeconómica normalmente debe cubrir tres áreas:

- a) Proporcionar información de la actividad sociofamiliar, a efecto de conocer las posibles situaciones conflictivas que influyan directamente en el rendimiento del trabajo.
- b) Conocer detalladamente la posible actitud, responsabilidad y eficacia en el trabajo, en razón de las actividades desarrolladas en trabajos anteriores.
- c) Corroborar la honestidad y veracidad de la información proporcionada.
- d) Comprobar que el individuo tiene una forma honesta de vivir.

De manera general, las áreas que más se explotan para este estudio son:

- Antecedentes personales: estado civil, nacionalidad, enfermedades, accidentes, estudios, antecedentes penales, pasatiempos, intereses, etc.
- Antecedentes familiares: nombre, estudios y ocupación de los padres, de los hermanos, de la esposa, de los hijos, integración familiar, etc.
- Antecedentes laborales: puestos desempeñados, salarios percibidos, causa de la baja, evaluación de su desempeño, comportamiento, etc.
- Situación económica: presupuesto familiar, renta, colegiaturas, otros gastos, propiedades, ingresos, etc.

i.ii EVALUACIÓN PSICOLÓGICA

La dirección de psicología tiene por objetivo identificar los perfiles –obviamente psicológicos– de los evaluados para determinar si son o no aptos para las tareas que corresponden al puesto que pretenden o, en su caso, que desempeñan.

Se vale para ello de métodos diversos que abarcan desde la clásica entrevista hasta la aplicación de exámenes para ayudarse a determinar diversos aspectos de la persona.

Existen tres tipos fundamentales de exámenes:

- De ejecución máxima o estructurados.- Ayudan a identificar cuál es el mayor alcance que el sujeto puede presentar, en fases como inteligencia, habilidades, aptitudes, etc.
- De ejecución típica o semiestructurados.- Detectan las tendencias conscientes del sujeto, fundamentalmente en actitudes. Entendiendo por actitudes, entre las más importantes, la experiencia, el aprendizaje y la conducta o comportamiento.
- Proyectivos o no-estructurados.- Evitan dar al sujeto oportunidad de manipular su respuesta. Para ello, el tipo de reactivos que comprende el test es de apreciación individual. Así, difícilmente se puede predisponer una respuesta, por ejemplo, a la pregunta "¿cómo fue tu infancia?", o a la instrucción "Dibuje una figura humana en el espacio indicado"; en donde el especialista es quien debe detectar los rasgos que conformen el perfil del evaluado.

Usualmente los dos primeros presentan al individuo reactivos de elección forzada, es decir, que el sujeto sólo puede contestar como falso/verdadero, sí/no, o, en algunos casos, con tres o cuatro opciones: más/intermedio/menos, escalas 1/2/3/4, etc. Desafortunadamente, el individuo puede, consciente o inconscientemente, manipular sus respuestas para aparentar un perfil diferente al real.

Para que un instrumento de cualquiera de estos tipos sea utilizado debe —al menos en teoría— de cubrir tres puntos vitales; y cuando cumple estos puntos es llamado examen (o test) psicométrico.

Así, cada test psicométrico debe ser:

- Sensible
- Confiable
- Válido

Es sensible cuando identifica diferentes factores o rasgos de la persona. Por ejemplo, difiere la ansiedad de la angustia.

Es confiable cuando está basado en la consistencia de los resultados y en su eficiencia. Así, cuando se aplica un examen a un individuo en más de una ocasión en un intervalo medio, éste debe dar los mismos resultados.

Para que sea válido, se comprueba que el instrumento mida lo que realmente debe de medir. Existen varios tipos de validación; desde la observación inmediata del sujeto ante la prueba, hasta métodos dentro del mismo test para propiciar la validación según la normatividad del lugar, tiempo y espacio en que el examen se va a aplicar (por ejemplo: México, población universitaria, década de los noventas, etc.)

Con este tipo de instrumentos se busca identificar diversos rasgos de la inteligencia, actitud al trabajo, y personalidad del individuo. A esto se le llama obtener el *complemento general* de una persona y, desde luego, se busca que éste sea idóneo para el desarrollo del sujeto en el trabajo. La dirección de psicología conoce y aplica varios de estos instrumentos, dependiendo de cuáles sean las fases que desee conocer de las personas a quienes evalúa, su grado académico, su nivel cultural, su edad, el puesto que pretenden o que desempeñan, etc.

I.iii INSTRUMENTOS PSICOLÓGICOS UTILIZADOS

Son varios, y muy diversos, los instrumentos que se utilizan para estos fines. Pero se describen a continuación los tres que interesan al motivo del presente proyecto.

I.iii.a MMPI-2

El Inventario Multifásico de la Personalidad Minnesota (MMPI, por sus siglas en inglés) ha sido el inventario de personalidad más ampliamente utilizado en el campo de la práctica psicométrica tanto en México, como en otros países; y en las áreas de la psicología clínica y educativa, así como en la laboral. Aunque en este último tal vez no tanto, ya que, en general, las pruebas de personalidad no son muy acostumbradas en este ámbito en nuestro país.

Sin embargo, si se acostumbra aplicarlo en instancias policíacas, y la Procuraduría General de la República no es la excepción. Además de que no sólo se aplica a personal operativo (Agentes

Judiciales y del Ministerio Público), sino también a administrativos de algunas áreas e incluso, se supone, con el tiempo se evaluará al personal de todas las áreas de la Institución.

Tiene ese nombre, como es de suponerse, por que su versión original fue desarrollada en la Universidad de Minnesota, y aunque en sus principios presentó algunas críticas y dificultades (las cuales eran entonces complementadas mediante la experiencia del psicólogo), este instrumento se ha adecuando a las diferencias que existen en poblaciones distantes en cultura, costumbres y tiempo, existiendo, desde luego, una versión para la población mexicana "estándar" de nuestros días.

Así, la edición con la que se trabaja en la Institución es la "versión revisada del inventario MMPI-2 traducida al español"; en donde el contenido y lenguaje de los reactivos se adecuaron a nuestra población. Esta versión se aplicó a una muestra de la población universitaria de la UNAM, con el objetivo de adaptar la prueba estableciendo normas y puntuaciones; además de obtener un análisis del funcionamiento de los reactivos con población mexicana.

Este instrumento auxilia al psicólogo en la detección de una amplia gama de patologías o desórdenes en la personalidad. Describe, según la normatividad, qué tan desviada está una persona de la "normalidad", en rasgos como:

Esquizofrenia

Paranoia

Obsesividad

Depresión

Hipocondriasis

Masculinidad / Femenidad

Otros. Se listarán con más detalle más adelante; en el análisis correspondiente

No sobra mencionar que esta normatividad está fundamentada en un estudio y estadística formales que documentan elementos como la media estadística y la desviación estándar obtenidas; y que en base a éstos se formula el perfil del sujeto (que para efectos visuales se traza en una gráfica de control.)

MMPI es la prueba más importante de su tipo en México, por que es sensible, confiable y válida; y es la prueba que muestra más tipos diferentes de personalidad.

Vale la pena mencionar que sí existen mejores herramientas de éste tipo en otros países. Pero no han sido validadas para México, y hasta que eso ocurra no pueden ser usadas con el debido nivel de confiabilidad.

i.iii.b Análisis del Temperamento de Taylor-Johnson

La versión original de esta prueba fue desarrollada por Johnson, y publicada por él mismo en el año de 1941.

Varios años después, a fines de los sesentas, Taylor la estudió, complementó y reestandarizó, convirtiéndola en la versión que –salvo algunas adecuaciones– se usa actualmente. Se tradujo, adecuó y validó para población mexicana a mitad y fines de los ochentas.

Es el resultado de muchos años de experiencia clínica y cuidadosas investigaciones. Su empleo requiere de algunos conocimientos técnicos en el manejo y construcción de instrumentos, así como el respaldo de las áreas educativa y psicológica en los campos de la estadística y psicología.

Se diseñó con el propósito de que sirviera en forma rápida y conveniente como método de medida de un número importante de variables de la personalidad o tendencias conductuales comparativamente independientes.

Se elaboró principalmente para proporcionar una forma visual, mostrando los sentimientos de las personas hacia sí mismas. Constituye un auxiliar para los psicólogos que tienen que determinar y evaluar el significado de ciertos rasgos de la personalidad que influyen en el desarrollo del individuo tanto en lo personal, como en lo social, paternal, escolar, vocacional y, desde luego, laboral.

No se concibió originalmente como un instrumento para medir serias anormalidades o disturbios, pero sí proporciona indicadores de patrones o configuraciones extremas que requieren cambios inmediatos.

A diferencia del MMPI, este instrumento no detecta patologías, sino actitudes. La diferencia es que una patología, hablando en términos de psicología, es un grado o nivel de locura; y con las actitudes que mide este test lo que se detecta son grados de neurosis, llamados en conjunto 'Temperamento'.

Por temperamento entendamos un compendio de lo que se lleva genéticamente más lo aprendido durante el desarrollo del sujeto.

El instrumento busca, generalizando, mostrar cómo se encuentra el individuo ante situaciones cotidianas. Estas son las actitudes con las que se obtiene el temperamento.

La confiabilidad de este instrumento se ha evaluado con varios métodos acostumbrados en este tipo de pruebas. Los análisis de estabilidad están basados en el puntaje de calificación de un grupo muestra de sujetos, y desde luego hay una estadística obtenida con población mexicana de nuestros días. Esta normalización es, lógicamente, la que se aplica en la Institución y obviamente en el presente desarrollo, y fue obtenida, al igual que el MMPI, con población universitaria (estudiantes de la UNAM).

Los rasgos que este instrumento califica son:

<u>Escala Rasgo</u>	<u>Opuesto</u>	
A	Nervioso	Tranquilo
B	Depresivo	Alegre
C	Activo social	retraído
D	Expresivo	Inhibido
E	Empático	Indiferente
F	Subjetivo	Objetivo
G	Dominante	Sumiso
H	Hostil	Tolerante
I	Autodisciplinado	Impulsivo

Adicionalmente a éstas, que son las escalas básicas, se obtiene también una escala llamada de Actitud. En esta escala se pretende medir la defensividad contra la debilidad psicológica en el límite superior de la escala, y la autodepreciación en el límite inferior de la misma.

Típicamente, si la escala es alta indica un sentimiento fuertemente defensivo por parte del sujeto evaluado. Si es neutral, se considera que el test ha sido contestado con franqueza. Una escala baja sugiere una inclinación o tendencia a acentuar síntomas menores.

Para dar validez al test original, se emplearon calificaciones de profesionales en la clínica como sustitutos de las medidas de criterio puro. A los psicólogos se les solicitó que calificaran a los pacientes que se encontraran bajo su cuidado, pidiéndoles que seleccionaran sólo a aquellos cuya dinámica de la personalidad les fuera completamente familiar. Luego, se le administró a los pacientes y las calificaciones se compararon enseguida con las calificaciones de los psicólogos.

Luego, se usaron técnicas como auto-calificación, y otras más. En México, como se mencionó anteriormente, la Universidad se encargó de toda la adaptación y, desde luego, de la validación del instrumento.

Una nota importante, hablando de la validez del instrumento, es que el examen de Taylor-Johnson tiene validez concurrente con el MMPI. Esto significa que no sólo está validado en nuestro país, sino que los resultados que se obtienen son similares a los que proporcionara el MMPI con el mismo individuo en las mismas circunstancias.

La diferencia es que es mucho más corto y rápido de aplicar y calificar, pero muestra mucho menos rasgos del sujeto.

I.iii.c Técnica Cleaver

Este instrumento, a diferencia de MMPI y Taylor-Johnson, no es un test de personalidad, sino una técnica mucho más completa, y compleja, que se aplica con el fin de entender cómo se comporta la gente en el trabajo.

Está basado, entre otras cosas, en el modelo de la pirámide de necesidades del individuo según Maslow; proponiendo que la forma de trabajar de la gente depende del nivel que ha alcanzado en la satisfacción de sus necesidades.

Se trata de un examen de tipo semiestructurado. Al evaluado se le presentan varios grupos con cuatro preguntas cada uno. Hay dos posibles respuestas para cada grupo. Se debe responder utilizando las dos posibilidades, obviamente en diferentes preguntas, sin dejar de contestar a ninguno de los grupos. Es decir, que para cada reactivo, de un total de veinticuatro, existen doce posibles respuestas.

En lo que respecta al ámbito laboral, es considerado un instrumento de diagnóstico "de profundidad", que se aplica con el fin de dar predicciones acerca del éxito o fracaso en los requerimientos del trabajo en general. Revela también, en términos generales, la compatibilidad de trabajo (orientación profesional o vocacional).

Lo que hace la técnica Cleaver es evaluar cuatro factores de la persona:

D Dominance	<u>Dominio y empuje:</u> Es la capacidad de liderazgo, con la finalidad de lograr resultados, superando retos y teniendo iniciativa.
I Inducement	<u>Influencia:</u> Habilidad para relacionarse con la gente y ocasionalmente persuadirla o motivarla para lograr el tipo de actuación que se desea.
S Submission	<u>Constancia:</u> Es la capacidad para realizar trabajos de manera continua y rutinaria sin requerir de cambios.
C Compliance	<u>Apego:</u> Es la habilidad para desarrollar trabajos respetando normas o procedimientos ya establecidos.

De la combinación de estas escalas, y la experiencia e interpretación del especialista, surgen rasgos notorios en las combinaciones del comportamiento. Las más básicas son:

- D/I => Creatividad
- D/S => Empuje
- D/C => Individualidad
- I/D => Buena voluntad
- I/S => Habilidad de contactos
- I/C => Confianza en sí mismo
- S/D => Paciencia
- S/I => Reflexión
- S/C => Persistencia
- C/D => Adaptabilidad
- C/I => Perfeccionismo
- C/S => Sensibilidad

Desde luego, no hay un perfil perfecto, y aunque hay una estandarización de los perfiles adecuados para cada actividad, es el equipo de psicólogos quien típicamente define este perfil de acuerdo a las necesidades del puesto y la empresa. El presente proyecto no pretende invadir ninguna de las actividades de interpretación -aunque sean, de alguna forma, modelables-, sino más bien proporcionar al psicólogo la automatización del cómputo (y el almacenamiento) requerido para agilizar su trabajo.

El instrumento presenta los factores mencionados (DISC) en tres fases del individuo:

- T.- Autodescripción total del individuo. Se refiere al estilo de la persona, como la podemos observar diariamente. Se deben observar como características positivas solamente en condiciones normales.
- M.- Autodescripción del estilo motivacional. Es lo que la persona quiere o desea ser. Cómo está tratando de actuar, sus deseos para obtener el éxito tanto en su trabajo como en su familia.
- L.- Autodescripción del estilo bajo presión. Se refiere, evidentemente, a las limitaciones de la persona bajo presión. Representa su estilo básico o natural, latente, y que generalmente se presenta cuando se está trabajando en condiciones adversas.

Desafortunadamente, no es en realidad mucho lo que se sabe de Cleaver. Se trajo, como tantos otros instrumentos de la materia, de los Estados Unidos; se tradujo y empezó a utilizar indiscriminadamente; se extendió por toda la nación en el ámbito laboral (e incluso otros, como el de orientación vocacional); y nunca se pidió a quien lo trajo o a quien lo desarrolló (J. P. Cleaver) que demostraran o adecuaran su validez.

Sin embargo, esta técnica es, sin duda alguna, una de las más utilizadas en el medio laboral. Se explota igualmente el medio industrial, el operativo y el administrativo, y hasta en las ciencias exactas y ciencias aplicadas. Empresas de todo el mundo, incluyendo obviamente un importante porcentaje de las que trabajan en nuestro país lo consideran uno de los instrumentos más importantes para selección y evaluación de personal.

Así, se presenta en el Centro de Control de Confianza la necesidad de agilizar su aplicación y, desde luego, su calificación para brindar un eficiente complemento al conjunto de instrumentos que conforman los diagnósticos de los especialistas.

i.iv IMPORTANCIA DEL SOFTWARE

Hablando un poco del tipo de solución que se propone con este proyecto: el desarrollo de un sistema de cómputo; hagamos un poco de historia recordando que durante las primeras tres décadas de la era del cómputo (50's, 60's y 70's), el reto principal en esta área de la tecnología fue desarrollar hardware que redujera los costos de procesamiento y almacenaje de datos. En la década de los 80's, los avances en la microelectrónica permitieron mayor poder de cómputo y una constante baja en los costos. Hoy en día, el problema es diferente. El reto principal a fines de los 90's es mejorar la calidad (y reducir el costo) de las *soluciones basadas en computadoras* (computer-based solutions). Soluciones que son implementadas por medio de software.

El poder de un mainframe de los 80's está hoy disponible en una PC de escritorio. Las impresionantes capacidades de procesamiento y almacenaje del hardware moderno representan un recurso potencial de cómputo. El software es el mecanismo que nos permite explotar este potencial, explotarlo de la mejor manera, y explotarlo para todo tipo de aplicaciones.

El software, dice Pressman, es información que existe en dos formas básicas: componentes ejecutables y no-ejecutables. Se crea mediante traducciones que "mapean" los requerimientos del cliente a código ejecutable.

Un modelo (o prototipo) se traduce en un diseño. Este diseño se traduce a una forma de lenguaje que especifica la estructura de datos del software, atributos orientados a procedimientos y requerimientos relacionados. Esta forma de lenguaje es procesada por un traductor que la convierte en instrucciones ejecutables.

El software puede ser aplicado en situaciones en las que un conjunto de pasos estructurados previamente especificados (por ejemplo un algoritmo) ha sido definido; aunque hay notables excepciones, como el software para inteligencia artificial o el de redes neuronales.

El contenido y determinación del software son factores importantes para establecer la naturaleza de un software de aplicación.

El contenido se refiere al significado y forma de la información de entrada y de salida.

La determinación de la información se refiere a la predictibilidad de la información en tiempo y orden.

Un programa con análisis de ingeniería acepta datos que tienen un orden predefinido, ejecuta el o los algoritmos de análisis sin interrupción, y produce una información resultante en un reporte o formato gráfico. Esas son el tipo de aplicaciones a las que típicamente se les conoce como determinadas. Aplicaciones Indeterminadas serían, por ejemplo, los sistemas operativos multiusuario, que aceptan datos con diferentes contenidos y tiempos, ejecutan algoritmos que pueden ser interrumpidos, y producen salidas que varían en función del ambiente y tiempo.

El procesamiento de información (para negocios) es hoy en día el área más grande de aplicación de software. Los "sistemas discretos" de antes han evolucionado en sistemas de administración de información (MIS, por sus siglas en inglés: Management Information Systems) que tienen acceso a una o más grandes bases de datos que contienen la información para este negocio u oficina. Las aplicaciones en esta área reestructuran los datos existentes con el fin de facilitar la operación o administración de las empresas y la toma de decisiones en las mismas.

Sin embargo, es posible utilizar los recursos de cómputo para muchas otras tareas y áreas de trabajo. Aquí, por ejemplo, se demuestra que el software puede agilizar el trabajo del hombre, incluso en el campo de la psicología.

i.v DESCRIPCIÓN BREVE DEL SISTEMA

El sistema desarrollado con el presente proyecto permite aplicar, y calificar, los tres instrumentos citados: el Inventario Multifásico de Personalidad Minnesota 2 (MMPI-2), el análisis de temperamento de Taylor-Johnson, y la técnica Cleaver; conserva los registros de las personas evaluadas; y guarda también las soluciones que éstas dieron a dichos tests.

Consta de módulos para efectuar y consultar el registro de los individuos evaluados; la aplicación de uno o más de estos tests; y el cálculo para la obtención de la calificación correspondiente.

Obviamente el evaluado no puede ver su calificación, así que estos módulos están restringidos para acceso exclusivo de los psicólogos, quienes a su vez no pueden modificar las respuestas dadas por el evaluado. Pueden única y exclusivamente ver lo que el sujeto respondió y procesar las calificaciones correspondientes. Esto se tratará más adelante, cuando se discutan los tipos de usuarios y los permisos que éstos tendrán sobre la información.

Es importante hacer notar que, para referencias y consultas históricas, existe la necesidad de guardar cada respuesta que dé el evaluado, y no sólo la calificación de éste. Pero eso también se discutirá posteriormente.

Hasta donde la documentación y los recursos de información lo permitan, el sistema habrá de proporcionar el mayor avance al proceso de la calificación de los tests. Así que, en los casos en que exista la posibilidad, se procurará proporcionar incluso un reporte gráfico, similar al que se obtiene con los medios convencionales, pero con la ventaja de estar, hasta ese punto, automatizado. El alcance se podrá definir al conocer los elementos con los que se cuentan para el análisis.

CAPÍTULO II: REQUERIMIENTOS

ii.i INFORMACIÓN

En general, se requiere contar con información básica del evaluado; como edad, escolaridad, estado civil, y otros; más, obviamente, cuáles fueron los exámenes que presentó, en qué fecha los hizo, y cuáles fueron las respuestas que dio a los mismos.

Esto implica la necesidad del registro adecuado de la información, y por lo tanto seguramente requerirá del uso de catálogos de datos. Uno de éstos, aunque las opciones sean sólo dos, sería el del sexo de la persona; ya que con el uso de un catálogo se le obligará a que se responda como 'masculino' o 'femenino', en lugar de permitirle al usuario capturar lo que quiera (por ejemplo 'M', 'masc', 'H' u 'hombre').

El uso de este tipo de catálogos será útil para organizar óptimamente la información, además de que facilitará la búsqueda y clasificación de la misma.

Este tema se detallará, más adelante, en la sección de requerimientos de información, de la etapa de análisis.

ii.ii MMPI

El Inventario Multifásico de la Personalidad Minnesota – 2 (MMPI-2) es una prueba diseñada para evaluar un número importante de tipos de personalidad y de desórdenes emocionales. Requiere que los sujetos a evaluar tengan, como mínimo, un nivel de lectura de octavo grado (segundo de secundaria), así como –obviamente– su cooperación y dedicación hacia la tarea de contestar el inventario.

ii.ii.a Aplicación

En la Institución, se aplica a personas con grado académico de licenciatura, o licenciatura trunca al menos.

Según los creadores del instrumento, el contenido de los reactivos debe ser significativo para el sujeto dada su experiencia en la vida. Aunque en el MMPI hay diferentes formas de verificar las respuestas que pueden servir para cuestionar la validez de una prueba aplicada, es mucho mejor procurar evaluar dichos problemas antes de empezar a aplicar el instrumento y, ya sea sustituir la prueba por una más manejable (como la de Taylor-Johnson que se tratará más adelante), o detener la sesión y buscar otro tipo de instrumentos para evaluar al sujeto.

Esta prueba proporciona puntuaciones y perfiles objetivos derivados de normas nacionales representativas.

Aunque este examen es relativamente fácil de aplicar y calificar, su interpretación requiere tanto un nivel alto de sofisticación psicométrica, clínica, profesional y personal, como el compromiso de seguir los principios éticos necesarios para la utilización de pruebas en general. Por esto, en México –y desde luego en esta Institución–, su uso está restringido a profesionales de la psicología.

El examen consta de una lista de quinientos sesenta y siete reactivos: oraciones a las que el individuo califica como falsas o verdaderas de acuerdo a su punto de vista. Evidentemente es una prueba muy extensa, y su aplicación al evaluado puede durar hasta una hora y media o un poco más.

Nótese que el tiempo de resolución de la prueba es monitoreado, pero no restringido. Esto significa que, a diferencia de otros instrumentos, en éste no importa cuánto se tarde el evaluado en contestar el cuestionario. Una vez que comienza, la prueba se aplica hasta que termine por completo.

Por esta razón, el cronometraje no tiene implicación estricta dentro del sistema: No se requiere controlar, restringir, ni registrar el tiempo en que se se aplica el examen.

La lista de reactivos mencionada es, evidentemente, demasiado extensa para citarla completa. Así que se mencionan a continuación sólo algunos de los reactivos con el fin de dar una muestra del tipo de oraciones que se le presentan al evaluado:

- Me gustan las revistas de mecánica.
- Tengo buen apetito.
- Despierto descansado(a) y fresco(a) casi todas las mañanas.
- Creo que me gustaría el trabajo de bibliotecario.
- El ruido me despierta fácilmente.
- Nunca he hecho algo peligroso sólo por el gusto de hacerlo.
- A menudo siento como si tuviera una banda que me apretara la cabeza.
- Algunas veces me enojo.
- Últimamente me cuesta mucho trabajo recordar lo que la gente me ha dicho.
- Cuando estoy triste no desempeño mi trabajo como debiera.
- La mayoría de las parejas casadas no se demuestran mucho afecto.

ii.ii.b Calificación

Típicamente, las respuestas al examen se asientan en hojas ópticas de respuestas. La calificación por computadora puede hacerse –según el manual de la adaptación a México– solamente en la Facultad de Psicología de la UNAM.

De otra forma, existen disponibles plantillas que se utilizan para obtener la puntuación de los indicadores de validez y las escalas del test. Cada plantilla se pone sobre la hoja de respuestas, y el número de respuestas que aparecen en los espacios marcados se cuenta y se anota en el espacio apropiado en la hoja de respuestas como la puntuación "cruda" para las escalas correspondientes del perfil.

Antes de trazar el perfil (la gráfica), debe tomarse en cuenta que debajo de la hilera de puntuaciones crudas que se anotan en la forma del perfil, se encuentra una hilera de espacios en blanco con la leyenda "para agregarse K", que aparece debajo de las escalas Hs, Dp, Pt, Es y Ma. Una fracción o toda la puntuación K se agrega a las puntuaciones crudas de cada una de estas escalas para corregirlas por K. Esta fracción siempre se da según la puntuación cruda de K que ya haya sido determinada en el proceso de calificar la hoja de respuestas.

Una vez que estas fracciones se han determinado, deben anotarse en los espacios sobre la línea debajo de las puntuaciones crudas que se han transferido de la hoja de respuestas, y deben anotarse las puntuaciones crudas totales ya corregidas.

Algunos especialistas deciden no apoyarse solamente en las puntuaciones corregidas por K, y por ello puede ser necesario que se tenga acceso -aunque sólo se usen en algunas situaciones- a las puntuaciones no corregidas por K. Esto se debe a que K es una escala empleada para la validación del examen, y al psicólogo, de acuerdo a su criterio, puede no interesarle.

Es importante destacar que el perfil es dependiente del género del sujeto. Esto se debe a que su obtención se basa en las estadísticas generadas con la validación del examen y, para ello, se toman como poblaciones de muestreo independientes a los grupos de varones y mujeres.

La interpretación de los resultados es, desde luego, tarea del especialista. Así que el alcance de este desarrollo no puede llegar más allá del cómputo de las respuestas, la obtención de la puntuación cruda y corregida, y en el mejor de los casos, mostrar las gráficas que describen los perfiles del sujeto (figura anterior).

ii.ii.c Flujo de datos

Para obtener la calificación, es preciso contar con la lista completa de las respuestas del individuo; recordando que éstas son de tipo binario (sólo pueden tener valores de falso o verdadero); y acentuando que no puede haber reactivos sin responder. Para ello, mediante las plantillas anteriormente mencionadas se obtienen las calificaciones "crudas" de cada escala. Una de esas escalas es precisamente la *K* que utiliza como factor de validez. Esta escala *k* se multiplica por un factor en algunas de las escalas básicas y el resultado se suma a la puntuación cruda, quedando de la siguiente forma:

Escala	Descripción	Factor de <i>k</i>	Puntaje con <i>k</i>
Hs	Hipocondriasis	0.5	Hs + 0.5 * <i>k</i>
Dp	Desviación psicopática	0.4	Dp + 0.4 * <i>k</i>
Pt	Psicastenia	1.0	Pt + <i>k</i>
Es	Esquizofrenia	1.0	Es + <i>k</i>
Ma	Hipomanía	0.2	Ma + 0.2 * <i>k</i>

Recordemos que se cuenta con la normatividad estadística obtenida con los estudios de validación en nuestro país. Esta proporciona la media y la desviación estándar, tanto para varones como para mujeres.

Con los datos obtenidos en la calificación es posible ya tener un panorama de qué tan desviada está la persona en relación con estos datos. Mediante una comparación directa de la calificación obtenida y la normatividad, con o sin el uso de la correspondiente distribución probabilística, se ayuda al especialista a la obtención de un diagnóstico en el que evalúe las patologías que este instrumento muestra.

Escala	Varones		Mujeres	
	Media	Desv. Std.	Media	Desv. Std.
Mentira	3.53	2.28	3.56	2.08
Infrecuencia	4.53	3.24	3.66	2.91
Corrección	15.30	4.76	15.03	4.58
Hipocondriasis	12.78	3.86	13.69	4.05
Depresión	18.32	4.59	20.14	4.97
Paranoia	10.10	2.87	10.23	2.97
Psicastenia	26.43	5.00	27.70	5.10
Esquizofrenia	26.40	5.92	26.25	5.97

Sin embargo, es costumbre utilizar gráficas de control, llamadas precisamente perfiles de escalas, que muestran de forma visual los resultados de la calificación del sujeto.

Los valores obtenidos con la calificación son asentados en un machote de esta gráfica, donde se tiene indicado un umbral de "normalidad", obviamente obtenido a partir de la normatividad del instrumento.

Desafortunadamente estos gráficos no están dispuestos sobre una distribución lineal. En vez de eso, son convertidos a una forma llamada valores totales (o valores T). Estos valores se obtienen a partir de un modelo que propusieron los creadores del test, y toman los valores de media y desviación estándar para formularlo.

Resumiendo, las salidas que se pueden ofrecer al usuario del sistema pueden ser:

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| • Puntuación cruda (sin factor k) | Resultado primario |
| • Puntuación con factor k | Resultado intermedio |
| • Puntuación total (valores T) | Resultado completo (final) |

Incluso, como se dijo anteriormente, lo óptimo sería poder producir las gráficas de control.

Una nota importante a este respecto es que los machotes en donde se trazan estos perfiles de escalas para los individuos evaluados están basados en las normas estadounidenses. Y por alguna razón que se desconoce no se ha desarrollado este diseño con las normas mexicanas.

ii.iii TAYLOR - JOHNSON

Se diseñó con el propósito de que sirviera en forma rápida y conveniente como método de medida de un número importante de variables de la personalidad o tendencias conductuales comparativamente independientes.

Ya se mencionó que tiene validez concurrente con el MMPI. Pero Taylor-Johnson es un instrumento más adecuado cuando se trata de personas con menor nivel de estudios que el que se requiere para el MMPI. Aunque, en realidad, la normalidad del estudio estadístico se obtuvo con población universitaria.

La orientación a personas con menos estudios se debe, entre otras cosas, a que los reactivos son más fáciles de comprender, además de que al no ser tan extenso como el MMPI, es más difícil que el sujeto pierda la concentración.

ii.iii.a Aplicación

En la Institución, el análisis de temperamento de Taylor-Johnson se aplica a personas que tienen nivel académico mínimo de secundaria. Mientras que el MMPI, como se mencionó con anterioridad, se aplica a personas con licenciatura, o licenciatura trunca al menos.

El examen está formado por una lista de preguntas. Son ciento ochenta preguntas en total, y se pide al sujeto, al igual que en los otros instrumentos, que las aplique a sí mismo; pero respondiendo, en este caso, con una de tres opciones.

Algunas de las preguntas se listan a continuación como una muestra de las ciento ochenta que conforman el test:

- ¿Es por naturaleza una persona que perdona?
- ¿Toma una parte activa en asuntos de la comunidad o en actividades grupales?
- ¿Tiene dificultad en concentrarse al leer o estudiar?
- ¿Prefiere estar solo en lugar de estar con la gente?
- ¿Le gusta recibir invitados en su casa?
- ¿Le molestan los niños activos y ruidosos?
- ¿Defiende sus derechos?

y las posibles respuesta que se pueden dar son:

- | | |
|---------|---|
| Más.- | Significa "Definitivamente sí" o "Preferentemente sí" |
| Med.- | (medio): significa "Indeciso" |
| Menos.- | Significa "Definitivamente no" o "Preferentemente no" |

La hoja de respuestas es independiente del cuadernillo de aplicación, y tiene la siguiente forma:



Se indica en el instructivo que se deben contestar todas las preguntas aunque el sujeto no se sienta muy seguro de las respuestas, y que no piense demasiado la pregunta antes de contestar. Y se pide también que trate de contestar con un "Más" o un "Menos" definido, evitando cuando pueda las respuestas "Med".

ii.iii.b Calificación

Una vez más, la forma clásica de calificación del instrumento es por medio de plantillas. Estas plantillas se usan de manera similar a las del MMPI, con la diferencia de que la solución del examen no se hace en hojas ópticas.

En cambio, se aplica en papel común y corriente, que lleva impreso un formato definido en grupos de renglones y columnas, donde los renglones indican el número de pregunta, y las columnas la respuesta (una de las tres opciones mencionadas), como se muestra en la figura anterior.

Se coloca la hoja de respuestas detrás de cada hoja de plantilla para obtener las puntuaciones.

Para las escalas de la A a la H —descritas en la sección i.iii.b, las plantillas califican la escala considerando sólo la mitad del cuestionario: de la pregunta uno a la noventa para A, C, E y G, y de la noventa y uno a la ciento ochenta para B, D, F y H. Para la calificación de la escala I se utiliza una plantilla que considera ambas mitades.

Después de calificar el examen, estos valores se convierten a una forma llamada *percentilar*. Se obtiene ubicando en la tabla normativa el valor correspondiente a la puntuación obtenida para cada escala, dependiendo del género de la persona; es decir, se usa una tabla para varones y otra para mujeres. Una vez que se cuenta con esos datos, es posible trazar la gráfica del perfil del sujeto en una escala lineal, mostrando las puntuaciones finales de cada rasgo.

De acuerdo con ciertos rangos de estas calificaciones, se ubica al sujeto en una de las cuatro zonas en que se dividen los rasgos. Estas zonas pueden ser:

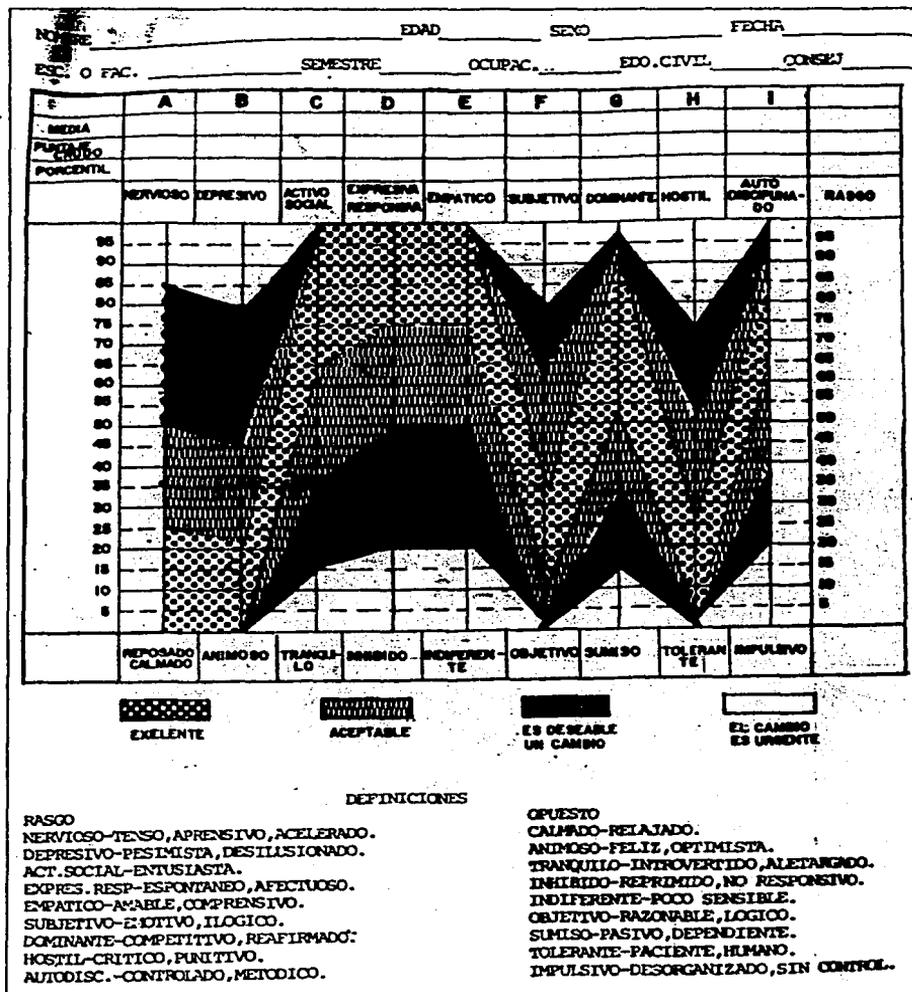
- Excelente
- Aceptable
- Cambio deseable
- Cambio urgente.

Esto es fácilmente identificable por que el instrumento proporciona un formato para graficar los valores obtenidos; mostrando así, en forma visual, en cuáles de los rangos mencionados quedan las calificaciones del sujeto.

Por otro lado, se mencionó en el capítulo anterior que además de estas escalas, el instrumento califica una adicional llamada "actitud", con la que se pretende medir precisamente qué actitud tomó el sujeto ante el examen. Basándose, igual que las otras escalas, en la normatividad estadística, hay rangos de calificaciones para ubicar esta medición.

Así, el rango de actitud según la calificación de la escala queda de la siguiente forma:

Calificación de actitud	Rango
29 - 35	Alto
16 - 28	Neutro
0 - 9	Bajo



Instrumento - en papel - donde se asienta la gráfica del perfil del evaluado.

ii.iii.c Flujo de datos

Las plantillas que se colocan sobre la hoja de respuestas indican qué puntaje le corresponde a la coincidencia de las respuestas en ciertas preguntas. Los puntajes pueden ser: 0 para las respuestas sin coincidencia; 1 para las respuestas "Med" coincidentes; o 2 para las respuestas, también coincidentes, que sean "Más" o "Menos", dependiendo de lo que indique la plantilla; es decir, en algunos casos se dan dos puntos por la coincidencia con "Más", y en otros por la coincidencia con "Menos".

Estos puntajes se suman hasta obtener una calificación total para cada escala.

Se toma también como dato importante la suma de las respuestas "Med" que se dieron en cada escala, anotándose este dato junto con el del puntaje total.

Luego, para la escala de actitud, se usa la equivalencia mostrada en la tabla anterior, ubicándose la puntuación en uno de los rangos mencionados: Alto, bajo o neutro.

Para el resto de las escalas, se busca la equivalencia del puntaje obtenido con la forma percentilar correspondiente en la tabla normativa. Esta normatividad, recordemos, es sensible del género de la persona, y tiene esta forma:

Puntaje	A	B	C	D	E	F	G	H	I
28	98	97	57	48	44	98	68	98	62
27	98	96	52	42	39	97	62	97	54
26	97	95	47	37	33	95	55	96	49
25	96	94	42	32	26	93	46	95	44

y se extiende para puntajes de cero a cuarenta, indicando valores percentilares de cero a 99.

Esta distribución no muestra ningún patrón evidente para modelarse por medio de una función matemática. Así que se habrá de consultar directamente para el procesamiento de la calificación.

El último paso en el proceso de calificación es, en papel, trazar la gráfica sobre el formato para ver en qué rango queda la calificación de cada escala. Pero esto puede también obtenerse sin necesidad de la forma visual; con los simples puntajes.

Esto se debe a que, observando la gráfica, es posible obtener los umbrales de valores que corresponden a cada rango. Así, por ejemplo, para la escala A, si el puntaje es menor o igual a 25 el sujeto queda en rango de "Excelente"; si está entre 26 y 50 quedará en el rango "Aceptable"; entre 51 y 85 el rango que le corresponde es "Cambio deseable"; y para valores mayores a 85 el rango será "Cambio urgente".

Afortunadamente el formato usado para la gratificación de estos puntajes, a diferencia del MMPI, sí es lineal. Así que será más factible proporcionar la gráfica a los usuarios, para que además de obtener en forma automática la puntuación y rangos correspondientes, tengan disponible la misma forma visual a la que están acostumbrados.

ii.iv CLEAVER

El instrumento está basado, al igual que los tests de personalidad, en un cuestionario de autodescripción, que el evaluado contesta en aproximadamente quince minutos.

Esta herramienta se desarrolló con el fin de poder establecer una descripción acerca del tipo de comportamiento que se piensa necesario para satisfacer a un trabajo dado y el tipo de comportamiento del interesado. Con este instrumento no se espera medir aptitud, inteligencia, tendencias o diagnósticos clínicos de los tipos de personalidad. Lo que se busca es el "Factor Humano", que permite un diagnóstico de profundidad, y que busca predecir el éxito o fracaso en los requerimientos de trabajo en general. Busca revelar la compatibilidad de trabajo en términos generales, básicamente para disminuir el índice de error al emplear o desarrollar personal.

ii.iv.a Aplicación

Normalmente se procura que no haya nada que distraiga o influya en el individuo: típicamente un lugar sin ruidos ni distracciones dentro de las instalaciones de la empresa o Institución.

Se pide al especialista que observe el comportamiento de la persona que se está evaluando, así como el tiempo que tarda en responder al cuestionario.

Requiere que, preferentemente, el sujeto tenga como mínimo un nivel académico de preparatoria o similar.

Además de la explicación verbal por parte del psicólogo, el cuestionario cuenta con un instructivo que dice más o menos lo siguiente:

Las palabras (o frases) descriptivas que se muestran a continuación, se encuentran agrupadas en series de cuatro. Examine las palabras de cada serie. Marque con una X bajo la columna M a la palabra que en cada serie mejor lo describa. Ponga una X bajo la columna L a la palabra que en cada serie menos lo describa.

Seguido de esto, se muestran las series de palabras -agrupadas en cuatro- que conforman dicho cuestionario. Se trata de 96 palabras, que dispuestas en grupos de cuatro dan un total de veinticuatro series. He aquí una muestra:

	More	Less		More	Less
Persuasivo	_____	_____	Agresivo	_____	_____
Gentil	_____	_____	Alma de la fiesta	_____	_____
Humilde	_____	_____	Comodino	_____	_____
Original	_____	_____	Temeroso	_____	_____

Además de seguir las instrucciones, se hace énfasis en que:

- Se debe marcar únicamente una palabra bajo cada columna en cada serie
- Obviamente no se puede marcar la misma palabra en las dos columnas
- No se puede dejar una de las columnas sin contestar
- Se deben responder todas las series sin excepción.

ii.iv.b Calificación

Para la calificación de este instrumento, se utiliza típicamente una plantilla o una hoja, que es muy similar a la de aplicación, pero que contiene las guías para contar los puntos en cada escala de las cuatro mencionadas en el capítulo anterior (DISC).

Una variante más práctica muestra el mismo formato de aplicación, pero con los indicadores de las escalas a que afecta cada posición de la marca. Ésta es la que se utiliza en la Institución, y aparece, más o menos, de la siguiente forma:

	More	Less			More	Less		
Persuasivo	I	_____	_____		D	_____	_____	
Gentil	S	_____	_____	S	I	_____	_____	I
Humilde	C	_____	_____	C	S	_____	_____	S
Original		_____	_____	D		_____	_____	C
				Agresivo				
				Alma de la fiesta				
				Comodino				
				Temeroso				

Para mostrar los resultados se tiene una tabla donde las columnas son las escalas DISC, y los renglones las puntuaciones M y L, además de otra -llamada T- de Totales, que resulta de la diferencia entre éstas.

Cuando la respuesta que se da a cada reactivo coincide con una de las escalas DISC en alguna de las columnas M o L, se suma un punto a la celda correspondiente de la tabla mencionada. Teniendo los puntajes completos M y L para todas las escalas, a los puntajes de M se restan los de L para formar los puntajes T.

La tabla final queda de la siguiente manera:

	D	I	S	C
M				
L				
Total				

Este es ya un resultado útil para el psicólogo. Pero es, sin embargo, un resultado parcial. El resultado terminal para fines prácticos es, de igual manera que con los instrumentos anteriores, una gráfica que muestra los puntajes para permitir al psicólogo llegar a un diagnóstico, o relatoría, de las escalas que muestra el instrumento.

El perfil de la persona está compuesto por tres gráficas que muestran los puntajes DISC para los factores M, L y T (se mencionó en el capítulo anterior a qué se refiere cada uno de estos factores), y el psicólogo se encarga de interpretarlos y compararlos con una cuarta gráfica, llamada factor humano, que muestra el patrón que estas gráficas deben describir para considerar que el sujeto cubre los requerimientos de determinado puesto.

ii.iv.c Flujo de datos

Es evidente que la entrada de datos está en la solución del examen. Aquí, notamos que el modelo de respuesta es bastante diferente al de los tests de personalidad. Hay que identificar en cada serie cuáles de las palabras están marcadas; en qué columna están marcadas; y a qué escalas corresponden estas marcas.

Luego, se debe sumar un punto con cada incidencia en las diferentes escalas y, obviamente, hacerlo con los veinticuatro reactivos.

Teniendo los puntajes completos, en una plantilla se trazan las gráficas de los tres tipos de puntuación para las cuatro escalas que califican.

Una vez más, la plantilla donde se realizan las gráficas no es lineal. Así que se requerirá encontrar la forma de convertir estos valores a los necesarios para trazar el perfil.

Una enorme desventaja a este respecto, es que la técnica Cleaver no está debidamente documentada, como ya se había mencionado, en varios de sus aspectos. Y precisamente uno de esos aspectos es la conversión de escalas para su graficación.

No existe, como en el MMPI, un algoritmo o fórmula matemáticos que indiquen qué hacer con los puntajes crudos para pasarlos a la gráfica.

Tampoco hay una tabla que muestre la correspondencia de los puntajes crudos con los finales, como en el análisis de Taylor-Johnson.

La gráfica de plantilla está graduada con los valores correspondientes para cada escala, y es la única fuente para obtener esta correspondencia. Más adelante se tratará la conversión de puntajes para lograr la posible graficación del resultado final.

Capítulo III: INGENIERÍA DE SOFTWARE

La ingeniería de software es producto de la ingeniería de hardware y la ingeniería de sistemas. Contempla el conjunto de tres elementos fundamentales: métodos, herramientas y procedimientos; que permiten al administrador controlar el proceso del desarrollo de software y brindan al especialista fundamentos para la construcción de software de alta calidad de forma productiva.

- Los **métodos** de la ingeniería de software proveen los "cómo hacerlo" para la construcción del software. Incluyen una amplia gama de tareas que abarcan: planeación y estimación del proyecto, análisis de requerimientos de sistemas y de software, diseño de estructuras de datos, algoritmos, procedimientos, codificación, prueba y mantenimiento. Los métodos de ingeniería de software frecuentemente presentan una notación especial, orientada a lenguaje o gráfica, y proporcionan un conjunto de criterios de calidad de software. Nótese que este es el elemento más importante de la ingeniería de software, y en el que se basan los siguientes.
- Las **herramientas** proveen soporte automático o semiautomático para los métodos. Existen herramientas de soporte para todos los métodos mencionados. Cuando las herramientas se integran de tal forma que la información creada por una herramienta puede ser usada por otra, se establece un sistema para soporte de desarrollo de software llamado CASE (siglas, en inglés, de Ingeniería de Software Asistida por Computadora). La gran mayoría de los lenguajes de cuarta generación incluyen de forma intrínseca soporte, aunque sea básico, para algunas de estas herramientas. Más adelante se hablará con mayor profundidad de estas características y su aplicación.
- Los **procedimientos** son el vínculo que mantiene métodos y herramientas juntos, y permiten el desarrollo racional y en tiempo de un sistema. Definen la secuencia en que se aplicarán los métodos, las salidas requeridas (documentos, reportes, formas, etc.), los controles que ayudarán a asegurar la calidad y a coordinar cambios, y los puntos que permitan medir el progreso.

iii.i PARADIGMAS DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE

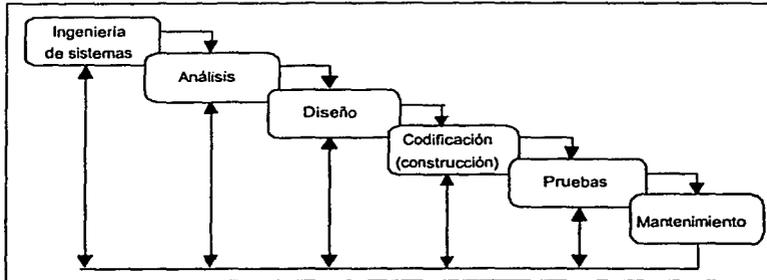
La ingeniería de software está compuesta de un conjunto de pasos que abarcan los métodos, herramientas y procedimientos mencionados. Estos pasos son frecuentemente llamados **paradigmas** de la ingeniería de software. Se elige un paradigma basándose en la naturaleza del proyecto y la aplicación, los métodos y herramientas a usar, y los controles y salidas que se requieren. Los paradigmas más ampliamente discutidos son cuatro:

- Ciclo de vida clásico
- Prototipo
- Modelo de espiral
- Técnicas de cuarta generación.

Desde luego, es posible combinarlos y/o complementarlos para formar un modelo más robusto, o que más se ajuste a la visión del ingeniero.

iii.i.a Ciclo de vida clásico

También llamado modelo de cascada, este paradigma demanda un enfoque sistemático y secuencial del desarrollo de software, que empieza en el nivel de ingeniería de sistemas y avanza hacia el análisis, diseño, codificación, prueba y mantenimiento. Modelado a partir del ciclo convencional de ingeniería, este paradigma comprende las siguientes actividades:



Ingeniería de sistemas y análisis. Dado que el software es siempre parte de un sistema más grande, el trabajo comienza estableciendo los requerimientos para todos los elementos del sistema y entonces ubicar algún(os) subconjunto(s) de estos requerimientos en el software. Esta vista del sistema es esencial cuando el software ha de interactuar con otros elementos como hardware, gente y bases de datos. Esta primera etapa del modelo de ciclo de vida comprende, fundamentalmente, la reunión de requerimientos del sistema.

Análisis de requerimientos de software. Se intensifica la reunión de requerimientos y se enfoca especialmente en el software. Para entender la naturaleza del programa a construir, el ingeniero de software ("analista") debe entender el dominio de la información para el software, al igual que la función requerida, el desempeño y la interfaz.

Diseño. El diseño de software es, en realidad, un proceso de múltiples pasos que se enfocan en cuatro atributos distintos del programa: estructura de datos, arquitectura de software, detalle de procedimientos, y caracterización de interfaz. El proceso de diseño traduce los requerimientos en una representación del software que puede ser revisada antes de comenzar la programación para asegurar calidad en el producto.

Codificación (construcción). El diseño debe ser traducido a una forma legible para la máquina. El paso de codificación es en donde se realiza esta tarea. Si el diseño se realizó de una forma detallada, entonces la codificación se completa mecánicamente.

Prueba. Una vez que el código se ha generado comienza la prueba del programa. Este proceso se enfoca en la lógica interna del software asegurando que cada línea ha sido probada, y en la funcionalidad externa con pruebas para descubrir errores y asegurar que las entradas definidas producen resultados reales, que correspondan con los resultados requeridos.

Mantenimiento. El software inevitablemente sufrirá algún cambio después de liberarse al cliente. Estos cambios pueden deberse a que se encuentren errores, a que el software debe adaptarse para acomodar cambios en su ambiente externo, o por que el cliente requiera mejoras funcionales

o en el desempeño. Esta etapa vuelve a aplicar cada uno de los pasos del ciclo de vida al programa existente en vez de tener que generarse un nuevo programa.

iii.i.b Prototipo

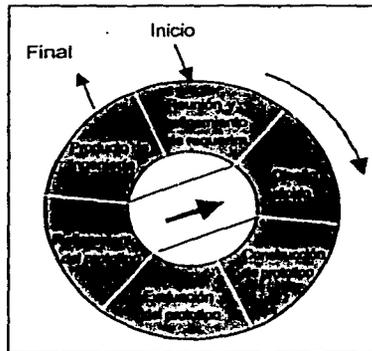
Es frecuente que el cliente tenga definido un conjunto de objetivos generales para el software, pero no haya identificado detalladamente los requerimientos de entrada, procesamiento o salida de datos. En otros casos, el desarrollador podría estar inseguro de la eficiencia de algún algoritmo, la adaptabilidad de un sistema operativo, o de la forma que debe tomar la interacción hombre-máquina. En éstas, y otras muchas situaciones, la construcción de un prototipo puede ser la mejor opción.

La creación de prototipos es un proceso que permite al desarrollador producir un modelo del software que debe construir.

El modelo puede tomar una de tres formas:

1. Un prototipo en papel o un modelo basado en PC, que describa la interacción hombre-máquina en una forma que permita al usuario entender cómo ocurrirá esa interacción.
2. Un prototipo del programa que lleve a cabo algún subconjunto de las funciones requeridas para el software deseado
3. Un programa existente que realice parte (o la totalidad) de la función deseada, pero tiene otras capacidades que pueden ser superadas en un nuevo esfuerzo de mejora.

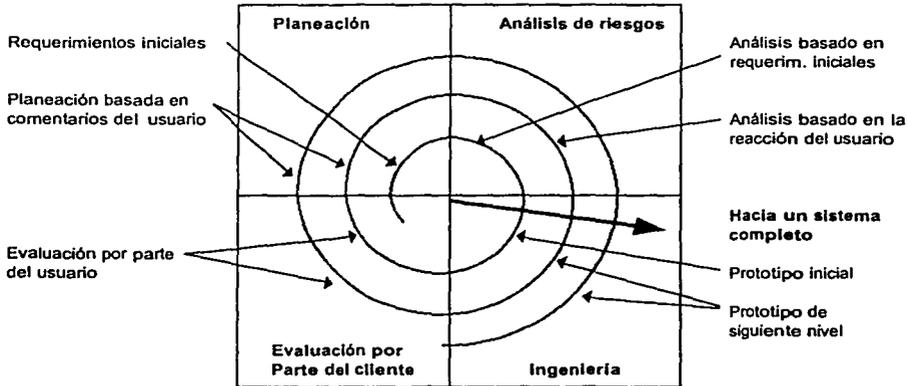
La secuencia de eventos para el paradigma de prototipo se ilustra en la siguiente figura.



Como todos los enfoques de desarrollo de software, comienza con la reunión de requerimientos. El desarrollador y el cliente acuerdan y definen los objetivos del software, identifican las necesidades conocidas, y enmarcan las áreas donde se requerirá una definición futura. Entonces ocurre un "diseño rápido", que se concentra en la representación de los aspectos del software que serán visibles para el usuario. Este diseño rápido lleva a la construcción de un prototipo, que es evaluado por el cliente y usado para refinar los requerimientos del software a desarrollar. Ocurre entonces un proceso de iteración en que el prototipo se va afinando para satisfacer las necesidades del cliente a la vez que el desarrollador va entendiendo mejor qué necesidades han de ser cubiertas.

iii.i.c Modelo de espiral

Este modelo ha sido desarrollado para abarcar las mejores características de los dos métodos mencionados anteriormente: el ciclo de vida y el prototipo, añadiendo a la vez un nuevo elemento – análisis de riesgos– que está ausente en éstos. Representado por el espiral de la figura, este modelo define cuatro actividades prioritarias en el proceso, representadas por los cuatro cuadrantes descritos a continuación.



1. Planeación.- Determinación de objetivos, alternativas y reglas.
2. Análisis de riesgos.- Análisis de las alternativas e identificación/resolución de riesgos.
3. Ingeniería.- Desarrollo del producto del "siguiente nivel".
4. Evaluación del cliente.- Aseguramiento de los resultados del paso de ingeniería.

Con cada iteración alrededor de la espiral, se van construyendo progresivamente versiones más completas del software. Durante el primer circuito sobre esta espiral, se definen los objetivos, alternativas y reglas, y se identifican y analizan los riesgos. Si el análisis de riesgos indica que hay incertidumbre en los requerimientos, se puede usar el modelo de prototipo en el cuadrante de ingeniería para auxiliar tanto al desarrollador como al cliente.

El cliente evalúa el trabajo de ingeniería y hace sugerencias para las modificaciones. Basándose en la entrada del cliente, se pasa a la siguiente fase de planeación y análisis de riesgos. En cada bucle alrededor de la espiral, la culminación del análisis de riesgos resulta en una decisión de "continuar" o "no continuar". Cada circuito en la espiral requiere de ingeniería (el cuadrante inferior derecho) que puede llevarse a cabo con cualquiera de los dos modelos anteriores.

El modelo de espiral para la ingeniería de software es –según Pressman– el recurso más realista para el desarrollo de sistemas y software de gran escala. Usa un enfoque "evolutivo" para la ingeniería de software, que permite al desarrollador y al cliente entender y reaccionar a los riesgos en cada nivel de la evolución. Utiliza al prototipo como mecanismo de reducción de riesgos, pero, más importante, permite al ingeniero aplicarlo en cualquier etapa de la evolución del producto. Mantiene la metodología por pasos sugerida por el ciclo de vida, pero lo incorpora en un cuadro

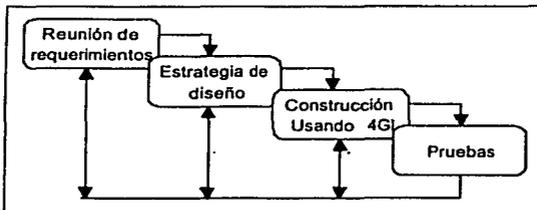
iterativo que se acerca más al mundo real. El modelo de espiral demanda una consideración directa de los riesgos técnicos en todas las etapas del proyecto y, si se aplica adecuadamente, deberá reducir los riesgos antes de que éstos se vuelvan problemáticos.

iii.i.d Técnicas de cuarta generación (4GT)

Este término abarca una amplia gama de herramientas para la creación de software que tienen una cosa en común: Permiten al desarrollador especificar algunas características del software a un alto nivel. La herramienta genera automáticamente código fuente basado en las especificaciones del analista. El paradigma de 4GT se enfoca en la habilidad de especificar software para una máquina a un nivel más cercano al lenguaje natural, o usando una notación que imparte funciones de fácil interpretación.

Un ambiente de desarrollo de software que soporte 4GT incluye algunas o todas las siguientes herramientas: lenguajes no orientados a procedimientos para consulta de bases de datos (como SQL), generación de reportes, manipulación de datos, interacción y definición de pantallas, generación de código, capacidades gráficas de alto nivel y capacidades de hoja de cálculo.

El modelo de 4GT es descrito en la siguiente figura:



Como los otros paradigmas, las 4GT comienzan con el paso de reunión de requerimientos. Idealmente, el cliente describirá los requerimientos y éstos serán directamente traducidos en un prototipo operacional. Pero esto no es totalmente confiable. El cliente puede estar inseguro de qué se requiere, puede ser ambiguo al especificar los hechos conocidos, y puede no ser capaz de especificar la información en una forma que una herramienta de 4GT pueda aprovechar. Además, las herramientas 4GT no son suficientemente sofisticadas para manejar verdadero "lenguaje natural".

En aplicaciones de mediana escala, es posible moverse directamente de la reunión de requerimientos a la construcción usando un lenguaje, no orientado a procedimientos, de cuarta generación (4GL). Sin embargo, para aplicaciones más grandes, es necesario desarrollar una estrategia de diseño para el sistema, aún si se va a usar un lenguaje de este tipo.

La construcción usando 4GL permite al ingeniero representar los resultados deseados de forma que se genere automáticamente parte del código que produzca estos resultados.

iii.i.e Metodología utilizada

Obviamente, estos modelos pueden combinarse para adecuarlos a las necesidades del sistema; al estilo de desarrollo del ingeniero; o bien para formar un modelo más completo y eficiente al tomar lo mejor de estos paradigmas.

Como ya se mencionó, el modelo de espiral es probablemente el recurso más realista para el desarrollo de sistemas y software de gran escala, y con ello es también el más eficiente. Sin

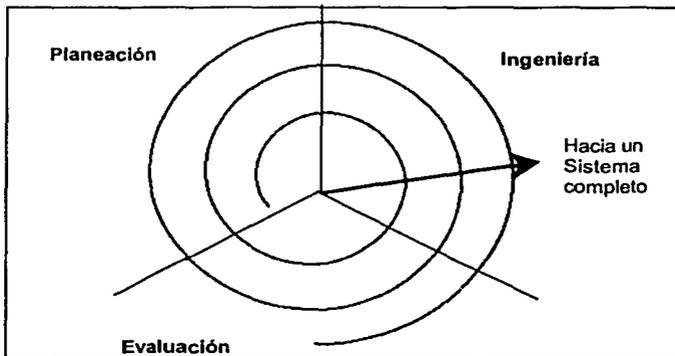
embargo, en este trabajo se propone una versión ligeramente modificada de este enfoque —como el modelo mismo sugiere—, para el desarrollo del sistema.

A nivel macro, se plantea una espiral en la que obviamente la primer acción (primer cuadrante) es la planeación, fundamentada en los requerimientos iniciales y el surgimiento de nuevas necesidades a partir de los resultados parciales.

El segundo cuadrante propuesto por el modelo es el análisis de riesgos. Sin embargo se delega, en este caso, esa responsabilidad a la parte de análisis del siguiente paso: la etapa de ingeniería (descrita con mayor detalle más adelante).

Después se da lugar a la evaluación del resultado por parte del cliente. Este resultado es, en los bucles internos de la espiral, un prototipo funcional que, por una parte, puede ser levemente modificado, y por el otro lado, puede ser complementado por otros módulos del sistema que requieran de un funcionamiento similar.

Cada circuito alrededor de la espiral entrega alternativamente un módulo prototipo a evaluar y uno ya funcional, con las modificaciones que de la evaluación se hayan derivado.



Planeación

- Objetivos:** Desarrollar un sistema que permita registrar los datos del examinado, aplicar uno o más de los exámenes sistematizados, con la secuencia que el psicólogo decida y, posteriormente, permitir al psicólogo obtener las calificaciones de estos exámenes. Mostrar resultados para consulta en pantalla y permitir imprimir un reporte con estos resultados; incluyendo la posibilidad de proporcionar un reporte gráfico, como los que normalmente se obtienen trazándose a mano, según las necesidades y los recursos con los que se cuente. Permitir al psicólogo la búsqueda de evaluaciones anteriores y obtener los resultados de éstas (guardar un histórico). Establecer una metodología de desarrollo de sistemas que no sólo se aplique al presente, sino que proponga una estandarización para este propósito en las áreas involucradas: Oficina del C. Procurador General y Centro de Control de Confianza.

Alternativas:

- Construir una base de datos que, además de los datos generales del examinado:
 - ✓ guarde los exámenes completos que a éste se han aplicado

- ✓ guarde solamente las respuestas
- ✓ guarde sólo el resultado (calificación de los exámenes).
- Sobreescribir (en caso de reaplicación de examen) los resultados de la aplicación anterior con los de la nueva.
- Considerar cada examen como evento único, teniendo un registro y aplicación de examen para cada evaluado, incluso si presenta los exámenes más de una vez.

Restricciones:

En ninguno de los exámenes sistematizados se pueden dejar preguntas o reactivos sin contestar.

Las preguntas llevan una secuencia obligatoria. Aunque sí es posible corregir una respuesta ya asentada, sólo se puede seguir adelante respondiendo en el orden que el examen dispone.

Una vez que el examen ha iniciado, no se puede interrumpir hasta que éste termine. Si es estrictamente necesaria una interrupción, el psicólogo lo detendrá y se aplicará nuevamente todo el examen.

Antes de aplicar el examen, además de una explicación por parte del psicólogo, se debe mostrar un instructivo básico que describa la forma en que se debe responder al examen.

Aunque el psicólogo monitorea el tiempo de solución, en realidad no hay restricciones que indiquen un tiempo límite o que apresuren la solución.

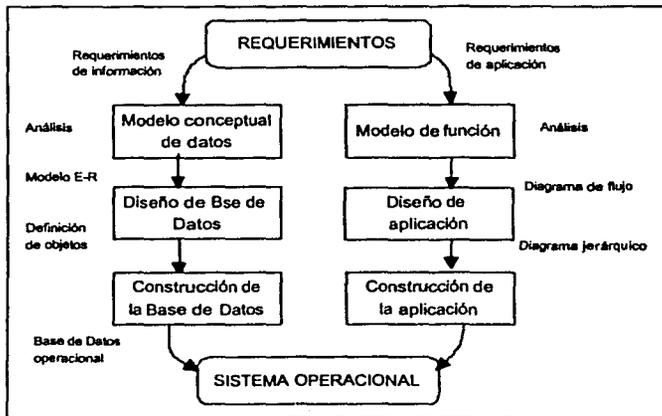
Ingeniería

Esta es, en realidad, la parte más importante de la espiral, pues representa el desarrollo mismo del sistema operacional.

Aquí se cubren todos los puntos tocantes al análisis, diseño y construcción del sistema, tanto en lo que respecta a la base de datos como a la aplicación.

El proceso está, efectivamente, separado en esas dos partes que al integrarse –y desarrollándose en conjunto– forman el sistema operacional completo.

El proceso está basado en el siguiente esquema:



Como se puede observar, esta separación da lugar, en la parte tocante a base de datos, a las técnicas para cuarta generación mencionadas en los paradigmas de desarrollo de software, y la parte de la aplicación se plantea más bien con un modelo de ciclo de vida, con ligeras adecuaciones.

Evaluación por parte del cliente

Una vez que se tiene una versión funcional del primer módulo construido, se instala en una máquina del usuario para ser evaluado. Tras las observaciones que éste hace, se realizan las modificaciones pertinentes y se instala nuevamente para otra evaluación, repitiendo la operación tantas veces como sea necesario. Se procura, desde luego, no incurrir en demasiadas iteraciones; y esto se logra, generalmente, con una planeación adecuada y un análisis organizado de las necesidades originales y emergentes.

Habiendo sido aceptado el módulo, se instala la versión definitiva en todas las máquinas destinadas a ello, y se trabaja en el desarrollo del siguiente, hasta llegar al último módulo. Con éste ocurrirá lo mismo y con el último igual.

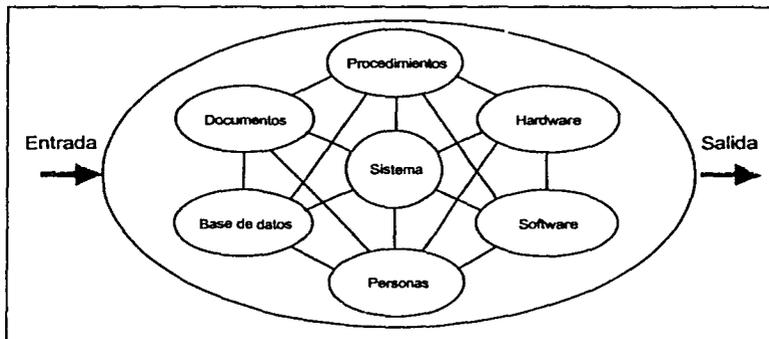
Esa es la espiral desde el punto de vista 'macro' que se menciona con anterioridad.

iii.ii ETAPA DE ANÁLISIS

Se utiliza para esta importante etapa del proyecto un enfoque "descendente" (de lo general a lo particular), con el que se describe brevemente el análisis de sistemas; profundizando un poco más en el análisis de requerimientos; y tratando de llegar al fondo del análisis con las partes de información y aplicación, cuyo resultado es en realidad la parte tangible para el desarrollador.

iii.ii.a Análisis de sistemas

Generalizando, un sistema basado en computadora está formado por los siguientes elementos:



Las entradas y salidas de nuestro proyecto ya fueron discutidas en el capítulo anterior.

El **software** comprende programas, estructuras de datos, y documentación relacionada que sirve al método, procedimiento o control lógico que se requiere. El desarrollo de este elemento es uno de los objetivos principales de este proyecto.

El **hardware** es el conjunto de dispositivos electrónicos (como CPU, memoria, etc.) que proporcionan la capacidad de cómputo. Se describirá más tarde el hardware necesario y el hardware con que se cuenta.

Las **personas** son, obviamente, quienes usan y operan software y hardware. En este caso, aunque los usuarios son en realidad todas las personas a las que se apliquen los exámenes, son los psicólogos de la Institución quienes disfrutan de los principales beneficios que trae la sistematización de éstos.

Con **Base de datos** nos referimos normalmente a una extensa colección organizada de información, a la que se tiene acceso vía software. Es una parte integral del funcionamiento del sistema.

La **documentación** está formada por los manuales, formas, y otros tipos de información que muestren el uso y/u operación del sistema. Se tratará en el capítulo cuarto.

Los **procedimientos** indican los pasos que definen el uso específico de cada elemento del sistema, o el contexto de procedimientos en que el sistema reside. Los procedimientos más relevantes ya fueron discutidos a grandes rasgos en el capítulo anterior, pero se retomarán en la construcción de la aplicación.

iii.ii.b Análisis de requerimientos

Esta es una tarea de la ingeniería de software que enlaza el planteamiento del software a nivel de sistema con el nivel de diseño. Permite al desarrollador especificar la función y desempeño del software; indica la interfaz del software con otros elementos del sistema; y establece las reglas de diseño que el software debe cumplir.

Usualmente se divide al análisis de requerimientos en cinco partes:

- 1) Reconocimiento del problema.- Distinguir los elementos básicos del problema como lo percibe el cliente.
Haciendo un resumen somero de lo que ya se ha mencionado con anterioridad, el problema es, fundamentalmente, que se requiere aplicar varios instrumentos a muchas personas, y ese procedimiento es muy tardado, demandante, y tiene grandes posibilidades de error si se lleva a cabo por los métodos convencionales.
- 2) Evaluación y síntesis.- Evalúa el flujo y control de la información, define y elabora funciones del software, establece el comportamiento del software en el contexto de eventos que afectan al sistema, establece características de la interfaz del sistema, y muestra las reglas para el diseño.
Algunos de los instrumentos utilizados por los psicólogos son susceptibles de ser sistematizados, y los tres que este proyecto comprende son los primeros pasos, y los más importantes, hacia esta sistematización.
La quinta sección del primer capítulo describe brevemente las funciones principales que el sistema debe cubrir. Estas mismas funciones se observan con más detalle en la sección ii.e de este capítulo.

- 3) **Modelado.**- Se obtiene a partir de la síntesis, y sirve como base para la creación de especificaciones en el software.
Como resultado del paso anterior, se trata también, por la atención que merece, en la sección ii.e de este capítulo.
- 4) **Especificación.**- Es una representación ideal del software, que puede ya ser evaluada por el cliente. De acuerdo con los autores consultados, en el mundo real no es nada común alcanzar este nivel de especificación en esta etapa. Por ello no se considera en este trabajo.
- 5) **Revisión.**- Pretende demostrar un análisis completo y exitoso a partir de la especificación. Consecuentemente, tampoco se considera este punto en el presente proyecto.

iii.ii.c Requerimientos de información

Los requerimientos de información normalmente se plantean desde un modelo conceptual de datos, y se llevan hasta un modelo relacional que, de alguna forma, indica ya los fundamentos de la estructura de la base de datos del sistema.

Este modelo conceptual no es otra cosa que la descripción, con palabras normales y en un lenguaje no necesariamente técnico, de los datos con que se va a contar y la información que se espera como respuesta, con la única condición de que las ideas sean claras, completas y consistentes.

Se muestra a continuación el compendio de requerimientos, a nivel de información, del sistema.

Del evaluado, es necesario conocer y guardar: su nombre completo, edad, sexo, Registro Federal de Contribuyentes, escolaridad, estado civil y nacionalidad; el puesto que pretende o desempeña y, en su caso, el área a la que pertenece. Se debe conservar también la fecha de la aplicación de la evaluación.

Un número identificador de registro, obviamente único y obligatorio, es también necesario para referir a cada registro de los individuos que han sido evaluados.

Por otro lado, es necesario también saber qué pruebas se le aplicaron al sujeto, en qué orden se le aplicaron y, desde luego, las respuestas que dio a los reactivos de cada uno.

Se mencionó en el capítulo anterior la posibilidad de utilizar catálogos de datos para la información del sistema. Tomando eso como base, y reflexionando sobre la información susceptible de ser tratada de esta forma, se plantea la necesidad de las siguientes estructuras:

El sexo del evaluado se clasificará como: masculino o femenino (sin usar sinónimos ni abreviaturas)

El estado civil del sujeto puede ser: soltero, casado, viudo, divorciado u otro.

El tipo de evaluación puede ser: Primer ingreso, especial o evaluación periódica.

Para referir, en caso de evaluación periódica, el área en la que labora el individuo, será necesario tener un catálogo con las direcciones que conforman la Institución.

Se debe tener, desde luego, la lista de reactivos de cada examen.

Una vez que se cuente con la calificación de los exámenes, y para que éstos puedan ser comparados con la estadística o, en su caso, mostrados en una gráfica, se deben tener también los datos estadísticos o normativos para cada examen.

Recordemos, por cierto, que tanto el MMPI como el Taylor-Johnson son sensibles al género de la persona; por lo que se deberá tener esta información debidamente clasificada y aplicarla en su momento.

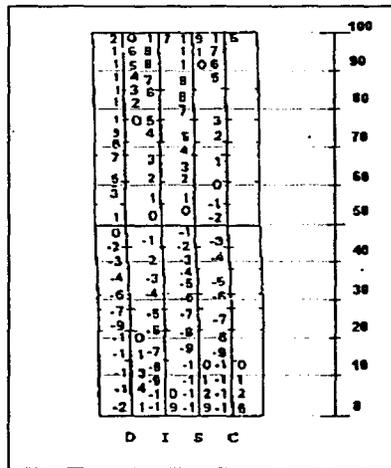
Los datos estadísticos y normativos con que se cuenta para los tres instrumentos fueron ya discutidos en el capítulo anterior.

El MMPI proporciona la media y desviación estándar, para varones y mujeres, de cada escala, y la fórmula para convertir el valor de la calificación obtenida en *puntaje T*, basándose precisamente en estos datos.

En el caso del Taylor-Johnson se tiene una tabla para varones y una para mujeres, que convierten la puntuación cruda obtenida con el procesamiento de la calificación, en el puntaje percentilar requerido para su gráfica. Proporciona también, de forma visual, los rangos en los que recae esta puntuación percentilar dentro de la gráfica.

Como ya se mencionó, Cleaver no es solamente un test, sino una técnica bastante más completa. Se mencionó también la forma de obtener los puntajes y que la escala sobre la que se hace la gráfica de control no es lineal, ni está documentada. Así que para obtener este resultado es necesario crear un medio por el cual se conviertan los puntajes obtenidos a los puntajes requeridos en la gráfica.

Para ello, se trazó una escala absoluta, en forma de porcentaje, con la que se asigna un valor de esta escala nueva a la correspondencia de los valores previos con el nombre de la escala a que hace referencia, obteniendo de esta forma una tabla similar a la del Taylor-Johnson. Para que la idea sea más clara, se muestra la siguiente figura, que describe la distribución de los puntajes originales en la plantilla, y las líneas que se usaron como guía para obtener los nuevos valores.



Ejemplo con la escala "M". Las otras dos fueron obtenidas de forma análoga.

En caso de que el examen se practique más de una vez a un sujeto, cada aplicación ha de ser independiente. Esto se debe a que se desea guardar un histórico, y por ello no sería conveniente desechar aplicaciones anteriores aunque se cuente con una nueva.

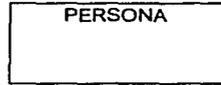
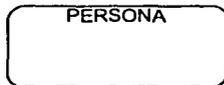
Desde luego, además de los datos normativos y estadísticos de los instrumentos, hay que proporcionar las descripciones o nombres de las escalas calificadas y, en el caso del MMPI, los tipos de escala al que cada calificación pertenece (escalas básica, suplementaria y de contenido).

iii.ii.d Modelo de datos

Uno de los métodos más completos para modelar datos con notación gráfica, y probablemente el más usado, es el uso de Diagramas Entidad-Relación (DER), llamado también Modelo Relacional.

El DER es un modelo de red que describe con alto nivel de abstracción la distribución de los datos que almacena un sistema. Usa para ello, fundamentalmente, tres elementos básicos que son:

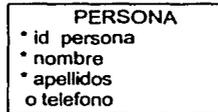
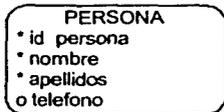
- Entidad.-** Es un ente que se distingue de los demás, conteniendo una serie de características propias llamadas atributos. Dicen Martín y Barker que una entidad es cualquier cosa, real o imaginaria, acerca de la cual se quiere saber o guardar información.
 Se representa con un rectángulo con esquinas redondeadas, mostrando su nombre en la parte superior, en singular, con letras mayúsculas, sin abreviaturas y, si es necesario, hacerlo lo suficientemente grande para permitir que se conecten a él, sin cruzarse, todas sus líneas de relación.



Representación alternativa

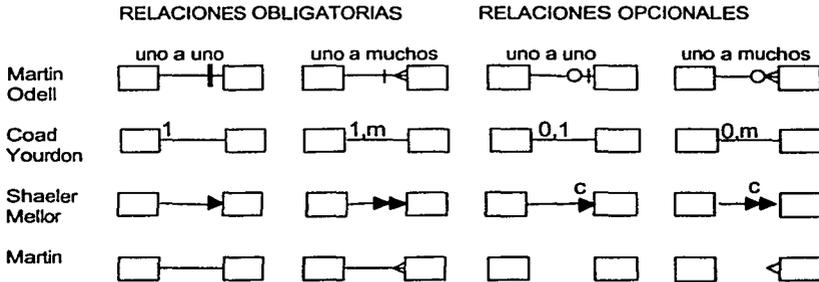
- Atributo.-** Es cada una de las características que describen a una entidad. Dicho de otra forma, es la información que se guarda de cada entidad. Para cada atributo existe un rango de valores permitidos llamado dominio del atributo.
 El nombre de cada atributo para una entidad es escrito dentro de la figura de la entidad, debajo del nombre de la entidad y en forma de lista. Debe escribirse con minúsculas y en singular. Debe tener un nombre único y significativo.

La obligatoriedad del atributo se indica con un asterisco a la izquierda del nombre del atributo, y si es opcional con una letra "o".



- Relación.-** Es la asociación entre varias entidades. Las relaciones pueden tener tres tipos de cardinalidad: uno a uno, uno a muchos, y muchos a muchos. Puede haber relaciones obligatorias y opcionales. Se representa con líneas entre las entidades. Cada relación tiene dos extremos, y cada extremo tiene 1) nombre, 2) cardinalidad o grado y 3) obligatoriedad.

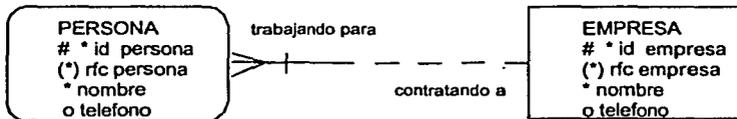
Existen varias formas de representar a las relaciones. Las más conocidas son las que se muestran en la siguiente figura.



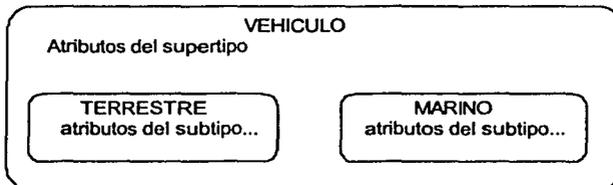
Como complementos de estos tres elementos básicos, sobresalen los siguientes conceptos:

Llave primaria y foránea.- También a la izquierda del nombre, se indica con un signo # cual atributo es la llave primaria y, en su caso, el mismo símbolo entre paréntesis para indicar llaves secundarias: (#).

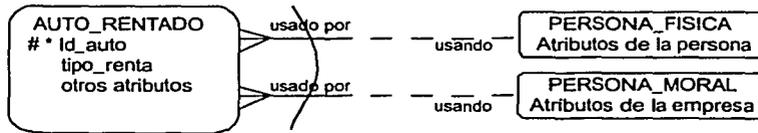
Las llaves foráneas se indican usando una pequeña barra transversal sobre la relación. Esta barra debe estar en el lado de la relación que corresponde a la entidad que usa esa referencia como llave.



Subtipos.- Siendo finalmente un tipo de entidad, se representan igual que éstas: con un rectángulo con esquinas redondeadas, pero ubicándose dentro de su respectivo supertipo (o superentidad.)



Exclusividad.- Se representa utilizando un arco que atraviesa cada una de las líneas de las relaciones. Las relaciones deben tener todas la misma obligatoriedad. Los arcos no pueden cruzar relaciones de diferentes entidades, ni se pueden trazar desde diferentes niveles de entidades supertipo/subtipo.



Uso de herramientas CASE.

En la actualidad existen muchas herramientas que auxilian al ingeniero de software, entre otras cosas, en la obtención del modelo relacional de Bases de Datos para sistemas de información. Estas herramientas, llamadas CASE (siglas en inglés de 'Ingeniería de Software Asistida por Computadora'), pueden ayudar al ingeniero a realizar, desde el análisis de información, hasta la generación de la Base de Datos.

Utilizando los elementos del modelo relacional, considerando la reunión de requerimientos citados en las secciones iii.ii.b y iii.ii.c, y mediante el uso de una herramienta CASE, se obtendrá el Diagrama Entidad Relación (DER) del sistema.

Normalmente, este tipo de software es una interfaz gráfica y simple de manejar. Realiza las definiciones de todos los elementos que intervienen y, además, proporciona guías para un manejo robusto del modelo relacional (llaves, índices, integridad referencial, etc.)

Existen varias herramientas CASE, y éstas tienen diferentes alcances. Pero todas tienen las mismas características básicas: permiten modelar datos utilizando alguna nomenclatura (Martin, Yourdon, y otros); piden la definición formal de Entidades, Atributos y Relaciones (nombres únicos, tipo de dato, índices y llaves, obligatoriedad, cardinalidad, integridad referencial, etc.)

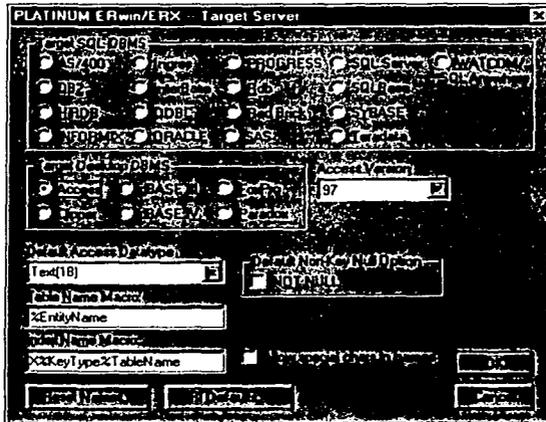
Las diferencias pueden radicar en el soporte de varias metodologías o nomenclaturas; algunas propiedades opcionales de los elementos del DER (nombres alternos, descripciones, comentarios, etc.); o la capacidad de interactuar con diferentes Manejadores de Bases de Datos (Access, SQL Server, Oracle, Sybase, etc.)

ERwin, por ejemplo, es una herramienta CASE que permite definir, de manera muy sencilla, el modelo relacional de un sistema. Permite interactuar con varios DBMS, no sólo para la creación de Bases de Datos, sino hasta para hacer procesos de 'Ingeniería en Reversa' (obtener el modelo a partir de una Base de Datos operacional).

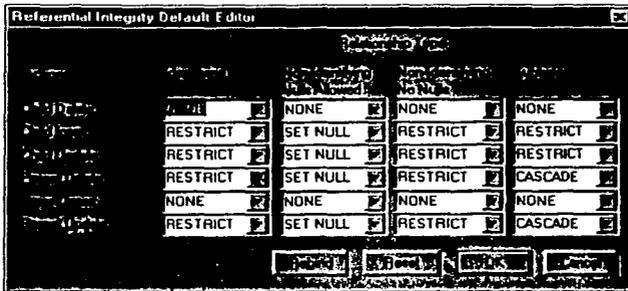
Además, ERwin permite hacer actualizaciones sobre el modelo de una Base de Datos operacional, y reflejar los cambios en el DBMS. Para ello se vale, típicamente, de un proceso de comparación que marca las diferencias entre el modelo y la BD real, y realiza –según las instrucciones del desarrollador– los cambios en donde corresponda.

Otra característica de gran utilidad que ERwin proporciona, es la generación de reportes con la información del modelo. Estos reportes permiten monitorear la Base de Datos durante el desarrollo del sistema, y auxilian al DBA (Administrador de la Base de Datos) en sus tareas de mantenimiento.

Esta es la gama de DBMS que soporta ERwin (versión 3.5.2)



Cuando se inicia un diseño con esta herramienta el primer paso es, precisamente, elegir el DBMS que se utilizará (si se requiere cambiar de DBMS, no será complicado hacer cambios). En la parte inferior de esta pantalla, se sitúa el botón etiquetado como "RI Defaults". Éste permite predeterminar las reglas de Integridad Referencial. Para ello, muestra la siguiente pantalla:



Se abundará sobre el tema de Integridad referencial más adelante; en la sección iii.iii (diseño de Base de Datos).

La caja de herramientas de ERwin (ERwin Toolbox) contiene los elementos básicos para trabajar en la creación y manipulación del Modelo Relacional de la Base de Datos.



Modelo lógico

Modelo físico.

Modelo Lógico:

-  Crea una Entidad nueva.- Permite darle nombre y crear sus atributos.
-  Crea una relación de subtipo.- Establece una relación, inclusiva o exclusiva entre una entidad padre Supertipo y una entidad hija Subtipo.
-  Inserta un bloque de texto.- Normalmente usado para hacer anotaciones y complementar la documentación del modelo.
-  Manipula atributos.- Permite copiar o mover atributos dentro de la misma entidad.
-  Inserta una relación de identificación entre dos entidades.- Convierte a la llave de la entidad padre en parte de la llave de la hija.
-  Inserta una relación Muchos-a-Muchos entre dos entidades.- Normalmente, para evitar el uso de este tipo de relaciones, es preferible resolverlas utilizando una entidad intermedia.
-  Inserta una relación de no-identificación entre dos entidades.- Establece la relación pasando la llave foránea a la entidad hija, pero sin convertirla en parte de la llave de ésta.

Modelo Físico:

-  Crea una Tabla nueva.- Permite darle nombre y crear sus campos.
-  Crea una Vista nueva.- Permite darle nombre y crear sus campos.
-  Inserta un bloque de texto.- Normalmente usado para hacer anotaciones y complementar la documentación del modelo.
-  Manipula atributos.- Permite copiar o mover campos dentro de la misma tabla.
-  Inserta una relación de identificación entre dos tablas.- Convierte a la llave de la tabla padre en parte de la llave de la tabla hija.
-  Inserta una relación "de vista".- Establece el vínculo entre una tabla y una vista.
-  Inserta una relación de no-identificación entre dos tablas.- Establece la relación pasando llaves foráneas a la tabla hija, pero sin convertirlas en parte de la llave principal de ésta.

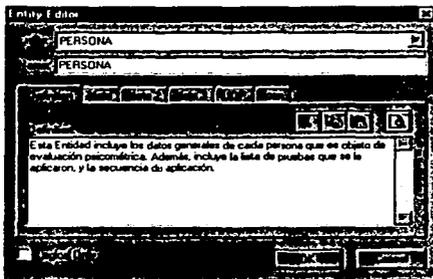
Cada elemento creado en el DER tiene varias características que deben ser definidas para que el Modelo de la Base de Datos esté completo y sea óptimo. ERwin cuenta con las herramientas necesarias para ello. Provee de una interfaz muy simple y completa, que permite especificar esas características.

Para cada entidad permite, además del nombre formal, darle también una definición completa, y complementar con notas adicionales.

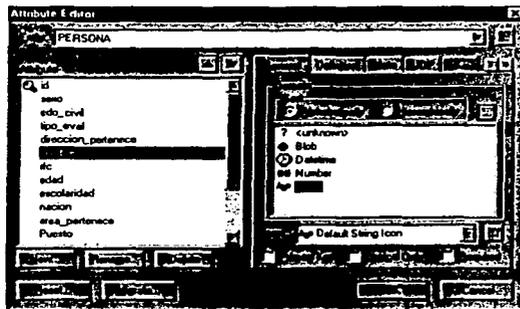
En el caso de los atributos, permite definir las llaves primarias, la obligatoriedad de los campos, y darle un texto descriptivo completo, entre otras cosas.

Las relaciones también tienen varias características que definir, y entre esas características están: nombre y tipo de la relación, cardinalidad, texto descriptivo, y las reglas de integridad referencial.

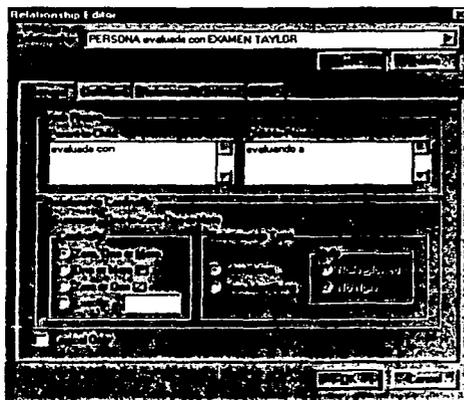
En seguida se muestran algunas pantallas de este software, donde se realizan algunas de estas definiciones para el sistema PSI.



Definición de la Entidad 'PERSONA'.
 Obsérvese que no sólo se determina el nombre de la Entidad. Se incluye también un texto descriptivo de la misma.



Definición de los Atributos de la Entidad 'PERSONA'.
 En la pantalla mostrada se puede determinar, por ejemplo: tipo de dato; si se trata de la llave primaria; si el atributo es requerido; o si éste sólo es válido en el modelo lógico.

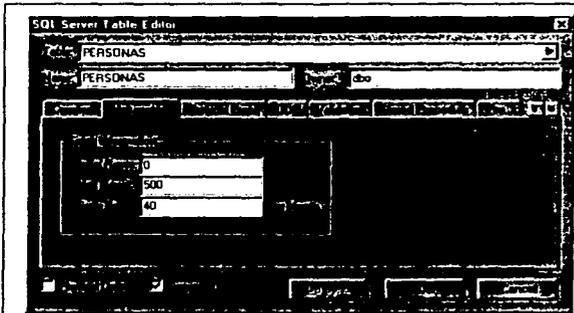


Definición de la relación entre las entidades 'PERSONA' y 'EXAMEN TAYLOR'.
 Aquí es posible determinar los nombres de las relaciones, además de la cardinalidad y la obligatoriedad de la relación.

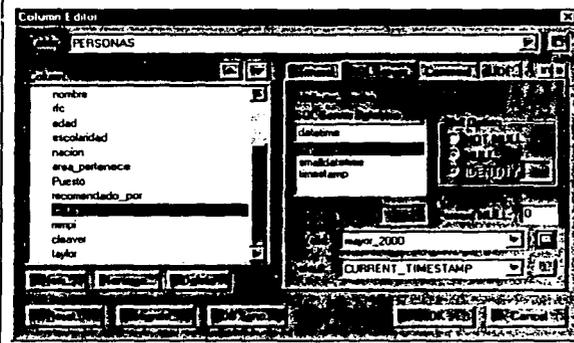
Como se ha dicho, una herramienta CASE permite la generación de la Base de Datos operacional a partir del modelo generado con ésta. Pero el nivel lógico del modelo no contiene aún suficiente información para crear la Base de Datos.

Así que ese modelo lógico se refina al pasarse a un modelo más robusto: el nivel físico.

Según el propio manual de ERwin, el modelo físico es la versión del diagrama que captura el diseño exacto de la Base de Datos física, incluyendo tipos de datos y restricciones de los campos, asignación de índices, tablas desnormalizadas, asignación de almacenamiento físico, y otras propiedades físicas de la Base de Datos que se genera a partir del esquema para el Servidor (DBMS) donde residirá la información.



La definición de tablas permite al desarrollador, entre otras cosas, fijar la proyección volumétrica de éstas, proporcionando para ello el número de registros iniciales y máximos, así como un estimado del crecimiento mensual.



El editor de columnas, además de otras opciones, brinda la posibilidad de definir el tipo de datos de cada campo a nivel del DBMS. También se definen valores predeterminados, obligatoriedad del campo y reglas de validación (por ejemplo, la regla 'mayor_2000', que es '@col >= '01/01/2000'', exige que la fecha de registro sea del año 2000 en adelante).

A continuación se muestra el Diagrama Entidad Relación, a nivel lógico, obtenido por medio de esta herramienta CASE.

Aunque probablemente el diagrama es suficientemente descriptivo, vale la pena hacer notar las consideraciones básicas que lo justifican.

La entidad 'PERSONA' tiene todos los atributos necesarios para el individuo al que se le aplican las pruebas.

Las entidades 'SEXO' y 'ESTADO_CIVIL', aunque forman parte de la descripción del sujeto, están presentes independientemente de la existencia de éste.

'TIPO_DE_EVALUACION' es la entidad con que se catalogan las posibles causas de la aplicación del examen.

Nótese que al definirla como entidad, esta lista puede crecer y/o actualizarse sin repercusiones en la estructura relacional.

Desde luego, la entidad 'DIRECCION' está en el mismo caso; y con ella representamos al área a la que pertenece o quiere pertenecer el evaluado.

Por otro lado, los exámenes representan, por sí mismos, una entidad cada uno; pero la aplicación de éstos a cada individuo es también una entidad autónoma.

Las estadísticas y normatividad de los instrumentos no estarán relacionados directamente con los exámenes, ni con la aplicación de los mismos. Sin embargo, dada su importancia para realizar el procesamiento de la información, se incluyen en el diagrama con el fin de denotar que sí figuran, y de manera importante, en el sistema.

Igualmente, para comprender mejor la existencia de estas entidades en el modelo, y su interacción con las evaluaciones aplicadas, se requiere crear una entidad para cada examen procesado.

Este procesamiento de examen será discutido con el debido detalle en las secciones de diseño y desarrollo de la aplicación.

Por otro lado, el mismo diagrama relacional nos muestra la cardinalidad y obligatoriedad de las relaciones. Para la construcción de la narrativa que describe estas condiciones, Barker propone usar en cada relación una sentencia basada en el siguiente prototipo:

Cada <Entidad_A> <Obligatoriedad> ser / estar 'Nombre de la relación' <Cardinalidad> <Entidad_B>
--

Donde:

<Entidad_A>, <Entidad_B> son los nombres de las entidades involucradas.

<Obligatoriedad> será "puede" o "debe".

<Cardinalidad> será "uno y solamente uno", o bien "uno o más".

Seguindo este prototipo, las relaciones del diagrama obtenido quedarán de la siguiente forma:

Cada persona debe ser catalogada por uno y solamente un sexo.

Cada sexo puede estar catalogando a una o más personas.

Cada persona debe ser catalogado por uno y solamente un estado civil.

Cada estado civil puede estar catalogando a una o más personas.

Cada persona debe estar realizando uno y solamente un tipo de evaluación.

Cada tipo de evaluación puede ser aplicada a una o más personas.

Cada persona debe ser empleado de una y solamente una dirección.

Cada dirección puede ser empleador de una o más personas.

Cada persona puede ser evaluada con uno y solamente un examen MMPI.

Cada examen MMPI debe estar evaluando a una y solamente una persona.

Cada persona puede ser evaluada con uno y solamente un examen Cleaver.
Cada examen Cleaver debe estar evaluando a una y solamente una persona.
Cada persona puede ser evaluada con uno y solamente un examen Taylor.
Cada examen Taylor debe estar evaluando a una y solamente una persona.
Cada examen MMPI debe estar basado en uno y solamente un cuestionario MMPI.
Cada cuestionario MMPI puede ser aplicado en uno o más exámenes MMPI.
Cada examen MMPI debe ser contestado con una y solamente una respuesta.
Cada respuesta debe ser usada en uno o más exámenes MMPI.
Cada examen Cleaver debe estar basado en uno y solamente un cuestionario Cleaver.
Cada cuestionario Cleaver puede ser aplicado en uno o más exámenes Cleaver.
Cada examen Taylor debe estar basado en uno y solamente un cuestionario Taylor.
Cada cuestionario Taylor puede ser aplicado en uno o más exámenes Taylor.
Cada calificación MMPI debe ser evaluada con una y solamente una norma MMPI.
Cada norma MMPI debe estar evaluando a una y solamente una calificación MMPI.
Cada calificación Cleaver debe ser evaluada con una y solamente una Norma Cleaver.
Cada Norma Cleaver debe estar evaluando a una y solamente una calificación Cleaver.
Cada calificación Taylor debe ser evaluada con una y solamente una Norma Taylor.
Cada Norma Taylor debe estar evaluando a una y solamente una calificación Taylor.
Cada Norma Taylor debe estar descrita por una y solamente una Escala Taylor.
Cada Escala Taylor debe estar describiendo a una o más Normas Taylor.
Cada Norma Taylor para Hombre debe estar dentro de uno y solamente un Rango.
Cada Rango debe estar abarcando una o más Normas Taylor para Hombre.
Cada Norma Taylor para Mujer debe estar dentro de uno y solamente un Rango.
Cada Rango debe estar abarcando una o más Normas Taylor para Mujer.

iii.ii.e Requerimientos de aplicación

Durante la etapa de requerimientos, se determinan las funciones de la aplicación. Se construyen diagramas de flujo de datos a partir de las actividades del negocio, los cuales muestran los flujos de datos y los procesos que deben ocurrir en estos flujos.

Kroenke propone los siguientes puntos como indispensables en la fase de requerimientos:

- Entrevista con los usuarios
- Construir diagramas de flujo de datos
- Determinar los procesos que operan sobre los flujos de datos
- Determinar flujos de procesos
- Especificar grupos de aplicación

Con ideas más modernas, y orientación hacia el uso de herramientas CASE, Barker establece como indispensable, para el análisis, la obtención de un Diagrama Jerárquico Funcional.

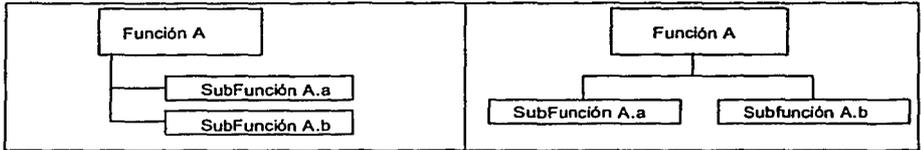
El primer punto se cubrió desde el capítulo anterior, pero se vuelve a tener contacto con los usuarios, como se recordará según la espiral propuesta, para evaluar los resultados parciales y/o afinar requerimientos que no hubieran sido cubiertos antes.

El Diagrama Jerárquico Funcional, dice Barker, "sirve para precisar el modelo de necesidades funcionales de la organización".

También afirma que la forma más simple y más útil de modelar funciones es produciendo una jerarquía de éstas, donde cada función es descrita con una oración simple, sin ambigüedad, y que inicia con un verbo.

Este tipo de diagrama es un modelo, con un enfoque descendente, de la jerarquía entre las funciones del sistema.

Cada función es representada con un rectángulo, y la unión entre ellas se denota mediante líneas.



Así, identificando las funciones de la operación cotidiana del sistema, y analizando la jerarquía de estas funciones, se obtiene un modelo que describe desde el objetivo del software hasta las tareas específicas que éste debe realizar.

Es sumamente importante notar que esta representación no debe confundirse con otras notaciones, como la arquitectura de programa o el control de flujo (descritos más adelante), aunque puedan tener formas similares. Para ello, simplemente no se debe perder de vista que se trata de un modelo desde el punto de vista Funcional.

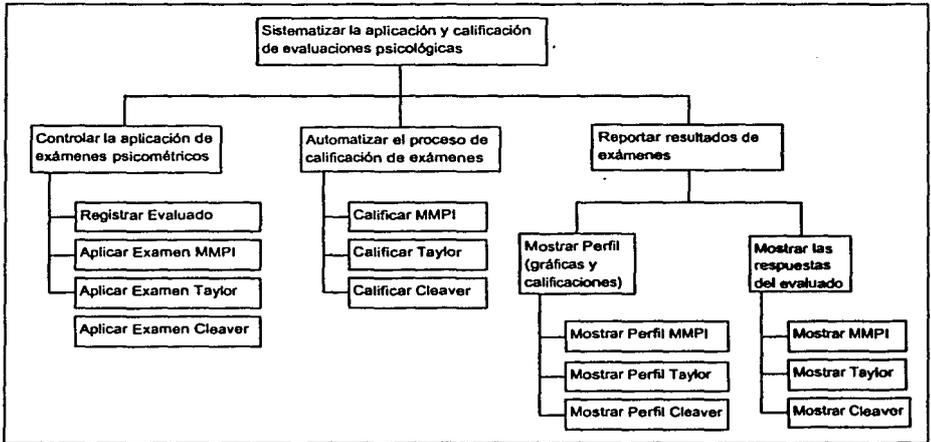


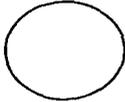
Diagrama Jerárquico Funcional

En cuanto a los **diagramas de flujo de datos**, es definitivamente conveniente mencionar los conceptos que envuelven esta técnica.

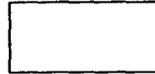
Proceso.- También llamado función o transformación, muestra una parte del sistema que

transforma entradas en salidas. Su representación gráfica es un círculo, un rectángulo, o un rectángulo con esquinas redondeadas. Se usará el círculo para evitar confusiones con otras herramientas.

Se recomienda, como práctica de un buen diseño, usar nombres significativos para los procesos, y que estos nombres no se repitan a menos que los procesos involucrados sean iguales.

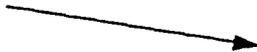


Representación de un PROCESO



Representaciones alternativas de un proceso

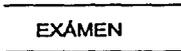
Flujo.- Se representa con una flecha que va de un proceso a otro. Se usa para describir un movimiento de partes o paquetes de información de una parte del sistema a otra; es decir, representa datos en movimiento.



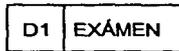
Representación de un flujo de datos

Almacén.- Se usa para modelar una colección de paquetes de datos en reposo. La notación que se usará es la de dos líneas horizontales paralelas, aunque hay también notaciones alternativas que se muestran en la figura.

Típicamente, el nombre con el que se identifica al almacén es el singular del nombre de los paquetes que son llevados por los flujos hacia y desde el almacén.



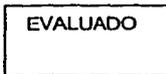
Representación de un almacén



Representaciones alternativas de un almacén

Terminador.- Los terminadores representan entidades externas con las que el sistema se comunica. Normalmente se trata de una persona o una organización o grupo de personas, e incluso los lugares físicos a los que se entrega la información. En nuestro caso podrían ser las personas evaluadas, los psicólogos o el desarrollador o responsable del sistema.

Se representan con un rectángulo, en cuyo interior se escribe el nombre de la entidad a la que refieren.



Por otro lado, se observa que es conveniente volver a trazar los diagramas tantas veces como sea posible, con el fin de darle mayor claridad al diseño.

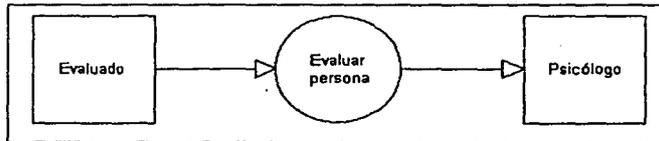
Nótese que el término "proceso" puede ser ambiguo, especialmente por que no indica el nivel de detalle de las funciones del sistema de que se está hablando.

Para ello, se acostumbra también hacer varios diagramas desde diferentes puntos de vista; es decir, desde diferentes niveles de abstracción. Con ello, un proceso se puede descomponer en varios procesos, y cada uno de esos en otros más, hasta tener tantos enfoques (niveles de abstracción) como sea necesario para que el modelo sea suficientemente claro.

Se muestra a continuación la serie de diagramas de flujo de datos con los que se modela el funcionamiento necesario en este sistema.

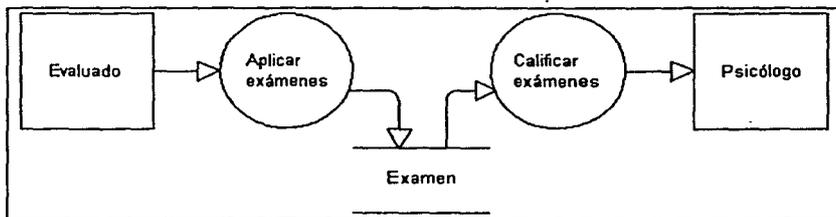
El primero de estos diagramas muestra el esquema desde el más alto nivel de abstracción. El segundo describe con más detalle los procesos involucrados. Por último, se muestra una abstracción más específica del modelo.

Definamos antes que '*Evaluado*' es la persona a quien se aplica la evaluación; y '*Psicólogo*' es el especialista que la aplica. Ambas son, desde luego, entidades externas al software (terminadores).



a) Vista sin abstracción

El diagrama a) simplemente demuestra que el flujo parte del evaluado hacia el software (proceso "examen"), y que de ahí la información va al psicólogo.



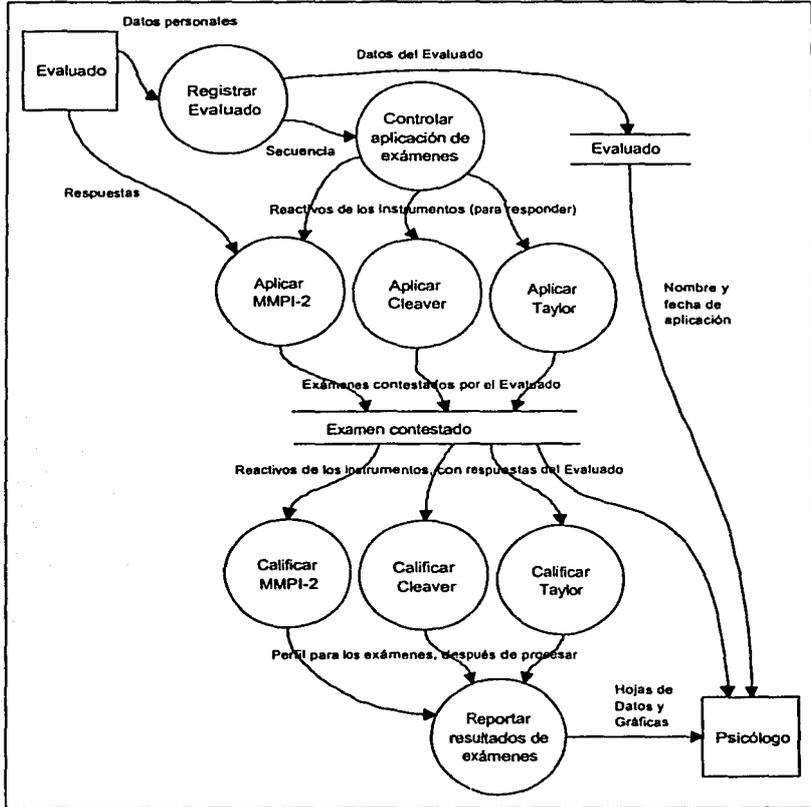
b) primera abstracción

El diagrama b) divide al proceso macro en tareas ligeramente más detalladas.

'*Aplicar exámenes*' es el proceso con que el evaluado responde las pruebas que se le asignan.

'*Calificar exámenes*' es el proceso mediante el cual el psicólogo obtiene los resultados de la aplicación de exámenes.

'*Examen*' es el repositorio de información del sistema (la Base de Datos)



c) Diagrama de Flujo de Datos

Por último, el diagrama c) muestra un nivel de abstracción que permite conocer mejor el flujo de datos en el sistema:

'*Registro*' es el proceso en que los evaluado se guardan en la Base de Datos.

'*Aplica MMPI*', '*Aplica Cleaver*' y '*Aplica Taylor*' son los procesos mediante los cuales se aplican cada uno de estos exámenes.

'*Califica MMPI*', '*Califica Cleaver*' y '*Califica Taylor*' son los procesos mediante los cuales se aplican cada uno de estos exámenes.

Por supuesto, los procesos podrían tener un nivel de abstracción mucho más detallado. Sin embargo, el detalle logrado con el diagrama c) muestra con suficiente claridad cuáles son los principales procesos que intervienen en el sistema, y el flujo de información que hay entre ellos.

El control de flujo es normalmente, según Yourdon y Pressman, descrito con el uso de **diagramas de transición de estados**.

Los componentes básicos que conforman este tipo de diagramas son, obviamente, los estados (condiciones o posiciones de un sistema) y las transiciones que hay entre éstos. Existe, una vez más, una amplia variedad de notaciones alternativas para la creación de estos diagramas, como el uso de círculos, rectángulos o elipses para representar los estados, y siempre flechas para las transiciones, ya sea con o sin indicadores de condición/acción.

Típicamente se utilizan círculos para representar los estados, pero para evitar cualquier confusión con la notación utilizada en el diagrama de flujo, se propone en este trabajo usar la de Yourdon:

Estados.- Cada caja rectangular, como la mostrada en la siguiente figura, representará un estado en el que el sistema se puede encontrar. El nombre o número del estado se escribe en el interior de este rectángulo con letras mayúsculas.



Cambios de estado.- Las transiciones válidas se muestran conectando los pares de estados involucrados por medio de una flecha. Para que estos cambios de estado sean válidos y significativos, cada estado debe representar algún comportamiento del sistema que es observable y que permanezca durante un tiempo finito.

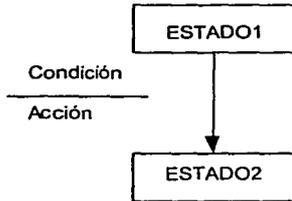
Obsérvese que cada estado puede tener más de un estado previo y más de un estado siguiente; con la excepción, desde luego, de los estados inicial y final, que no tienen estados anteriores y posteriores respectivamente.

Cuando puede haber transiciones del estado A al B y viceversa, entonces se puede optar por usar dos flechas, cada una en su respectivo sentido, o una sola línea con flecha en ambos extremos. Es preferible usar dos flechas en caso de que se especifiquen las condiciones de transición.

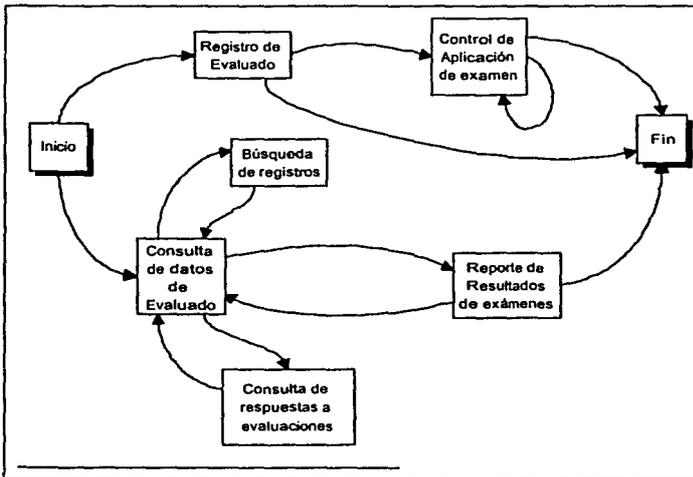


Condiciones y acciones.- Para tener un diagrama más completo, es muy recomendable añadir dos elementos más: las condiciones que causan el cambio de estado, y las acciones que el sistema realiza cuando cambia de estado.

Las condiciones son eventos en el ambiente exterior que el sistema es capaz de detectar: una señal, una interrupción, la llegada de un paquete de datos, etc. Pero como parte del cambio de estado, el sistema típicamente toma una o más acciones: produce una salida, despliega un mensaje, realiza un cálculo, o algo similar.



El diagrama con el que se muestra la disposición lógica del sistema, a nivel de transición de estados quedará de la siguiente forma:



Los diagramas de transición de estados no sólo sirven para modelar los estados lógicos del sistema. Son también muy útiles para diseñar el flujo de controles, pantallas, diálogos, etc.; es decir, los estados físicos, por así llamarlos, por los que el usuario ha de pasar al explotar el sistema.

Esto se tomará más adelante, precisamente en la etapa de diseño de aplicación.

En lo que a grupos de aplicación se refiere, es claro que no todas las capacidades de un sistema de información estarán disponibles para todos los usuarios.

Esto es, hay tareas del sistema que sólo pueden ser ejecutadas por la persona que tenga autorización para ello.

En nuestro caso, es evidente que el evaluado no debe tener posibilidad de ejecutar el proceso de calificación de los exámenes. De igual forma, el psicólogo que los aplica no podrá escribir ni modificar las respuestas del evaluado.

Para tareas administrativas, de mantenimiento y administración del sistema, habrá de existir un

Superusuario. Éste tendrá derechos de lectura y escritura sobre todos los datos y, desde luego, sobre la propia aplicación y la estructura de la base de datos. Obviamente este perfil de usuario no tendrá acceso frecuente al sistema, y debe estar limitado al equipo de desarrollo de la aplicación o al líder del mismo.

Tomando todo esto en cuenta, los grupos de aplicación quedan bien definidos:

- Evaluado.- Tiene permitido capturar su información y responder a sus exámenes.
- Psicólogo.- Puede consultar la información de los evaluados y sus respuestas a los exámenes; ejecutar los procesos de calificación; visualizar resultados e imprimir reportes
- Administrador.- Superusuario del sistema (normalmente el ingeniero a cargo del sistema)

Los grupos de aplicación nos llevan a un nuevo modelo de transición de estados, donde además de las condiciones normales que generan una acción, se considera al usuario para los mismos efectos; es decir, al conjunto de condiciones de las transiciones se le añade el perfil del operador del sistema.

Como resultado de esta nueva consideración, y puntualizando las transiciones del sistema, el diagrama de transición de estados queda así:

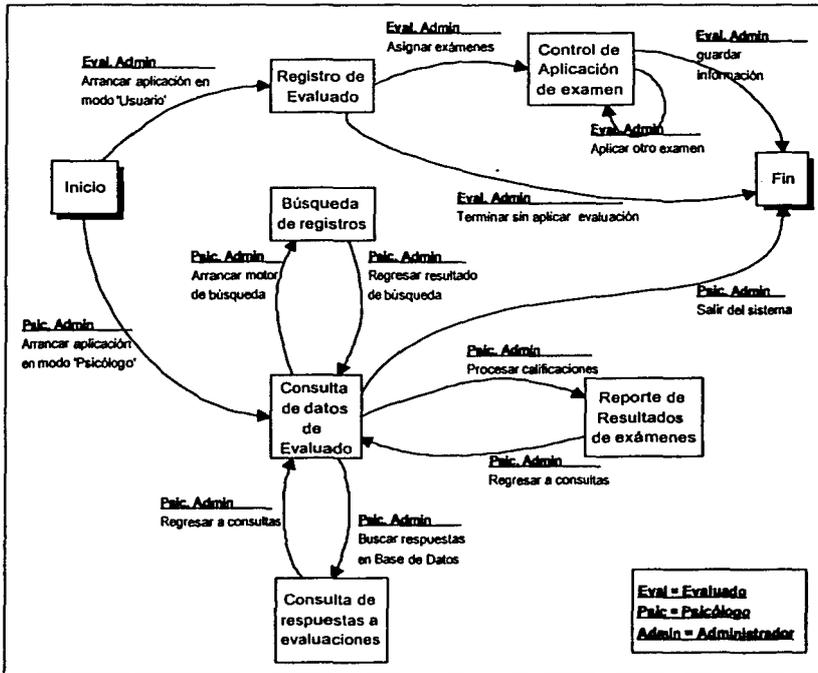


Diagrama de Transición de Estados completo.

iii.iii DISEÑO DE BASE DE DATOS

Para el diseño efectivo de una base de datos, se deben tomar en cuenta muchos aspectos. Entre ellos, la estructura de la información debe planearse de manera que permita un almacenamiento eficiente de los datos, así como la actualización y grabado de los mismos. Además, los datos contenidos deben proveer al usuario de información útil, tanto en contenido como en forma, para facilitar así tareas administrativas, de planeación y control, o la toma de decisiones.

Existen procedimientos por medio de los cuales el ingeniero de software diseña una base de datos bien planeada. Desde el análisis de entidades y relaciones (discutido en el capítulo anterior), pasando por la integridad referencial, la dependencia funcional y la normalización; hasta convertir el Diagrama Entidad-Relación en un óptimo Modelo Relacional de Base de Datos.

iii.iii.a Normalización

Una definición formal, breve y clara del término sería decir que Normalización es "validar la ubicación y existencia de atributos" en el modelo relacional.

El término se refiere al proceso de crear una estructura relacional eficiente, confiable, flexible y apropiada para almacenar información. Los datos relacionales deben estar en una estructura de datos relacional.

Una estructura de datos relacional es aquella que conecta múltiples conjuntos de información definidos, de tal forma que puedan ser manipulados por un solo programa y unidos conforme se necesite.

En general, la normalización es una técnica usada para descomponer modelos de datos en pequeñas unidades. En estas pequeñas unidades cada atributo depende única y exclusivamente de la llave primaria de la entidad donde reside. Algunos de los beneficios que la normalización trae consigo son:

- Ayuda al diseñador a entender mejor los requerimientos
- Minimiza la inconsistencia y redundancia de datos
- Minimiza el impacto de futuros cambios en los datos
- Minimiza el mantenimiento a programas
- Minimiza el mantenimiento a datos
- Minimiza anomalías de modificación

Antes de seguir adelante con las formas normales, es importante mencionar los conceptos de integridad referencial y dependencia funcional.

Integridad referencial

Con frecuencia se desea asegurar que un valor que aparece en una relación para un dado conjunto de atributos, aparezca también en otra relación. Esto es el principio de la integridad referencial. Aunque se mencionó ya cual es su utilidad y justificación, vale la pena ahondar un poco más en el concepto para no dejar la menor duda de su valor en el diseño de bases de datos.

Como nuestro esquema de base de datos relacional se deriva de la construcción de tablas a partir de diagramas entidad-relación, cada relación que surge de un conjunto de relaciones tiene limitaciones de integridad referencial. En un conjunto de relaciones, los atributos de la relación incluyen la llave de cada entidad conectada. Cada una de estas llaves es una llave foránea, en la

relación, que implica limitaciones de integridad referencial.

Por otro lado, las modificaciones a registros en una base de datos podrían causar violaciones a la integridad referencial. Se muestra a continuación la lista de pruebas que se deben realizar para respetar las limitaciones de integridad referencial en la base de datos.

Suponiendo que existen dos entidades A y B, y que B tiene una llave foránea apuntando hacia A, debe haber una tupla en A, cuya llave sea igual a otra en B.

- Inserción.-** Si se añade un registro en el conjunto de entidades B, el sistema debe asegurar que existe un registro en A que corresponda con el valor de la llave foránea de B.
- Borrado.-** Si se borra un registro en A, el sistema debe calcular el conjunto de registros en B que tengan referencia con ese registro en A. Si el conjunto no está vacío, entonces se puede rechazar el comando de borrado, como error, o bien borrar los propios registros en A que estén involucrados. Esta última solución lleva a borrados en cascada, ya que a su vez estos registros podrían estar relacionados con otros, y así sucesivamente.
- Actualización.-** Se deben considerar dos casos para las actualizaciones: Actualizaciones en la relación que hace la referencia (relación B), y actualizaciones en la relación referida (relación A).
Si se actualiza un registro en la relación B y esto modifica los valores en la llave foránea, entonces se debe realizar una prueba similar a la del caso de inserción.
Si el registro se actualiza en la relación A, y esta actualización modifica valores para la llave primaria, entonces se hace una prueba similar a la del caso de borrado. Si el resultado del cálculo no es nulo, la actualización se rechaza como un error.

Dependencia funcional

Las dependencias funcionales son las limitantes del conjunto de relaciones permitidas. Con ellas es posible expresar ciertos hechos acerca de los requerimientos que se van a modelar por medio de la base de datos. Permiten expresar algunos hechos (limitantes, por ejemplo) que se desean modelar, y que no pueden expresarse por medio de superllaves u otros medios.

Tal vez la explicación más simple sea la de Kroenke: "El atributo Y es funcionalmente dependiente de X si el valor de X determina el valor de Y. O, puesto de otra forma, conociendo el valor de X podemos obtener el valor de Y".

Digamos entonces, simplemente, que una dependencia funcional es una relación entre atributos de una entidad, y que ello implica la unicidad de los mismos.

Primera Forma Normal

Para que una relación esté en Primera Forma Normal (1FN), se debe asegurar que en las relaciones no hay grupos de repetición (dependencia funcional). Si la hubiera, los atributos que estén involucrados deben ser eliminados, y se debe crear una nueva tabla con la PK de la tabla base y el grupo de repetición.

Nótese que definiendo una relación como una tabla bidimensional que cumple estas restricciones, esta relación está, por definición, en 1FN.

Fundamentalmente se trata de que en la relación estén todos los atributos relacionados con cardinalidad 'uno a uno', y que todos los atributos de esa relación dependan de la llave primaria y solamente de ésta.

Como podemos observar, de acuerdo con estas líneas todas las entidades en el diagrama mostrado en la sección iii.ii.d están en 1FN.

Segunda Forma Normal

Una relación está en Segunda Forma Normal (2FN) si todos los atributos no-llave dependen de toda la llave. Observemos, de esta definición, que típicamente cualquier relación que tenga un solo atributo como llave, estará en 2FN.

La conversión a segunda forma normal se hace:

1. Determinando cuáles atributos que no son llave no dependen de la llave completa en la tabla.
2. Eliminando esos atributos de la tabla base.
3. Crear una segunda tabla con esos campos y los campos de la PK de la cual dependen.

Podemos ver que el DER obtenido cumple también con la Segunda Forma Normal, ya que todos los atributos de las entidades dependen de toda la llave, y no sólo de una parte de ésta.

Tercera Forma Normal

Una relación está en Tercera Forma Normal (3FN) si está en 2FN y no tiene dependencias transitivas (todos sus atributos no-llave son dependientes exclusivamente de la llave primaria).

Dicho de otra forma, un atributo que no es identificador único -o parte de éste- no debe ser funcionalmente dependiente de otra que tampoco lo sea.

Para convertir a 3FN:

- 1.- La relación tiene que estar en 2FN.
- 2.- Determinar qué columnas son dependientes de otra columna no-llave.
- 3.- Eliminar esas columnas de la tabla base.
- 4.- Crear una segunda tabla con esas columnas y con la columna no-llave de la cual dependen.

El modelo cumple también con la Tercera Forma Normal porque ninguna entidad incluye atributos que dependan de otro atributo que no sea llave. Además, en los casos en que pudiera haber este tipo de atributos existe una entidad relacionada, y esta entidad contiene dichos campos y la llave primaria (PK) de la cual dependen.

Otras Formas Normales

Existen otros mecanismos para lograr una normalización más avanzada de los modelos relacionales. Estas formas normales no son muy acostumbradas en la práctica, y menos en bases de datos pequeñas como la del presente proyecto.

Sin embargo, para no pasarlas por alto, se incluirá una breve descripción de las más relevantes, según Kroenke.

- La definición formal de la Forma Normal de Boyce-Codd (BCNF), por ejemplo, dice que además de cumplirse la 3FN, cada *determinante* debe ser una llave candidato. Por determinante entenderemos cualquier atributo del que al menos un atributo más dependa funcionalmente.

Para ejemplificar este caso, supongamos una tabla, en sistema escolar, donde se relaciona a los estudiantes con los asesores de materia, de acuerdo al departamento al que pertenezcan las materias.

ID Est.	Depart.	Asesor
100	Matemát.	López
150	Física	Sánchez
200	Matemát.	Balbuena
250	Matemát.	López
300	Física	Ortega
300	Matemát.	Balbuena



ID Est.	Asesor
100.	López
150	Sánchez
200	Balbuena
250	López
300	Ortega
300	Balbuena

Asesor	Depart.
López	Matemát.
Sánchez	Física
Balbuena	Matemát.
Ortega	Física

Con esta relación se observan dos anomalías: una de borrado y una de inserción.

La primera se presenta cuando, por ejemplo, el estudiante 300 se da de baja de la escuela. Si se borra su registro, se perderá el hecho de que Ortega asesora en Física.

Una muestra de la anomalía de inserción se presentaría al tratar de dar de alta a Zavala como asesor de Cómputo, ya que esto no será posible hasta que un estudiante se registre en una materia de ese departamento.

Al partir la relación en dos tablas se solucionan estas anomalías, quedando en BCNF.

- Una relación estará en **Cuarta Forma Normal (4FN)** si, y sólo si, donde exista una dependencia de valor múltiple en la relación, todos los atributos son también funcionalmente dependientes del determinante.
Tomando un ejemplo similar, un estudiante puede cursar varias materias del mismo departamento, y tomar más de una actividad deportiva. Así, la tabla 'Estudiante' quedaría:

ID Est.	Depart.	Actividad
100	Matemát.	Futbol
100	Física	Futbol
100	Matemát.	Natación
100	Física	Natación
150	Cómputo	Atletismo



ID Est.	Depart.
100	Matemát.
100	Física
150	Cómputo

ID Est.	Actividad
100	Tenis
100	Futbol
100	Natación
150	Atletismo

Se puede ver claramente que en la primer tabla se requieren cuatro registros para indicar que el estudiante 100 lleva materias de Matemáticas y de Física, y que está inscrito en las Futbol y en Natación. Para insertar una actividad más tendrían que añadirse dos registros (uno para cada materia).

Al partir la relación en dos tablas: una que relacione a los estudiantes con los departamentos y otra con las actividades, se eliminan las dependencias de valor múltiple, quedando en 4FN.

- Una relación está en **Quinta Forma Normal (5FN)** si y sólo si cada dependencia de unión en una relación multivaluada es derivada de las llaves candidato de la relación. Para explicar el concepto, se considerará un ejemplo similar al de la BCNF.

Considérese un ambiente escolar donde los estudiantes pueden estar inscritos en las asignaturas y/o en asesorías. Además, las asesorías están organizadas por asignatura, pero se pueden tomar sin estar inscrito a esta última. Así, el historial de los estudiantes quedaría de esta manera:

Id Est	Asignatura	Asesoría
50	Física	
100	Física	
100		Álgebra
100	Matemát.	

Los problemas de redundancia son evidentes. Pero además, obsérvese que también son graves los problemas de integridad, tanto de borrado, como de inserción y actualización.

Para combatirlo, la relación en 5FN parte la relación en tres diferentes relaciones:

Id est	asignatura
50	Física
100	Física
100	Matemáticas

Asignatura	Asesoría
Matemáticas	Álgebra
Matemáticas	Geometría
Física	Cinemática

Id est	Asesoría
100	Álgebra
200	Cinemática

Desnormalización

Obviamente desnormalizar implica dejar de exigir el cumplimiento de las formas normales que conocemos, y ello puede llevar a tener inconsistencias en la aplicación.

Sin embargo, existen casos en que se justifica la desnormalización de una o más relaciones con el fin de que el sistema tenga un mejor desempeño o de que los tiempos de respuesta mejoren.

Por la evidente falta de seguridad que representa la desnormalización, típicamente se debe buscar otra opción que permita solucionar el problema. Aún así, en el 'mundo real' pueden haber muchas situaciones que la justifiquen.

Hasta el momento del análisis, mediante el cual se generó el DER mostrado, no se ha necesitado recurrir a la desnormalización. Aún así, el tema se volverá a tratar si el procedimiento de diseño de la Base de Datos así lo requiere.

iii.iii.b Etapas del diseño

El diseño de la base de datos está envuelto en un procedimiento de siete pasos fundamentales:

Paso 1. Cada entidad simple se traduce en una tabla. Por entidad simple entendemos aquella que no es un subtipo ni supertipo de otra. Se nombra usando el plural del nombre de la entidad original, pudiendo ser abreviada siempre y cuando no se pierda su significado ni se produzca posible ambigüedad.

Paso 2. Cada atributo se convierte en una columna con el mismo nombre. Se deben tener las siguientes consideraciones:

Los atributos obligatorios se convierten en columnas no nulas

Los atributos opcionales se convierten en columnas nulas (que aceptan datos nulos)

Observar que no se utilicen palabras reservadas de SQL, como 'max', 'min' o 'avg'.

Usar abreviaciones consistentes, que no causen confusión al usuario ni al programador.

Paso 3. Los componentes del identificador único de la entidad se convierten en la llave primaria de la tabla. Recuérdese que puede haber más de una llave, y se debe usar la que más convenga. Cuando parte del identificador único es una relación, se debe añadir una copia del identificador único de la otra entidad, y convertirlo también en columna. Esta será una llave foránea y formará parte de la llave primaria.

Paso 4. Las relaciones de muchos a uno, y de uno a uno, se convierten en llaves foráneas; es decir, se debe tomar una copia del identificador único de cada entidad referida de la terminación uno y usarlas como columnas.

Considerar que:

- Las relaciones opcionales crean columnas nulas.
- Las relaciones obligatorias crean columnas no nulas.
- Para una relación M:1, se debe poner la PK de la tabla (1) en la tabla (M).

- Para relaciones 1:1 obligatorias, se definen las FK como columnas únicas y no nulas.
- Para las relaciones 1:1 opcionales en ambas direcciones, se debe mover la FK en la tabla en cualquiera de las dos tablas de la relación. La FK debe ser única, pero permitir nulos.
- Si una relación M:1 es recursiva, se agrega una columna FK a la tabla. Esta debe hacer referencia a los valores de la columna PK y nunca debe ser no nula.
- Si la relación recursiva es 1:1, se ha de agregar una FK única a la tabla. Esta columna debe hacer referencia a un valor de la columna PK. La combinación de columnas PK y FK debe ser siempre única para asegurar la cardinalidad de la relación. Para ello se fija que PK y FK sean únicos y la FK debe ser no nula.

Paso 5. Definir índices, tanto para las llaves primarias de las tablas, como para las llaves externas y alguna otra conveniente para alguna función.

Paso 6. Un subtipo de entidad es una entidad con sus propios atributos y/o relaciones. Pero también hereda los atributos y relaciones de su supertipo. Hay tres alternativas básicas para manejar este tipo de entidades.

- a) Todo en una tabla.- Crear una sola tabla para el supertipo y mapear los subtipos dentro de esa tabla. De esta forma, la tabla contendrá instancias de todos los subtipos.
 - i. Crear una sola tabla para el subtipo
 - ii. Crear una columna tipo para identificar a qué subtipo pertenece cada renglón.
 - iii. Crear una columna para cada atributo del supertipo y del subtipo
 - iv. Crear columnas FK para cada relación del supertipo y del subtipo
- b) Tablas separadas.- Se mapea el subtipo en tablas separadas (una para cada subtipo), de tal forma que cada tabla contendrá exclusivamente instancias de un solo subtipo.
 - i. Crear una tabla para cada subtipo
 - ii. En cada tabla, se deben crear columnas para los atributos del subtipo y del supertipo
 - iii. En cada tabla subtipo, es necesario crear columnas FK para las relaciones del subtipo y del supertipo.

Paso 7. Para el manejo de relaciones exclusivas, el método más común es el llamado 'dominio común'. Que tiene los siguientes puntos:

Si las llaves externas que quedan se encontraran en el mismo dominio, entonces es necesario crear dos columnas candidatas: un identificador de relación y un identificador de entidad.

La columna del identificador de relación sirve para indicar la diferencia entre las distintas relaciones que el arco abarca.

Uso del arco.- Los arcos representan un tipo de llave foránea de alternativa múltiple.

- Con un diseño de arco explícito se crea una columna FK para cada relación incluida en el arco.
- Si se usa un diseño de arco genérico, se debe crear una columna de llave foránea única, y una columna para indicar la relación del arco.

Dado que las relaciones son exclusivas, habrá sólo una FK para cada renglón en la tabla.

iii.iii.c Diagrama Relacional de la Base de Datos

Siguiendo el procedimiento desde el principio, y citando solamente ejemplos de los pasos, tendremos la siguiente secuencia:

1.- Cada entidad simple se traduce en una tabla:

La entidad	Se convierte en la tabla
PERSONA	PERSONAS
SEXO	SEXOS
ESTADO CIVIL	EDOS_CIVILES
TIPO EVALUACIÓN	TIPOS_EVAL
DIRECCIÓN	DIRECCIONES
EXAMEN MMPI	MIN_EXAMENES
EXAMEN CLEAVER	CVR_EXAMENES
EXAMEN TAYLOR	TAY_EXAMENES
MMPI	MMPI
RESPUESTA	RESPUESTAS
CLEAVER	CLEAVER
TAYLOR	TAYLOR
CALIFICACIÓN MMPI	Mmpi_calificaciones
NORMA MMPI	NORMAS_MMPI
CALIFICACIÓN CLEAVER	cvr_calificaciones
NORMA CLEAVER	NORMAS_CVR
CALIFICACIÓN TAYLOR	Tay_calificaciones
NORMA TAYLOR	NORMAS_TAY
ESCALA TAYLOR	TAY_ESCALAS
RANGO TAYLOR	TAY_RANGOS

Paso 2. Cada atributo se convierte en una columna:

De la entidad	El atributo	Se convierte en la columna
PERSONA	Id	PERSONAS.id
PERSONA	Nombre	PERSONAS.nombre
PERSONA	Rfc	PERSONAS.rfc
PERSONA	Edad	PERSONAS.edad
PERSONA	Escolaridad	PERSONAS.escolaridad
PERSONA	Nacionalidad	PERSONAS.nacion
PERSONA	Área a la que pertenece	PERSONAS.area_pertenece
PERSONA	Puesto	PERSONAS.puesto
PERSONA	Recomendado por	PERSONAS.recomendado_por
PERSONA	Fecha	PERSONAS.fecha
PERSONA	Mmpi	PERSONAS.mmpi
PERSONA	Cleaver	PERSONAS.cleaver
PERSONA	Taylor	PERSONAS.taylor
SEXO	Id	SEXOS.id
SEXO	Descripción	SEXOS.descripcion
ESTADO CIVIL	Id	EDOS_CIVILES.id
ESTADO CIVIL	Descripción	EDOS_CIVILES.descripcion

TIPO DE EVALUACIÓN	Id	TIPOS_EVAL.id
TIPO DE EVALUACIÓN	Descripción	TIPOS_EVAL.descripcion
DIRECCIÓN	Id	DIRECCIONES.id
DIRECCIÓN	Descripción	DIRECCIONES.direccion

Paso 3.- El identificador único de la entidad se convierte en la llave primaria de la tabla.

Tabla	Identificador	Llave foránea	Llave prim. Completa
PERSONAS	Id		Id
TAY_EXAMEN	Persona	TAYLOR.id	Persona + id
TAYLOR	Id		Id
CVR_EXAMEN	Persona	CLEAVER.grupo	Persona + grupo
CLEAVER	Grupo		Grupo

Paso 4.- Las relaciones de muchos a uno, y de uno a uno, se convierten en llaves externas.

De la Tabla	El campo	Se convierte en	Nullidad
PERSONAS	Id	CVR_EXAMEN.persona	No nulo
PERSONAS	Id	TAY_EXAMEN.persona	No nulo
CLEAVER	grupo	CVR_EXAMEN.grupo	No nulo
TAYLOR	Id	TAY_EXAMEN.pregunta	No nulo

Paso 5. Definir índices candidatos.

Tabla	Índice candidato
PERSONAS	Id
MIN_EXAMENES	Persona
CVR_EXAMENES	Persona
CLEAVER	Grupo
NORMAS_MMPI	Escala

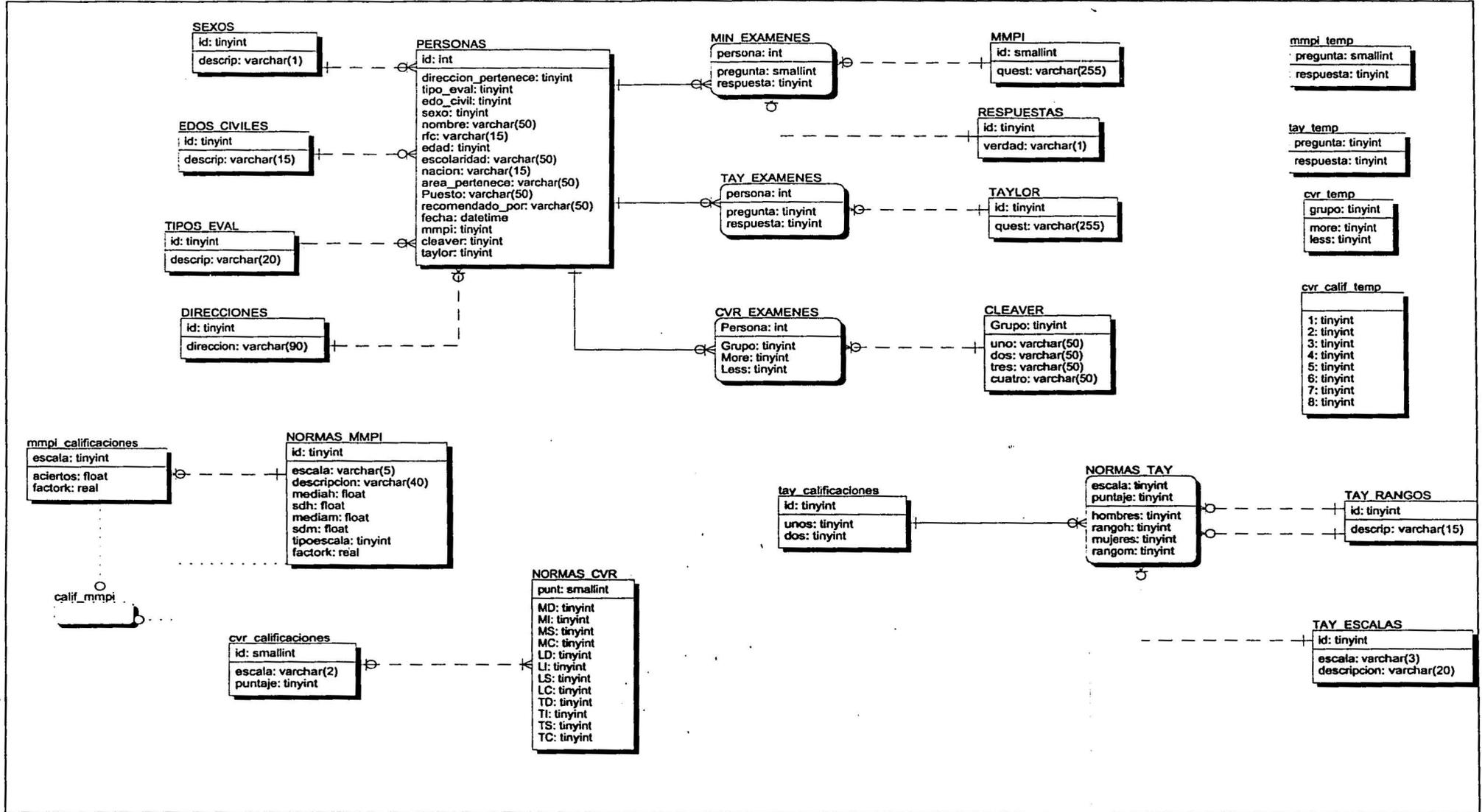
Paso 6. Manejar subtípos

Supertipo	Subtipo	Atributo	Tabla destino	Campo destino
NORMAS_MMPI	EST_HOMBRES	Media	MMPI_EST	mediah
NORMAS_MMPI	EST_HOMBRES	Desviación std	MMPI_EST	sdh
NORMAS_MMPI	EST_MUJERES	Media	MMPI_EST	mediah
NORMAS_MMPI	EST_MUJERES	Desviación std	MMPI_EST	sdm
NORMAS_TAY	NORMAS_H	hombres	NORMAS_TAY	Hombres
NORMAS_TAY	NORMAS_H	rango	NORMAS_TAY	Rangoh
NORMAS_TAY	NORMAS_M	mujeres	NORMAS_TAY	Mujeres
NORMAS_TAY	NORMAS_M	rango	NORMAS_TAY	Rangom

Paso 7. Manejo de relaciones exclusivas: un identificador de relación y un identificador de entidad.

El Diagrama Entidad Relación no incluye relaciones exclusivas.

El resultado de este diseño, basado en el DER obtenido con el análisis, y asistido por la herramienta CASE, muestra la siguiente Base de Datos.



Modelo Relacional de la Base de Datos del Sistema PSI

iii.iii.d Diccionario de Datos

El diccionario de datos es una útil herramienta que nos permite ver una especificación de todos los datos que forman parte de la base de datos.

Existen algunos RDBMS que son capaces de administrar automáticamente los diccionarios de datos de sus bases de datos. Esto lo hacen dinámicamente, de forma que cuando hay algún cambio en la estructura, en alguna tabla, o en algún campo, el diccionario de datos se actualiza automáticamente.

Este tipo de diccionarios de datos, según la clasificación que les da Kroenke, es llamado Activo.

Un diccionario de datos más simple, pasivo y posiblemente hasta incompleto; pero igualmente útil, es un diccionario de datos creado por el administrador de la base de datos (o por el ingeniero que la diseñó.)

Se trata de una tabla que contiene todos los datos que tienen que ver con el sistema.

Una tabla de diccionario de datos contiene: el nombre de la tabla a la que pertenece el dato; el nombre del campo que almacena a ese dato y su descripción; el tipo, tamaño, nulidad y unicidad del dato; y datos adicionales que proporcionen información útil de los datos del sistema.

Ya que el RDBMS que se utilizará para este sistema no soporta diccionario de datos activo, se construirá un diccionario de datos (obviamente pasivo) basado en el diseño de la base de datos del sistema.

Para ello es necesario que el diagrama relacional haya sido completado. A partir de este modelo sabemos cuáles son los campos que contiene cada tabla y el resto de la información que nos interesa de todos los datos.

En este proyecto se propone una estructura de diccionario de datos, que considera que la información incluida es necesaria y suficiente para la construcción y administración de la base de datos.

Un diccionario de datos

Debe tener	Porque
Nombre de la Tabla	Es la referencia de la tabla de la que estamos manejando información, o sea; es quien contiene a los datos.
Nombre del Campo	Refiere a cada dato de esta tabla, representando con ello la unidad de información para la base de datos.
Tipo de Dato	Indica qué tipo de información contiene (texto, número, fecha, etc.)
Tamaño del Dato	Delimita la magnitud del tipo de dato. Esto es útil, entre otras cosas, para optimizar espacio. Por ejemplo, un dato de tipo texto puede medir 10, 30 o 250 caracteres; un dato numérico puede ser tipo byte (ocupando un byte de espacio), o puede ser long (ocupando cuatro bytes.)
Nulidad	Nos dice si el dato en ese campo es obligatorio, o puede ser nulo.
Unicidad	Indica si el valor de este campo debe ser único en la tabla.

Valor predefinido	Indica cuál es el valor que se incluirá en este campo en caso de omisión. Obviamente no es necesario en todos los casos, pero es útil tener esta información por los campos que sí lo incluyan.
Tablas asociadas	Lista las relaciones que se tienen con otras tablas mediante ese campo. Normalmente indican que estos campos son llaves foráneas, o que apuntan a una llave foránea. Adicionalmente se recomienda indicar con qué campo de la otra tabla se establece la relación.
Descripción	Es un pequeño texto descriptivo de la función que cada campo cubre en el sistema. Puede incluir ejemplos y/o pequeñas notas adicionales.

iii.iv DISEÑO DE APLICACIÓN

El diseño de la aplicación es la "maduración" del análisis realizado. Permite tener las especificaciones que permitirán la materialización de la solución.

Desde luego, al igual que el diseño de Base de Datos, tiene un considerable grado de dificultad. En esta etapa del proyecto se debe armar no sólo la arquitectura del programa, sino también las tareas a nivel de procedimiento, e incluso la interfaz con el usuario: diseño de menús, formas y reportes.

Este nivel es donde se establecerán los lineamientos generales a considerar para decidir, entre otras cosas, qué herramientas de programación se utilizarán, los métodos de acceso a los datos y las opciones para los diferentes perfiles de usuarios. Se procurará también contar con una especificación, a muy bajo nivel de abstracción, que permita una fase de construcción lo más simple posible.

Esta especificación deberá documentar el objetivo de cada parte del sistema; indicar qué procesos están relacionados; mostrar un bosquejo de cada pantalla (indicando las funciones que realizan los controles que en ella intervienen); y la interacción que tiene con la Base de Datos.

iii.iv.a Principios de Diseño de software

Existe un conjunto fundamental de conceptos de diseño de software, que proporciona una base para asegurar que el resultado será de calidad. Aunque esta base normalmente es suficientemente robusta, se pueden aplicar métodos de diseño más sofisticados a partir de la misma.

Concepto 1.- Obtener representaciones para datos, arquitectura, y detalle de procedimientos.

El diseño de software está compuesto por un proceso de tres etapas. Primero, se describe el contenido y la estructura de los datos que se procesan en un programa. Luego, se obtiene la estructura modular de la aplicación. Finalmente, se representa el detalle de procedimientos para los módulos del programa.

Concepto 2.- Entender los elementos estructurales que conforman la arquitectura del software.

La arquitectura del software es la estructura jerárquica de los componentes de procedimiento, a los que en adelante llamaremos **módulos**.

La estructura de programas representa la organización de los módulos, e implica una jerarquía de control. Nótese que no representa aspectos de procedimientos del software, como secuencia de procesos, toma de decisiones, o repetición de operaciones.

Este punto se retomará a detalle en la siguiente sección.

Concepto 3.- Entender las estructuras de datos y su impacto en el diseño del software.

Dado que la estructura de la información invariablemente afecta al diseño de arquitectura y procedimientos, su representación es de suma importancia en el diseño del software. Tan importante es esta estructura y sus efectos, que se ha dedicado un apartado completo (iii.iii Diseño de BD) para tratarla, sin olvidar la íntima relación que existe entre el diseño de BD y el de la aplicación.

Concepto 4.- Aprender la diferencia entre representaciones de arquitectura y de procedimientos.

La estructura del programa define la jerarquía de control sin observar la secuencia de procesos y decisiones. Los procedimientos modulares, en cambio, se enfocan en los detalles del procesamiento para cada módulo. El procedimiento debe brindar una especificación precisa del proceso, incluyendo – desde luego – secuencia de eventos, puntos exactos de decisión, operaciones repetitivas, e incluso estructura u organización de los datos.

Concepto 5.- Reconocer la importancia del refinamiento en el diseño.

Normalmente se sigue una estrategia en la que el diseño de una aplicación se hace mediante el refinamiento sucesivo de niveles de diseño de procedimientos.

En cada paso, una o más instrucciones del programa se descomponen en instrucciones más detalladas.

El refinamiento empieza con una función definida a un muy alto nivel de abstracción, describiendo conceptualmente su función, pero sin proporcionar información del trabajo o estructura internos de la función. En niveles medios de abstracción, se toma un enfoque más orientado a procedimientos. Finalmente, en el nivel más bajo de abstracción, la solución se presenta de forma que pueda ser implementada directamente.

Notemos que durante el análisis de requerimientos, éstos se presentaron de forma explícita. Avanzando hacia el diseño, se bajó el nivel de abstracción. Finalmente, el nivel más bajo se alcanzará cuando se genere el código fuente. Por lo que es evidente que la abstracción es una herramienta útil en todo el proceso de ingeniería de software.

Concepto 6.- Entender la importancia de la modularidad para un diseño efectivo.

La arquitectura implica que exista modularidad. Así, el software se divide en elementos identificables y con nombres propios, llamados módulos, que se integran para cubrir los requerimientos del problema.

El software monolítico (un enorme programa hecho en un solo módulo) puede ser muy difícil de comprender para quien lo lea. Al dividir los programas en módulos, se hace más fácil de entender y disminuye los costos de construcción y mantenimiento.

Concepto 7.- Diseñar software que permita ocultar información.

Los módulos deben estar especificados y diseñados de tal forma que la información (procedimientos y datos) contenidos en un módulo no sea accesible a otros módulos que no necesitan esa información.

Concepto 8.- Definir componentes que muestren modularidad efectiva e independencia funcional.

El diseño de la aplicación debe tener tal estructura que cada módulo se dirija a subfunciones específicas, y tengan una interfaz simple hacia otras partes de la estructura de la aplicación. Esto se conoce como cohesión y acoplamiento respectivamente.

El software con modularidad efectiva (módulos independientes) es más fácil de construir porque la función puede ser seccionada y las interfaces se simplifican. Los módulos independientes son más fáciles de mantener (y probar) por tres razones principales: Los efectos secundarios causados por modificaciones de diseño o código son limitados; se reduce la propagación de errores; y es posible la reutilización de módulos.

iii.iv.b Arquitectura de la aplicación

Según Pressman, el primer paso hacia la obtención completa de la arquitectura del software es el diseño de datos. Esto fue tratado con anterioridad y con suficiente detalle (sección iii.iii).

El siguiente paso es el diseño de la estructura de la aplicación: la jerarquía de módulos que componen al software.

La estructura de la aplicación muestra la relación de control entre los módulos del software. Para ello, se utiliza un método basado en los modelos que se crearon en la etapa de análisis (Diagramas de Flujo de Datos, de Transición de Estados y Jerárquico Funcional.) Así, si este análisis muestra suficiente nivel de detalle, se obtendrá una arquitectura bien diseñada.

Esto significa que las transformaciones mostradas en dichos modelos deben tener una directa correspondencia con los módulos en la estructura de programa.

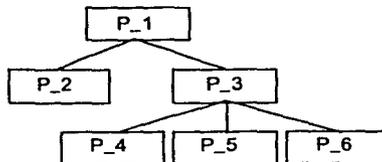
Esta estructura representa, de forma descendente, una distribución de control. Vale la pena mencionar que aquí juega un papel importante la *factorización*, que describe una estructura en donde los módulos de más altos niveles se orientan a la toma de decisiones y los módulos de más bajos niveles se dedican más a tareas de entrada, cómputo, y salida. Los módulos de niveles medios realizan moderadamente ambas tareas.

En el punto anterior se mencionó la importancia de los elementos estructurales que conforman la arquitectura del software.

Son dos los elementos básicos que conforman este diseño.

Un rectángulo representa a cada unidad del programa, llevando el nombre de ésta en su interior.

Se acostumbra indicar la conexión entre rectángulos mediante flechas. Sin embargo, esto se puede hacer simplemente con líneas (sin flecha) porque la propia estructura, y el enfoque descendente arriba mencionado, hacen notar la jerarquía modular.

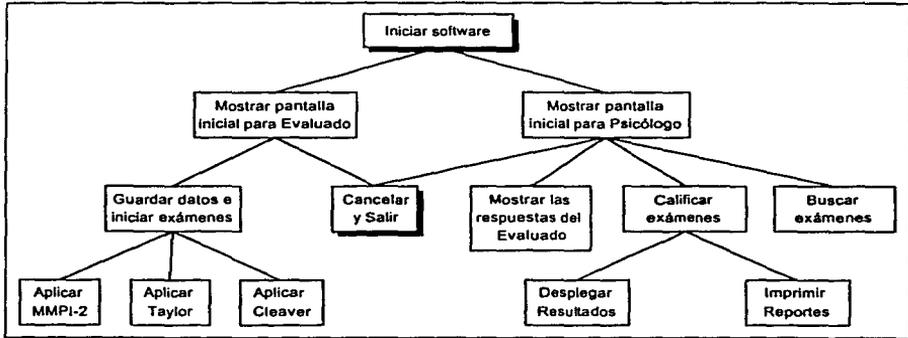


Al construir esta estructura, se deben usar nombres descriptivos para los módulos. Pero esto no documenta con suficiencia al proceso. Por ello, se debe añadir una breve narrativa que cubra cuatro puntos informativos de cada módulo:

- 1.- Interfaz (Información de entrada y salida del módulo).
- 2.- Información retenida por el módulo (en una estructura local o en Base de Datos).
- 3.- Comentarios sobre los puntos de decisión y tareas importantes.
- 4.- Discusión sobre restricciones y características especiales (E/S de archivos, requerimientos sobre el tiempo, características dependientes del hardware, etc.)

Esta narrativa, junto con el propio diagrama de arquitectura, serán parte fundamental del soporte (documento) del diseño de la aplicación.

Es importante notar que esta estructura puede casi siempre ser refinada al aplicar conceptos de independencia de módulos. Los módulos pueden *explotar* (descomponerse en dos o más módulos), o *implotar* (dos o más módulos pueden combinarse para formar sólo uno) para producir factorización sensible, buena cohesión, acoplamiento mínimo y, lo más importante, una estructura que pueda implementarse sin mayor dificultad, probarse sin confusión, y mantenerse con facilidad.



Arquitectura modular de la aplicación

- Iniciar software.- Pide al usuario que se identifique y autentique con una contraseña, y ejecuta el software.
- Mostrar pantalla inicial para el Evaluado.- Cuando el usuario identificado sea un Evaluado, se muestra la pantalla de registro en modo "append" (agregar), permitiendo que éste, con apoyo del psicólogo, proporcione sus datos al sistema.
- Guardar datos e iniciar exámenes.- Una vez terminado el registro de datos del Evaluado, se guarda el registro y se ordena la aplicación de exámenes psicométricos.
- Aplicar MMPI-2.- Aplica la secuencia de reactivos del examen MMPI al Evaluado y guarda las respuestas en Base de Datos.
- Aplicar Taylor.- Aplica la secuencia de reactivos del examen Taylor al Evaluado y guarda las respuestas en Base de Datos.
- Aplicar Cleaver.- Aplica la secuencia de reactivos del examen Cleaver al Evaluado y guarda las respuestas en Base de Datos.
- Cancelar y Salir.- Cierra el software.
- Mostrar pantalla inicial para el Psicólogo.- En caso de que el usuario identificado sea el Psicólogo, muestra la pantalla de registro en modo "read-only" (de consulta), permitiendo navegar entre todas las evaluaciones que se hayan hecho, realizar búsquedas de aplicaciones, y saber qué exámenes le fueron asignados.
- Cancelar y Salir.- Cierra el software.
- Mostrar respuestas de exámenes.- Permite visualizar las respuestas que el evaluado dio a cada reactivo de los exámenes que se le aplicaron. No es posible modificar las respuestas: sólo consultarlas.
- Procesar Calificaciones.- Tomando los datos de los exámenes resueltos, realiza el

procesamiento de los exámenes para obtener la calificación de los evaluados. Para ello, puede utilizar vistas o tablas temporales.

Desplegar resultados.- Muestra en pantalla las calificaciones de los exámenes, junto con el perfil gráfico del Evaluado.

Imprimir reportes.- Envía a la impresora predeterminada los resultados de los exámenes.

Búsqueda de exámenes.- Permite al Psicólogo realizar búsquedas de registros entre los exámenes que se han aplicado.

iii.iv.c Estructura de procesos

El diseño de la estructura de procesos, llamado también diseño procedural, presenta una descripción de cada módulo. Esta descripción finaliza el diseño de todas las estructuras de datos internas para cada módulo, y proporciona una representación de la lógica del programa a un nivel muy bajo de abstracción. Esto significa que el diseño procedural es un modelo muy cercano al nivel de detalle requerido para la codificación de cada módulo con un lenguaje de programación.

Los elementos que forman este diseño son la *secuencia*, la *condición*, y la *repetición*. La primera indica los pasos para seguir la especificación de un algoritmo. La condición permite elegir entre procesos de acuerdo a un criterio de decisión; y la repetición permite hacer procesos repetitivos.

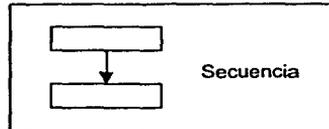
Estos son los tres elementos que forman la base de la *programación estructurada*.

Estos elementos sirven para limitar el diseño de software a un número reducido de operaciones lógicas predecibles. Su uso reduce la complejidad del programa, y por lo tanto mejora la legibilidad, las pruebas y el mantenimiento del mismo.

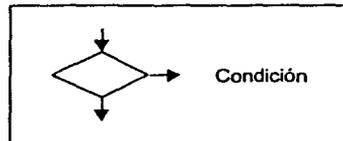
Cualquier programa, independientemente de su área de aplicación o complejidad técnica, puede ser diseñado y construido utilizando esos tres elementos.

La forma de representar el diseño procedural es la siguiente:

Secuencia.- Se representa utilizando una línea de control (flecha), que une a dos elementos para indicar precisamente que al terminar uno de ellos, debe ejecutarse el siguiente.

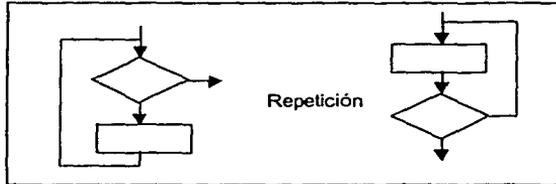


Condición.- Se utiliza un rombo que indica dos posibles secuencias diferentes. Si la condición se cumple, entonces se opta por una secuencia. En caso contrario se opta por la otra.



La repetición se puede representar utilizando una de dos formas comunes: el ciclo *do-while* (hacer - mientras) evalúa la condición y ejecuta la tarea repetitiva mientras la condición se siga cumpliendo.

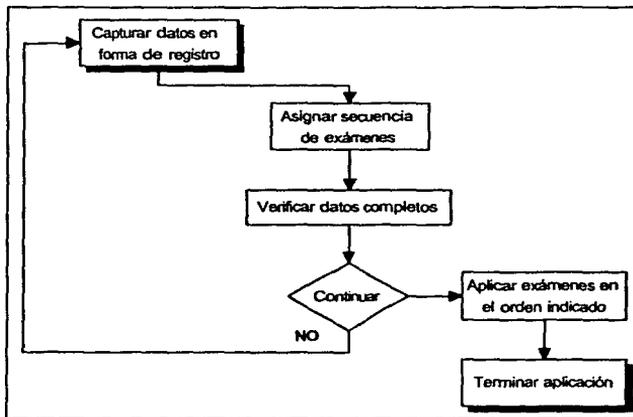
La forma *repeat-until* (repetir - hasta que) primero ejecuta la tarea y luego valida la condición para repetirla hasta que la condición falle.



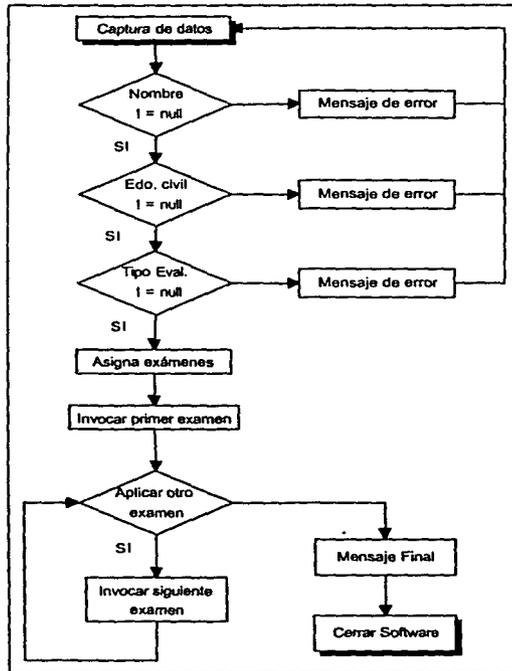
Algunos autores mencionan —por ser práctico— al elemento de selección (comúnmente llamado *case*), que es un componente de decisión entre varias posibilidades. Sin embargo, esto no es otra cosa que una extensión del elemento de condición que ya se describió. Por ello no se considera a la selección como un elemento básico de programación estructurada.

Con estas bases es posible ahora modelar la estructura de procesos del software requerido. En este tipo de diagrama, es posible aterrizar los conceptos con diferentes grados de abstracción. Sin embargo, es de gran importancia que se realicen con el mayor detalle porque será la forma que tome el código generado en la parte de construcción.

Se muestran a continuación un par de ejemplos de estructuras de procesos dentro de diferentes módulos del software, describiendo además, con un ejemplo, la diferencia de los niveles de abstracción que se puede tener.



Aplicación de exámenes.



Proceso despachador de exámenes a aplicar

Nótese que, a pesar de que el diseño de la estructura de procesos puede, como se mencionó anteriormente, tener diferentes grados de abstracción, se aprecia que el detalle se aproxima mucho a la forma en que los módulos de código serán construidos.

iii.iv.d Interfaz con el usuario

El diseño de una aplicación va más allá de del diseño de la estructura y lógica del programa. También incluye el diseño de interfaces de usuario: Elementos de control como comandos y menús; estructura y procesamiento de formas; y definición de reportes.

Un sistema normalmente proporciona información útil a sus usuarios según el requerimiento de éstos. Pero, si la información se muestra como una simple colección de datos, esta información puede ser confusa y poco práctica.

Las formas y reportes son los recursos por medio de los cuales es posible "materializar" esa información en un formato con el que el usuario pueda familiarizarse, y hacer óptimo su trabajo.

Una materialización de estas estará formada por una vista de datos, más etiquetas, líneas,

controles, tabulaciones, colores, etc.

Esta interfaz, afirma Somerville, es casi siempre la característica principal con la que el usuario mide la calidad del sistema. Por ello, un sistema puede ser poco aceptado si tiene una interfaz poco amigable. Una interfaz mal diseñada puede provocar que el usuario cometa errores con el sistema. Además, si la información no se presenta con suficiente claridad, el usuario puede no entender el significado de los datos que se están desplegando.

Hay algunos aspectos del diseño de interfaces que tienen una relación directa con la psicología del usuario, y que son independientes de los conocimientos o experiencia que pudiera requerir para operar el sistema. Algunos de estos aspectos pueden ser: la sobrecarga de información; la complejidad de la tarea; el tiempo de respuesta; y el grado de control permitido al usuario. Debido a esto, se recomienda, entre otras cosas, que la información se muestre en unidades, y no en grupos (a menos que exista una relación grupal entre los componentes). Así, el usuario tendrá una mejor visión y asimilará mejor esa información.

Por otro lado, cuando un individuo completa una operación, experimenta una sensación de alivio. Por ello existe un permanente deseo de clausura por parte del usuario. Esto fundamenta la idea de que las interfaces de usuario sean preferentemente orientadas a tener una secuencia de operaciones cortas, en vez de una sola tarea larga y compleja.

Posiblemente el factor de mayor influencia en la opinión del usuario es el tiempo de respuesta. Si los usuarios consideran que el sistema es "lento", pueden pensar que el sistema es pobre, independientemente de las posibilidades que éste proporcione. Obviamente, no es posible proponer un tiempo de respuesta estándar aceptable: éste siempre dependerá de la complejidad de la operación que se esté ejecutando. Normalmente el usuario espera un eco instantáneo de los caracteres tecleados y una rápida respuesta a las acciones de edición o entrada al sistema. Pero si el usuario está consciente de que una tarea es compleja o que implica una gran cantidad de procesamiento de información, estará dispuesto a esperar mucho más.

Si la aplicación tiene operaciones que requieran un tiempo extenso de respuesta, es muy recomendable permitir que el usuario sepa cómo avanza la tarea, o por lo menos hacerle saber que se está ejecutando un proceso y notificarle cuando este termine.

Por otro lado, es importante hacer notar que el diseño de la interfaz de usuario no debe ser una tarea exclusivamente del ingeniero de software. Es muy conveniente la participación de los usuarios del sistema y hacer un análisis de sus conocimientos y necesidades. Según Somerville, el principio fundamental del diseño de interfaces del usuario dice que éste se debe adecuar a las necesidades y posibilidades del usuario individual. No se debe forzar a los usuarios a que se adapten a una interfaz que es conveniente aplicar o que es adecuada para el diseñador del sistema.

Otro punto de extrema importancia en este aspecto es la presencia de elementos integrados de ayuda. Éstos deben ser accesibles desde cualquier instancia dentro de la aplicación; deben ser suficientemente descriptivos; y deben, preferentemente, ser sensibles al contexto de la aplicación, es decir, cuando se invoca a la herramienta de ayuda desde determinada sección o pantalla de la aplicación, la información que el sistema proporcionará corresponde a esa sección.

Se debe también considerar la importancia de los mensajes de error en la aplicación. Su diseño es una parte importante en el diseño de interfaces de usuario. Como la existencia de errores es inevitable, la respuesta que el sistema proporcione debe ser útil, proporcionar información sobre la naturaleza del error y, de ser posible, incluir las posibles causas.

Adicionalmente, se sugiere que los mensajes de error desplegados por el sistema deben ser corteses, concisos, consistentes y constructivos, y por ningún motivo deben ser ofensivos.

A grandes rasgos, la interfaz de usuario consta de tres partes: Mecanismos de Control, Formas y Reportes.

En cuanto a los primeros, la decisión en el diseño está en considerar las posibles formas de controlar la aplicación; ya sea por medio de menús, de comandos, usando elementos de GUI (Interfaz Gráfica de Usuario, por sus siglas en inglés), o alguna combinación entre estos. Los sistemas manejados por menús y por GUI son, desde luego, más fáciles de usar, aunque a veces pueden parecerle lentos a usuarios con experiencia. En cambio, los sistemas basados en línea de comando requieren que el usuario memorice la sintaxis de los comandos; pero esto puede significar pedir mucho a los usuarios.

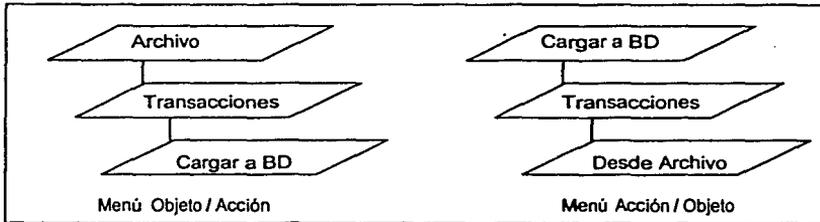
Este proyecto utilizará GUI y, en su caso, menús para realizar las tareas de control. Por lo que se deberían agregar algunas líneas al respecto.

Diseño de Menús

Existen dos estrategias principales para diseñar la estructura de una jerarquía de menús: objeto/acción y acción/objeto.

En el primer enfoque, el nivel más alto de los menús lista los objetos con los que se realizará algún procesamiento, y en los niveles inferiores se permite al usuario que elija qué acción se realizará sobre ese objeto.

Por el otro lado, los menús acción/objeto comienzan con una acción, mientras que los niveles más bajos llevan al usuario a elegir sobre qué objeto se va a aplicar la acción.



En general, los menús objeto/acción son más próximos al modo de pensar del usuario. Normalmente, una persona pensaría primero en el objeto con el que va a trabajar y después en qué va a hacer con ese objeto, y no al revés.

Diseño de Formas

Una forma es una pantalla usada principalmente para captura y edición de datos. Kroenke propone una serie de principios en los que se puede basar un buen diseño de formas.

Primero, para que una forma luzca fácil de usar, su estructura debe reflejar la estructura del objeto que materializa.

Salvo en raras excepciones, todos los datos de una sola relación deberían colocarse en una sección contigua de la forma. Asumiendo que la Base de Datos está en normalizada con Dominio / Llave, o al menos en tercera forma normal, cada relación pertenecerá a un tema específico y el usuario esperará tener todos los datos de ese tema en un solo lugar.

Un segundo principio dice que el usuario no debe nunca poder agregar datos que ya existen en la Base de Datos. Para ello se usan típicamente catálogos. Y el uso de los datos de estos catálogos dentro de las formas es comúnmente llamado búsqueda (o lookup, el término en inglés). Aquí, los datos que no son llave son buscados en la Base de Datos, y desplegados en la forma. De esta forma, los usuarios pueden estar seguros de que han capturado el valor llave correcto. Desde luego, debe haber correspondencia entre los datos llave y los no-llave.

En algunos casos, las formas son más fáciles de usar si no se definen con un 'modo' en especial. Esto significa que será la aplicación quien de determine el modo (inserción, edición o borrado) a partir del contexto de actividad.

Esta forma de trabajo puede ser conveniente, pero no es apropiada para cualquier aplicación. En algunos casos, es importante declarar el modo de una forma para evitar acciones que puedan causar conflictos en la aplicación.

Otra consideración importante en el diseño de formas es la acción del cursor. Este debe moverse con naturalidad en la forma. Típicamente, esto quiere decir que el cursor ha de seguir el patrón de proceso del usuario final en la forma en que este lee el documento (o la forma misma).

Se debe poner especial atención en tres de los elementos fundamentales de una aplicación que utiliza una interfaz gráfica de usuario (GUI, por sus siglas en inglés). Estos son:

- Cajas de lista.-** Se habló ya de la relación del factor psicológico del usuario con el diseño de la interfaz de la aplicación. Precisamente una parte de esto es el hecho de que para que la gente es más fácil reconocer que recordar. Por ejemplo, es más fácil escoger el nombre de una persona de entre una lista, que recordar su nombre sin ayuda alguna. De igual forma, la escritura correcta de una palabra puede ser más fácil si existe una lista de dónde elegir tal palabra. Tomando estos hechos como base, es de gran utilidad en muchas aplicaciones el uso de cajas de listas para presentar opciones apropiadas según el contexto de la forma. Una caja de lista es un elemento situado en una forma, y que permite elegir una de entre varias alternativas.
- Botones de opción.-** Son elementos gráficos usados para permitir al usuario seleccionar una condición o estado alternativo de una lista de posibilidades. Al activar un nuevo botón, se desactiva la selección anterior. Detrás de la forma, el programa debe almacenar los datos -en el campo correspondiente- que representen la selección de la opción activada.
- Cajas de verificación.-** Son muy similares a los botones de opción, excepto porque en este caso sí es posible elegir más de una opción. Puede haber elecciones en la operación de un sistema, donde haya alternativas que no sean mutuamente excluyentes. Aquí, el usuario puede seleccionar o *verificar* tantas opciones como sea necesario.

Para tener un diseño bien estructurado de formas, se recomienda el uso de una tabla que contenga la información más relevante de ésta. Este documento deberá contener una lista de los controles incluidos, los datos que intervienen y, desde luego, las acciones relacionadas con la forma.

El siguiente es un prototipo que aún se podría mejorar:

Nombre de la aplicación	
Nombre de la forma	
Descripción (contexto)	
Procesos asociados	
Tablas que intervienen	
Botones y menús	Nombre Acción
Interfaz de presentación	Textos Listas / Opciones Matrices
	Nombre Descrip. Nombre Descrip. Nombre Descrip.
Subforma(s) incluida(s)	
Diseño de la pantalla	<i>Incluir un gráfico o bosquejo del diseño de pantalla</i>

Desde luego, esta tabla no contempla todas las posibles características que se involucran en la materialización de una pantalla. Faltarían propiedades como: colores, tipos de letra, orden de tabulador, etc. Pero la intención de esta herramienta no pretende detallar a ese nivel, sino -como se menciona antes- incluir la información más relevante de cada diseño de pantalla en el software. Por ejemplo, el diseño de la Forma de Registro queda definido de la siguiente manera:

Nombre de la aplicación	PSI (Psicometría Sistemizada Institucional)	
Nombre de la forma	Registro	
Descripción (contexto)	Pantalla inicial del software. Es la forma de registro del evaluado. Desde esa pantalla se aplica la serie de pruebas, se realizan búsquedas de exámenes, y se pide el procesamiento de calificaciones.	
Procesos asociados	Registro de Persona Ejecutar secuencia de exámenes Consulta de datos de persona Búsqueda de registros	
Tablas que intervienen	PERSONAS, TIPOS_EVAL, EDOS_CIVILES, SEXOS, DIRECCIONES	
Botones y menús	Nombre	Acción
	Salir	Termina la ejecución del software
	First, Last	Navegan hasta el registro inicial y final respectivamente. Sólo en modo 'Psicólogo'.
	Prev, Next	Navegan hacia el registro anterior y al siguiente respectivamente. Sólo en modo 'Psicólogo'.
	Buscar Ficha	Despliega la herramienta de búsqueda de Access.
	Calificaciones	Inicia el módulo de procesamiento de calificaciones para el registro actual. Sólo en modo 'Psicólogo'.
	Personalidad	Agrega el examen MMPI-2 a la evaluación a aplicar. Sólo en modo 'Evaluado'.
	Actitud	Agrega el examen Cleaver a la evaluación a aplicar. Sólo en modo 'Evaluado'.
	Temperamento	Agrega el examen Taylor-Johnson a la evaluación a aplicar. Sólo en modo 'Evaluado'.
	Limpiar	Quita la secuencia asignada de exámenes a aplicar.
	Aplica Examen	Inicia la secuencia de aplicación de exámenes. Sólo en modo 'Evaluado'.
Interfaz de presentación	Textos	
	Nombre	Descripción
	Registro	Número del registro del evaluado en la tabla 'PERSONAS'.

Fecha	Fecha de registro y aplicación de exámenes.
Nombre	Nombre del Evaluado.
RFC	Registro Federal de Contribuyentes (o CURP) del Evaluado.
Edad	Edad del Evaluado.
Escolaridad	Nivel académico del Evaluado.
Nacionalidad	Nacionalidad del Evaluado.
Área a la que pertenece	Área de la Institución a la que el Evaluado pertenece o quiere pertenecer.
Recomendado o canalizado por	Nombre del área o de la persona que canaliza a la Persona para su Evaluación.
Listas / Opciones	
Nombre	Descripción
Sexo	Género del Evaluado (Masculino / Femenino).
Tipo de Evaluación	Causa de que se realice la evaluación (Nuevo Ingreso / Especial / Valoración periódica).
Estado Civil	Estado civil del Evaluado (Soltero / Casado / Divorciado / Viudo / Otro).
Dirección	Dirección de la Institución para la que labora el Evaluado (aplica para Valoración Periódica).
Matrices	
Nombre	Descripción
-----	No hay matrices asociadas a esta pantalla.
Subforma(s) incluida(s)	No hay subformas asociadas a esta pantalla.

Diseño de la pantalla

Ficha de Registro		# Reg	Fecha	Salir	
Nombre	RFC	Tipo de Evaluación		< < > >	
Edad	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> Nuevo Ingreso	Buscar ficha		
<input checked="" type="checkbox"/> Masculino	<input checked="" type="checkbox"/> Femenino	<input checked="" type="checkbox"/> Especial	Calificaciones		
Escolaridad	Estado civil	<input checked="" type="checkbox"/> Val. periódica	Orden de aplicación		
Nacionalidad	Dirección	Personalidad #			
Área a la que pertenece	Recomendado por	Actitud #			
		Temperamento #			
		Limpiar			
		Aplica Examen			

Este diseño de formas no sólo es un fundamento para la construcción del software, sino que además constituye la base de la especificación técnica del mismo. Esta especificación forma parte del manual técnico del software (apéndice III).

Diseño de Reportes

Los principios del diseño de reportes efectivos son similares a los del diseño de formas. Es posible, de hecho, considerar un reporte como una forma de sólo lectura o, mejor aún, de sólo desplegado. Igual que con las formas, los reportes deben reflejar la estructura del objeto al que materializan. El nombre del reporte, o el objeto al que representa, indicará la relación (tabla, vista o query) de la que se tomarán los datos. También, igual que en las formas, la llave del reporte será la llave de la relación de entrada.

De nuevo, una tabla puede ser de gran apoyo para el diseño de estos objetos. El siguiente es un prototipo del contenido de esa tabla.

Nombre de la aplicación	
Nombre del reporte	
Entidades involucradas	
Criterios de búsqueda	
Campos a mostrar	
Datos calculados	
Parámetros	
Procesos involucrados	
Cortes requeridos	
Subreporte incluido	
Diseño del reporte	

Para ilustrar mejor con un ejemplo, se mostrará a continuación el diseño del reporte de resultado de evaluación del instrumento "Taylor-Johnson":

Nombre de la aplicación	PSI (Psicometría Sistematizada Institucional)	
Nombre del reporte	Taylor	
Entidades involucradas	TAY_ESCALAS,NORMAS_TAY, tay_calificaciones	
Criterios de búsqueda	normas_tay.escala = tay_calificaciones.id normas_tay.puntaje = tay_calificaciones.unos + tay_calificaciones.dos	
Campos a mostrar	ESCALAS.escala normas_tay.hombres o normas_tay.mujeres	
Datos calculados o importados	Nombre del Evaluado.- Tomado de la Forma de Registro. Fecha de aplicación del examen.- Tomado de la Forma de Registro.	
Parámetros	Ordenamiento por NORMAS_TAY.escala El valor de "Sexo" en la Forma de Registro define si se usa NORMAS_TAY.hombres o NORMAS_TAY.mujeres para el perfil.	
Procesos involucrados	No tiene procesos directamente involucrados.	
Cortes requeridos	Encabezado del reporte.- Logotipo, título, nombre y fecha de aplicación. Pie de página.- Descripción de las escalas del instrumento No requiere cortes adicionales.	
Subreporte incluido	rep-tay_aux	Reporte auxiliar para mostrar una tabla con las puntuaciones obtenidas para cada escala
	Actitud	Muestra el puntaje obtenido para el rubro 'Actitud' y el rango en el que este cae.

Diseño del reporte

CCF
Centro de Control de Confianza
por la Confianza

Centro de Control de Confianza Dir. de Psicología

Nombre: James Meira
Fecha de aplicación: 13/09/00

PERFIL TAYLOR-JOHNSON

Excelente

Aceptable

Cambio deseable

Cambio urgente

Escala	Índice	Score	Interpret.
A	6	18	70
B	5	21	87
C	6	18	14
D	9	21	17
E	7	23	16
F	6	12	27
G	7	19	13
H	5	21	97
I	7	25	44

Excelente

Cambio deseable

Aceptable

Cambio urgente

Actual: 22 Neutro

DEFINICIONES

RASGO	DESCRIPCIÓN	OPUESTO
A	NERVIOSO -Tenso, aprensivo.	CALMADO -Relajado.
B	DEPRE SIVO -Pesimista, desilusionado.	ANIMOSO -Feliz, optimista.
C	ACTIVO SOCIAL -Extroverso.	TRANQUILO -Introvertido, silencioso.
D	EXPR. RESP. -Espontáneo, incluído.	INHIBIDO -Reservado, no responsivo.
E	EMPÁTICO -Amable, comprensivo.	INDIFERENTE -Poco sensible.
F	SUBJETIVO -Emotivo, lógico.	OBJETIVO -Racionalista, lógico.
G	DOMINANTE -Competitivo, ríspido.	SUMISO -Pasivo, dependiente.
H	HOSTIL -Crítico, gurvioso.	TOLERANTE -Pacífico, humano.
I	AUTODISC. -Controlado, metódico.	IMPULSIVO -Desorganizado, sin control.

iii.v DESARROLLO (construcción)

Esta fase del proyecto se encarga de convertir las especificaciones en código fuente. Por código fuente entenderemos la escritura de la aplicación en un lenguaje de programación.

De acuerdo al tipo de aplicación, el fin para el que estén orientadas las herramientas de desarrollo, el conocimiento del programador sobre los lenguajes y la experiencia del mismo, es posible decidir entre varias herramientas que permitan resolver óptimamente la necesidad de crear la aplicación. Normalmente en este tipo de aplicaciones -con base de datos relacional y en ambiente windows- intervienen tres tipos de herramientas trabajando conjuntamente: un lenguaje orientado a procedimiento (lenguaje estructurado), un lenguaje no estructurado para interactuar con la base de datos (SQL), y una herramienta de desarrollo orientada a eventos (como el ambiente de desarrollo de visual basic)

iii.v.a Consideraciones del ambiente de desarrollo

Por política interna, en este caso no fue posible elegir de entre varias opciones. Así que se desarrolló utilizando Microsoft Access como motor de base de datos, y su propio ambiente de desarrollo para crear la aplicación.

Es importante hacer un resumen de lo que significa usar una herramienta de este tipo, y las consideraciones específicas de ésta en particular.

Lo más importante de Access es su **RDBMS** (Manejador de Bases de Datos Relacional). Con él, es posible implementar el modelo obtenido con toda la maduración del diseño de nuestra Base de Datos. Además, el acceso a los datos será posible utilizando SQL: el estándar para ese propósito. Desafortunadamente, hablando también de las características del motor de Bases de Datos, Access trabaja como un *sistema de recursos compartidos*, y por ello no es posible trabajar en modelo Cliente-Servidor.

Para aclarar un poco el modelo de *recursos compartidos* mencionado, hay que puntualizar que su forma de trabajo en red está basada en un servidor de archivos -y no en un servidor de bases de datos-. Es decir, un sistema Cliente-Servidor tiene la capacidad de procesar las consultas en la máquina servidor y enviar el resultado a la máquina cliente que solicitó dichas consultas. Pero un sistema basado en servidor de archivos distribuye la base de datos completa para que sea la máquina cliente quien realice el proceso de la consulta.

Esto generará, desde luego, carga en los procesadores de las computadoras, además de producir un exceso de tráfico en la red. Pero se pueden hacer arreglos para disminuir estos efectos.

La construcción de la Base de Datos, y de la aplicación, tomará las consideraciones al respecto.

En cuanto al **lenguaje estructurado**, Access utiliza una variante del popular lenguaje Visual Basic, llamado Access Basic. Este lenguaje permite construir todos los módulos estructurados requeridos para la aplicación. Además, siendo orientado a su integración directa con Access, este lenguaje permite un fácil manejo de la interacción con la base de datos.

También se tocará más detalladamente más adelante.

El tercer componente relevante de la herramienta es el **ambiente de desarrollo**.

Basado también en la interfaz de Visual Basic, Access permite la fácil construcción de formas en el entorno gráfico de Windows. Permite añadir componentes y especificar sus propiedades con herramientas auxiliares dentro del mismo ambiente.

Entre estos componentes no sólo se encuentran cajas de texto y botones de comando, como en el caso del Visual Basic estándar. También, por la integración a Bases de Datos de la que ya se habló, es posible añadir controles de datos de manera muy fácil. Estos controles pueden ser, desde cajas de texto ligadas a campos en una tabla, hasta listas de valores en catálogos o tablas con vistas completas de consultas.

Añadido a esto, se cuenta también con una herramienta para la creación y mantenimiento de las tablas de la Base de Datos. Esta herramienta permite, de manera muy simple, fijar todas las propiedades relacionadas a cada campo de una tabla: su tipo de datos, valor predeterminado, formato, unicidad, nulidad, etc.

Además de estas partes esenciales del ambiente de desarrollo, vale la pena mencionar que Access cuenta con varias características adicionales que permiten darle mayor valor como instrumento para la creación y operación de aplicaciones.

Entre estas características está la posibilidad de dar mantenimiento semiautomático a la base de datos. Esto permite, entre otras cosas, la recuperación de índices y la reorganización de datos y

compresión de archivos.

Otra bondad a tomar en cuenta es que Access permite la operación de las aplicaciones en modo multiusuario. De esta forma permite el trabajo en red -aunque con las debidas precauciones por parte del desarrollador de la aplicación-. Access tiene, además, una utilidad con la que es posible administrar varios usuarios con sus respectivas condiciones de acceso tanto a los datos como a las formas, reportes y módulos de código de la aplicación.

iii.v.b Construcción de la base de datos

Como se mencionó anteriormente, Access es un manejador de bases de datos relacional. Con ello se garantiza su utilidad para trabajar con el análisis y diseño que se han realizado con base, precisamente, en el modelo relacional.

Con esas bases, se podría crear un script en ANSI-SQL con el que se generarían las tablas y sus relaciones. El uso de una herramienta CASE, como la usada para el análisis del modelo relacional de la Base de Datos, permite que la generación de ésta sea prácticamente automático.

Ya que esta herramienta tiene soporte para múltiples RDBMS, a partir del diseño obtenido puede generarse la base de datos sobre diversos manejadores. El script para la base de datos del sistema PSI se puede ver en la documentación técnica (apéndice III).

Ya que Access cuenta con la herramienta mencionada en el punto iii.v.a, que permite hacer las definiciones para la construcción de la Base de Datos en un ambiente gráfico y de forma tan sencilla, se mostrará a continuación un ejemplo de esta implementación utilizando los propios recursos de Access. He aquí un ejemplo de la creación de una de las tablas:



Los nombres de los campos en cada tabla, y su tipo de datos, están definidos en el diccionario de datos (ver documentación técnica: apéndice III). Así que no vale la pena repetir esta información.

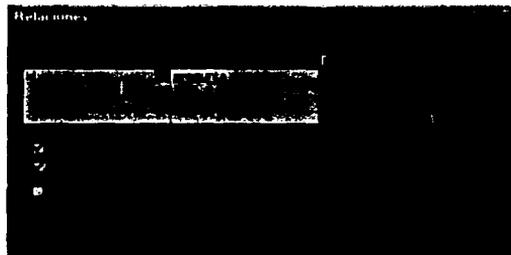
Lo que sí vale la pena es ejemplificar la diferencia entre esta forma de construir las tablas de la base de datos y la creación de un script de sentencias SQL (si éste no se generara automáticamente con una herramienta CASE).

Para crear esta tabla se requeriría aproximadamente la siguiente secuencia de comandos:

```
create table PERSONAS (
  id counter not null constraint id primary key,
  nombre text (50),
  rfc text (15),
  edad byte,
  sexo byte,
  escolaridad text (50),
  edo_civil byte,
  tipo_eval byte,
  nacion text (15),
  direccion_pertenece byte,
  area_pertenece text (50),
  puesto text (50),
  recomendado_por text (50),
  fecha date,
  mmpi byte,
  cleaver byte,
  taylor byte,
  constraint F_sexo
    foreign key (sexo) references sexos,
  constraint F_edo_civil
    foreign key (edo_civil) references edos_civiles,
  constraint F_tipo_eval
    foreign key (tipo_eval) references tipos_eval,
  constraint F_direccion
    foreign key (direccion_pertenece) references direcciones);
```

Desafortunadamente, esta forma de crear las tablas no contempla toda la posible información de éstas. Por ejemplo, en el caso de la fecha no es posible definir de esta manera la máscara de entrada ni el valor predeterminado. Además de que la Descripción del campo no se puede documentar con un script de SQL.

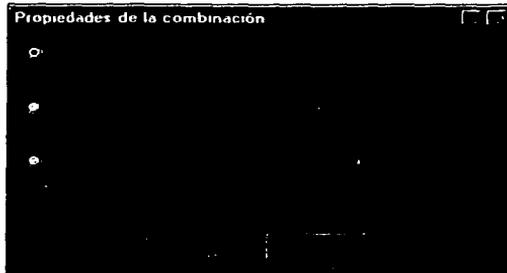
Por otro lado, es posible también definir las relaciones de modo gráfico, y exigir -si la relación lo demanda- el cumplimiento de la integridad referencial y la actualización de campos y/o la eliminación de registros en cascada. La herramienta para hacerlo luce de la siguiente forma:



Como se puede ver, la relación muestra los nombres de las tablas y los campos por medio de los cuales se relacionan. Desde luego, los campos tienen que ser del mismo tipo de datos.

La cardinalidad de la relación está indicada en la parte más baja de la pantalla, y la exigencia de la integridad referencial está en la parte media de la forma.

Con "Tipo de combinación" se puede definir el tipo de unión por omisión que se manejará al realizar consultas sobre esta relación. Los tipos son:



Por razones obvias, la primera opción responde al tipo de unión más usual, conocido como "Inner Join", la segunda opción es más conocida como "Left Join", y la tercera como "Right Join".

iii.v.c Codificación utilizando Access Basic

Cada uno de los elementos del diseño de aplicación —datos, arquitectura del sistema y diseño procedural— juegan un papel vital en el proceso de codificación. Por ello, la documentación del diseño es la guía principal para la construcción de un sistema.

Así, tomando como base los modelos obtenidos en dicho diseño, y madurando el procedimiento con los conceptos de arquitectura de la aplicación y de estructura de procesos, se han de tomar las siguientes consideraciones:

- **Lenguaje de programación estructurado.-** Access Basic es un lenguaje estructurado basado en Visual Basic. Como ejemplo demostrativo, a continuación se cita un ejemplo de la integración de los tres componentes básicos de la programación estructurada (secuencia, decisión y repetición) en este lenguaje.

```

a = 0
a = b + c
If a > b then
    a = b - c
else
    a = b + c
endif
while a < b
    a = b + c
wend

```

} Secuencia

} Decisión o Condición

} Ciclo o Repetición

- **Dentación del código.-** Una forma muy recomendable de dar mayor legibilidad al código es usar tabuladores en las líneas que estén agrupadas dentro de una sección de condición o de ciclo, y

repetir esto (volver a usar tabulaciones) si se entra en niveles anidados de estas secciones.

- Seguimiento de la factorización definida por el diseño.- La arquitectura del programa propone los alcances de cada módulo y propician una buena cohesión y el mínimo acoplamiento posible. Ese diseño debe respetarse hasta donde sea posible y, si fuera el caso, mejorarlo y retroalimentar la documentación del diseño. Para factorizar el código, Access Basic utiliza llamadas a funciones y a procedimientos. Aunque su funcionamiento es muy parecido, la diferencia radica en que una llamada a una función regresa un valor. La llamada a un procedimiento simplemente realiza una tarea sin retomar dato alguno. Ejemplos:

```
Function Multiplica(Factor1 As Integer, Factor2 As Integer) As Integer
Dim Resultado As Integer
Resultado = Factor1 * Factor2 'Realiza la operación
Multiplica = Resultado 'Devuelve el resultado a la función
End Function

Sub CreaDirectorioTemporal(NombreDirectorio As String)
Dim Tempo As String
Tempo = Dir("\" & NombreDirectorio, vbDirectory) '¿Ya existe?
If Tempo = vbNullString Then MkDir "\" & NombreDirectorio
End Sub
```

- Orden en que los módulos son programados.- Existen dos típicos enfoques a este respecto. Uno consiste en codificar primero las funciones de más bajo nivel: aquellas que son más enfocadas a realizar algún cálculo o entrada/salida de datos; y luego las de nivel más alto: típicamente orientadas a toma de decisiones. El otro enfoque es tal vez más aproximado a la realidad de un desarrollador práctico. Con este enfoque se comienza por los niveles más altos de funciones y, conforme se van requiriendo, se implementan las funciones de niveles inferiores. Por ejemplo, suponiendo que se requiriera factorizar un programa para calcular las raíces de una ecuación de segundo grado, seguramente el orden en que se harían los módulos sería aproximadamente así:

```
Type Raiz 'Estructura de datos para guardar el resultado
x1 As Double 'Parte real de la primera raíz
x1i As Double 'Parte imaginaria de la primera raíz
x2 As Double 'Parte real de la segunda raíz
x2i As Double 'Parte imaginaria de la segunda raíz
End Type

Function Raices(a As Double, b As Double, c As Double) As Raiz
Dim Resultado As Double
Resultado = b ^ 2 - 4 * a * c
If Resultado >= 0 Then
Raices = R_Enterass(a, b, Resultado) 'Llamada a R_Enterass
Else
Raices = R_Complejass(a, b, Resultado) 'Llamada a R_Complejass
End If
MsgBox "x1=(" & Raices.x1 & ", " & Raices.x1i & ")" & vbCrLf &
```

```

"x1=(" & Raices.x2 & ", " & Raices.x2i & ") "
End Function
Function R_Enterass(a As Double, b As Double, Radical As Double) As Raiz
    R_Enterass.x1 = (-b + Sqr(Radical))/(2*a) 'Raiz real de x1
    R_Enterass.x2 = (-b - Sqr(Radical))/(2*a) 'Raiz real de x2
End Function
Function R_Complejass(a As Double, b As Double, Radical As Double) As Raiz
    R_Complejass.x1 = -b / (2 * a) 'Parte entera de x1
    R_Complejass.x1i = (Sqr(-Radical))/(2*a) 'Parte imaginaria de x1
    R_Complejass.x2 = -b / (2 * a) 'Parte entera de x2
    R_Complejass.x2i = -(Sqr(-Radical))/(2*a) 'Parte imaginaria de x2
End Function

```

- Contexto de variables y funciones.- Es importante que las variables y/o funciones que han de ser utilizadas desde cualquier punto de la aplicación estén al alcance de cualquier parte del sistema; o que, en su caso, puedan al menos utilizarse desde los puntos de la aplicación en donde sea necesario.

Por otro lado, resultaría un desperdicio de recursos -y obviamente una práctica inadecuada- la definición de variables o funciones de alcance público si en realidad no requieren serlo.

Aún cuando el diseño procedural debe ser representado con suficiente nivel de detalle, la tarea de codificación tiene bastantes puntos de holgura que el diseño no puede especificar: la elección de nombres de variables, la forma en que los datos son declarados, el uso de comentarios, y varios más.

Un buen estilo de programación será una importantísima ayuda para las pruebas, depuración y mantenimiento de los programas. Un estilo pobre, en cambio, sólo retrasará estas tareas y, en el peor de los casos, impedirá el mantenimiento, implicando así la reconstrucción total.

Por ello, Pressman propone las siguientes "reglas de codificación", con las que resume los puntos más importantes asociados a un buen estilo de programación:

- 1.- Procurar siempre claridad y simplicidad; nunca ser intencionalmente complejo.
- 2.- Usar nombres significativos de variables y convenciones de escritura consistentes.
- 3.- Usar un prólogo para describir cada módulo.
- 4.- Establecer convenciones de comentarios efectivas.
- 5.- Usar una construcción de código y distribución del programa lo más simple posible.
- 6.- Codificar todas las entradas y salidas para facilitar la transferencia de datos y mejorar la revisión de errores.
- 7.- Procurar código eficiente, pero sin sacrificar legibilidad o simplicidad.

iii.vi INTERACCIÓN CON EL USUARIO

Una aplicación amigable debe tener entre sus principales características la de permitir una buena interacción con el usuario. Esta interacción está basada, sobre todo, en los mensajes, confirmaciones y ayuda que se puedan dar para apoyar al usuario en la correcta operación de los programas.

Es de gran importancia la retroalimentación que los mensajes de error dan al usuario para operar correctamente una aplicación. Por lo tanto, el diseño de estos mensajes debe hacerse con el debido cuidado, y considerando varios aspectos que debe cubrir para cumplir su objetivo.

Es imposible evitar que los usuarios incurran en errores. Pero si es posible propiciar que un usuario no incurra en los mismos errores sistemáticamente. Para ello, es necesario que el

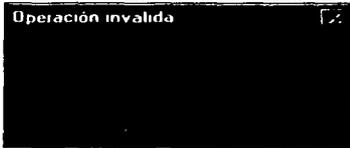
mensaje describa, en forma muy breve pero concisa, la posible causa (o causas) del error.

Sommerville afirma que "los mensajes de error que el sistema muestre deben ser corteses, concisos, consistentes y constructivos. En ningún caso deben ser ofensivos y, si la terminal del usuario puede estar en un lugar público, el sistema de control de errores no debe hacer que emitan ruidos que puedan avergonzar al usuario."

Se podría agregar, si a caso, que estos mensajes deben ser breves: lo más breve posible, pero sin que por ello pierdan efectividad.

Obsérvese que una respuesta del sistema puede ser más amigable si se presenta en términos humanos, y no en terminología informática. Esto es una forma más razonable de enfocar el diseño de mensajes, especialmente cuando los usuarios no están familiarizados con la aplicación o con los sistemas de cómputo en general.

Así, algunos ejemplos de los mensajes que nuestra aplicación debe mostrar son, por ejemplo:

	<p>Quando se pretende avanzar registros teniendo en pantalla el último de estos.</p>
	<p>Quando un usuario pretenda seguir adelante antes de haber llenado la pantalla de registro.</p>

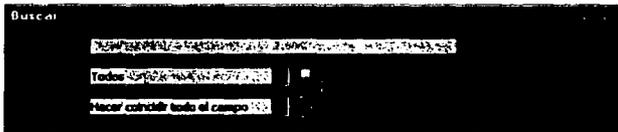
Adicionalmente, en los sistemas de información es de gran utilidad proporcionar al usuario una herramienta de consulta que le permita la búsqueda de datos específicos.

Esto podría no ser estrictamente considerado como interactivo. Pero aquí se presenta como tal porque su resultado es, finalmente, permitir que el usuario defina los parámetros por medio de los cuáles va a realizar la búsqueda de esa información.

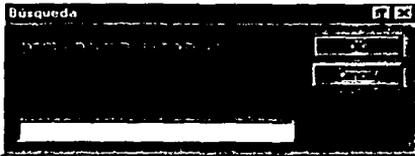
De esa forma, si el usuario busca información sobre -por ejemplo- una persona en especial, puede usar como criterio de selección el nombre y/o uno o ambos apellidos para que el sistema realice la búsqueda, y le muestre los registros que coinciden con dicho criterio.

El ambiente de desarrollo proporciona una herramienta de consulta que cubre a la perfección los requerimientos de esta necesidad. Por lo tanto se utilizará en este proyecto.

Un breve y claro ejemplo de su funcionamiento sería de la siguiente forma:



La búsqueda se puede realizar de una manera muy ágil, permitiéndole al usuario encontrar fácilmente la información que requiere.



En esta pantalla se pide al psicólogo teclear el número de pregunta que desea consultar de entre la lista de respuestas de un evaluado.

En lo que respecta a la ayuda que la aplicación ha de proporcionar al usuario, es de suma importancia hablar de ciertos puntos fundamentales:

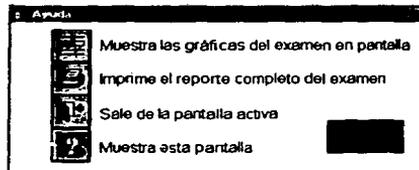
Disponibilidad.- Debe haber elementos de ayuda en todas las partes que forman la aplicación. Esto es, en cada pantalla por la que el usuario pueda pasar debe existir al menos un elemento que le auxilie en la operación del programa; ya sea un mensaje o una imagen; que se activen vía un menú o un botón de ayuda (o la tecla [F1]).

Contexto.- La ayuda que la aplicación muestre al ser solicitada por el usuario debe responder, al menos inicialmente, a la parte del programa en la que el usuario se encuentra. Así, si la pantalla activa es una forma de registro de personas, al presionarse el botón de ayuda lo que debe aparecer es la descripción de los elementos o la funcionalidad de esta forma.

Claridad.- La misión de la ayuda es precisamente la de aclarar las dudas que el usuario pueda tener en la operación de la aplicación. Por lo tanto es indispensable que el contenido de la herramienta de ayuda no de lugar a confusión alguna, y que sea satisfactoriamente descriptiva.

Elementos gráficos.- Siempre ha sido útil para el hombre asociar conceptos mediante imágenes. Por ello, el uso de ilustraciones es un importante apoyo para las herramientas de ayuda; facilita la descripción de los elementos de la pantalla, y cumpliendo así su cometido de una forma más efectiva.

Así, observando y cumpliendo con estos puntos, y suponiendo que el contexto ubica al psicólogo en una de las pantallas de calificación de exámenes, el botón de ayuda mostrará la pantalla adjunta, y las funciones que realizan son, desde luego, las descritas en la propia pantalla.



Capítulo IV: MANTENIMIENTO Y DOCUMENTACIÓN

Todo el respaldo del desarrollo y funcionamiento del sistema debe residir en documentos a los que los usuarios y, en su caso, el equipo de desarrollo habrán de tener acceso. Esta documentación será la guía que hará eficiente la operación y el mantenimiento al sistema.

La operación se refiere al cotidiano uso del software. El respaldo de la forma de utilizarlo radica en un tipo de documento llamado "Manual de Usuario", que se tratará más adelante en este capítulo.

El mantenimiento es la constante actividad del ingeniero de software (o equipo de desarrollo) que le dará vigencia y mayor eficiencia a los sistemas de información, tanto en lo concerniente a la aplicación como a la Base de Datos. Además, un mantenimiento adecuado permitirá, no sólo corregir posibles errores o imprecisiones en el desempeño del software, sino prevenir problemas potenciales y, desde luego, atacarlos antes de que ocurran (o mejor dicho, para que no ocurran). Bajo estas afirmaciones, y citando a Somerville, el mantenimiento de software, contra lo que algunos piensan, es mucho más que "corregir errores".

iv.1 MANTENIMIENTO

De acuerdo con Pressman, la primera actividad de mantenimiento ocurre porque es irracional asumir que las pruebas realizadas por el desarrollador descubran todos los errores latentes en un sistema de software. Durante el uso de cualquier programa habrá errores, y éstos deben ser reportados al desarrollador.

Este proceso de diagnóstico y corrección de errores es llamado **Mantenimiento Correctivo**.

La segunda actividad que define al mantenimiento ocurre por la rapidez con que cambia la tecnología: nuevas generaciones de hardware; nuevos sistemas operativos o nuevas versiones de los existentes; etc. Así, el **Mantenimiento Adaptativo** es la actividad por medio de la que se modifica al software para integrarse a un ambiente que cambia constantemente.

La tercera actividad que puede aplicarse para esta definición es el **Mantenimiento Perfectivo**. Este ocurre cuando el software está en uso, y el desarrollador recibe –por parte de los usuarios– recomendaciones para agregar nuevas capacidades, modificaciones a funciones existentes, y mejoras en general.

La cuarta, y última, actividad de mantenimiento se da cuando se realizan cambios que permitirán mejores condiciones para el futuro mantenimiento, o cuando se desarrollan mejores bases para el futuro crecimiento del sistema. A esta actividad se le llama **Mantenimiento Preventivo**.

Para un mejor entendimiento de las características del mantenimiento de software, el propio Pressman propone observarlo desde tres puntos de vista:

1. Las actividades requeridas para llevar a cabo la fase de mantenimiento, y el impacto de un enfoque de ingeniería de software en la eficacia de esas actividades.
2. Los costos asociados a la fase de mantenimiento.
3. Los problemas frecuentemente encontrados cuando no se le da importancia al mantenimiento.

El primer punto de vista implica identificar si el mantenimiento es estructurado o no. Si el único

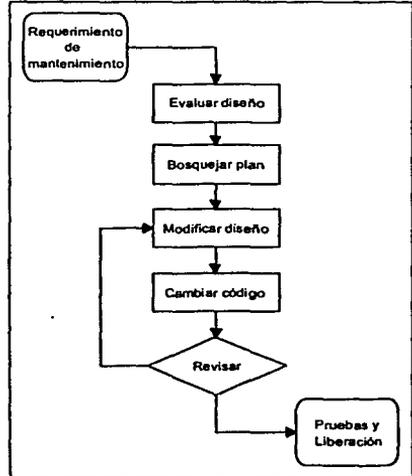
elemento para llevarlo a cabo es el código fuente, el mantenimiento comienza con una evaluación minuciosa del mismo, y lo más común es que la falta de documentación interna la complique más. Algunas características como estructura del programa, estructuras de datos globales, interfaces de sistema y restricciones de diseño o de desempeño serán difíciles de identificar y, con frecuencia, serán mal interpretadas. Será imposible realizar pruebas que aseguren que no se hayan introducido fallas en un software que antes era operacional.

Todo esto se hallará seguramente en un sistema que no haya sido desarrollado con una metodología bien definida. Esto lleva, por supuesto, a llevar un mantenimiento *no estructurado*. El caso contrario se presenta cuando existe la debida documentación. Entonces se puede llevar a cabo un mantenimiento estructurado que tiene, de manera general, la siguiente forma:

El primer paso es realizar una evaluación de la documentación del diseño. Se determinan las características importantes de desempeño, estructurales y de interfaz. Luego, se considera el impacto de las modificaciones o correcciones requeridas, y se bosqueja un plan para atenderlas. Entonces, el diseño es modificado (usando las técnicas con las que fue concebido) y revisado. Hasta entonces se comienza a realizar cambios en el código fuente del software y a realizar pruebas sobre estos cambios.

Por supuesto, es posible que los cambios no funcionen, o no sean suficientemente eficientes, en el primer intento. Por ello, si esta revisión no es plenamente satisfactoria, se debe regresar a la modificación del diseño y seguir la secuencia hasta estar convencido de los resultados.

Al terminar con este procedimiento, el software (la nueva versión de éste) se libera para pruebas por el usuario final y, si todo marcha bien, para su operación definitiva.



Esta secuencia de eventos forman lo que se llama *mantenimiento estructurado*, y ocurre como resultado de la aplicación de una metodología de Ingeniería de Software para el sistema.

Nótese que la existencia de la documentación del software no garantiza un mantenimiento libre de problemas. Sin embargo, el esfuerzo para hacerlo será mucho menor y la calidad de los cambios mejorará notoriamente.

Hablando de los costos del mantenimiento, es relativamente fácil determinar los costos económicos de acuerdo al personal que se asigna a estas tareas; el tiempo durante el cual da servicio a un software en particular; y el costo / hombre que ello implica.

Pero además existen otros costos difíciles de ponderar, llamados *intangibles*, como los siguientes:

- La oportunidad de desarrollo que se pospone o pierde porque los recursos disponibles deben estar canalizados a tareas de mantenimiento.
- Insatisfacción del usuario cuando sus requerimientos de reparación o modificación no pueden realizarse oportunamente.
- Reducción en la calidad del software en general como resultado de cambios que introducen errores latentes en el software al que se está dando mantenimiento.

- Inconformidad y confusión en los esfuerzos de desarrollo cuando el equipo debe dedicar gran parte de su trabajo a tareas de mantenimiento.

El costo final del mantenimiento de software es un decremento dramático en la productividad del equipo de desarrollo, que se halla asignado a dar mantenimiento a programas viejos.

El tercer punto de vista sobre el mantenimiento del software propuesto habla sobre los problemas. Y dice el autor que la gran mayoría de éstos se presentan como resultado de deficiencias en la manera en que el software fue planeado y desarrollado. La falta de control y disciplina en las actividades de desarrollo de Ingeniería de Software casi siempre se traduce en problemas durante la fase de mantenimiento.

Según Schneidewind, entre los problemas clásicos asociados con este caso están:

- Es difícil o imposible darle seguimiento a la evolución del software cuando hay varias versiones o liberaciones. Los cambios no se documentan adecuadamente.
- Es difícil o imposible detectar el proceso mediante el cual se creó el software.
- Es excepcionalmente difícil entender un programa de otra persona.
- Esa otra persona frecuentemente no está disponible para explicar su programa.

Los procesos de mantenimiento pueden variar considerablemente dependiendo, tanto del tipo de software que al que se esté dando mantenimiento, como de los procesos usados para el desarrollo y de la gente involucrada en el proceso.

En algunas organizaciones, dice Sommerville, el mantenimiento es un proceso informal. La mayor parte de los requerimientos de mantenimiento vienen de conversaciones entre los usuarios y los desarrolladores de un sistema. En otras compañías, se trata de un proceso formalizado y con documentación estructurada para cada etapa del proceso.

Sin embargo, en general, todos los procesos de mantenimiento tienen las mismas actividades fundamentales citadas algunos párrafos atrás.

iv.1.a Mantenimiento al sistema 'PSI'

Desde su liberación, el software del presente proyecto ha requerido de muy poco mantenimiento *correctivo*. El grupo de usuarios reportaron una falla en la precisión del procesamiento de calificaciones, y el error fue corregido.

Pero este evento ocurrió cuando el sistema estaba apenas liberándose. Además, se trataba de un error de codificación, y no de análisis ni de diseño.

Se consideró este incidente como el último ciclo en la espiral del modelo de desarrollo propuesto, y a partir de entonces el sistema no ha requerido más correcciones.

En cambio, durante el desarrollo del presente documento se repasaron varios conceptos y se consideraron nuevas alternativas, que llevaron a realizar optimizaciones del software.

Estas optimizaciones son, desde luego, parte del mantenimiento *perfectivo* del software. Se trata fundamentalmente del empleo de algoritmos más eficientes para el procesamiento de calificaciones de los tres instrumentos, y una mejor modularización del código. Estos algoritmos, modularización, y demás detalles de la construcción del software aparecen en la documentación técnica, por lo que estarían de sobra en esta parte del documento.

Como mantenimiento *preventivo*, vale la pena mencionar que parte de la generación de los algoritmos de los que se habla en el punto anterior está basada en que se prefirió utilizar tablas en la base de datos para guardar la normatividad de los instrumentos.

La primera versión del software, en lugar de estas tablas, tenía definidas en código las normas que usaba para darle puntaje a las escalas de cada examen. Ahora, con este cambio, no sólo es más

fácil la lectura de la normatividad aplicada, sino que el procesamiento es más rápido y, si se requiriera, se podría cambiar la normatividad para actualizarla o aplicarla a un grupo de referencia más grande que el usado para la propia normalización original mexicana de los mismos (ref. capítulo II).

Sobre el mantenimiento adaptativo, hay mucho de qué hablar: Por ejemplo; el sistema original se realizó en Microsoft Access versión 2.0, y esta liberación utiliza Access 97. Este cambio se realizó porque la versión 97 tiene notables mejoras, entre las que se encuentran:

- No carga, en la memoria de la computadora, componentes que no se requieren. Esto propicia un mejor manejo de la memoria, y se traduce en un mejor desempeño.
- Su lenguaje estructurado, Access Basic, es más parecido a Visual Basic. Con ello, se podrá hacer más adelante una migración más hacia nuevos DBMS, u otras plataformas de desarrollo.
- Tiene un mejor manejo de imágenes, con lo cual se mejora el desempeño en general.
- Permite compactar y reparar una base de datos de manera más fácil y más eficiente.
- Puede proteger el código, para que no sea modificado, liberando aplicaciones, pre-compiladas, en formato MDE.

El resto de la discusión sobre mantenimiento adaptativo se deja para la sección de conclusiones.

iv.ii DOCUMENTACIÓN

En el capítulo anterior, en la sección iv.c, se citan las reglas de codificación según Pressman. Entre estas reglas se citan dos que forman parte de lo que llamaremos *documentación interna* de una aplicación:

3.- Usar un prólogo para describir cada módulo.

Significa que cada función y procedimiento de la aplicación, así como los módulos en que estos se agrupan, deben incluir un encabezado con información relevante acerca de los mismos.

Para que tenga la mayor utilidad, el prólogo debe tener los siguientes datos:

- Nombre de módulo, función o procedimiento
- Descripción breve de su utilidad
- Datos de Entrada
- Datos de Salida
- Fecha de creación (inicio / fin)
- Autor(es) (en caso de que la aplicación la desarrolle más de una persona)
- Comentarios (sólo en caso de que requiera observaciones adicionales)

4.- Establecer convenciones de comentarios efectivas.

Puede haber casos en que una línea de código, o la llamada a una rutina, puedan producir alguna confusión en el lector. Para esos casos se recomienda ampliamente el uso de comentarios dentro del programa.

La diversidad de las posibles causas impide establecer una convención predeterminada. Así que radica en el criterio del programador la responsabilidad de considerar la necesidad de añadir un comentario a una línea o sección de un programa.

Un ejemplo muy simple de esto puede ser:

Pi = 3.1415 /* precisión de 4 dígitos */

Donde el comentario especifica, por las causas que el programador haya definido, que los cálculos se hacen con esa precisión decimal.

Por otro lado, existe lo que llamaremos 'La documentación formal' del sistema. Ésta se presenta en forma de manuales.

Son dos los tipos de manuales que la constituyen: el manual de usuario, y el manual técnico.

El primero, evidentemente, indica la forma de operar la aplicación (o aplicaciones) del sistema. El segundo es la documentación del proceso de ingeniería que el equipo de desarrollo conserva para el mantenimiento del sistema.

Para que cubran efectivamente sus propósitos, estos manuales deben tener un contenido bien estructurado. A continuación se propone esa estructura.

iv.ii.a Elaboración del Manual de Usuario.

En la elaboración del Manual de Usuario intervienen muchas variables, tanto de forma como de fondo, que llevan a un documento final.

Para el contenido del manual, se propone considerar como puntos más relevantes los siguientes:

Carátula.- La carátula o portada del manual es la hoja que da la primera impresión del contenido del documento. Ésta debe dar, a primera vista, una buena idea de lo que se tratará y, por lo tanto, debe ser suficientemente descriptiva.

La carátula debe contener el nombre completo del sistema o módulo del que trata, con letra grande, texto centrado, sin abreviaciones y, de ser posible, incluir una ilustración o logotipo relacionado con éste.

Tabla de contenido.- Con ella se indica la distribución de los temas tratados en el texto, categorizada por temas y subtemas. Debe cubrir todos y cada uno de los puntos importantes del documento.

Como título, en la primera hoja, habrá de llevar el texto "Contenido" o "Tabla de contenido".

Los temas principales comienzan al margen; sus subtemas en el renglón inferior y con un tabulador de sangría; los subtemas de éstos en el siguiente renglón y con un tabulador más como sangría, y así sucesivamente; aunque no se recomienda tener muchos niveles de subtemas (máximo cinco.)

El número de página donde comienza el tema se coloca al margen derecho de la hoja, en línea con éste, y rellenando la separación con puntos.

Al gusto del documentador, se pueden organizar los temas y subtemas con índices numéricos, alfanuméricos, romanos, etc. Esto debe estar reflejado en la tabla de contenido, en el extremo izquierdo del texto, es decir; en el inicio de línea.

Objetivo.- Explicar de forma breve, clara y concisa, el objetivo del manual.

Introducción.- En un espacio no mayor de una cuartilla, hacer una pequeña relatoría del origen y desarrollo del tema central del documento.

Desarrollo de pantallas y menús.- Aquí entramos ya al detalle de la aplicación. Por lo que el primer punto a tocar es el objetivo, alcance y función de la pantalla o menú a describir.

De ser posible, habrá que incluir una representación gráfica de lo que se describirá.

En forma de tabla, se listará cada uno de los elementos contenidos, con su respectiva descripción. De estos, los controles que lleven a una forma, submenú, o cuadro de diálogo, deben ser detallados en el orden en que aparecen.

Desarrollo de listas.- Como último punto, se deben incluir listas con los posibles mensajes y errores que se puedan producir, y una breve descripción del significado de éstos.

Normalmente se incluirán dentro de "desarrollo de pantallas y menús" para ilustrar el contexto en el que estos pueden ocurrir.

Teniendo definido el contenido del manual de usuario, es importante notar que en este proyecto existen dos perfiles de usuario completamente distintos, donde el evaluado no tendrá acceso a más que registrar sus datos y contestar los exámenes; y el psicólogo sólo puede hacer lectura de estos datos, y explotar la información generada por el procesamiento de las respuestas.

Sin embargo, el psicólogo debe conocer la aplicación en la parte tocante a la aplicación del examen (para guiar al evaluado).

Esto nos indica la necesidad de tener dos manuales: uno para el evaluado, que estará limitado a las opciones a las que tiene derecho; y uno para el psicólogo, que cubrirá al sistema por completo.

El Manual de Usuario para el Evaluado, desarrollado —desde luego— bajo estas premisas, se muestra en el apéndice I.

El Manual de Usuario para el Psicólogo, aparece en el apéndice II.

iv.ii.b Elaboración del Manual Técnico.

La documentación técnica debe incluir una descripción detallada de los módulos y, en su caso, programas que conforman el sistema; las funciones que se utilizan y los parámetros que se requieren; la estructura de la base de datos; y los archivos que lo conforman.

El contenido debe incluir, de preferencia, todas las siguientes partes:

Carátula.- La carátula o portada del manual es la hoja que da la primera impresión del contenido del documento. Ésta debe dar, a primera vista, una buena idea de lo que se tratará y, por lo tanto, debe ser suficientemente descriptiva.

La carátula debe contener el nombre completo del sistema o módulo del que trata, con letra grande, texto centrado, sin abreviaciones y, de ser posible, incluir un logotipo relacionado con éste.

Tabla de contenido.- Con ella se indica la distribución de los temas tratados en el texto, categorizada por temas y subtemas. Debe cubrir todos y cada uno de los puntos importantes del documento.

Como título de la primera hoja, habrá de llevar el texto "Contenido" o "Tabla de contenido".

Los temas principales comienzan al margen; sus subtemas en el renglón inferior y con un tabulador de sangría; los subtemas de éstos en el siguiente renglón y con un tabulador más como sangría, y así sucesivamente; aunque no se recomienda tener muchos niveles de subtemas (máximo cinco.)

El número de página donde comienza el tema se coloca en línea con éste, rellenando la separación con puntos.

Al gusto del documentador, se pueden organizar los temas y subtemas con índices numéricos, alfanuméricos, romanos, etc. Esto debe estar reflejado en la tabla de contenido, en el extremo izquierdo del texto, es decir; en el inicio de línea.

Objetivo.- Explicar de forma breve, clara y concisa, el objetivo del manual; los puntos que cubre y los fines para los que fue creado.

Introducción.- En un espacio no mayor de una cuartilla, hacer una pequeña descripción del origen del sistema y el desarrollo del mismo. Procurar mencionar las áreas involucradas para posteriores referencias (evitando usar nombres de personas o puestos específicos). Incluir un resumen de la importancia y beneficios del sistema, y la ayuda que proporciona para el mantenimiento y crecimiento del mismo.

Diagrama Jerárquico Funcional.- Proporciona una representación gráfica de las relaciones jerárquicas que existen entre las funciones del sistema. No muestra la secuencia en que dichas funciones se ejecutan.

El modelo jerárquico se muestra mediante una estructura de árbol, en orden descendente, y se complementa con descripciones breves de las funciones diagramadas.

Diagrama Entidad Relación.- Proporciona una representación gráfica de la Base de Datos del sistema. Óptimamente, debe mostrar el Modelo Relacional Físico (no entidades, sino tablas) y complementarse con el Diccionario de Datos.

Diccionario de datos.- Permite observar la especificación detallada de todos los datos que forman parte del sistema y las relaciones que existen entre éstos.

Diagrama de Flujo de Datos.- Es el modelo gráfico de la manera en que se comporta el movimiento de información dentro del sistema. Para hacer que esta herramienta sea lo más útil posible, es preferible presentar más de un nivel de abstracción del Diagrama.

Diagramas de Transición de Estados.- Llamados también simplemente Diagramas de Flujo, estos diagrama muestran el orden en que deben ejecutarse los procesos que integran el sistema. Esto es de vital importancia para entender el funcionamiento de la aplicación, además de ayudar a detectar puntos críticos en la misma.

Arquitectura de la aplicación.- Representa gráficamente la organización de los módulos, mostrando la jerarquía de control con que se relacionan. Nótese que no representa procedimientos del software, como secuencia de procesos, toma de decisiones, o repetición de operaciones.

Especificación Técnica.- Aquí, se describe cada una de las formas de la aplicación. Esto se hace por medio de imágenes y tablas informativas.

Las imágenes son, obviamente, una reproducción de la forma como se ve en pantalla. En cuanto a las tablas, la primera será una matriz introductoria, que tendrá la siguiente información:

Nombre	Nombre de la forma (como la ve el usuario).
Nombre Interno	Nombre de la forma dentro del sistema.
Objetivo	Para qué fue creada la forma.
Descripción	Breve resumen de lo que realiza, mencionando entradas y salidas.
Procesos asociados	Lista y descripción breve de los procesos que intervienen en la forma.
Subformas	Nombre de la(s) subformas que son parte de la forma.
Padre	Forma o pantalla que la antecede.
Hijas	Formas que le suceden.

Luego, se citará una por una a las formas, comenzando por su imagen, y mostrando la segunda tabla. Esta segunda tabla ha de incluir lo siguiente:

Imagen de la pantalla	Incluir la imagen, como luce en pantalla, de la forma referida.
Botones y menües	Nombres de estos elementos y descripción de la acción que llevan a cabo.
Llaves rápidas (o hotkeys)	Nombres de estos elementos y nombre del botón o menú al que están asociados.

Por último, se deberá incluir la lista de campos de la forma, aún cuando éstos no pertenezcan a la Base de Datos. La tabla se encabezará con la fuente de datos (instrucciones SQL), y seguirá con la lista de la siguiente manera:

Etiqueta	Nombre	Formato	Validación / Default	Opciones				
				C	R	U	D	O
Etiqueta o descripción que precede al campo en la forma	Nombre del campo dentro de la forma.	Formato de entrada-salida para los datos del campo	Valor por default, catálogo o query que produce este valor.	X	X	X	X	X

- Donde C (CREATE) indica que pueden insertarse nuevos valores.
- R (READ) indica que el campo puede ser leído (consultado).
- U (UPDATE) indica que el campo se puede actualizar.
- D (DELETE) indica que el campo puede ser borrado.
- O (OBLIGATORY) indica que el campo es requerido (not null).

Estas opciones pueden ser marcadas con una 'X' para seleccionarse. Pero una forma más útil puede ser incluir un identificador para mostrar qué opciones tiene marcadas cada usuario.

Por último, se agrega una lista con los algoritmos o procedimientos que han sido predeterminados para cada forma. Se puede escribir en forma de comentario o como pseudocódigo, y se debe poner una referencia que puede ser: Nombre de Usuario, de botón de comando, de opción, etc.

Definición de reportes.- De manera análoga a las formas, los reportes se deben describir por medio de imágenes y tablas. El primer paso será, nuevamente, una tabla donde se liste a todos los reportes del sistema, con sus características principales.

Así, la tabla contendrá la siguiente información:

Nombre Externo	Nombre del reporte (Título)
Nombre Interno	Nombre del reporte dentro del sistema
Objetivo	Para qué fue creado el reporte
Descripción	Breve resumen de lo que contiene, mencionando entradas y salidas
Disparador	Nombre de la forma o acción que invoca al reporte
Query principal	Código del query principal o queries que generan la información del reporte

Después de esto, se ha de incluir la imagen, una breve relatoría del contenido, y dos tablas descriptivas de cada uno de los reportes.

La primera de estas tablas descriptivas muestra los grupos o cortes que conforman el reporte, y debe tener la siguiente estructura:

Grupo	Descripción	Salto de hoja	Campos	Subgrupo de
Nombre del grupo o corte del reporte	Breve resumen de lo que incluye el grupo	Indica si el corte implica un cambio de página	Lista de campos incluidos en el corte	Nombre del grupo de nivel superior

La otra tabla, describirá los campos incluidos en el reporte. Para ello, la información contenida en los campos será:

Campo	Fuente	Tipo y formato	Valor
Nombre del campo como se especifica en la descripción de la tabla	Tabla, query o vista a la que pertenece el campo	Tipo de dato. Longitud y formato del mismo	Valor por omisión, o procedimiento que lo define

Mensajes y errores.- Como complemento de las formas, es importante incluir una lista de los posibles mensajes y errores que el sistema puede mostrar al usuario. Para ello, usaremos también una tabla con esta información:

Mensaje o error	Descripción	Acción a tomar
Mensaje completo que muestra la aplicación	Significado del mensaje y, en caso de error, posible causa.	Lista de las posibles opciones para el mensaje

El apéndice III muestra la documentación (el manual técnico) del sistema 'PSI'.

CONCLUSIONES

Respecto a la Institución

La Procuraduría General de la República es un organismo gubernamental que tiene a su cargo tareas muy delicadas. La procuración de justicia, la prevención del delito, el combate a la delincuencia organizada y la lucha contra el tráfico de drogas, son algunas de esas tareas, y sabemos que son de extrema importancia para nuestro país.

Desafortunadamente, sabemos también que –al igual que otras instancias federales– padece de un fortísimo deterioro de imagen. Un deterioro que ha llegado a la pérdida de la confianza del pueblo al que precisamente debe servir. Y ello se debe a que esas importantísimas tareas no han sido llevadas a cabo como debiera ser.

Entre otras razones, se encuentra que las personas que han estado a cargo de esas responsabilidades no han sido las adecuadas (ya sea por corrupción, negligencia, ineficacia, ineficiencia, o simplemente por ineptitud).

Para propiciar que las personas que desempeñan esos puestos, sean honradas, confiables y eficaces, se ha creado un mecanismo para evaluarlas sistemáticamente.

Este mecanismo ha sido creado, por instrucciones presidenciales, como parte de la "Cruzada Nacional Contra la Delincuencia"; y se trata de evaluar en varios ámbitos, tanto a los agentes de la Policía Judicial, como a los del Ministerio Público, y otros empleados y funcionarios con responsabilidades de alta confianza.

Parte de este mecanismo es la aplicación de evaluaciones psicológicas, y es ahí donde este proyecto pone su granito de arena.

Respecto al entorno del tema

La psicología es una disciplina, no sólo muy extensa, sino además, sumamente interesante. Y debe serlo para un ingeniero porque estudia a la máquina más compleja y maravillosa que el hombre conoce: la propia mente humana.

Una diminuta parte de esta disciplina se encarga de crear y utilizar instrumentos que permiten obtener y aprovechar este conocimiento. Este es el contexto en el que se sitúa nuestro proyecto.

Por supuesto, ésta no es la primera sistematización de un proceso psicológico. Pero sí es un importante esfuerzo por resolver una necesidad que, de otra forma, habría sido sumamente costosa, y probablemente no la más adecuada (como haber importado algún software existente, pero que no está tropicalizado para nuestro perfil poblacional)

Además, me deja en lo personal un breve, pero satisfactorio conocimiento de la forma en que estos instrumentos trabajan, enriqueciendo mi visión profesional y –¿por qué no?– personal.

Por la importancia del proyecto, y por el grado de especialización requerido sobre este tipo de exámenes, el completo involucramiento de los usuarios fue vital para obtener resultados exitosos. Me parece que tanto el equipo de psicólogos del Centro de Control de Confianza, como yo, aprendimos mucho de esta experiencia.

Respecto al usuario final

En cuanto al usuario del software desarrollado, es importante destacar que la Procuraduría General resolvió una situación real que le permite, ahora, agilizar los procesos de reclutamiento y

evaluación del personal que, por su naturaleza de suma confianza, así debe ser controlada.

Un proceso típico que incluyera los tres exámenes sistematizados, era muy lento de aplicar en papel. Pero lo más crítico es que se requería que los psicólogos dedicaran mucho tiempo a la obtención de las calificaciones.

El tiempo dedicado a cada evaluación hubiera sido casi de una hora y media! Y si además consideramos que normalmente se aplican más de 15 evaluaciones simultáneas por turno, y que típicamente se tiene más de un turno al día, estaríamos hablando de que se requerirían —por lo menos— 45 horas / hombre diarias dedicadas al sólo proceso de calificación de exámenes.

Adicionalmente, imaginemos la probabilidad de retraso y error que la calificación final tendría; ya fuera por imprecisión, cansancio, falta de recursos, etc., y hasta por posible negligencia o falta de profesionalismo de alguno de los especialistas.

En cambio, el proceso actual no permite oportunidad de fallo en el cálculo, ni de modificación de las respuestas dadas por el evaluado; se realiza por computadora; puede procesarse de forma local o remota (mediante la red de PC's) y, sobre todo, la suma del tiempo invertido para procesar la calificación de los tres instrumentos, es insignificante comparada con el proceso manual (sólo unos cuantos segundos¹)

Respecto a lo aprendido

Hay mucho que hablar a este respecto. Para comenzar, creo que fue importante haber comprendido con mayor claridad cual es la misión de la Institución para la que se realizó el proyecto, y cómo un pequeño desarrollo de este tipo puede participar —aunque sea sólo un grano de arena— en hacer del nuestro un mejor país.

Por otro lado, fue sumamente interesante aprender un poco sobre la aplicación de la psicología en los procesos de selección y evaluación de personal. Especialmente sobre todas las fases del individuo que este tipo de instrumentos puede mostrar.

El propio desarrollo de la tesis dejó una fuerte enseñanza sobre la importancia de documentar los proyectos de ingeniería. Además, me parece que es parte de la formación que la Facultad de Ingeniería da a sus egresados para propiciar que se tenga una mejor organización y sentido de responsabilidad.

Hablando del proyecto, hay que decir que éste fue una guía de gran importancia, no sólo para reforzar los estudios, sino para adquirir nuevos conocimientos.

Obtuve un panorama más amplio sobre la aplicación de la ingeniería de software, donde destacan teorías y metodologías básicas de expertos como Pressman y Yourdon, y algunas técnicas y herramientas modernas como los lenguajes orientados a eventos.

Además, hubo también un buen aprendizaje sobre el análisis y diseño de Bases de Datos, y el manejo práctico de las mismas, junto con las posibilidades de construcción y mantenimiento que proporcionan recursos modernos como el uso de tecnologías CASE (Ingeniería de Software Asistida por Computadora).

Especialmente, aprendí a darle la debida importancia a la documentación del software.

Según algunos estudios, una de las mayores diferencias entre la ingeniería civil (la más antigua de las ingenierías) y la ingeniería de software, es precisamente que la primera tiene muy bien definidos y documentados sus estándares de estudios, procedimientos y resultados; y siempre se ha exigido que éstos se respeten. A ello se debe que sea tan difícil que se caiga un edificio, y que vivamos en un mundo donde escuchamos cotidianamente "se cayó el sistema".

¹ Depende de las características y el desempeño de la computadora. Pero aún en una PC sencilla, con Celeron a 200 Mhz, y 32 Mb de memoria, la suma de los tres procesos no podría exceder de un minuto.

Es de comprenderse, desde luego, que no hay una receta que sirva para todos los casos, y que hay muchísimas formas y métodos que permiten llegar a resultados igualmente funcionales. Sin embargo, y sin quitarle el toque personal que cada proyecto pueda tener, es importante que cada una de sus fases tenga —y documente— una metodología bien definida desde el análisis, pasando por todas las etapas, hasta el mantenimiento del software.

Respecto al alcance actual

El resultado de este proyecto es un software de mucha utilidad para la Institución: resuelve problemas potenciales como la falla humana y la posible negligencia; y agiliza los procesos al proporcionar las calificaciones de los exámenes de forma casi inmediata. Para ello, el software tiene sistematizados tres instrumentos psicológicos (los de más uso), y permite que el psicólogo revise los resultados en el momento que desee, o imprima los perfiles para guardarlos en el expediente de la persona evaluada.

Tiene varias bondades, como ejecutarse en un ambiente gráfico amigable, ser fácil de utilizar, permitir la visualización en pantalla o impresa en papel, y ser capaz de trabajar tanto en una PC aislada como en máquinas conectadas en red.

Desafortunadamente, hablando de trabajar en red, hay que recordar que Access no es un RDBMS Cliente-Servidor, y por lo tanto su desempeño en este ambiente no es el más óptimo.

Teniendo conocimiento de esta limitante, y para procurar que el desempeño de las computadoras y de la red sea lo mejor posible, los procesos de calificación se realizan en forma distribuida.

Esto es, suponiendo que varias PC's se conectan a la misma Base de Datos, cuando el usuario ordena el procesamiento de calificación de un evaluado, lo primero que el software hace es crear una réplica de esos exámenes en el disco local de la PC del usuario, y con esos datos trabaja durante el resto del proceso.

Con ello, los procesos del RDBMS se realizan en cada PC-cliente, y no en la máquina que contiene la Base de Datos (PC-servidor). De esta forma, el tráfico en la red no se satura, la PC-servidor no se sobrecarga, y se aprovecha el poder de cómputo de la PC-cliente.

En lo que al usuario se refiere, el alcance del software está definido por los resultados tangibles que éste obtiene. Éstos están representados por las calificaciones de los exámenes y, sobre todo, por la generación de los perfiles gráficos de los evaluados. Estos perfiles le permiten a los psicólogos realizar la interpretación de ciertos rasgos personales del evaluado, y continuar con su labor, realizando entrevistas y aplicando otras técnicas que se complementan con las que aquí se han discutido.

Respecto a los posibles alcances futuros

No cabe duda que todo software puede ser mejorado; ya sea en desempeño, en facilidad de uso, en nuevas capacidades, o de alguna otra forma; y este sistema no es la excepción.

Para empezar, recordemos que el producto final obtenido por el usuario es la lista de calificaciones de los rasgos incluidos, y la gráfica -basada en esas calificaciones- que muestra el perfil del evaluado. A partir de ese perfil, el psicólogo hace un análisis observando varias combinaciones que se den en los resultados de diferentes rasgos, y de esta forma genera un diagnóstico profesional.

La capacidad de determinar esas combinaciones, y de emitir juicios a partir de ellos, depende en mucho de la experiencia del psicólogo. Sin embargo, es muy probable que estas combinaciones puedan ser documentadas, y estructuradas de forma que se puedan sistematizar, permitiendo así que se pueda desarrollar una serie de algoritmos y procesos que tengan la capacidad de automatizar -si no todo- al menos una parte de ese diagnóstico.

Para ello, se requerirá seguramente del apoyo de especialistas con mucha experiencia, y de una gran dedicación en la identificación de los posibles síntomas a partir de las combinaciones de

resultados en los diferentes rasgos. Pero el resultado seguramente valdrá la pena, pues no sólo servirá de apoyo para el psicólogo, sino además permitirá obtener un diagnóstico preliminar automático aún sin la interpretación del especialista.

Otro alcance que se le puede dar a este software en el futuro, es la incorporación de otros instrumentos psicológicos similares.

A saber, existe una amplia gama de exámenes que se usan para procesos de selección y evaluación de personal, y que pueden ser automatizados igual que los actuales.

Por la arquitectura modular del software, y la independencia que los instrumentos tienen, tanto en procesos como en Base de Datos, la integración de nuevos instrumentos a la batería de pruebas del sistema no tendrá mucha dificultad. Típicamente, sólo deberá añadirse una nueva opción en la lista de exámenes a aplicar y a procesar, generar el instructivo y las pantallas de aplicación y de resultados, e implementar el proceso de calificación para el nuevo módulo.

Vale la pena notar que este software no sólo puede ser utilizado para el Control de Confianza en la PGR. La aplicación de exámenes psicométricos es una práctica muy común, tanto en dependencias gubernamentales como en la iniciativa privada (e inclusive en instituciones educativas), para conocer mejor a la persona que se está evaluando. Los motivos por los que se usan no se reducen sólo a reclutamiento. Pueden aplicarse por evaluación periódica, promoción de una persona a un nuevo cargo o, en el caso de las escuelas, para admisión de estudiantes.

Por lo tanto, cualquier organización que lleve a cabo al menos uno de estos procesos es un potencial usuario del software desarrollado con este proyecto.

Respecto al mantenimiento adaptativo por hacer

Una clara desventaja que tiene la tecnología con que el sistema se desarrolló es que Access trabaja como un servidor de archivos, y no en un modelo Cliente-Servidor. Un esquema de este tipo podría tener varios beneficios: se podría tener una sola Base de Datos con todas las evaluaciones centralizadas, los usuarios podrían utilizar cualquier PC aunque no sea muy poderosa, el mantenimiento a la base de datos es mucho más sencillo, etc.

Para este propósito, el primer paso es contar con un servidor de Bases de Datos. Éste sería un equipo más robusto que una PC: habrá de tener mucho espacio en disco duro, una rica memoria RAM y buena capacidad de procesamiento. Deberá tener un sistema operativo para servidor, como Windows NT al menos, y un motor de Bases de Datos Cliente-Servidor, como SQL Server.

El ambiente de desarrollo de Access se puede configurar con este esquema, y la forma de interactuar con los datos será, en esencia, la misma; sólo que el procesamiento de las calificaciones sufrirá algunos cambios por la forma distribuida en que se está realizando con la versión actual.

Otro punto contra Access es que no permite crear programas ejecutables. En cambio, una aplicación desarrollada con esta herramienta requiere que en la máquina donde se va a ejecutar exista una instalación del propio Access.

Esto facilita notoriamente el proceso de instalación de la aplicación. Pero de todos modos implica hacer otra instalación antes, además de los costos asociados a la licencia de este otro software, y que se tiene que realizar para cada PC que use la aplicación.

La solución más sencilla de llevar a cabo, y también la más óptima (al menos como primer paso), es crear una aplicación que utilice el motor de base de datos de Access, pero que sea desarrollada en Visual Basic. Así, la gran mayoría del código es reutilizable, la compatibilidad está garantizada, y se resuelve una controversia que además puede llegar hasta la modificación del programa original en manos de un conocedor (porque parte del código queda expuesto al ambiente de desarrollo, y está visible desde Access).

Una evolución más allá de los dos puntos anteriores, sería llevar el sistema a ambiente web. De esta manera, no se requerirá hacer instalaciones en cada PC. Los usuarios sólo necesitarán máquinas conectadas en red, y con un *browser* (como Netscape o Internet Explorer). En cuanto al servidor, las características tendrán que ser similares a las del modelo Cliente-Servidor, además de ser un servidor web, y contar con las extensiones necesarias —dependiendo de la plataforma de desarrollo— para permitir la ejecución de aplicaciones de este tipo (como ASP).

Respecto a lo no cubierto en este trabajo

Siendo el presente un proyecto de dimensiones relativamente reducidas, y estando completamente a cargo de una sola persona y sin fuertes restricciones de tiempo, no se requirió de mecanismos avanzados para la administración del proyecto.

Sin embargo, en los proyectos de ingeniería normalmente intervienen muchas variables, y muchos recursos (tanto humanos como materiales y económicos), que se deben controlar de la mejor manera para asegurar que el proyecto sea exitoso y se lleve a cabo óptimamente.

Sobre administración de proyectos se podría abundar muchísimo. Pero lo más importante es reconocer que ese trabajo debe ser hecho, y que existen diversas teorías, técnicas y herramientas de las que se pueden tomar las bases para llevarlo a cabo.

En general, la administración de proyectos se fundamenta en tres principios que deben optimizarse: el desempeño logrado, el tiempo de realización, y el costo por llevarlo a cabo.

Por supuesto, se pretende siempre que el desempeño sea lo mejor posible. Pero muchas veces existen limitantes que lo impiden (poco tiempo para realizarlo, presupuesto bajo, recursos insuficientes, etc.).

Así que la meta es lograr un desempeño completamente satisfactorio, utilizando la menor cantidad de tiempo posible, y aprovechando plenamente los recursos de los que se dispone.

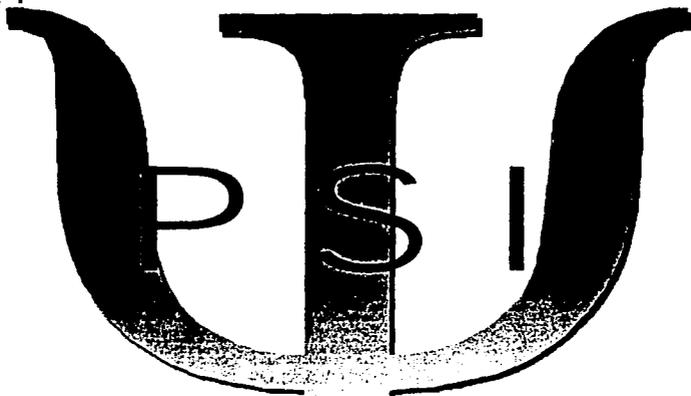
Por otro lado, hay algunas características que el software podría contener, pero que no están consideradas dentro del alcance del proyecto. Un ejemplo de ello sería contar con un mecanismo para dar mantenimiento básico automático a la Base de Datos cada determinado tiempo.

Se podría también contar con una política programada de respaldo, que genere automáticamente réplicas de la Base de Datos en lapsos determinados.

Otro ejemplo de tareas automáticas que quedan fuera del alcance de este trabajo podría ser un proceso que depure la Base de Datos, borrando los registros que —de acuerdo a políticas configurables— hayan caducado.

Hasta que estas tareas sean implementadas, tienen que ser hechas por un DBA.

APÉNDICE I



Psicometría Sistematizada Institucional



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Manual del Evaluado

Tabla de contenido

<u>Objetivo</u>	1
<u>Introducción</u>	1
<u>Forma de Registro</u>	2
<u>Evaluación de Personalidad</u>	4
<u>Evaluación de Actitud</u>	6
<u>Evaluación de Temperamento</u>	8

Objetivo

Este manual fue creado para que la persona a quien se aplican las pruebas psicométricas tenga un apoyo para la operación del sistema. Debe resolver las dudas que el usuario pueda tener para utilizar la aplicación.

Así, este documento representa una herramienta útil para la comprensión del funcionamiento y la correcta utilización de las pantallas y controles, así como de los procedimientos involucrados en la aplicación.

Introducción

El sistema "PSI" de aplicación de exámenes psicométricos fue diseñado para trabajar de forma amigable con el usuario en un entorno gráfico, colorido y dinámico para que éste se sienta cómodo y pueda realizar las pruebas en las mejores condiciones.

Esto quiere decir que la aplicación está desarrollada en ambiente Windows (entorno gráfico y colorido); que la interfaz con el usuario no es todo el tiempo la misma (es dinámica); y que el evaluado está menos propenso al stress o a errores involuntarios al responder los exámenes.

Para utilizar el sistema no se requieren conocimientos avanzados de Windows. Basta con la sola intuición del trabajo en ambiente gráfico (cómo funciona el mouse, qué hacen los diferentes componentes de las pantallas, etc.)

Será entonces importante definir los componentes utilizados en el sistema, para evitar posibles confusiones entre los "controles" que en él intervienen:

Forma o pantalla: Cada una de las ventanas que el sistema muestra al usuario.

Caja de texto: Usada para desplegar o capturar datos de texto mediante el teclado de la PC.

Caja de lista: Se utiliza para mostrar una lista de textos y, normalmente, elegir una de ellos.

Caja combinada: Contiene una lista desplegable de textos, que muestra el valor de la opción elegida.

Botón de comando: Sirve para llevar a cabo una acción o conjunto de acciones.

Botones de opción: Permiten elegir una de varias opciones descritas con un texto adjunto.

Casillas de verificación: Con ellas se puede elegir más de una entre varias opciones.

Forma de Registro

La primera pantalla que el sistema mostrará es una forma de registro. Asistido en todo momento por un psicólogo, en esta forma deberá quedar asentada su información básica.

La pantalla muestra un formato, o ficha, similar al que llenaría para cualquier trámite dentro o fuera de la Organización. Es muy fácil de completar, y debe ser llenada en su totalidad.

Para ello, tomando como guía las etiquetas situadas junto a cada dato, la manera de llenar la forma será la siguiente:

The image shows a computer screen displaying a registration form titled "Ficha de Registro" under the heading "Centro de Control de Confianza". The form has a header section with "Registro" (containing the number 1) and "Fecha" (4/8/01). Below this, there are several input fields, some of which are obscured by white bars. On the right side of the form, there is a section titled "Orden de aplicación" which contains a grid of empty boxes for recording application orders.

- Registro** Para uso interno. El sistema asigna automáticamente el número de registro.
- Fecha** El sistema incluye, también automáticamente, la fecha en que se está registrando el evaluado. No es posible modificarla.
- Salir** El botón ilustrado con la imagen de una puerta (en el extremo superior derecho de la forma) sirve para cerrar el programa sin llevar a cabo las pruebas. En caso de iniciar una nueva aplicación de los exámenes, se deberá volver a capturar la información.
- Nombre** Este es el primer campo que se debe capturar. Aquí, se debe introducir el Nombre completo de la persona que será evaluada.

R.F.C.	Capture aquí su Registro Federal de Contribuyentes (o CURP).
Edad	Capture su edad (en años cumplidos).
Sexo	Elija la opción que corresponda (Masculino o Femenino).
Tipo de Evaluación	Elija la opción adecuada. Si se trata de nuevo ingreso, presione el primer botón; en caso de evaluación especial utilice la segunda opción; y para valoración periódica la tercera. Si no está seguro, pregunte al psicólogo.
Escolaridad	Capture su grado académico (bachillerato, licenciatura, maestría, etc).
Estado civil	Elija de las opciones de la lista, la que corresponda a su estado.
Dirección	Del catálogo mostrado, elija la dirección de la institución para la que usted labora (no aplica para nuevo ingreso.)
Área a la que Pertenece	Capture el nombre del área a la que pertenece (o quiere pertenecer, en caso de nuevo ingreso.)
Recomendado o canalizado por	Capture el nombre de la persona, departamento o institución que lo canalizó al Centro de Control de Confianza de la Institución.
Orden de aplicación	El psicólogo definirá qué pruebas se le aplicarán, y la secuencia de las mismas. Oprimirá los botones correspondientes en el orden que haya determinado. El cuadro de texto situado a la derecha de cada botón indica su orden en esta secuencia. La ausencia de número en ese cuadro implica que esa prueba no se va a realizar. El botón 'Limpiar' sirve para borrar la asignación de pruebas, permitiendo así volver a definir la secuencia.
Aplica examen	Una vez que la forma esté completa (y previa revisión del psicólogo) este botón inicia la secuencia de aplicación de exámenes. Es importante notar que una vez que la aplicación de los exámenes inicia no es posible retornar a la ficha de registro, y tampoco es posible interrumpir la sesión hasta que el proceso se termine por completo.

Antes de aplicar cada prueba asignada, el software mostrará un breve instructivo que le explicará, en pocas palabras, cómo se utiliza el software para contestarlo. Una vez que haya comprendido bien la mecánica de cada instrumento, podrá pasar a la aplicación "en vivo" de los exámenes.

La batería de pruebas puede tener una duración mínima de quince minutos, y se puede prolongar hasta por más de una hora y media. Así que usted, el evaluado, **debe estar cómodo, sin presiones de ningún tipo, y debe concentrarse al cien por ciento en contestar las pruebas de la forma que más se adapte a su manera de ver las cosas.**

Contará, cuando sea necesario, con el apoyo de un psicólogo. Así, si tiene alguna duda, pídale que se la aclare para que sus exámenes se realicen con la mayor agilidad posible, y el resultado sea preciso y confiable.

Es de suma importancia que comprenda que en este tipo de pruebas no hay respuestas correctas o incorrectas: no hay forma de definir qué está bien y qué está mal. Por lo tanto, no dude en contestar con plena confianza y veracidad.

La siguiente pantalla que mostrará el sistema depende de la secuencia que el psicólogo haya elegido para usted. Para fines prácticos, se presentan a continuación en el orden en que aparecen en la pantalla de registro.

Evaluación de Personalidad.

La pantalla inicial es un pequeño instructivo previo a la aplicación del examen.

Instrucciones

Evaluación de personalidad

A continuación le presentamos una serie de enunciados o proposiciones numeradas acerca de lo que la gente piensa o le gusta. Lea cada una de ellas y decida si es verdadera o falsa en referencia a usted.

Si un enunciado, aplicado a su situación personal, es en la mayoría de los casos *verdadero*, haga un click en el control marcado con la letra **V** o presione la tecla [**V**] (verdadero), tal como se muestra en el ejemplo A, en la parte interior de esta pantalla. Si un enunciado aplicado a su situación personal, es en la mayoría de los casos *falso*, haga un click en el control marcado con la letra **F** o presione la tecla [**F**] (falso), tal como está en el ejemplo B. Debe dar respuesta a cada una de las frases.

Ejemplo: A. 

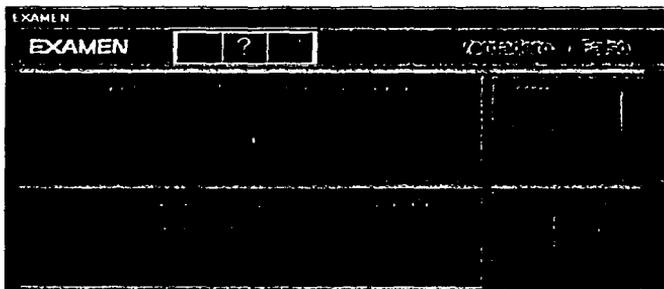
Ejemplo: B. 



No toque las flechas en el teclado, ya que, de hacerlo, la información que usted está proporcionando se altera.

Lea cuidadosamente el instructivo y oprima el botón que corresponda a lo que quiere realizar.

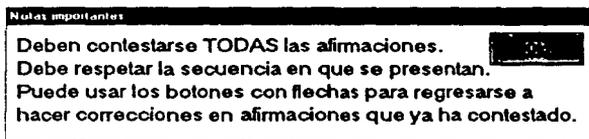
Al presionar el botón "Cancelar" el programa regresará al usuario a la forma de registro. Si se presiona el botón "Aceptar", aparecerá la pantalla de aplicación del examen de personalidad, viéndose de la siguiente manera:



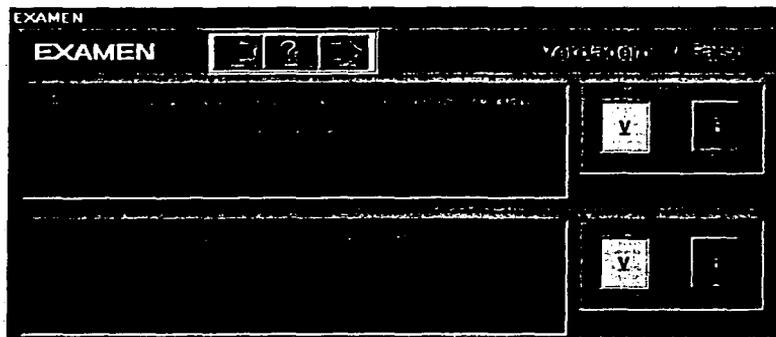
Los botones de opción "V" y "F", en el lado derecho de la ventana, sirven para responder a la afirmación situada en el panel izquierdo. Pueden activarse con un click izquierdo del mouse, o bien utilizando las letras correspondientes en el teclado de la computadora. Al responder a la afirmación activa, automáticamente se activará la siguiente pregunta.

Los botones con flechas, situados en la parte superior de la pantalla, sirven para moverse entre las respuestas que ha dado (regresar y adelantar), permitiéndole de esta forma hacer alguna corrección. Sin embargo, no es posible utilizar estas flechas para adelantarse más allá de las sentencias que ya ha respondido; es decir, la aplicación no le permitirá saltarse respuestas ni adelantarse en las mismas.

El botón situado entre las dos flechas, y que tiene un signo de interrogación como icono, despliega una pequeña ventana de ayuda. Esta ventana es un breve recordatorio de la mecánica del instrumento, y luce así:

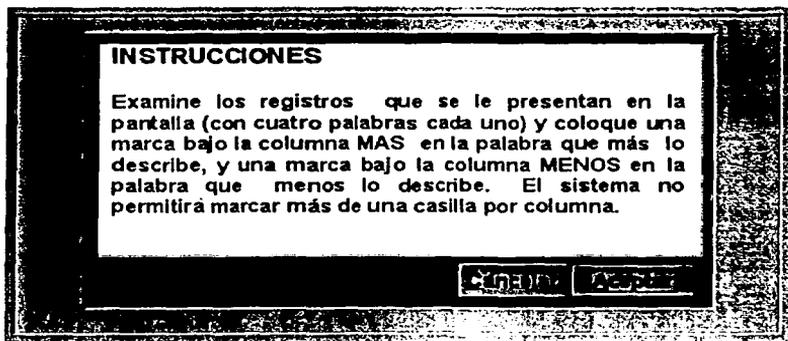


Cuando usted haya respondido a la última afirmación, en la ventana de aplicación del examen aparecerá el botón "Terminar". Cuando esté seguro de que no quiere realizar cambios (recuerde que puede revisar usando los botones de flechas) oprima este botón para continuar con el siguiente paso.



Evaluación de Actitud.

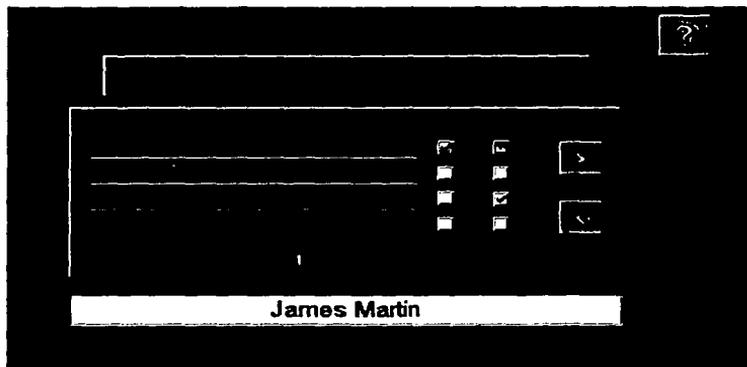
La pantalla inicial es un pequeño instructivo previo a la aplicación del examen.



Después de leerlo cuidadosamente, presione el botón "Aceptar".

Lo siguiente será, desde luego, usar esas instrucciones para contestar los reactivos del test.

La pantalla de dicho instrumento tiene la siguiente forma:



La mejor forma de describir los componentes de esta pantalla es, precisamente, citando la pantalla que se muestra al oprimir el botón de ayuda.



NOMBRE DEL EXAMEN Es el tipo de evaluación que se está aplicando al usuario.
GRUPO DE PREGUNTAS Es un conjunto de cuatro palabras que se muestran en pantalla.



La pantalla principal de este examen muestra cuatro palabras, con dos casillas de verificación a los lados, y que corresponden a las columnas de 'Más' y 'Menos', respectivamente.

Como lo indica la pantalla introductoria, se debe marcar -con un click- la casilla que corresponda a la respuesta que desee dar.

Por supuesto, no puede elegir ambas columnas para la misma frase, y no es posible tampoco elegir más de una respuesta de cada columna.

Una vez que haya dado respuesta, y que esté seguro de ésta, pase al siguiente grupo de palabras pulsando la tecla [>>].

El test consta de 24 reactivos. Cada uno de ellos se debe contestar de la misma forma.

En cualquier momento puede regresar a un reactivo que haya contestado previamente (usando el botón [<<]), pero en ningún caso podrá dejar alguno sin responder.

Cuando esté seguro de que no quiere realizar cambios (recuerde que puede revisar usando los botones de flechas) oprima el botón 'Salir' para continuar con el siguiente paso.

Evaluación de Temperamento.

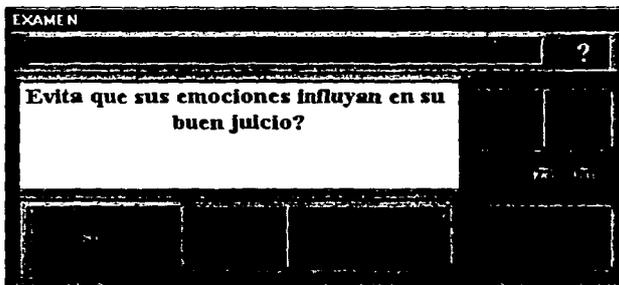
La pantalla inicial es un pequeño instructivo previo a la aplicación del examen.

INSTRUCCIONES

A continuación se le presentará una lista de preguntas. Lea cuidadosamente y responda cada una de ellas de acuerdo a su manera de pensar.

- Conteste las preguntas aunque no esté muy seguro de las respuestas. No piense demasiado las respuestas antes de contestar.
- Lea y aplique cada pregunta a sí mismo, respondiendo con el botón adecuado.
- Con el mouse, presione el botón que más se adecue a su respuesta:
 - > "Si" significa definitiva o preferentemente SI (o utilice la tecla [S])
 - > "Med" significa "Indeciso" (o utilice la tecla [M])
 - > "No" significa definitiva o preferentemente NO (o utilice la tecla [N])
- Decida cómo puede aplicar cada pregunta a usted. Si desea cambiar su respuesta, utilice los botones con flechas para moverse entre preguntas.
- Trate de contestar con un SI o un NO definido. Evite cuando pueda las respuestas MED.

Después de dar lectura a este breve instructivo, y de presionar el botón 'Aceptar', aparecerá la siguiente pantalla.



Usando las instrucciones de la pantalla introductoria, utilice los botones 'Si', 'Med', o 'No' para contestar a cada pregunta.

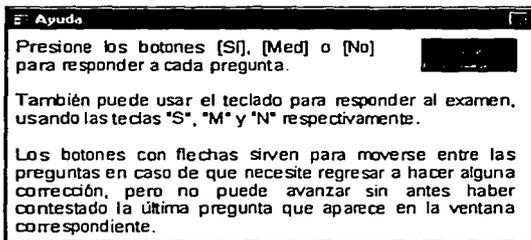
Automáticamente, cuando usted conteste una pregunta, el programa le mostrará la siguiente pregunta, y así sucesivamente hasta el final.

Igual que con los otros instrumentos, cuando conteste el último reactivo, se le mostrará el botón 'Terminar'. Cuando esté seguro de que ha terminado de contestar, y que no hará correcciones a sus respuestas, pulse este botón para dar por concluida la aplicación del test.

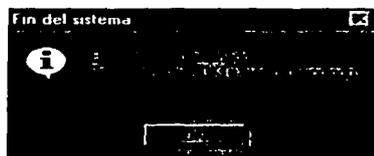


También de igual forma que en los otros instrumentos, cuenta usted con botones para moverse entre los registros. Con ellos puede regresar a corregir una respuesta ya dada, pero no será posible dejar preguntas sin contestar.

Si pulsa usted el botón de Ayuda, indicado con un signo de interrogación, aparecerá lo siguiente:



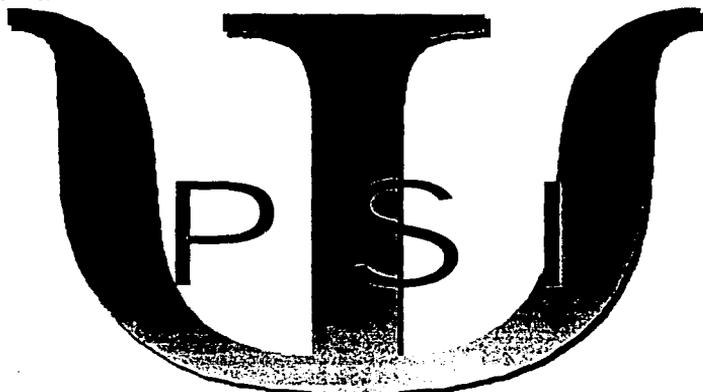
Cuando haya terminado de realizar sus evaluaciones, el sistema lo detectará y dará por terminada la sesión. Para notificarle, mostrará el siguiente mensaje, donde sólo tiene que presionar el botón [Aceptar] para cerrar el sistema.



El sistema se cerrará por completo, indicando que usted ya no tiene que hacer nada más. La información se guardará automáticamente y nadie –ni el psicólogo, ni usted- podrá modificarla (el psicólogo sólo puede ver sus respuestas, pero sin cambiar nada).

Con las respuestas que usted dio a los tests que se le aplicaron, el software apoyará al psicólogo a realizar una evaluación completa.

APÉNDICE II



Psicometría Sistemizada Institucional



Manual del Psicólogo

Tabla de contenido

Objetivo.....	1
Introducción.....	1
Forma de Registro.....	2
Módulo de Calificación.....	5
Calificación de 'MMPI'.....	6
Ver respuestas de MMPI.....	10
Calificación de 'Cleaver'.....	11
Ver respuestas de Cleaver.....	14
Calificación de 'Taylor-Johnson'.....	15
Ver respuestas de Taylor-Johnson.....	18
Notas Finales.....	19

Objetivo

Este manual fue creado para que las personas que interpretan las pruebas psicométricas (normalmente psicólogos) tengan un apoyo para la operación del sistema. Debe resolver cualquier duda que el usuario pueda tener para explotar la aplicación.

Así, este documento representa una herramienta útil para la comprensión del funcionamiento y la correcta utilización de las pantallas y controles, así como de los procedimientos involucrados en la calificación de los exámenes, la explotación de la información, y la generación de los reportes.

Introducción

El módulo para el psicólogo del sistema "PSI" de aplicación de exámenes psicométricos fue diseñado para trabajar de forma amigable con el usuario en un entorno gráfico, colorido y dinámico, igual que para el evaluado (en el módulo de 'Aplicación').

Para utilizar este módulo del sistema se requieren conocimientos básicos de Windows y de operación de un sistema de Base de Datos, aunque la mayoría de las funciones ni siquiera lo requieren así.

Aún cuando se asume que el usuario cuenta con este perfil, en seguida se definen los componentes utilizados en el sistema, para evitar posibles confusiones entre los "controles" que en él intervienen:

Forma o pantalla: Cada una de las ventanas que el sistema muestra al usuario.

Caja de texto: Usada para desplegar o capturar datos de texto mediante el teclado de la PC.

Caja de lista: Se utiliza para mostrar una lista de textos y, normalmente, elegir una de ellos.

Caja combinada: Contiene una lista desplegable de textos que muestra la opción elegida.

Botón de comando: Sirve para llevar a cabo una acción o conjunto de acciones.

Botones de opción: Permiten elegir una de varias opciones descritas con un texto adjunto.

Casillas de verificación: Con ellas se puede elegir más de una entre varias opciones.

Este software automatiza la tarea de la calificación de los instrumentos que contiene.

Sin embargo, se debe tener plena conciencia de que la forma en que se haya contestado es responsabilidad exclusiva del evaluado.

De igual forma, es el psicólogo quien interpretará los resultados que el sistema muestre.

Forma de Registro

La pantalla inicial del software, en esta modalidad, será una forma de registro. Se trata, prácticamente, del mismo formato con que se registra a los evaluados, salvo por algunas diferencias:

Cuando el software trabaja en esta modalidad no es posible modificar los datos de registro del evaluado. Se muestra la información completa con la que dicho registro se realizó, pero NO es posible modificar los datos ni volver a aplicar los exámenes.

Además, como esta aplicación va orientada a la explotación de la información del sistema, se cuenta con un instrumento de búsqueda de aplicaciones y, desde luego, el procesamiento de los exámenes y sus respectivos reportes.

Esto se refleja en un par de componentes adicionales dentro de la misma pantalla, quedando así:

Centro de Control de Confianza

Ficha de Registro

Registro: 28/09/00

Nombre: James Martin

Código: ABCD123456

Edad: 27

Nivel de Educación: Nuevo Ingreso

Especialidad: Ingeniería de Software

País: México

Tecnología de Información

Nombre del Evaluado: Edward Youndon

Orden de aplicación:

Aplicación

Examen

Imprimir

APLICAR EXAMEN

Registro

Es el número secuencial que sirve como identificador único de cada aplicación de exámenes. Si usted cuenta con el número de registro de la evaluación que le interesa, su búsqueda será extremadamente sencilla.

Fecha

La fecha en que dicha evaluación se realizó.

Salir	El botón con icono de puerta (en el extremo superior derecho de la forma) sirve para cerrar el programa.
Nombre	Muestra el nombre completo del evaluado.
R.F.C.	Muestra el Registro Federal de Contribuyentes (o CURP) del evaluado.
Edad	Muestra la edad del evaluado cuando se le aplicó la evaluación.
Sexo	Muestra "Masculino" o "Femenino", según sea el caso.
Tipo de Evaluación	Se mostrará, como un botón presionado, la opción que corresponda al tipo de aplicación que se realizó al evaluado (Nuevo Ingreso, Especial o Evaluación periódica)
Escolaridad	Grado académico del evaluado al momento de aplicársele la evaluación.
Estado civil	Soltero, Casado, Divorciado, Viudo u Otro, según se haya capturado en el momento de registro.
Dirección	Para los casos de evaluación 'Especial' y 'Periódica', este campo contiene el nombre de la dirección para la que el evaluado laboraba al tiempo de aplicársele la evaluación.
Área a la que Pertenece	Área de la Institución a la que el evaluado pertenecía, o a la que aplicaba solicitud de admisión, al momento de la evaluación.
Recomendado o canalizado por	En este campo puede ver el nombre de la persona, Departamento o Institución, que promueve la aplicación de exámenes al evaluado.
Orden de aplicación	El psicólogo define, al aplicar la evaluación, qué pruebas se le aplicarán, y la secuencia de las mismas. En esta parte de la pantalla puede ver cuáles fueron los exámenes para cada sujeto, y el orden en que se aplicaron.
Aplica examen	Este botón de comando sirve para iniciar la aplicación de exámenes. Por supuesto, en esta modalidad del programa, este botón estará deshabilitado.

La sección "buscar ficha" tiene cuatro botones, con gráficos de flechas, que le permitirán moverse entre las fichas de registro almacenadas en la base de datos.

Estas flechas tienen las funciones de:



Dirigir la pantalla al primer y al último registro del sistema, respectivamente.



Dirigir la pantalla al registro previo o al siguiente, respectivamente.

Además, para proporcionar una herramienta más robusta de consulta, presionando el botón de comando "Buscar ficha" aparecerá la siguiente pantalla, que le permitirá definir una búsqueda más específica.



En la caja de texto que dice "buscar", usted debe capturar la cadena de texto que quiere encontrar. La lista etiquetada con "Buscar en" permite elegir entre las opciones 'Arriba', 'Abajo' y 'Todos', que sirven para delimitar la búsqueda a los registros que sean, respectivamente, anteriores al actual, posteriores al mismo, o aplicar la búsqueda sobre toda la base de datos.

En "coincidir", usted puede escoger si quiere que la búsqueda exija que coincida todo el campo, si quiere que el campo comience con el texto que usted escribió, o si quiere que la búsqueda se aplique sobre cualquier parte del campo.

Esta pequeña pantalla tiene también tres casillas de verificación:

- Mayúsculas y minúsculas.- Realiza la búsqueda exigiendo que el patrón de Mayúsculas y minúsculas corresponda al que usted tecléo en el control "Buscar".
- Buscar en campos con formato.- Active la casilla para buscar datos en base a su presentación (por ejemplo, una fecha mostrada en varios formatos). Buscar de esta forma resulta, normalmente, más lento. Desactivando esta casilla, la búsqueda se realiza en base al valor de los datos.

- **Buscar sólo en campo activo.-** Active la casilla para buscar en los registros, sólo en el campo activo (en donde está el cursor). Normalmente, esto agiliza un proceso de búsqueda (por ejemplo, para localizar una persona por nombre o apellido, el proceso es más ágil si se busca sólo en el campo "nombre").

En cuanto a los botones de comando, el primero sirve para efectuar la búsqueda con los parámetros especificados, localizando en la base de datos la primera aparición de la cadena que se está buscando.

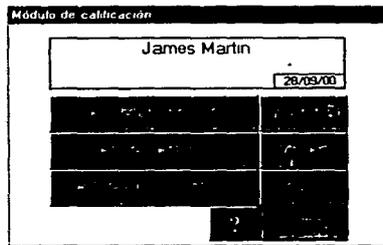
El segundo botón busca la siguiente instancia del texto especificado en "buscar".

El botón "cerrar" guarda los datos introducidos antes de salir de la pantalla.

Módulo de Calificación

El botón restante, etiquetado como "Calificaciones" lo llevará a la parte medular del software: el procesamiento de las evaluaciones.

La pantalla inicial de esta sección tiene la siguiente forma:



La parte superior muestra el nombre del evaluado y la fecha en que se le aplicaron los exámenes.

La parte inferior tiene dos botones de comando. El primero permite desplegar la ventana de ayuda:

Ayuda

Los botones [] invocan el procesamiento de la información para calificar cada examen resuelto por el evaluado.

Los botones [] permiten ver las respuestas que el evaluado dio a cada reactivo de los exámenes, pero estos botones no pueden ser utilizados hasta ejecutar el procesamiento de la calificación de ese examen.

El botón [] se usa para salir de la pantalla actual y regresar a la forma de registro.

El botón [] muestra esta pantalla.

En la parte central de la pantalla, están los botones de comando por medio de los cuales se realiza el procesamiento de la información.

Con sólo presionar el botón "Califica Minnesota", "Califica Cleaver" o "Califica Taylor-Johnson", el programa realiza todos los cálculos necesarios para mostrar el resultado en una nueva pantalla. Cada que se procesa uno de los exámenes, se habilita el botón contiguo. Este botón de comando permite ver completo el examen del evaluado con sus respuestas correspondientes.

El último botón de comando del módulo, etiquetado con el texto "Cerrar", hace precisamente lo que indica la figura anterior: Sale de la pantalla de calificación, y regresa a la forma de registro.

Calificación de 'MMPI'

Al presionar el botón de comando "Califica Minnesota", del módulo de calificación, el programa realiza el procesamiento para obtener el perfil del evaluado. Este proceso está basado en el procedimiento que el instrumento documenta, y muestra el resultado de cuarenta y siete escalas.

El resultado se ve en una pantalla como la siguiente:

Escala	Descripción	Puntaje	Puntaje	Media	Puntaje
L	Mentira	10	10		
F	Falta de veracidad	26	26		
K	Defensa	19	19		
1Hs	Escala hipocritas	19	29		
2D	Depresión	34	34		
3Hs	Escala hipocritas	35	35		
4Dp	Escala de depresión	20	20		
5MI	Mala salud mental	20	20		
6Pa	Paranoia	19	19		

El encabezado de la pantalla contiene el nombre del instrumento (MMPI-2 o Inventario Multifásico de la Personalidad Minnesota, versión 2), el nombre del evaluado y los botones que complementan la utilidad de la información obtenida. Más adelante se detallarán sus funciones.

En cuanto a la información obtenida, podemos verla en una tabla que tiene la siguiente estructura:

<i>Escala</i>	Es el identificador de la escala (típicamente una abreviación del nombre completo)
<i>Descripción</i>	Es el nombre completo de la escala. Se refiere al rubro de la personalidad que ésta evalúa.
<i>Puntuación cruda sin K</i>	Se refiere al puntaje obtenido para esta escala antes de ser afectada por el factor k (recuerde que las escalas que se ven afectadas son 1Hs, 4Dp, 7Pt, 8Es y 9Ma).
<i>Puntuación cruda con K</i>	La calificación para cada escala, calculada con factor K.
<i>Media</i>	Es la calificación media para población mexicana, y que sirve como referencia para comparar contra la puntuación cruda con K.
<i>Puntuación 'T'</i>	La puntuación T es el valor final de la calificación de cada escala. Está calculada de tal modo que se asiente directamente en el formato del perfil.

A saber, son tres las gráficas que constituyen el perfil del evaluado, y con los datos obtenidos es posible trazarlas todas.

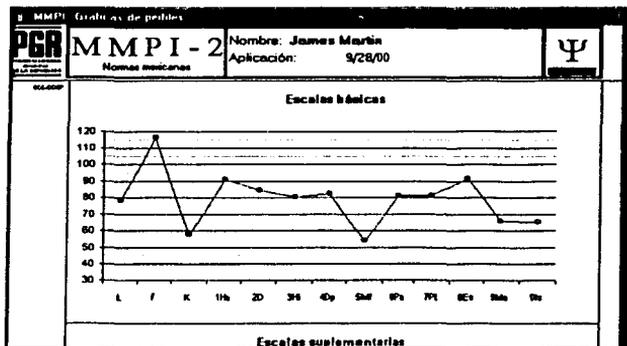
Desde luego, el software tiene la capacidad de generar este perfil. Para ello, el botón de comando ilustrado con una pequeña gráfica permite, precisamente, mostrarlo en pantalla.

El botón tiene esta imagen:



La pantalla presenta las tres gráficas que muestran las cuarenta y siete escalas, incluye el nombre del instrumento y de cada perfil, e indica también el nombre de la persona y la fecha en que se le aplicó el examen.

Esta pantalla con las gráficas de perfiles luce de la siguiente forma:



Podemos observar que la parte visible de la pantalla no puede mostrar las tres gráficas a la vez. Pero gracias a la barra de desplazamiento, situada a la derecha de la pantalla, podemos ver todos los perfiles del instrumento.

En la forma de calificación, hay también un botón de comando para generar un reporte en papel. El botón está indicado precisamente con un icono de impresora.

Este reporte contiene la información de las dos pantallas (la tabla de datos y las gráficas), y consta de dos páginas.

Éste es un ejemplo de las impresiones generadas:

PGC		MMPI-2		Nombre: James Martín		Ψ
INSTRUMENTO DE PSICOLOGÍA		NOMENCLATURA		Aplicación: 28/09/00		
Escala	Descripción de la escala	Puntuación cruda sin K	Puntuación cruda con K	Media	Punt. T	
L	Mentira	18	10	3.53	78.38	
F	Ininteligencia	26	26	4.53	116.3	
K	Corrección	18	18	15.3	57.77	
1Hs	Hipocondrías	19	26	12.78	80.73	
2D	Depresión	34	34	18.32	84.18	
3d	Histeria de conversión	35	35	20.87	79.87	
4Dp	Desviación psicopática	30	36	22.85	82.01	
5dF	Masculinidad-femenidad	29	26	26.91	53.92	
6Pa	Paranoia	19	16	16.1	81.91	
7P	Psicosis	23	42	28.43	81.14	
8Sc	Esquizofrenia	32	51	26.4	91.55	
9Ma	Hipomanía	23	27	18.83	86.01	
0s	Introversión social	38	38	25.88	85.33	
A	Ansiedad	24	24	18.82	89.89	
R	Represión	22	22	16.18	85.06	
Fyo	Fuerza del yo	27	27	37.34	78.82	
AlAc	Alcoholismo de MacAndrew	22	22	21.72	50.85	
HR	Hostilidad reprimida	15	15	12.51	58.47	
De	Domancia	13	13	16.82	37.73	
Rs	Responsabilidad social	15	15	26.88	36.92	
Dw	Distorsión profesional	29	20	11.3	63.51	
Om	Género masculino	24	24	37.68	70.42	
OF	Género femenino	27	27	27.32	48.32	
EPK	Desorden-estrés posttraum. Keane	20	20	6.91	70.02	
EPB	Desorden-estrés posttraum. Eckinger	26	26	18.48	88.44	
Fp	F posterior	11	11	1.98	87.46	
ANS	Ansiedad	13	13	6.53	87.91	
ME	Miedo	18	18	3.9	70.95	
ORB	Obsesividad	6	6	4.53	53.5	
DEP	Depresión	14	14	4.78	88.84	
BAU	Preocupación por la salud	17	17	6.78	78.95	
DEL	Pensamiento delirante	5	5	2.3	88.8	
ENJ	Endo	7	7	6.83	54.14	
CM	Chismo	8	8	6.5	49.07	
PAB	Prácticas antisociales	11	11	7.81	57.37	
PTA	Personalidad tipo A	8	8	8.88	52.5	
BAE	Baja autoestima	5	5	4.35	52.03	
ISO	Incomodidad social	13	13	7.85	81.22	
FAM	Problemas familiares	14	14	5.32	74.66	
OTR	Eficacia en el trabajo	13	13	7.3	81.45	
RTR	Rechazo al tratamiento	8	8	4.7	98.89	
Inv ar	Incomod. de respuestas contradict.	12	12	6.67	78.45	
Inv vr	Incomod. de respuestas verdadero	8	8	8.85	50.35	

Ver respuestas de MMPI

El botón 'Ver MMPI' permite ver la respuesta que el evaluado dio a cada uno de los reactivos que conforman el instrumento. Para ello, muestra la siguiente pantalla:

Sólo lectura

MMPI - 2

1	Me gustan las revistas de mecánica	V
2	Tengo buen apetito	F
3	Despierto descansado(a) y fresco(a) casi todas las mañanas	V
4	Creo que me gustaría el trabajo de bibliotecario	F
5	El ruido me despierta fácilmente	F
6	Mi padre es un hombre bueno, o (si su padre ha fallecido) fue un hombre bueno	F
7	Me gusta leer los artículos sobre crímenes en los periódicos	F
8	Por lo general tengo las manos y los pies lo suficientemente cálidos	F

Como podemos ver, el encabezado de la pantalla muestra el nombre del instrumento, el nombre del evaluado y su número de registro dentro del sistema, y un par de botones de comando: 'Búsqueda' y 'Cerrar'.

El botón 'Cerrar' desaparece esta pantalla y se regresa a la de 'Módulo de Calificación'. Mientras que el botón de búsqueda, indicado con la imagen de una lupa, muestra la siguiente ventana:

Búsqueda

1 2

3 4

5 6

7 8

9 0

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

17 18

19 20

21 22

23 24

25 26

27 28

29 30

31 32

33 34

35 36

37 38

39 40

41 42

43 44

45 46

47 48

49 50

51 52

53 54

55 56

57 58

59 60

61 62

63 64

65 66

67 68

69 70

71 72

73 74

75 76

77 78

79 80

81 82

83 84

85 86

87 88

89 90

91 92

93 94

95 96

97 98

99 00

01 02

03 04

05 06

07 08

09 10

11 12

13 14

15 16

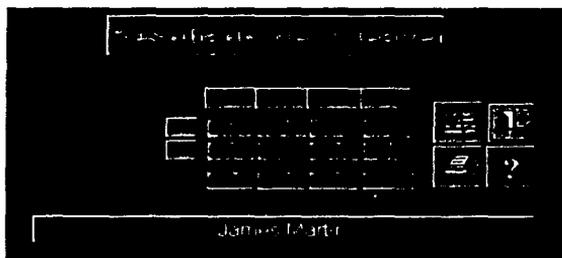
17 18

La parte central de esta pantalla de respuestas del MMPI-2 muestra cada reactivo del test con la respuesta que el evaluado dio a la misma. Cada uno de estos se complementa con su número de pregunta (columna izquierda), y la respuesta está dada por 'V' y 'F', que significan Verdadero y Falso respectivamente.

La barra de desplazamiento vertical, que aparece en el lado derecho de la pantalla, sirve –igual que las teclas [Avanzar página] y [Regresar página] del teclado– para desplazarse entre los reactivos del instrumento.

Calificación de 'Clever'

El botón "Califica Cleaver" del módulo de calificaciones, nos lleva a la siguiente pantalla:



El título de la forma corresponde al nombre del instrumento que se está calificando.

En la parte inferior de esta pantalla verá el nombre del evaluado.

Al centro, la tabla con los puntajes de interés para obtener el perfil:

Las columnas	Describen
D (Dominance)	Dominio y empuje: Capacidad de liderazgo, con la finalidad de lograr resultados, superando retos y teniendo iniciativa.
I (Inducement)	Influencia: Habilidad para relacionarse fácilmente con la gente y ocasionalmente persuadirla o motivarla para lograr el tipo de actuación que se desea.
S (Submission)	Constancia: Capacidad para realizar trabajos de manera continua y rutinaria sin requerir de cambios.
C (Compliance)	Apego: Habilidad para desarrollar trabajos respetando normas o procedimientos ya establecidos.

Los renglones	Describen
M (More)	Autodescripción del estilo motivacional. Es lo que la persona quiere o desea ser. Cómo está tratando de actuar, sus deseos para obtener el éxito tanto en su trabajo como en su familia.
L (Less)	Autodescripción del estilo bajo presión. Se refiere, evidentemente, a las limitaciones de la persona bajo presión. Representa su estilo básico o natural, latente, y que generalmente se presenta cuando se está trabajando en condiciones adversas.
T (Total)	Autodescripción total del individuo. Se refiere al estilo de la persona, como la podemos observar diariamente. Se deben observar como características positivas solamente en condiciones normales.

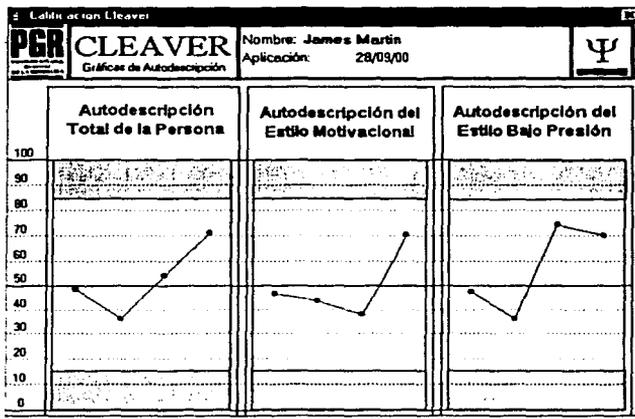
Contando con esta información, es posible generar la gráfica representativa del perfil del evaluado. Para ello, el botón de comando ilustrado con una pequeña gráfica permite, precisamente, mostrarlo en pantalla.

El botón tiene esta imagen:



La pantalla presenta las tres gráficas que muestran fases del individuo, incluye el nombre del instrumento y de cada perfil, e indica también el nombre de la persona y la fecha en que se le aplicó el examen.

Esta pantalla con las gráficas de fases luce de la siguiente forma:



La primera gráfica, titulada 'Autodescripción Total', corresponde a los puntajes obtenidos en la escala 'T'.

La gráfica de 'Estilo Motivacional' se obtiene con los puntajes de la escala 'M'.

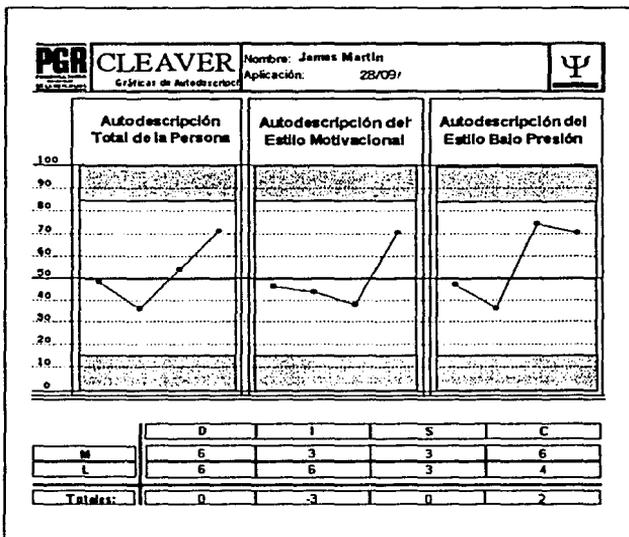
La última, 'Estilo bajo presión', está basada en el resultado de la escala 'L'.

Nota muy importante: Recuerde que la graficación del instrumento no es lineal, sino que está basada en su conversión percentilar.

Es posible también obtener un reporte impreso, tanto con la tabla de datos como con las gráficas que conforman el perfil.

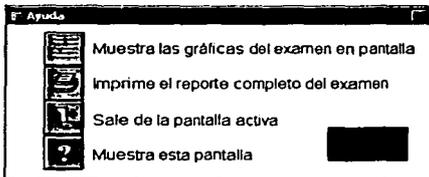
Para ello, el botón de comando indicado con un icono de impresora dirigirá este reporte al dispositivo correspondiente.

El reporte que produce luce como muestra la siguiente figura:



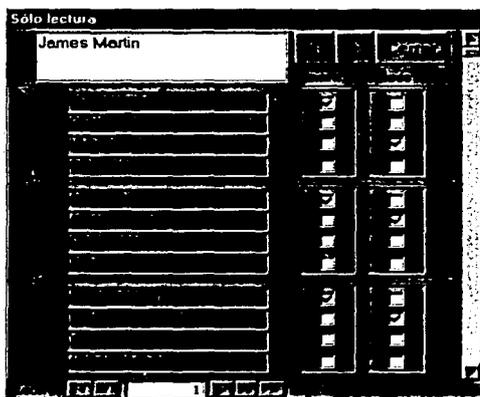
Lo que resta de la pantalla de calificación del examen Cleaver son los botones de ayuda y de salida. El botón de salida está indicado con gráfico de puesta y el de ayuda con un signo de interrogación.

Este último, muestra una breve pantalla que explica para qué sirve cada botón de comando:



Ver respuestas de Cleaver

El botón 'Ver Cvr' permite ver la selección que el evaluado hizo de cada uno de los grupos que conforman el instrumento. Para ello, muestra la siguiente pantalla:



Como podemos ver, el encabezado de la pantalla muestra el nombre del evaluado, un par de botones de navegación (indicados con flechas): 'hacia atrás' y 'hacia adelante', y un botón de comando etiquetado como 'Cerrar'.

El botón 'Cerrar' desaparece esta pantalla y se regresa a la de 'Módulo de Calificación'. En tanto que los botones de búsqueda sirven para adelantar o retroceder en los grupos de palabras, y de

esa forma —o utilizando la barra de desplazamiento vertical- buscar la información específica que le interesa.

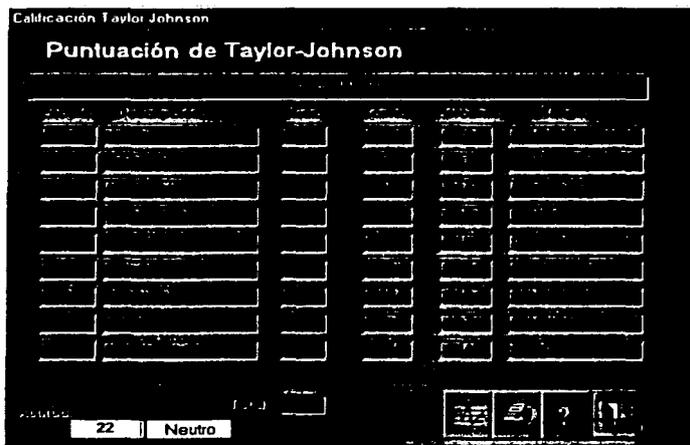
La parte central de esta pantalla de respuesta del Cleaver muestra cada reactivo con las respuestas que el evaluado dio a la misma. La respuesta está dada por casillas de verificación en las columnas "More" y "Less".

La barra de desplazamiento vertical, que aparece en el lado derecho de la pantalla, sirve —igual que las teclas [Avanzar página] y [Regresar página] del teclado- para desplazarse entre los reactivos del instrumento.

Calificación de 'Taylor-Johnson'

Al presionar el botón de comando 'Califica Taylor-Johnson', del módulo de calificación, el programa realiza el procesamiento para obtener el perfil de temperamento del evaluado. Este proceso está basado en una batería de 180 preguntas, el procesamiento de ésta se realiza automáticamente, y muestra el resultado de nueve escalas más un rango de 'Actitud'.

El resultado se ve en una pantalla como la siguiente:



El encabezado de la pantalla describe el propósito de la misma e incluye el nombre del evaluado.

En la parte media se aprecia una tabla con toda la información del test sobre el evaluado:

Las columnas	Describen
Escala	Letras, de la 'A' a la 'I', que fungen como nombre corto de la escala.
Descripción	Nombre formal de la escala.
Mids	Número de respuestas 'Medias' para cada escala (Ni 'Si', ni 'No', sino 'Indeciso').
Score	Puntaje neto obtenido en cada escala.
Percentil	Conversión de puntaje neto a forma percentilar.
Rango	Excelente, Aceptable, Cambio deseable o Cambio Urgente, según corresponda.

La parte inferior de la pantalla muestra el total de respuestas 'Med', además del puntaje de 'Actitud' y el rango en que esta escala queda (puede ser 'Alto', 'Neutro', o 'Bajo').

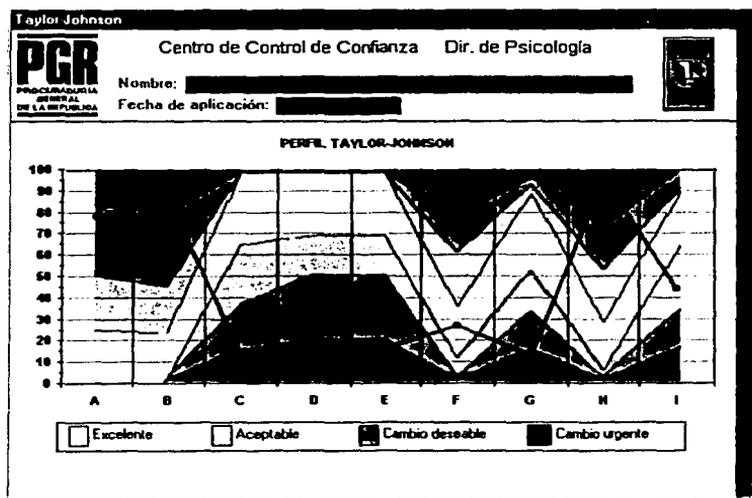
A partir de esta información, se puede trazar la gráfica de temperamento de evaluado.

Desde luego, el software tiene la capacidad de generar esta gráfica y mostrarla en pantalla.

Para ello se utiliza el botón de graficación:



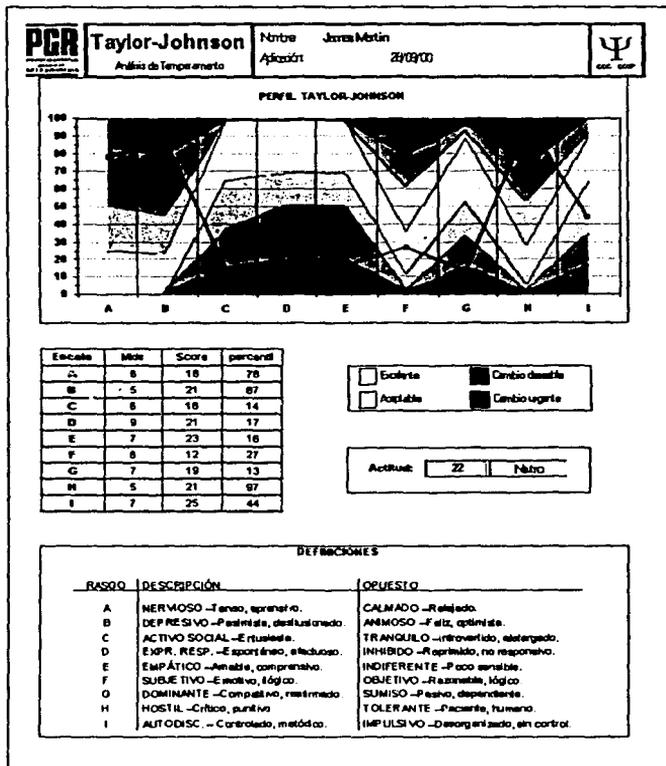
Al presionar ese botón, se mostrará la siguiente pantalla:



El encabezado muestra el nombre del evaluado y la fecha de aplicación, así como el botón de 'Cerrar' (ilustrado con una puerta de salida).

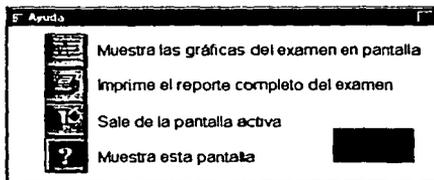
La parte media de la pantalla muestra la gráfica (el perfil) Taylor-Johnson, uniendo los puntos de cada escala mediante líneas rectas, y mostrando el fondo sombreado con que se representa el rango en que queda cada calificación.

En la forma de calificación, tenemos también un botón de comando para impresión. Indicado precisamente con un icono de impresora, este botón envía un reporte directamente a la impresora. El reporte consta de la tabla de puntuación, la gráfica que resulta de esta puntuación, y un pequeño cuadro descriptivo del significado de las escalas. Ésta es la imagen del reporte:



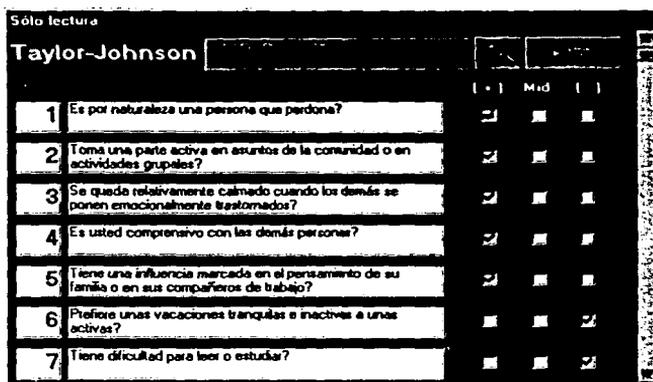
Lo que resta de la pantalla de calificación del examen Taylor-Johnson son los botones de ayuda y de salida. El botón de salida está indicado con gráfico de puerta y el de ayuda con un signo de interrogación.

Este último, muestra una breve pantalla que explica para qué sirve cada botón de comando:



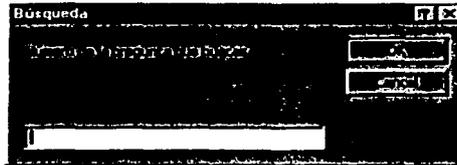
Ver respuestas de Taylor-Johnson

El botón 'Ver Taylor-Johnson' permite ver la respuesta que el evaluado dio a cada una de las preguntas que conforman el instrumento. Para ello, muestra la siguiente pantalla:



Como podemos ver, el encabezado de la pantalla muestra el nombre del instrumento, el nombre del evaluado y su número de registro dentro del sistema, y un par de botones de comando: 'Búsqueda' y 'Cerrar'.

El botón 'Cerrar' desaparece esta pantalla y se regresa a la de 'Módulo de Calificación'. Mientras que el botón de búsqueda, indicado con la imagen de una lupa, muestra la siguiente ventana:



Aquí, se debe capturar el número de pregunta que se está buscando, si es el caso; y presionar 'Aceptar'. El botón 'Cancelar' simplemente cierra esta ventana sin realizar la búsqueda..

La parte central de la pantalla de respuestas del Taylor-Johnson muestra cada pregunta del test con la respuesta que el evaluado dio a la misma. Cada pregunta se complementa con su número de pregunta (columna izquierda), y la respuesta está dada por las tres columnas situadas en la parte derecha de la pantalla.

Estas columnas contienen casillas de verificación, y en ellas se aprecia cuál es la opción del evaluado para cada reactivo. Marcadas con los títulos '(+)', 'Mid' y '(-)', las posibles respuestas son "Definitivamente Sí", "Indeciso" y "Definitivamente No", respectivamente.

La barra de desplazamiento vertical, que aparece en el lado derecho de la pantalla, sirve –igual que las teclas [Avanzar página] y [Regresar página] del teclado– para desplazarse manualmente entre los reactivos del instrumento.

Notas Finales.

Es de gran importancia que una base de datos tenga mantenimiento continuo, no sólo para prevenir su mal funcionamiento, sino también para permitir que el software que la utiliza tenga un desempeño óptimo.

Para ello, se recomienda contar con un administrador de base de datos (DBA), con los conocimientos y el manejo suficiente de las herramientas del sistema.

Access cuenta con algunas herramientas que permiten hacer la mayoría de las funciones necesarias para dar este mantenimiento. Entre ellas, es sumamente fácil realizar una compresión de la base de datos, o una copia de respaldo de la misma.

Aún siendo estas tareas tan sencillas, es importantísimo que el DBA cuente con la experiencia necesaria que le permita realizar éstas, y otras más complicadas como depuración de datos y actualización de catálogos (por la integridad de la información).

APÉNDICE III

MANUAL TÉCNICO

Tabla de contenido

Objetivo	1
Introducción	1
Diagrama Jerárquico Funcional	2
Diagrama Entidad Relación	3
Diccionario de Datos	4
Diagrama de Flujo de Datos	9
Diagrama de Transición de Estados	10
Arquitectura de la aplicación	11
Especificación Técnica	12

Objetivo

Este manual fue creado para que la persona o equipo que tenga a su cargo el mantenimiento del sistema "PSI" tenga -y actualice- la información que respalda el proceso de ingeniería involucrado en el desarrollo del mismo. Representa una herramienta de extrema importancia porque muestra los conceptos más importantes que se aplicaron para su creación (y que aplicarán durante su mantenimiento.)

Introducción

El software ha sido desarrollado para agilizar la aplicación y calificación de pruebas psicológicas. Con esto, los psicólogos se deslindan de algunas labores que resultan pesadas y tardadas, para realizar actividades menos mecánicas y más productivas.

Además, explotar el software permite realizar ágilmente las tareas de evaluación de personas que se realizan para procesos de reclutamiento y selección de personal; evaluación periódica de un individuo, o evaluación para promoción de un empleado.

Los procesos de ingeniería de software vincularon con el sistema al equipo de psicólogos del Centro de Control de Confianza de la PGR, y se contó también con apoyo de la Facultad de Psicología de la UNAM.

El manual técnico está dirigido a lectores con sólidos conocimientos de Ingeniería de Software. Se asume que no es necesario explicar conceptos como "Diagrama de Flujo" y "Diccionario de Datos".

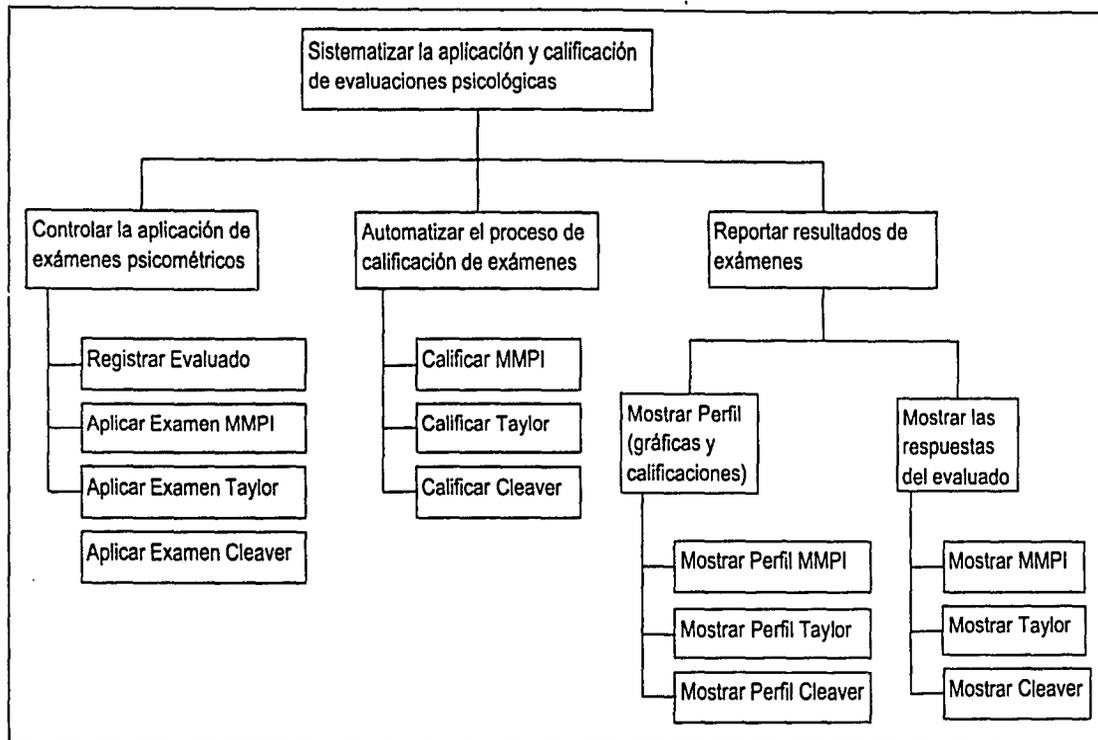
Este documento incluye los modelos con los que se realizó el análisis y diseño, tanto del Programa como de la Base de Datos.

En lo que al Programa se refiere, se incluye desde el Diagrama Jerárquico Funcional (DJF), pasando por Diagramas de Flujo de Datos (DFD) y Diagrama de Transición de Estados (DTE), hasta la Arquitectura de programa.

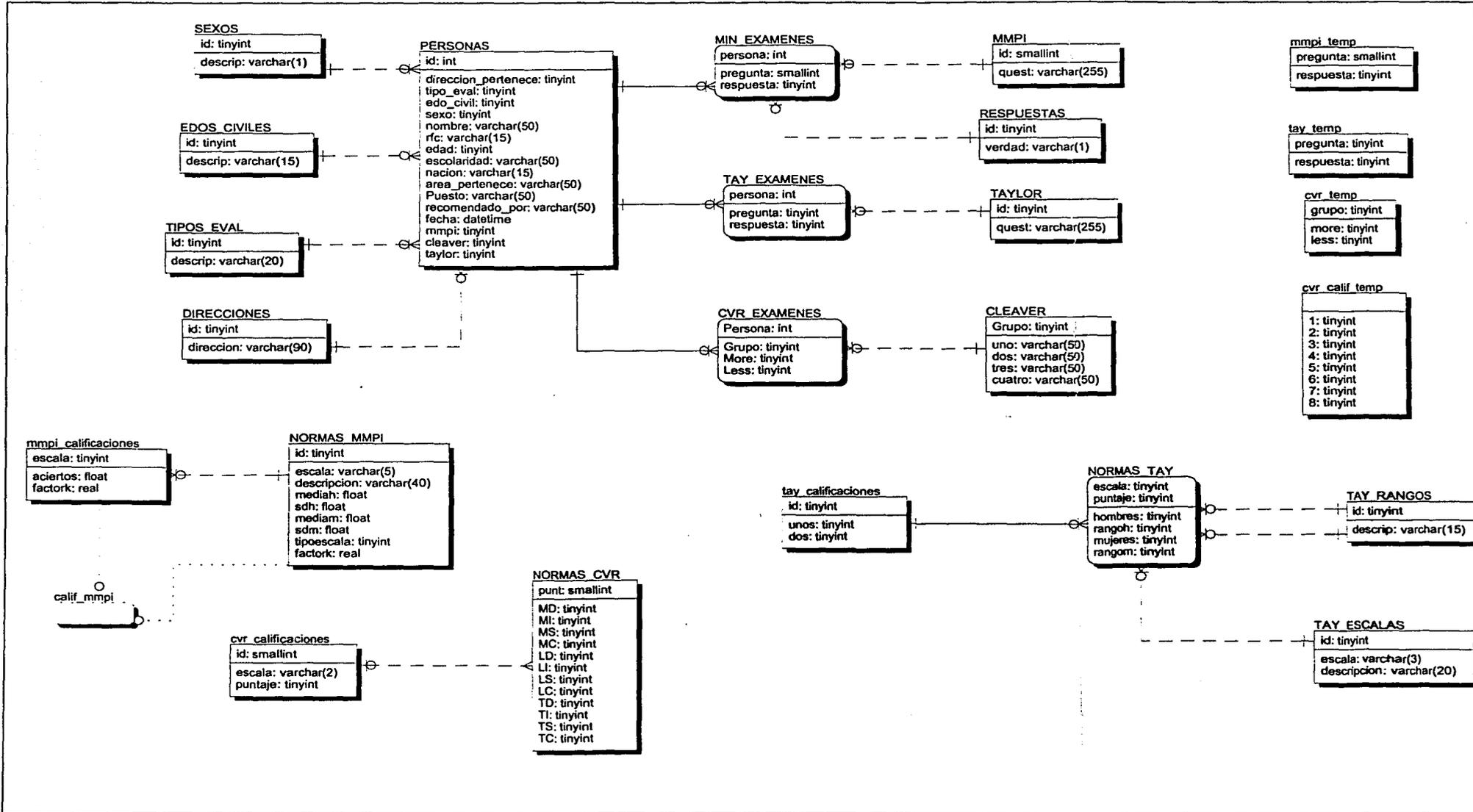
Sobre el Análisis y Diseño de Base de datos, esta documentación contiene el Diagrama Relacional (mostrando los campos con su correspondiente tipo de dato y longitud del mismo), y el Diccionario de Datos.

Respecto al producto final del diseño, se incluye también la especificación técnica de programa, que muestra un bosquejo de cada pantalla del software junto con toda la información necesaria según la sección ii.b del capítulo iv (Elaboración del Manual Técnico).

Diagrama Jerárquico Funcional (Work Breakdown Structure)



Modelo Relacional de la Base de Datos



Diccionario de Datos

Tabla	Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo / Único	Valor predet.	Tabla(s) asociada(s)	Descripción
PERSONAS	Id	Cont		NN / U	Contador	MIN_EXAMENES (persona) TAY_EXAMENES (persona) CVR_EXAMENES (persona)	Identificador de la persona (número secuencial)
	Nombre	Text	50	NN			Nombre completo de la persona
	Rfc	Text	15	NN			Registro Federal de Contribuyentes
	Edad	Num	Byte	NN			Edad, número de años cumplidos
	Sexo	Num	Byte	NN		SEXOS (id)	Género de la persona: Masculino / Femenino
	Escolaridad	Text	50	NN			Nivel de estudios del sujeto
	Edo_civil	Num	Byte	NN		EDOS_CIVILES (id)	Estado civil: Soltero / casado / viudo / divorciado / otro
	Tipo_eval	Num	Byte	NN		TIPOS_EVAL (id)	Tipo de evaluación: Nuevo ingreso / especial / valoración periódica
	Nacion	Text	15	NN			Nacionalidad del sujeto
	Direccion_pertenece	Num	Byte			DIRECCIONES (id)	Dirección (de la Institución) a la que pertenece
	Area_pertenece	Text	50				Área (de la dirección) a la que pertenece
	Puesto	Text	50	NN			Puesto que el sujeto desempeña o pretende
	Recomendado_por	Text	50				Nombre de la persona que lo recomienda o canaliza
	Fecha	Date	Short date	NN	Función ahora()		Fecha de aplicación de la evaluación
	Mmpi	Num	Byte				Orden de aplicación del MMPi en el sistema
	Cleaver	Num	Byte				Orden de aplicación del Cleaver en el sistema

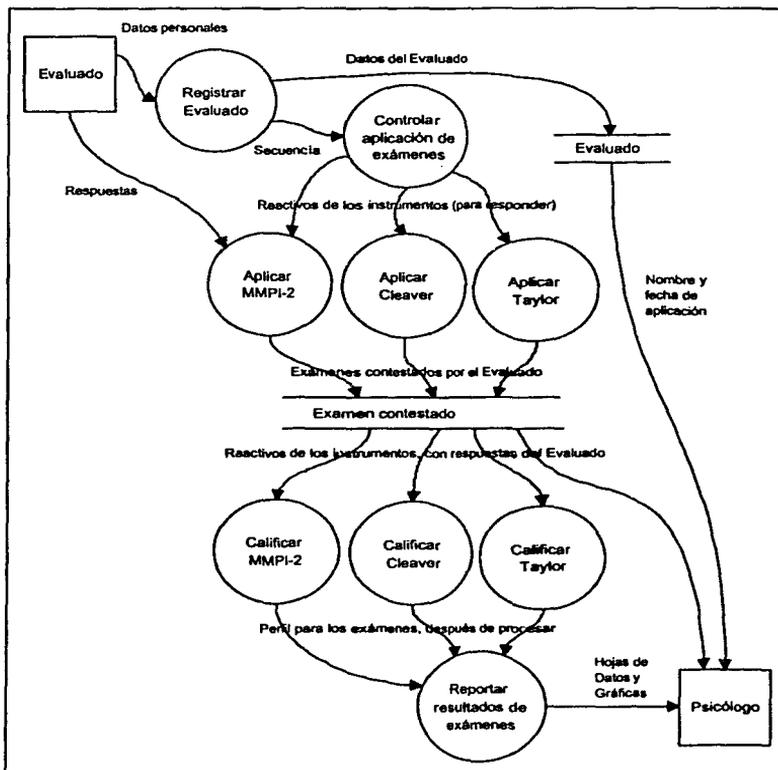
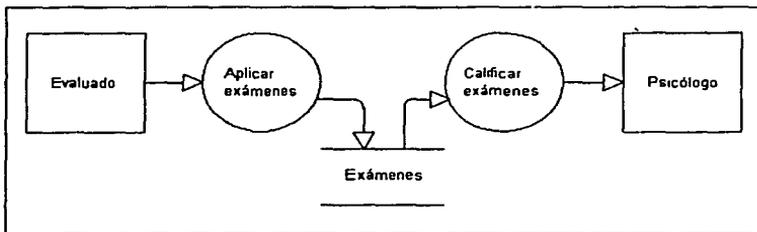
	Taylor	Num	Byte				Orden de aplicación del Taylor en el sistema
MIN_EXAMENES	Persona	Num	Doble	NN		PERSONAS (id)	Id de la persona a quien se aplicó el MMPI
	Pregunta	Num	Entero	NN		MMPI (id)	Número de pregunta
	Respuesta	Num	Byte	NN		RESPUESTAS (id)	Número de respuesta
MMPI	Id	Num	Entero	NN / U		MIN_EXAMENES (pregunta)	Id (número) de pregunta (1 - 567)
	Quest	Text	255	NN			Pregunta
RESPUESTAS	Id	Num	Byte	NN / U		MIN_EXAMENES (respuesta)	Id (número) de respuesta (1 o 2)
	Verdad	Text	1	NN			Verdadero (1) / falso (2)
TAY_EXAMENES	Persona	Num	Doble	NN		PERSONAS (id)	Id de la persona a quien se aplicó el Taylor-Johnson
	Pregunta	Num	Byte	NN		TAYLOR (id)	Número de pregunta
	Respuesta	Num	Byte	NN			Número de respuesta
TAYLOR	Id	Num	Byte	NN / U		TAY_EXAMENES (pregunta)	Id (número) de pregunta (1 - 180)
	Quest	text	255	NN			Pregunta
CVR_EXAMENES	Persona	Num	Doble	NN		PERSONAS (id)	Id de la persona a quien se aplicó el Cleaver
	Grupo	Num	Byte	NN		CLEAVER (grupo)	Número del reactivo
	More	Num	Byte	NN			Número de renglón con marca en la columna "Más" (1 - 4)
	Less	Num	Byte	NN			Número de renglón con marca en la columna "Menos" (1 - 4)
CLEAVER	Grupo	Num	Byte	NN / U		CVR_EXAMENES (grupo)	Id (número) de reactivo (1 - 24)
	Uno	Text	50	NN			Palabra en el primer renglón del grupo
	Dos	Text	50	NN			Palabra en el segundo renglón del grupo
	Tres	Text	50	NN			Palabra en el tercer renglón del grupo
	Cuatro	text	50	NN			Palabra en el cuarto renglón del grupo

SEXOS	Id	Num	Byte	NN / U		PERSONAS (sexo)	Id del sexo (1 / 2)
	Descrip	Text	1	NN			Género de la persona: Masculino / Femenino
EDOS_CIVILES	Id	Num	Byte	NN / U		PERSONAS (edo_civil)	Id del estado civil (1 - 5)
	Descrip	Text	15	NN			Estado civil: Soltero / casado / viudo / divorciado / otro
TIPOS_EVAL	Id	Num	Byte	NN / U		PERSONAS (tipo_eval)	Identificador del tipo de evaluación (1 - 3)
	Descrip	Text	20	NN			Tipo de evaluación: Nuevo ingreso / especial / valoración periódica
DIRECCIONES	Id	Num	Byte	NN / U		PERSONAS (direccion_ pertenece)	Id de la dirección (de la Institución) (1 - 41)
	Direccion	Text	90	NN			Dirección (de la Institución) a la que pertenece
mmpi_ calificaciones	Escala	Num	Byte	NN / U		NORMAS_MMPI (id)	Id (número) de escala
	Aciertos	Num	Doble	NN			Número de aciertos
	Factork	Num	Single		0		Factor k correspondiente
NORMAS_MMPI	Id	Cont	Byte	NN / U		mmpi_calificaciones (escala)	Id (número) de escala
	Escala	Text	5	NN / U			Nombre abreviado de la escala
	Descripcion	Text	40	NN			Descripción (nombre completo) de la escala
	Mediah	Num	Doble				Valor de la media para varones
	Sdh	Num	Doble				Desviación estándar para varones
	Mediam	Num	Doble				Valor de la media para mujeres
	Sdm	Num	Doble				Desviación estándar para mujeres
	Tipoescala	Num	Byte	NN	0		Tipo de escala: básica (1) / suplementarias (2) / de contenido (3)

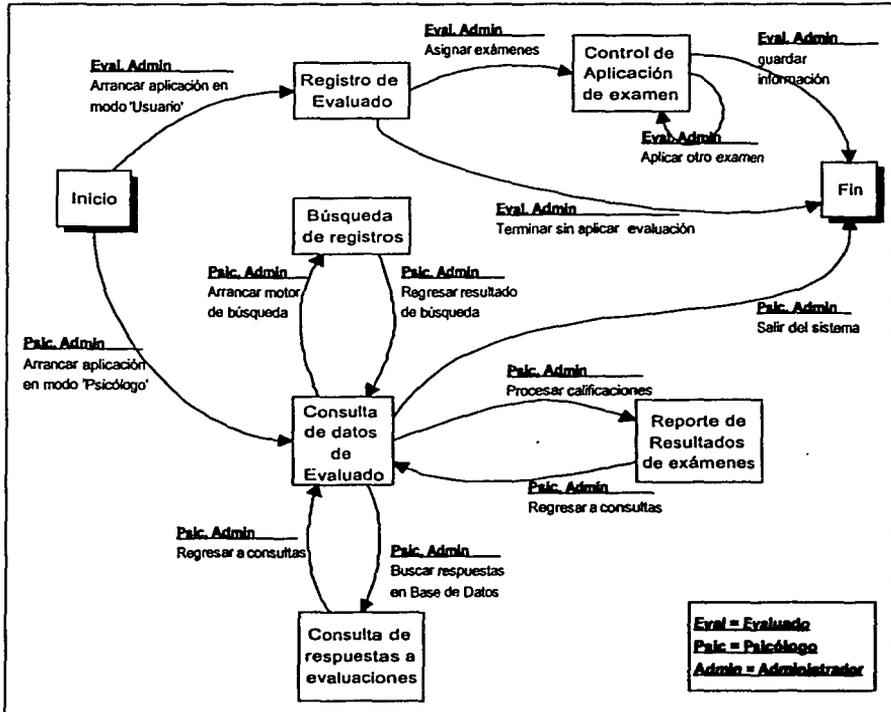
	FactorK	Num	Single	NN	0		Factor K para la escala
Tay_calificaciones	id	Num	Byte	NN / U		NORMAS_TAY (escala)	Id de la escala calificada
	Unos	Num	Byte	NN			Suma de puntos "uno" en la calificación
	Dos	Num	Byte	NN			Suma de puntos "dos" en la calificación
NORMAS_TAY	Escala	Núm	Byte	NN		Tay_calificaciones (id) TAY_ESCALAS (id)	Id de la escala (0 - 9)
	puntaje	Num	Byte	NN			Posible calificación de las escalas
	Hombres	Num	Byte	NN			Percentil correspondiente para varones
	Rangoh	Num	Byte	NN		TAY_RANGOS (id)	Rango dentro de la gráfica
	Mujeres	Num	Byte	NN			Percentil correspondiente para mujeres
	Rangom	Num	Byte	NN		TAY_RANGOS (id)	Rango dentro de la gráfica
TAY_ESCALAS	id	Num	Byte	NN / U		NORMAS_TAY (escala)	Id de la escala calificada
	Escala	Text	3	NN			Nombre abreviado de la escala
	Descripcion	Text	20	NN			Descripción (nombre completo) de la escala
TAY_RANGOS	id	Num	Byte	NN / U		NORMAS_TAY (rangoh, rangom)	Id de rangos en la gráfica
	Descrip	Text	15	NN			Nombre del rango
Cvr_calificaciones	id	Num	Byte	NN / U			Id de la escala calificada
	Escala	Text	Byte	NN			Abreviación de la escala
	puntaje	Num	Entero	NN		NORMAS_CVR (punt)	Puntos obtenidos para la escala
NORMAS_CVR	Punt	Num	Entero	NN / U		Cvr_calificaciones (puntaje)	Posible puntaje en las calificaciones del Cleaver
	Md	Num	Byte	NN			Puntaje de referencia para graficar la escala D en el perfil More
	Mi	Num	Byte	NN			Puntaje de referencia para graficar la escala I en el perfil More
	Ms	Num	Byte	NN			Puntaje de referencia para graficar la escala S en el

						perfil More
	Mc	Num	Byte	NN		Puntaje de referencia para graficar la escala C en el perfil More
	Ld	Num	Byte	NN		Puntaje de referencia para graficar la escala D en el perfil Less
	Li	Num	Byte	NN		Puntaje de referencia para graficar la escala I en el perfil Less
	Ls	Num	Byte	NN		Puntaje de referencia para graficar la escala S en el perfil Less
	Lc	Num	Byte	NN		Puntaje de referencia para graficar la escala C en el perfil Less
	Td	Num	Byte	NN		Puntaje de referencia para graficar la escala D en el perfil Total
	Ti	Num	Byte	NN		Puntaje de referencia para graficar la escala I en el perfil Total
	Ts	Num	Byte	NN		Puntaje de referencia para graficar la escala S en el perfil Total
	Tc	Num	Byte	NN		Puntaje de referencia para graficar la escala C en el perfil Total

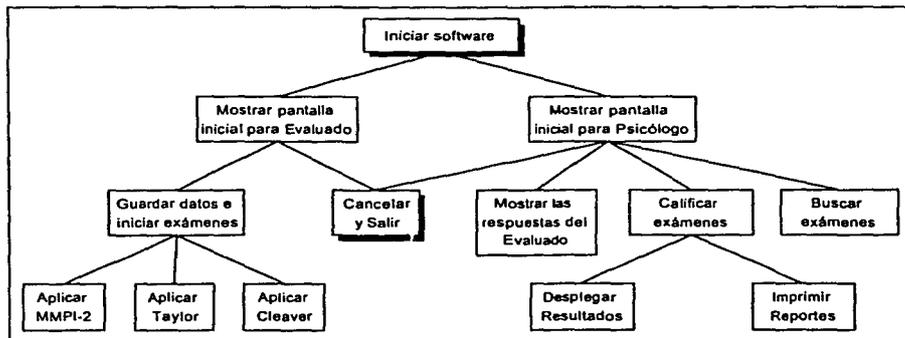
Diagramas de Flujo de Datos



Diagramas de Transición de Estados



Arquitectura de la aplicación



Iniciar software.- Pide al usuario que se identifique y autentifique con una contraseña, y ejecuta el software.

Mostrar pantalla inicial para el Evaluado.- En caso de que el usuario identificado sea un Evaluado, muestra la pantalla de registro en modo "append" (agregar), permitiendo que éste, con apoyo del psicólogo, proporcione sus datos al sistema.

Guardar datos e iniciar exámenes.- Una vez terminado el registro de datos del Evaluado, se guarda el registro y se ordena la aplicación de exámenes psicométricos.

Aplicar MMPI-2.- Aplica la secuencia de reactivos del examen MMPI al Evaluado y guarda las respuestas en Base de Datos.

Aplicar Taylor.- Aplica la secuencia de reactivos del examen Taylor al Evaluado y guarda las respuestas en Base de Datos.

Aplicar Cleaver.- Aplica la secuencia de reactivos del examen Cleaver al Evaluado y guarda las respuestas en Base de Datos.

Cancelar y Salir.- Cierra el software.

Mostrar pantalla inicial para el Psicólogo.- En caso de que el usuario identificado sea el Psicólogo, muestra la pantalla de registro en modo "read-only" (de consulta), permitiendo navegar entre todas las evaluaciones que se hayan hecho, realizar búsquedas de aplicaciones, y saber qué exámenes le fueron asignados.

Cancelar y Salir.- Cierra el software.

Mostrar respuestas de exámenes.- Permite visualizar las respuestas que el evaluado dio a cada reactivo de los exámenes que se le aplicaron. No es posible modificar las respuestas: sólo consultarlas.

Procesar Calificaciones.- Tomando los datos de los exámenes resueltos, realiza el procesamiento de los exámenes para obtener la calificación de los evaluados. Para ello, puede utilizar vistas o tablas temporales.

Desplegar resultados.- Muestra en pantalla las calificaciones de los exámenes, junto con el perfil gráfico del Evaluado.

Imprimir reportes.- Envía a la impresora predeterminada los resultados de los exámenes.

Búsqueda de exámenes.- Permite al Psicólogo realizar búsquedas de registros entre los exámenes que se han aplicado.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**CONVENCIONES****Encabezado:**

Nombre: Título que aparece en la pantalla.
Nombre Interno: Nombre de la forma dentro del sistema.

Formas:

Botón de opción (selección exclusiva).
 Casilla de verificación (posible selección múltiple).
 Lista desplegable de selección.

Opciones:

C (CREATE) indica que pueden insertarse nuevos valores.
R (READ) indica que el campo puede ser leído (consultado).
U (UPDATE) indica que el campo se puede actualizar.
D (DELETE) indica que el campo puede ser borrado.
O (OBLIGATORY) indica que el campo es requerido (not null).

Usuarios:

E Usuario 'Evaluado'.
P Usuario 'Psicólogo'.
A Usuario 'Administrador'.
X Opción seleccionada (todos los usuarios, cuando aplique).

Nombre	Ficha de Registro	Nombre Interno	Registro
Objetivo	Realizar y consultar el registro de evaluados.		
Descripción	Pantalla inicial del software. Es la forma de registro del evaluado. Desde esa pantalla se aplica la serie de pruebas, se realizan búsquedas de exámenes, y se pide el procesamiento de calificaciones.		
Procesos asociados	Registrar Evaluado Controlar aplicación de exámenes Consulta de datos de persona Búsqueda de registros Fin del sistema		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
---	No tiene forma padre: es la pantalla inicial.	Buscar Calificaciones Instructivommpi Instructivocvr Instructivotay	

Ficha de Registro	# Reg	Fecha	Salir
Nombre _____			< < > >
RFC _____	Tipo de Evaluación		Buscar ficha
Edad _____	<input type="radio"/> Nuevo Ingreso		Calificaciones
Sexo	<input type="radio"/> Especial		Orden de aplicación
<input type="radio"/> Masculino	<input type="radio"/> Val. periódica		Personalidad #
<input type="radio"/> Femenino			Actitud #
Escolaridad _____			Temperamento #
Estado civil <input type="checkbox"/> Nacionalidad _____			Limpiar
Dirección _____ <input type="checkbox"/>			Aplica Examen
Área a la que pertenece _____			
Recomendado por _____			

Botones y menús	Nombre	Acción
	Salir	Termina la ejecución del software
	' <' (First)	Navegan hasta el registro inicial y final respectivamente. Sólo en modo 'Psicólogo'.
	'>' (Last)	
	'<' (Prev)	Navegan, de uno en uno, los registros hacia atrás y adelante respectivamente. Sólo en modo 'Psicólogo'.
	'>' (Next)	
	Buscar Ficha	Despliega la herramienta de búsqueda de Access.

	Calificaciones	Inicia el módulo de procesamiento de calificaciones para el registro actual. Sólo en modo 'Psicólogo'.
	Personalidad	Agrega el examen MMPI-2 a la evaluación a aplicar. Sólo en modo 'Evaluado'.
	Actitud	Agrega el examen Cleaver a la evaluación a aplicar. Sólo en modo 'Evaluado'.
	Temperamento	Agrega el examen Taylor-Johnson a la evaluación a aplicar. Sólo en modo 'Evaluado'.
	Limpiar	Quita la secuencia asignada de exámenes a aplicar.
	Aplica Examen	Inicia la secuencia de aplicación de exámenes. Sólo en modo 'Evaluado'.
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + S	Salir
	[Alt] + B	Buscar Ficha
	[Alt] + L	Limpiar
	[Alt] + M	Opción 'Masculino' en el grupo 'Sexo'
	[Alt] + F	Opción 'Femenino' en el grupo 'Sexo'
	[Alt] + N	Opción 'Nuevo Ingreso' en el grupo 'Tipo de Evaluación'
	[Alt] + E	Opción 'Especial' en el grupo 'Tipo de Evaluación'
[Alt] + V	Opción 'Valoración Periódica' en el grupo 'Tipo de Evaluación'	

```

Fuente de datos
SELECT DISTINCTROW nombre,
    rfc, edad, escolaridad, nacion, direccion_pertenece, area_pertenece,
    sexo, edo_civil, tipo_eval, PERSONAS.id, recomendado_por, fecha,
    mmpi, cleaver, taylor
FROM TIPOS_EVAL INNER JOIN (EDOS_CIVILES INNER JOIN (SEXOS
    INNER JOIN PERSONAS ON SEXOS.id = PERSONAS.sexo) ON
    EDOS_CIVILES.id = PERSONAS.edo_civil) ON
    TIPOS_EVAL.id = PERSONAS.tipo_eval
ORDER BY PERSONAS.id;
    
```

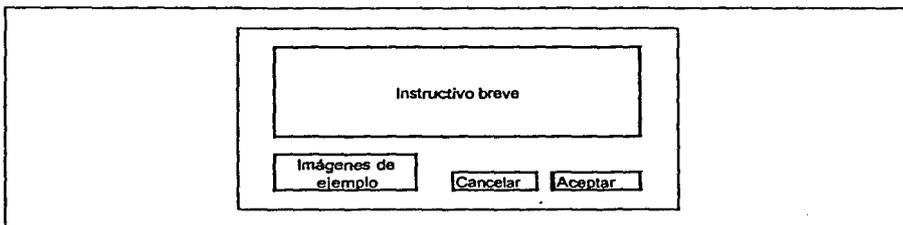
Etiqueta Nombre	Descripción	Formato	Opciones				
		Validación / Default	C	R	U	D	O
Registro	Número del registro del evaluado en la tabla 'PERSONAS'.	Autonumérico		X			X
Fecha	Fecha de registro y aplicación de exámenes.	"dd/mm/yyyy" Función 'Now()'		X			X
Nombre	Nombre del Evaluado		E	P	A		X
RFC	Registro Federal de Contribuyentes (o CURP). del Evaluado.		E	P	A	A	
Edad	Edad del Evaluado.		E	P	A	A	
Edad		Número, entero					
Sexo	Genero del evaluado.	Botones de opción Masculino / Femenino	E	P	A	A	X
Tipo de evaluación	Causa de que se realice la evaluación.	Botones de opción nuevo ingreso / especial / valoración periódica	E	P	A	A	X
Escolaridad	Nivel académico del Evaluado.		E	P	A	A	
Escolaridad							

Estado civil Edo_civil	Estado civil del Evaluado.	Combo box Soltero / Casado / Divorciado / Viudo / Otro	E	P	A	A	A	X
Nacionalidad Nacion	Nacionalidad del Evaluado.		E	P	A	A	A	
Dirección Direccion	Dirección de la Institución para la que labora el Evaluado (aplica para Valoración Periódica).	Combo box Catálogo 'Direcciones'	E	P	A	A	A	
Area a la que pertenece area_pertenece	Área de la Institución a la que el Evaluado pertenece o, si es primer ingreso, a la que quiere pertenecer.		E	P	A	A	A	X
Recomendado o canalizado por area_recomienda	Nombre del área o de la persona que canaliza a la Persona para su Evaluación.		E	P	A	A	A	
Personalidad Mmpi	Orden de aplicación de 'MMPI' en la secuencia de exámenes.	Botón de comando Numérico (1-3)	E	P	A			
Actitud Cleaver	Orden de aplicación de 'Cleaver' en la secuencia de exámenes.	Botón de comando Numérico (1-3)	E	P	A			
Temperamento Taylor	Orden de aplicación de 'Taylor' en la secuencia de exámenes.	Botón de comando Numérico (1-3)	E	P	A			

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
Operación inválida: este es el primer registro.	Se intentó navegar al registro anterior estando en pantalla el primero.	---
Operación inválida: este es el último registro.	Se intentó navegar al siguiente registro estando en pantalla el último.	---
Indique el orden en que los exámenes serán aplicados.	Se presionó 'Aplicar Examen' sin que hubiera exámenes asignados.	Asignar exámenes por medio de los controles de 'Orden de aplicación'.
Debe llenar todos los datos.	Se presionó 'Aplicar Examen' sin que estuviera llena la forma de registro.	Capturar los datos que falten.

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
Usuario	Si Usuario = 'Evaluado', Entonces los botones 'First', 'Prev', 'Next', 'Last', 'Buscar Ficha' y 'Calificaciones' son invisibles, y la forma se abre en modo 'Append' Si Usuario = "Psicólogo", Entonces la forma se abre en modo 'Sólo Lectura', y se muestra en pantalla el último Evaluado registrado.
Direccion	Si Tipo_Eval = Primer Ingreso, Entonces Direccion es Invisible.
Orden de Aplicación	Examen(x): Si examen(x) <> 0, Entonces examen(x) no cambia Examen(x) = Mayor(examen(y), examen(z) + 1 Limpiar: Examen(x, y, z) = 0
Aplica Examen	Debe haber al menos un examen en el orden de aplicación Ciclo Si Actual = case examen(x), Entonces Aplica_examen(x) Si Actual = examen(y), Entonces Aplica_examen(y) Si Actual = examen(z), Entonces Aplica_examen(z) Actual = Actual + 1 Si Actual <> examen(x, y, z), Entonces Romper Ciclo Fin de Ciclo

Nombre	Evaluación de personalidad	Nombre Interno	InstructivoMMPI
Objetivo	Mostrar un breve instructivo de la manera de contestar el examen.		
Descripción	Forma con algunos párrafos, por medio de los cuales se describe la lógica que el Evaluado debe aplicar para responder los reactivos del examen que está por iniciar. Si es el primer examen en la secuencia, permite cancelar para hacer alguna corrección en la forma de registro. En caso contrario, sólo se puede dar 'Aceptar' para seguir con la aplicación.		
Procesos asociados	Aplicar examen MMPI		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
---	Registro	MMPIexam	



Botones y menús	Nombre	Acción
	Cancelar	Cerrar pantalla actual y regresar a forma de Registro.
Aceptar	Cerrar pantalla actual e iniciar aplicación de MMPI invocando a la forma MMPIexam.	
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + C	Cancelar
	[Alt] + A	Aceptar

Fuente de datos	---	Formato		Opciones				
Etiqueta	Descripción	Validación / Default		C	R	U	D	O
Nombre								
Instructivo breve	Instrucciones para contestar el examen							
Instrucciones				X				X

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
---	---	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
Usuario	Si Usuario = 'Evaluado', entonces inserta (id_persona, id_preguntas_mmpi) en min_examenes

Nombre	Examen	Nombre Interno	MMPIexam
--------	--------	----------------	----------

Objetivo	Mostrar la lista de reactivos del examen MMPI, y permitir que el Evaluado los responda
Descripción	La pantalla va mostrando las afirmaciones del examen, una por una, y avanza conforme el evaluado las responde. Cuenta con botones para navegación (hacia atrás o hacia adelante), pero no permite avanzar más allá del último reactivo contestado. Cuando se termina de contestar, aparece el botón 'Termina', que permite que el usuario dé por finalizado el test.
Procesos asociados	Aplicar examen MMPI

Subformas	Forma Padre	Formas Hijas
---	InstructivoMMPI	---

Botones y menús	Nombre	Acción
	<- (previo)	Regresa al registro anterior.
	-> (siguiente)	Avanza al siguiente registro, siempre y cuando no deje el reactivo actual sin contestar.
	Terminar	Cierra la pantalla actual y da por terminada la aplicación del examen MMPI
	V (verdadero)	Contesta como 'Verdadera' la afirmación actual, y avanza al siguiente registro.
	F (falso)	Contesta como 'Falsa' la afirmación actual, y avanza al siguiente registro.
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + V	V (verdadero)
	[Alt] + F	F (falso)
	[Alt] + T	Terminar

Fuente de datos	<pre> SELECT DISTINCTROW mmpi.quest, min_examenes.respuesta, min_examenes.persona, mmpi.id FROM mmpi INNER JOIN min_examenes ON mmpi.id = min_examenes.pregunta WHERE ((min_examenes.persona=[forms].[registro].[persona])) ORDER BY min_examenes.pregunta; </pre>
------------------------	--

Etiqueta Nombre	Descripción	Formato	Opciones				
		Validación / Default	C	R	U	D	O
Afirmación MMPI	Pregunta del examen MMPI			X			X
Pregunta							
Verdadero / Falso	Respuesta a la pregunta	Botones de opción	E	P	A		X
Respuesta		V (verdad) / F (falso)		A			
Pregunta núm. numeropregunta	Número de la pregunta acutal	(0 - 567)		X			X

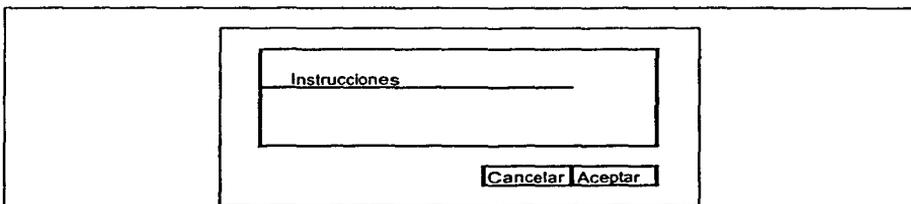
Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
El examen ha terminado. Para salir presione el botón [Terminar]. Si desea corregir alguna respuesta use los botones "FLECHA" (<-), (->) para regresar.	Se ha contestado la totalidad de reactivos del instrumento (567). El sistema está listo para continuar, o permitir hacer cambios en las respuestas.	Si el usuario está seguro de sus respuestas, presionar el botón 'Terminar' para seguir adelante.
El examen ha terminado. Por favor pulse [OK] y avise al psicólogo.	Se ha contestado la totalidad de reactivos del instrumento (567), y se han realizado ya todos los exámenes.	Presionar 'Ok' y avisar al responsable.
Operación inválida: este es el primer registro.	Se intentó navegar al registro anterior estando en pantalla el primero.	---
Operación inválida: este es el último registro.	Se intentó navegar al siguiente registro estando en pantalla el último.	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
Terminar	Si MMPI es el último examen a aplicar, entonces se debe terminar el programa. Si falta aplicar otro examen, invocar el instructivo de dicho examen.

Nombre	Instrucciones	Nombre Interno	InstructivoCvr
--------	---------------	----------------	----------------

Objetivo	Mostrar un breve instructivo de la manera de contestar el examen.
Descripción	Forma con algunos párrafos, por medio de los cuales se describe la lógica que el Evaluado debe aplicar para responder los reactivos del examen que está por iniciar. Si es el primer examen en la secuencia, permite cancelar para hacer alguna corrección en la forma de registro. En caso contrario, sólo se puede dar 'Aceptar' para seguir con la aplicación.
Procesos asociados	Aplicar examen Cleaver

Subformas	Forma Padre	Formas Hijas
---	Registro	CvrExam



Botones y menús	Nombre	Acción
	Cancelar	Cerrar pantalla actual y regresar a forma de Registro.
Aceptar	Cerrar pantalla actual e iniciar aplicación de MMPI invocando a la forma MMPIexam.	
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + C	Cancelar
	[Alt] + A	Aceptar

Fuente de datos	---							
Etiqueta	Descripción	Formato		Opciones				
Nombre		Validación / Default		C	R	U	D	O
Instrucciones	Instrucciones para contestar el examen			X				X
OLEtexto								

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
---	---	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
Usuario	Si Usuario = 'Evaluado', entonces inserta (id_persona, id_preguntas_mmpi) en min_examenes

Nombre	Autodescripción	Nombre Interno	CVRexam
Objetivo	Mostrar la lista de reactivos del examen Cleaver, y permitir que el Evaluado los responda		
Descripción	La pantalla muestra 24 grupos de 4 palabras (o frases) cada grupo. A la derecha de cada palabra, hay dos casillas de verificación, que el Evaluado puede usar para calificar la palabra como 'Más' o 'Menos' relacionada con él, sin permitir repeticiones. Cuenta con botones para navegación (hacia atrás o hacia adelante), pero no permite avanzar más allá del último reactivo contestado. Cuando se termina de contestar, aparece el botón 'Termina', que permite que el usuario dé por finalizado el test.		
Procesos asociados	Aplicar examen Cleaver		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
CVRaux	InstructivoCVR	---	

Autodescripción

Mas Menos

?

Opción 1

Opción 2

Opción 3

Opción 4

>>

<<

Terminar

grupo ##

Nombre del Evaluado

Botones y menús	Nombre	Acción
	? (ayuda)	Despliega la pantalla de ayuda.
	>> (siguiente)	Navega hacia el siguiente grupo de palabras.
	<< (anterior)	Navega hacia el grupo de palabras anterior.
Llaves rápidas (o hotkeys)	Terminar	Cierra la pantalla actual y da por finalizada la aplicación del examen Cleaver.
	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + T	Terminar
	[Alt] + ?	? (ayuda)

Fuente de datos	<pre>SELECT DISTINCTROW cvr_examenes.*, PERSONAS.nombre FROM PERSONAS INNER JOIN cvr_examenes ON PERSONAS.id = cvr_examenes.Persona WHERE (((cvr_examenes.Persona)=[forms].[registro].[persona])) ORDER BY cvr_examenes.Grupo;</pre>
------------------------	--

Etiqueta Nombre	Descripción	Formato	Opciones				
		Validación / Default	C	R	U	D	O
Opción 1, 2, 3 y 4 CVRaux	Subforma que muestra las cuatro palabras que forman a cada grupo.			X			X
Más More	Valor del campo 'Más'.	Botones de opción 1 / 2 / 3 / 4	E	X	A		X
Menos Less	Valor del campo 'Menos'.	Botones de opción 1, 2, 3, 4	E	X	A		X
Nombre	Nombre de la persona que está respondiendo el examen.			X			X

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
No se puede contestar la misma opción.	El usuario intentó dar la misma respuesta para 'Mas' y 'Menos'.	Responder sin utilizar la misma opción para las dos columnas.
Contestar las columnas "MAS" Y "MENOS".	El usuario intentó ir al siguiente registro sin haber respondido al actual.	Responder antes de continuar con el siguiente reactivo.
Operación inválida: este es el primer registro.	Se intentó navegar al registro anterior estando en pantalla el primero.	---
Operación inválida: este es el último registro.	Se intentó navegar al siguiente registro estando en pantalla el último.	---
El examen ha terminado. Para salir presione el botón [Terminar]. Si desea corregir alguna respuesta use los botones "FLECHA" (<),(>) para regresar.	Se ha contestado la totalidad de reactivos del instrumento (24 grupos). El sistema está listo para continuar, o permitir hacer cambios en las respuestas.	Si el usuario está seguro de sus respuestas, presionar el botón "Terminar" para seguir adelante.
El examen ha terminado. Por favor pulse [OK] y avise al psicólogo.	Se ha contestado la totalidad de reactivos del instrumento (24), y se han realizado ya todos los exámenes.	Presionar 'Ok' y avisar al responsable.

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
Terminar	Si Cleaver es el último examen a aplicar, entonces se debe terminar el programa. Si falta aplicar otro examen, invocar el instructivo de dicho examen.

Nombre	CVRaux	Nombre Interno	CVRaux
Objetivo	Desplegar los grupos de palabras para cada reactivo del examen.		
Descripción	Subforma que muestra las cuatro palabras (o frases) que forman cada grupo de reactivos del examen Cleaver.		
Procesos asociados	---		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
---	CVExam	---	

<table border="1"> <tr><td>Opción 1</td></tr> <tr><td>Opción 2</td></tr> <tr><td>Opción 3</td></tr> <tr><td>Opción 4</td></tr> </table>			Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4
Opción 1						
Opción 2						
Opción 3						
Opción 4						
Botones y menús	Nombre	Acción				
	---	---				
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú				
	---	---				

Fuente de datos	SELECT DISTINCTROW CLEAVER.uno, CLEAVER.dos, CLEAVER.tres, CLEAVER.cuatro FROM CLEAVER WHERE ((CLEAVER.Grupo=forms.cvexam.Grupo));			
Etiqueta	Descripción	Formato	Opciones	
Nombre		Validación / Default	C	R
---	Primera palabra de cada reactivo			U
Uno			X	
---	Segunda palabra de cada reactivo			D
Dos			X	
---	Tercera palabra de cada reactivo			O
Tres			X	
---	Cuarta palabra de cada reactivo			O
cuatro			X	

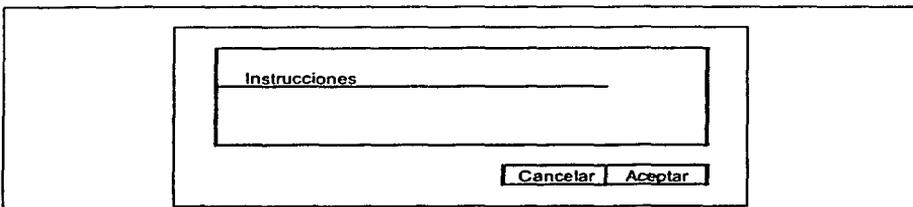
Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
---	---	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
---	---

Nombre	Instrucciones	Nombre Interno	InstructivoTAY
--------	---------------	----------------	----------------

Objetivo	Mostrar un breve instructivo de la manera de contestar el examen.
Descripción	Forma con algunos párrafos, por medio de los cuales se describe la lógica que el Evaluado debe aplicar para responder los reactivos del examen que está por iniciar. Si es el primer examen en la secuencia, permite cancelar para hacer alguna corrección en la forma de registro. En caso contrario, sólo se puede dar 'Aceptar' para seguir con la aplicación.
Procesos asociados	Aplicar el examen Taylor-Johnson

Subformas	Forma Padre	Formas Hijas
---	Registro	Taylor



Botones y menús	Nombre	Acción
	Cancelar	Cerrar pantalla actual y regresar a forma de Registro.
Aceptar	Cerrar pantalla actual e iniciar aplicación de MMPi invocando a la forma Taylor.	
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + C	Cancelar
	[Alt] + A	Aceptar

Fuente de datos	SELECT	Formato	Opciones				
Etiqueta	Descripción	Validación / Default	C	R	U	D	O
Nombre			---				
Instrucciones	Instrucciones para contestar el examen	---		X			X
OLEtexto		---					

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
---	---	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
Usuario	Si Usuario = 'Evaluado', entonces inserta (id_persona, id_preguntas_mmpi) en min_examenes

Nombre	Examen	Nombre Interno	Taylor
Objetivo	Mostrar la lista de reactivos del examen Taylor-Johnson, y permitir que el Evaluado los responda.		
Descripción	La pantalla muestra, una por una, las 180 preguntas del cuestionario. Abajo de cada pregunta hay 3 botones de opción, con los que el Evaluado contesta 'Sí', 'No' o 'Medio'. Cuenta con botones para navegación (hacia atrás o hacia adelante), pero no permite avanzar más allá del último reactivo contestado. Cuando se termina de contestar, aparece el botón 'Termina', que permite que el usuario dé por finalizado el test.		
Procesos asociados	Aplicar examen Taylor-Johnson.		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
---	InstructivoTay	---	

<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Nombre _____ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">?</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Pregunta _____</div> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">></div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Sí (+)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Med</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">No (-)</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 10px;">Terminar</div> </div> </div>		
Botones y menús	Nombre	Acción
	? (ayuda)	Despliega la pantalla de ayuda.
	< (atrás)	Navega hacia el siguiente grupo de palabras.
	> (adelante)	Navega hacia el grupo de palabras anterior.
	Terminar	Cierra la pantalla actual y da por finalizada la aplicación del examen Cleaver.
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + S	Sí (+)
	[Alt] + M	Med
	[Alt] + N	No (-)
	[Alt] + T	Terminar
	[Alt] + ?	? (ayuda)

Fuente de datos	<pre> SELECT DISTINCTROW TAYLOR.quest, TAY_EXAMENes.respuesta, TAY_EXAMENes.pregunta, TAY_EXAMENes.persona FROM TAYLOR INNER JOIN TAY_EXAMENes ON TAYLOR.id = TAY_EXAMENes.pregunta ORDER BY TAY_EXAMENes.pregunta; </pre>
------------------------	--

Etiqueta Nombre	Descripción	Formato		Opciones				
		Validación / Default		C	R	U	D	O
Nombre Persona	Nombre de la persona que está respondiendo el examen.			X				X
Pregunta Quest	Pregunta del examen Taylor-Johnson			X				X
Si, Med, No Opciones	Respuesta a las preguntas del examen	Botones de opción SI / Med / No		E	P	A		X

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
Operación inválida: este es el primer registro.	Se intentó navegar al registro anterior estando en pantalla el primero.	---
Operación inválida: este es el último registro.	Se intentó navegar al siguiente registro estando en pantalla el último.	---
El examen ha terminado. Para salir presione el botón [Terminar]. Si desea corregir alguna respuesta use los botones "FLECHA" (<-,>-) para regresar.	Se ha contestado la totalidad de preguntas del instrumento (180). El sistema está listo para continuar, o permitir hacer cambios en las respuestas.	Si el usuario está seguro de sus respuestas, presionar el botón 'Terminar' para seguir adelante.
El examen ha terminado. Por favor pulse [OK] y avise al psicólogo.	Se ha contestado la totalidad de preguntas del instrumento (180), y se han realizado ya todos los exámenes.	Presionar 'OK' y avisar al responsable.

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
Terminar	Si Taylor es el último examen a aplicar, entonces se debe terminar el programa. Si falta aplicar otro examen, invocar el instructivo de dicho examen.

Nombre	Buscar	Nombre Interno	Find
Objetivo	Realizar búsquedas de anteriores aplicaciones de exámenes.		
Descripción	La forma de registro puede invocar a ésta, que es una herramienta del ambiente propietario de Microsoft Access. Por medio de esta herramienta se pueden encontrar, en las tablas asociadas con la forma padre, registros que coincidan con los parámetros de búsqueda (normalmente nombres o fechas de aplicación)		
Procesos asociados	Búsqueda de registros.		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
---	Registro	---	

Buscar

Buscar en Mayúsculas y minúsculas

Buscar los campos con formato

Coincidir Buscar sólo el campo activo

Botones y menús	Nombre	Acción
	Buscar primero	Busca en la base de datos la primera coincidencia con el texto en el campo 'Buscar'.
	Buscar siguiente	Busca en la base de datos la siguiente coincidencia con el texto en el campo 'Buscar'.
	Cerrar	Cierra la ventana.
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + R	Buscar primero.
	[Alt] + S	Buscar Siguiente.
	[Alt] + M	Mayúsculas y minúsculas (casilla de verificación).
	[Alt] + F	Buscar los campos con formato (casilla de verificación).
	[Alt] + A	Buscar sólo el campo activo (casilla de verificación).

Fuente de datos	---		Formato		Opciones				
Etiqueta	Descripción	Validación / Default	C	R	U	D	O		
Nombre									
Buscar	Texto del que se buscará coincidencia en la Base de Datos.		X	X	X	X	X		
Buscar en	Dirección hacia la que se realizará la búsqueda.	Combo box. Toda la Base de Datos		X	X			X	
Coincidir	Tipo de coincidencia aplicado a la búsqueda.	Combo box. Cualquier parte del campo		X	X				X

Mayúsculas y minúsculas	Indica si la búsqueda se hará considerando estos tipos de letra.	Casilla de verificación desactivada	X	X	X	X
		Casilla de verificación Desactivada	X	X	X	X
Buscar los campos con formato	Indica que se buscará en los campos del mismo tipo que el campo activo.	Casilla de verificación Desactivada	X	X	X	X
		Casilla de verificación desactivada	X	X	X	X
Buscar sólo el campo activo	Indica que se buscarán coincidencias sólo en el campo activo.	Casilla de verificación desactivada	X	X	X	X

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
El elemento buscado no se encontró.	Ningún registro corresponde con el criterio de búsqueda definido.	Redefinir el criterio para encontrar la información buscada.

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
---	---

Nombre	Módulo de calificación	Nombre Interno	Calificaciones
Objetivo	Preparar la información para conocer las respuestas que los evaluados dieron a cada reactivo de los exámenes que se le aplicaron, y obtener sus calificaciones.		
Descripción	Esta pantalla permite iniciar el procesamiento de los exámenes del Evaluado para mostrar su calificación. Además, permite invocar las consultas de examen completo (que muestran las respuestas para cada reactivo)		
Procesos asociados	Procesar Minnesota. Procesar Cleaver. Procesar Taylor. Mostrar perfil del evaluado. Mostrar respuestas del evaluado.		

Subformas	Forma Padre	Formas Hijas
---	Registro	calif_hip wait MmpiCalif MmpiTodo CvrCalif CvrCompleto Tay_calif TaylorTodo

Nombre del Evaluado	Fecha de aplicación
Califica Minnesota	Ver MMPI
Califica Cleaver	Ver Cleaver
Califica Taylor-Johnson	Ver T-J
?	Cerrar

Botones y menús	Nombre	Acción
	Califica Minnesota	Realiza el procesamiento de calificación del MMPI y muestra la pantalla con los resultados.
	Califica Cleaver	Realiza el procesamiento de calificación del Cleaver y muestra la pantalla con los resultados.
	Califica Taylor-Johnson	Realiza el procesamiento de calificación del Taylor y muestra la pantalla con los resultados.
	Ver MMPI	Abre la consulta de examen completo para MMPI.
	Ver Cleaver	Abre la consulta de examen completo para Cleaver.

	Ver T-J	Abre la consulta de examen completo para Taylor.
	Ayuda (?)	Muestra la pantalla de ayuda.
	Cerrar	Cierra la forma actual y regresa a la forma de registro.
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + M	Califica Minnesota
	[Alt] + V	Ver MMPJ
	[Alt] + C	Califica Cleaver
	[Alt] + E	Ver Cleaver
	[Alt] + T	Califica Taylor-Johnson
	[Alt] + R	Ver T-J

Fuente de datos		---						
Etiqueta	Descripción	Formato		Opciones				
Nombre		Validación / Default		C	R	U	D	O
Nombre	Nombre del Evaluado, tomado de la				P			
Nombre	forma de registro				A	A		X
Fecha	Fecha de aplicación de evaluación,	*dd/mm/aa*			P			
Fecha	tomada de la forma de registro.				A			X

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
---	---	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
Califica Minnesota	El procesamiento de la calificación de este examen requiere repetidas iteraciones y un importante número de accesos a la base de datos. Esto se puede traducir en mucho tiempo de procesamiento, y por lo tanto se debe advertir al usuario, mediante una breve pantalla, que el proceso se está realizando, y que éste puede demorar varios segundos.

Nombre	Ayuda	Nombre Interno	Calif_hlp
Objetivo	Explicar al usuario el funcionamiento de la pantalla Calificaciones		
Descripción	Esta pantalla muestra unos cuantos párrafos, con breves descripciones de qué hace cada uno de los controles de la pantalla.		
Procesos asociados	---		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
---	Calificaciones	---	

Ayuda

Texto

Ok

Botones y menús	Nombre	Acción
	Ok	Cierra la pantalla
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + k	Ok

Fuente de datos	---							
Etiqueta	Descripción	Formato		Opciones				
Nombre		Validación / Default		C	R	U	D	O
Texto	Breve texto explicativo sobre la pantalla 'Calificaciones'			X				X
Texto								

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
---	---	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
---	---

Nombre	Espera	Nombre Interno	Wait
Objetivo	Notificarle al usuario que el proceso puede ser tardado		
Descripción	Ventana de pequeñas dimensiones, que simplemente le dice al usuario que se está realizando un proceso, y que éste se puede llevar tiempo.		
Procesos asociados	Procesar Minnesota		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
---	Calificaciones	---	

<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Procesando... Texto _____ </div>		
Botones y menús	Nombre	Acción
	---	---
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	---	---

Fuente de datos	---							
Etiqueta	Descripción	Formato		Opciones				
Nombre		Validación / Default		C	R	U	D	O
Texto	" Por favor espere... (puede tardar varios segundos) "			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Texto								

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
---	---	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
Procesar Minnesota	Mostrar pantalla (wait) Ejecutar procesamiento de calificación de Minnesota Cerrar la pantalla (wait)

Nombre	MMPI - 2	Nombre Interno	MMPIcalif
Objetivo	Mostrar el resultado del procesamiento de calificaciones del Evaluado.		
Descripción	<p>El encabezado muestra el Nombre del instrumento, el nombre del Evaluado, y los botones de comando, así como el título de cada columna de la tabla central de la forma.</p> <p>El pie de la pantalla simplemente contiene algunas notas.</p> <p>La parte central de la pantalla muestra una tabla con la identificación y nombre de cada escala, la puntuación con y sin "factor K", la media aritmética para cada escala, y el resultado final como puntuación "T".</p>		
Procesos asociados	Mostrar perfil del evaluado.		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
---	Calificaciones	Mmpi-graf, califica_hlp	

MMPI - 2		Nombre del Evaluado		Graf	Print	?	Salir
Escala	Descripción	Puntuación cruda sin K	Puntuación cruda con K	Media	Punt T		
<u>Escala</u>	<u>Descripción</u>	<u>Aciertos</u>	<u>AciertosK</u>	<u>Media</u>	<u>PuntT</u>		
Notas adicionales							
Botones y menús	Nombre	Acción					
	Graf	Muestra gráficamente el perfil del evaluado (llamando a la pantalla MMPI-graf).					
	Print	Envía el reporte directamente al dispositivo de impresión predeterminado.					
	? (ayuda)	Abre la pantalla de ayuda.					
	Salir	Cierra la pantalla y regresa a la forma 'Calificaciones'					
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú					
	[Alt] + P	Print					
	[Alt] + ?	? (ayuda)					
	[Alt] + S	Salir					

Fuente de datos	<pre> SELECT DISTINCTROW normas_mmpi.escala, normas_mmpi.descripcion, mmpi_calificaciones.aciertos, mmpi_calificaciones.aciertos+ (SELECT aciertos FROM mmpi_calificaciones WHERE escala=3)* mmpi_calificaciones.factorK AS aciertosk, normas_mmpi.mediah, normas_mmpi.sdh, ((aciertosk- mediah)/sdh)*10+50 AS Th, normas_mmpi.mediam, normas_mmpi.sdm, ((aciertosk-mediam)/sdm)*10+50 AS Tm, normas_mmpi.tipoescala FROM mmpi_calificaciones INNER JOIN normas_mmpi ON mmpi_calificaciones.escala = normas_mmpi.id; </pre>
------------------------	---

Etiqueta Nombre	Descripción	Formato		Opciones				
		Validación / Default		C	R	U	D	O
Nombre	Nombre del Evaluado			X				X
Nombre								
Escala	Identificador de las escalas del MMPI			X				X
Escala								
Descripción Descrip	Descripción de cada escala			X				X
Puntuación sin K Aciertos		Resultado (sin factor "K") para cada escala			X			
Puntuación con K AciertosK	Resultado para cada escala (con "K")				X			
Media Media		Media aritmética para cada escala.			X			
Punt T Punt	Puntuación "T" final obtenida por el Evaluado.				X			

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
---	---	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
Sexo	Si persona.sexo indica que el evaluado es Varón, entonces el campo a mostrar en 'Media' será [MediaH]. En caso contrario, el campo será [MediaM]. Si persona.sexo indica que el evaluado es Varón, entonces el campo a mostrar en 'PunT' será [th]. En caso contrario, el campo será [tm].

Nombre	MMPI - 2	Nombre Interno	MMPItodo
--------	-----------------	----------------	-----------------

Objetivo	Mostrar la respuesta que el evaluado dio a cada reactivo del examen.
Descripción	Lista de todas las preguntas del instrumento, con la respuesta dada por el usuario. Además, tiene una sencilla herramienta de búsqueda, para localizar preguntas por número.
Procesos asociados	---

Subformas	Forma Padre	Formas Hijas
---	Calificaciones	---

MMPI - 2 Nombre _____

Num _____ Pregunta _____ Resp _____

Botones y menús	Nombre	Acción
	Find	Busca preguntas por número.
Llaves rápidas (o hotkeys)	Cerrar	Cierra la ventana activa y regresa a 'Calificaciones'
	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + C	Cerrar

Fuente de datos SELECT distinctrow mmpi_temp.pregunta, respuestas.verdad, mmpi.quest
 FROM MMPI INNER JOIN (mmpi_temp INNER JOIN RESPUESTAS ON
 mmpi_temp.respuesta = RESPUESTAS.id) ON MMPI.id
 =mmpi_temp.pregunta
 ORDER BY mmpi_temp.pregunta;

Etiqueta Nombre	Descripción	Formato		Opciones			
		Validación / Default		C	R	U	D
Nombre	Nombre del Evaluado			X			X
Num	Número de cada pregunta			X			X
Pregunta	Texto de la pregunta			X			X
Quest				X			X
Resp	Respuesta que el evaluado dio a la pregunta	Texto		X			X
verdad		"V": verdad, "F": falso		X			X

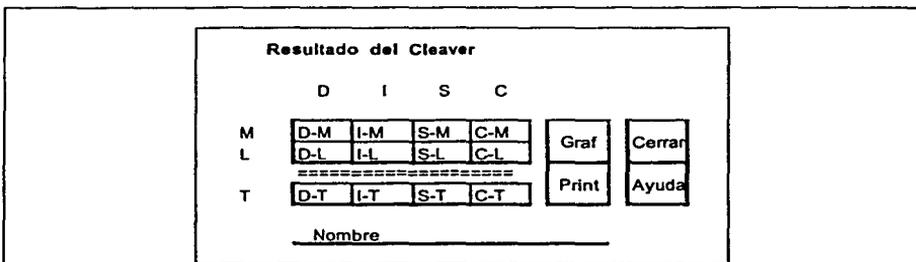
Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
No es un número válido!	El usuario pidió la búsqueda de un número inválido de reactivo.	Pedir sólo reactivos dentro del rango del instrumento.

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
---	---

Nombre	Resultado del Cleaver	Nombre Interno	CVRcalif
--------	-----------------------	----------------	----------

Objetivo	Desplegar las calificaciones del Evaluado para el examen Cleaver.
Descripción	Pantalla que muestra una pequeña tabla que tiene los resultados del evaluado. Esta tabla está compuesta por las columnas "D" (Dominance), "I" (Influence), "S" (submission) y "C" (Compliance) del instrumento, y los renglones "M" (more), "L" (Less) y "T" (Total). También se incluyen botones de comando para mostrar la gráfica, imprimir el reporte, desplegar la ayuda, y cerrar la ventana.
Procesos asociados	Procesar Cleaver

Subformas	Forma Padre	Formas Hijas
---	Calificaciones	Cvr-graf, Califica_hlp



Botones y menús	Nombre	Acción
	Graf	Muestra gráficamente el perfil del evaluado (llamando a la pantalla Cvr-graf).
	Print	Envía el reporte directamente al dispositivo de impresión.
	Cerrar	Cierra la pantalla y regresa a la forma 'Calificaciones'
Ayuda	Abre la pantalla de ayuda.	
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + P	Print
	[Alt] + ?	? (ayuda)
	[Alt] + S	Salir

Fuente de datos	SELECT escala, puntaje FROM cvr_calificaciones;							
Etiqueta	Descripción	Formato		Opciones				
Nombre		Validación	Default	C	R	U	D	O
D-M	Resultado de la escala "D" para el grupo "M"				X			X
DM								
I-M	Resultado de la escala "I" para el grupo "M"				X			X
IM								

S-M	Resultado de la escala "S" para el grupo "M"		X		X
SM					
C-M	Resultado de la escala "C" para el grupo "M"		X		X
CM					
D-L	Resultado de la escala "D" para el grupo "L"		X		X
DL					
I-L	Resultado de la escala "I" para el grupo "L"		X		X
IL					
S-L	Resultado de la escala "S" para el grupo "L"		X		X
SL					
C-L	Resultado de la escala "C" para el grupo "L"		X		X
CL					
Nombre	Nombre del evaluado		X	A	X
Nombre					

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
---	---	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
---	---

Nombre	cvrcompleto	Nombre Interno	Cvrcompleto
Objetivo	Mostrar la respuesta que el evaluado dio a cada reactivo del examen.		
Descripción	Lista de todas las preguntas del instrumento, con la respuesta que el evaluado les dio.		
Procesos asociados	- - -		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
- - -	calificaciones	- - -	

Nombre _____	<<	>>	Cerrar	
	Moore		Less	
uno _____	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>
dos _____	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>
tres _____	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>
cuatro _____	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>

Botones y menús	Nombre	Acción
	<< (atrás)	Regresa al registro anterior.
	>> (adelante)	Avanza al siguiente registro, siempre y cuando no deje el reactivo actual sin contestar.
	Cerrar	Cierra la pantalla actual y regresa a la anterior.
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + C	Cerrar

Fuente de datos	SELECT DISTINCTROW CLEAVER.uno, CLEAVER.dos, CLEAVER.tres, CLEAVER.cuatro, cvr_temp.more, cvr_temp.less FROM cvr_temp INNER JOIN cleaver ON cvr_temp.grupo = cleaver.Grupo;							
Etiqueta	Descripción	Formato		Opciones				
Nombre		Validación / Default		C	R	U	D	O
Nombre	Nombre completo del evaluado			X	A			X
Uno	Primera palabra (o frase) del grupo activo.			X	A			X
Dos	Segunda palabra (o frase) del grupo activo.			X	A			X
Tres	Tercera palabra (o frase) del grupo activo.			X	A			X
Cuatro	Cuarta palabra (o frase) del grupo activo.			X	A			X

More	Opción que el evaluado eligió para la columna "more" en el grupo activo de palabras.	Botones de opción	X		X
More		uno / dos / tres / cuatro (excluye opción "less")			
Less	Opción que el evaluado eligió para la columna "less" en el grupo activo de palabras.	Botones de opción	X		X
less		uno / dos / tres / cuatro (excluye opción "more")			

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
Operación inválida: este es el primer registro.	Se intentó navegar al registro anterior estando en pantalla el primero.	---
Operación inválida: este es el último registro.	Se intentó navegar al siguiente registro estando en pantalla el último.	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
---	---

Nombre	Puntuación de Taylor-Johnson	Nombre Interno	TAY_calif
Objetivo	Desplegar las calificaciones del Evaluado para el examen Taylor-J.		
Descripción	Pantalla que muestra una tabla que tiene los resultados del evaluado para las ocho escalas, más un pie que muestra el total de Mids' y el rango en que queda la puntuación de 'Actitud'. La tabla está compuesta por las columnas "Escala", "Descripción", "Mids", "Score", "Percentil" y "Rango" del instrumento. También se incluyen botones de comando para mostrar la gráfica, imprimir el reporte, desplegar la ayuda, y cerrar la ventana.		
Procesos asociados	Procesar Taylor-Johnson		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
---	calificaciones	Tay-graf, califica hlp	

Puntuación Taylor-Johnson

Nombre _____

Escala	Descripción	Mids	Score	Percentil	Rango
escala	descripcion	mids	score	percentil	rango

Actitud _____ Total _____

Botones y menús	Nombre	Acción
	Graf	Muestra gráficamente el perfil del evaluado (llamando a la pantalla Cvr-graf).
	Print	Envía el reporte directamente al dispositivo de impresión.
	Cerrar	Cierra la pantalla y regresa a la forma 'Calificaciones'
	Ayuda	Abre la pantalla de ayuda.
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + P	Print
	[Alt] + ?	? (ayuda)
	[Alt] + S	Salir

Fuente de datos	<pre> SELECT DISTINCTROW tay_escalas.escala, tay_escalas.descripcion, tay_calificaciones.unos AS mids, normas_tay.puntaje AS score, normas_tay.hombres AS percentil, tay_rangos.descripcion AS rango FROM TAY_ESCALAS, tay_calificaciones, tay_rangos, normas_tay WHERE ((([tay_calificaciones].[unos] + [tay_calificaciones].[dos]) = [normas_tay].[puntaje]) AND (([tay_calificaciones].[id]) = [normas_tay].[escala] And ([tay_calificaciones].[id])=[tay_escalas].[id]) AND (TAY_RANGOS.id)=normas_tay.[rangoh]); </pre>
------------------------	--

Etiqueta Nombre	Descripción	Formato		Opciones				
		Validación / Default		C	R	U	D	O
Nombre	Nombre completo del evaluado.			X	A			X
Nombre								
Escala	Identificador de la escala.	Caracter alfabético		X				X
Escala		A - I						
Descripción	Nombre completo de cada escala.			X	A			X
Descripción								
Mids	Puntuación de 'Mids' para cada escala.			X				X
Mids								
Score	Resultado de sumas de cada escala.			X				X
Score								
Percentil	Conversión del resultado de cada escala a forma percentil.			X				X
Percentil								
Rango	Rango de aceptabilidad dentro del cual queda cada puntuación.	Una de cuatro opciones						
Rango		Excelente / Aceptable / Cambio deseable / Cambio urgente		X				X
Actitud	Rango de actitud del evaluado al responder al test.	Una de tres opciones		X				X
Actitud		Alto / Bajo / Neutro						
Total	Suma total de puntuaciones 'Mids'.			X				X
Total								

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
---	---	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
Sexo	<p>Si persona.sexo indica que el evaluado es Mujer, entonces el query (la fuente de datos) cambia, quedando como sigue:</p> <pre> SELECT DISTINCTROW tay_escalas.escala, tay_escalas.descripcion, tay_calificaciones.unos AS mids, normas_tay.puntaje AS score, normas_tay.mujeres AS percentil, tay_rangos.descrip AS rango FROM tay_escalas, tay_calificaciones, tay_rangos, normas_tay WHERE ((([tay_calificaciones].[unos] + [tay_calificaciones].[dos]) = [normas_tay].[puntaje]) And (([tay_calificaciones].[id]) = [normas_tay].[escala] And ([tay_calificaciones].[id]) = [tay_escalas].[id]) And ((TAY_RANGOS.id) (normas_tay.[rangomid])); </pre>

Nombre	Taylor-Johnson	Nombre Interno	TaylorTodo
Objetivo	Mostrar la respuesta que el evaluado dio a cada reactivo del examen.		
Descripción	Lista de todas las preguntas del instrumento, con la respuesta que el evaluado les dio. Además, tiene una sencilla herramienta de búsqueda, para localizar preguntas por número.		
Procesos asociados	---		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
---	Calificaciones	---	

Taylor-Johnson Nombre _____

Buscar

Cerrar

_____ (+) mid (-) _____

id _____ pregunta _____

Botones y menús	Nombre	Acción
	Buscar	Busca preguntas por número.
Llaves rápidas (o hotkeys)	Cerrar	Cierra la ventana activa y regresa a 'Calificaciones'
	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + B	Buscar
	[Alt] + C	Cerrar

Fuente de datos	SELECT DISTINCTROW TAYLOR.id, TAYLOR.quest, tay_temp.respuesta FROM tay_temp INNER JOIN TAYLOR ON tay_temp.pregunta = TAYLOR.id;		
Etiqueta	Descripción	Formato	Opciones
Nombre		Validación / Default	C R U D O
Nombre	Nombre del evaluado.		X A X
Nombre			
Id	Número de pregunta.		X X
NumPregunta			
Pregunta	Pregunta.		X X
pregunta			
(+) Mid (-)	Respuesta que el evaluado dio a cada	Botones de opción	X X
Respuesta	pregunta.	Más / Medio / Menos	

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
No es un número válido!	El usuario pidió la búsqueda de un número inválido de reactivo.	Pedir sólo reactivos dentro del rango del instrumento.

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
---	---

Nombre	Ayuda	Nombre Interno	Califica_hlp
Objetivo	Explicar al usuario qué función realiza cada uno de los botones de comando dentro de la pantalla activa.		
Descripción	La pantalla contiene la imagen de cada botón de comando, junto con un breve texto que describe su función.		
Procesos asociados	---		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
---	MMPicalif, CVRcalif, TayCalif	---	

Imagen	Descripción	
	Muestra las gráficas del examen en pantalla	
	Imprime el reporte completo del examen	
	Sale de la pantalla activa	
	Muestra esta pantalla	

Botones y menús	Nombre	Acción
	Cerrar	Cierra la ventana y vuelve a la forma padre
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + C	Cerrar

Fuente de datos	---							
Etiqueta	Descripción	Formato		Opciones				
Nombre		Validación / Default		C	R	U	D	O
Imagen	Imágenes de los botones de la forma padre (pantallas de calificación de los exámenes).	Bitmap						
OLE_Imagen		Objeto OLE		X				X
Descripción	Texto descriptivo del funcionamiento de cada uno de los botones.				X	A		X
txtDescripción								

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
---	---	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
---	---

Nombre	MMPI - 2	Nombre Interno	Mmpi-graf
Objetivo	Mostrar la gráfica del perfil		
Descripción	El encabezado de la pantalla muestra el logotipo de la institución, y el nombre del evaluado junto con la fecha en que se aplicó el examen.		
Procesos asociados	---		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
---	MmpiCalif	---	

Logo

MMPI - 2 Nombre
Fecha de aplicación

Salir

Gráficas

Botones y menús	Nombre	Acción
	Salir	Cierra la pantalla actual y regresa a la forma MmpiCalif
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[ALT] + S	Salir

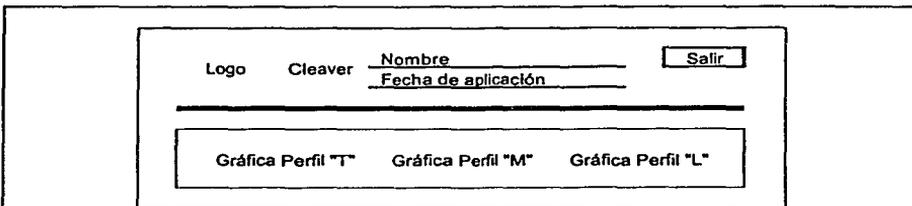
Fuente de datos SELECT DISTINCTROW escala, th FROM [calif_mmpi] where tipoescala=1;
 SELECT DISTINCTROW escala, th FROM [calif_mmpi] where tipoescala=2;
 SELECT DISTINCTROW escala, th FROM [calif_mmpi] where tipoescala=3;

Etiqueta Nombre	Descripción	Formato Validación / Default	Opciones				
			C	R	U	D	O
Nombre	Nombre del evaluado.			X	A		X
Nombre							
Fecha d aplicación Fecha_aplic	Fecha en la que se aplicó el examen.			X			X
Gráficas Basic, suplem, cont	Gráficas que muestran los tres perfiles del evaluado (escalas básicas, suplementarias y de contenido).	OLE Microsoft chart		X			X

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
---	---	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
Sexo	Si la persona es de sexo femenino, los quieries quedan así: SELECT DISTINCTROW escala, tm FROM [calif_mmpi] where tipoescala=1; SELECT DISTINCTROW escala, tm FROM [calif_mmpi] where tipoescala=2; SELECT DISTINCTROW escala, tm FROM [calif_mmpi] where tipoescala=3;

Nombre	Cleaver	Nombre Interno	Cvr-graf
Objetivo	Mostrar la gráfica del perfil		
Descripción	El encabezado de la pantalla muestra el logotipo de la institución, y el nombre del evaluado junto con la fecha en que se aplicó el examen.		
Procesos asociados	---		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
---	CvrCalif	---	



Botones y menús	Nombre	Acción
	Salir	Cierra la pantalla actual y regresa a la forma CvrCalif
Llaves rápidas (o hotkeys)	Hotkey	Botón o Menú
	[Alt] + S	Salir

Fuente de datos	<pre> SELECT 1, td as T from normas_cvr where punt = (SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 1) - (SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 5) UNION SELECT 2, ti from normas_cvr where punt = (SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 2) - (SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 6) UNION SELECT 3, ts from normas_cvr where punt = (SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 3) - (SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 7) UNION SELECT 4, tc from normas_cvr where punt = (SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 4) - (SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 8); SELECT 1, md as M from normas_cvr where punt = (SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 1) UNION SELECT 2, mi from normas_cvr where punt = (SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 2) UNION SELECT 3, ms from normas_cvr where punt = (SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 3) UNION SELECT 4, mc from normas_cvr where punt = (SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 4); </pre>
------------------------	---

```

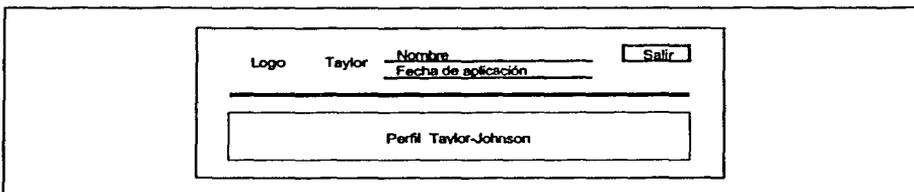
SELECT 1, id as L from normas_cvr where punt =
(SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 5)
UNION SELECT 2, li from normas_cvr where punt =
(SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 6)
UNION SELECT 3, ls from normas_cvr where punt =
(SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 7)
UNION SELECT 4, lc from normas_cvr where punt =
(SELECT puntaje from cvr_calificaciones where id = 8);
    
```

Etiqueta Nombre	Descripción	Formato Validación / Default	Opciones				
			C	R	U	D	O
Nombre	Nombre del evaluado.		X	A			X
Nombre							
Fecha d aplicación	Fecha en la que se aplicó el examen.		X				X
Fecha_aplic							
Gráfica Perfil "T" OLE_T	Gráfica que muestra el perfil "Total" del evaluado.	OLE Microsoft chart	X				X
Gráfica Perfil "M" OLE_M	Gráfica que muestra el perfil del estilo "Motivacional" del evaluado.	OLE Microsoft chart	X				X
Gráfica Perfil "L" OLE_L	Gráfica que muestra el perfil "Bajo presión" del evaluado.	OLE Microsoft chart	X				X

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
---	---	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
---	---

Nombre	Taylor_Johnson	Nombre interno	Tay-graf
Objetivo	Mostrar la gráfica del perfil		
Descripción	El encabezado de la pantalla muestra el logotipo de la institución, y el nombre del evaluado junto con la fecha en que se aplicó el examen.		
Procesos asociados	---		
Subformas	Forma Padre	Formas Hijas	
---	Tay-Graf	---	



Botones y menús	Nombre	Acción
	Salir	Cierra la pantalla actual y regresa a la forma CvrCalif
Llaves rápidas (o hotkeys)	HotKey	Botón o Menú
	[Alt] + S	Salir

Fuente de datos
 SELECT DISTINCTROW TAY_ESCALAS.escala, normas_tay.hombres
 FROM (normas_tay INNER JOIN tay_calificaciones ON normas_tay.escala =
 tay_calificaciones.id) INNER JOIN TAY_ESCALAS ON
 tay_calificaciones.id = TAY_ESCALAS.id
 WHERE ((normas_tay.escala=[tay_calificaciones].[id])
 AND (normas_tay.puntaje=[unosos]+[dos]));

Etiqueta	Descripción	Formato	Opciones				
			Validación / Default	C	R	U	D
Nombre	Nombre del evaluado.			X	A		X
Nombre							
Fecha d aplicación	Fecha en la que se aplicó el examen.			X			X
Fecha_aplic							
Perfil Taylor-J	Gráfica que muestra el perfil "Total" del evaluado.	OLE_Microsoft_chart		X			X
OLE_Taylor							

Mensaje del sistema	Causa (descripción)	Acciones a tomar
---	---	---

Algoritmos Predeterminados	
Referencia	Comentarios o Algoritmos
Sexo	<p>Si la persona es de sexo Femenino, el query queda así:</p> <pre>SELECT DISTINCTROW TAY_ESCALAS.escala, normas_tay.mujeres FROM (normas_tay INNER JOIN tay_calificaciones ON normas_tay.escala = tay_calificaciones.id) INNER JOIN TAY_ESCALAS ON tay_calificaciones.id = TAY_ESCALAS.id WHERE ((normas_tay.escala={tay_calificaciones].[id]) AND (normas_tay.puntaje={unos}+{dos}));</pre>

Definición de Reportes

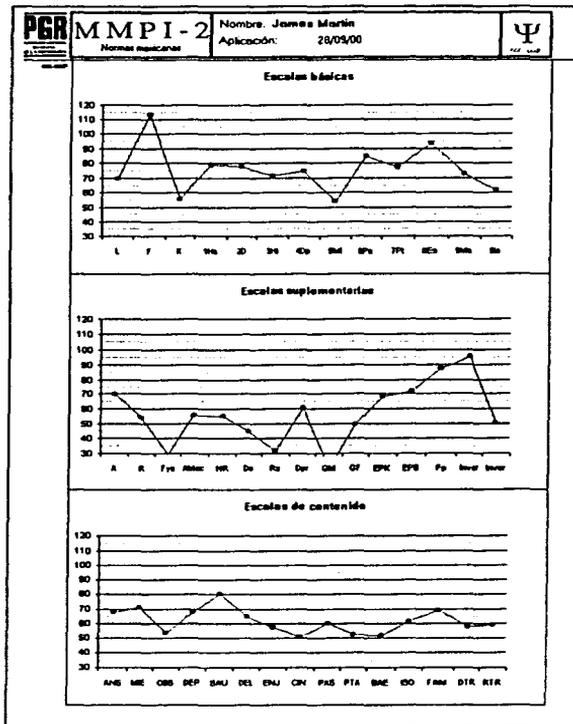
Nombre de la aplicación	PSI (Psicometría Sistematizada Institucional)
Nombre del reporte	MMPI
Entidades involucradas	Calif mmpi
Criterios de búsqueda	---
Campos a mostrar	Escala, descripción, aciertos, aciertosK, media, punt
Datos calculados o importados	Nombre del Evaluado.- Tomado de la Forma de Registro. Fecha de aplicación del examen.- Tomado de la Forma de Registro.
Parámetros	Ordenamiento por NORMAS_MMPI.id El valor de "Sexo" en la Forma de Registro define si se usan los campos 'mediah' y 'th' o 'mediam' y 'tm' para las columnas 'Media' y 'Punt. T'.
Procesos involucrados	---
Cortes requeridos	Encabezado del reporte.- Logotipo, título, nombre y fecha de aplicación.
Subreporte incluido	---

Ejemplo del reporte

Escala	Descripción de la escala	Puntaje obtenido K	Puntaje obtenido con K	Media	Punt. T
L	Menara	8	8	3.63	89.61
F	Introversia	28	28	4.83	113.2
K	Corrección	16	16	16.3	86.87
1Hs	Hipocondrías	16	24	12.78	79.07
2D	Depresión	21	21	16.22	77.83
3S	Historia de conversión	21	21	2.8	71.23
4Dy	Distorsión psicópata	27	24	22.86	74.73
5Mf	Másculinidad-femenidad	28	28	38.81	83.82
6Pa	Paranoia	20	20	19.1	84.48
7Ps	Psicosis	22	40	28.43	77.14
8Es	Esquizofrenia	24	62	38.4	83.24
9M	Hipomanía	28	20	16.83	72.84
10S	Introversión social	26	26	22.26	81.23
A	Ansiedad	24	24	19.82	88.88
R	Represión	17	17	16.78	84.82
Fyo	Fuerza del yo	28	28	27.24	28.88
Almas	Alcoholismo de MacAndrew	24	24	21.22	86.28
HR	Hostilidad reprimida	14	14	12.81	86.07
Do	Dominancia	16	16	16.82	84.81
Rs	Responsabilidad social	13	13	18.88	31.27
Dpr	Desajuste profesional	18	18	11.3	82.88
GM	Género masculino	24	24	23.48	28.42
GF	Género femenino	27	27	27.22	46.32
EPK	Desorden-estrés posttraum Keane	18	18	6.81	86.36
EP8	Desorden-estrés posttraum Schlinger	28	28	18.48	71.84
Fp	F postensor	11	11	1.88	87.48
AMS	Ansiedad	13	13	6.83	87.81
MS	Miedo	18	18	3.8	78.88
OB8	Objetividad	6	6	4.82	83.8
DEP	Depresión	13	13	4.78	87.77
SAU	Preocupación por la salud	17	17	6.28	78.86
DEL	Pensamiento delirante	8	8	2.3	84.8
ENJ	Enejo	8	8	6.83	87.18
CN	Consenso	10	10	9.8	88.83
PhS	Prácticas antisociales	12	12	7.81	88.78
PIA	Personality type A	8	8	6.88	82.8
BAE	Baja autoestima	8	8	4.38	82.83
ISO	Incomodidad social	13	13	7.88	81.22
FAM	Problemas familiares	12	12	6.32	88.88
DTR	Dificultad en el trabajo	11	11	7.3	87.43
RTR	Rechazo al tratamiento	8	8	4.7	88.88
Inver	Incongruencia de respuestas concordantes	17	17	6.87	86.83
Ver	Incongruencia de respuestas verdaderas	8	8	8.88	88.36

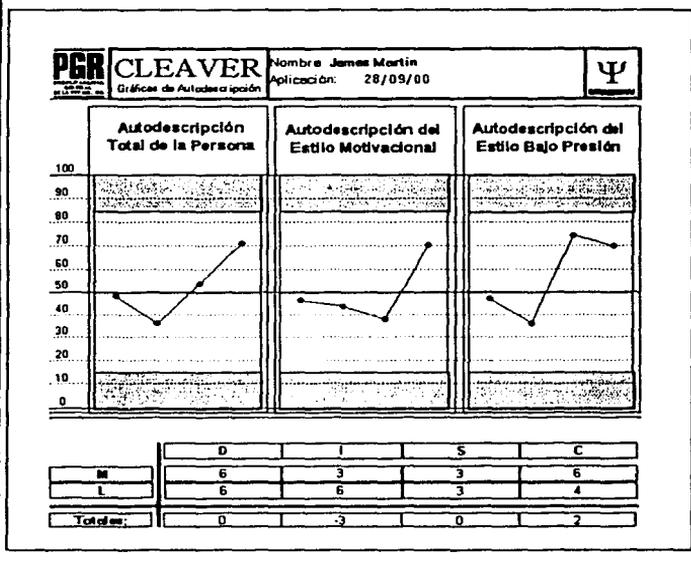
Nombre de la aplicación	PSI (Psicometría Sistematizada Institucional)
Nombre del reporte	MMPI-graf
Entidades involucradas	Calif mmpi
Criterios de búsqueda	- - -
Campos a mostrar	Escala
	Th o Tm
Datos calculados o importados	Nombre del Evaluado.- Tomado de la Forma de Registro. Fecha de aplicación del examen.- Tomado de la Forma de Registro.
Parámetros	Agrupamiento por calif_mmpt.tipoescala El valor de "Sexo" en la Forma de Registro define si se usa 'th' o 'tm' para graficar el perfil.
Procesos involucrados	- - -
Cortes requeridos	Encabezado del reporte.- Logotipo, título, nombre y fecha de aplicación.
Subreporte incluido	- - -

Ejemplo del reporte



Nombre de la aplicación	PSI (Psicometría Sistematizada Institucional)	
Nombre del reporte	Cleaveer	
Entidades involucradas	Cvr calif temp	
Criterios de búsqueda	---	
Campos a mostrar	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8]	
Datos calculados o importados	Nombre del Evaluado.- Tomado de la Forma de Registro. Fecha de aplicación del examen.- Tomado de la Forma de Registro. Totales DISC (ver Parámetros).	
Parámetros	Total 'D': [1] - [5]	
	Total 'I': [2] - [6]	
	Total 'S': [3] - [7]	
	Total 'C': [4] - [8]	
Procesos involucrados	---	
Cortes requeridos	Encabezado del reporte.- Forma cvr-graf	
Subreporte incluido	Cvr-graf	Forma de perfil gráfico del instrumento Cleaveer.

Diseño del reporte



Nombre de la aplicación	PSI (Psicometría Sistematizada Institucional)																																																																							
Nombre del reporte	Taylor																																																																							
Entidades involucradas	TAY ESCALAS,NORMAS TAY, tay calificaciones																																																																							
Criterios de búsqueda	normas_tay.escala = tay_calificaciones.id normas_tay.puntaje = tay_calificaciones.unos + tay_calificaciones.dos																																																																							
Campos a mostrar	ESCALAS.escala normas_tay.hombres o normas_tay.mujeres																																																																							
Datos calculados o importados	Nombre del Evaluado.- Tomado de la Forma de Registro. Fecha de aplicación del examen.- Tomado de la Forma de Registro.																																																																							
Parámetros	Ordenamiento por NORMAS_TAY.escala El valor de "Sexo" en la Forma de Registro define si se usa NORMAS_TAY.hombres o NORMAS_TAY.mujeres para el perfil.																																																																							
Procesos involucrados	---																																																																							
Cortes requeridos	Encabezado del reporte.- Logotipo, título, nombre y fecha de aplicación. Pie de página.- Descripción de las escalas del instrumento																																																																							
Subreporte incluido	rep-tay_aux	Reporte auxiliar para mostrar una tabla con las puntuaciones obtenidas para cada escala																																																																						
	Actitud	Muestra el puntaje obtenido para el rubro 'Actitud' y el rango en el que este cae.																																																																						
Diseño del reporte	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Centro de Control de Confianza Dr. de Psicología</p> <p>Nombre: James Martin</p> <p>Fecha de aplicación: 28/03/10</p> </div>  </div> <hr/> <p style="text-align: center;">PERFIL TAYLOR-JOHNSTON</p>  <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <input type="checkbox"/> Escalatoria <input type="checkbox"/> Aceptable <input type="checkbox"/> Cambio deseable <input type="checkbox"/> Cambio urgente </div> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Escala</th> <th>Mín</th> <th>Score</th> <th>porcentil</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>6</td><td>19</td><td>79</td></tr> <tr><td>B</td><td>6</td><td>21</td><td>67</td></tr> <tr><td>C</td><td>6</td><td>16</td><td>14</td></tr> <tr><td>D</td><td>9</td><td>21</td><td>17</td></tr> <tr><td>E</td><td>7</td><td>23</td><td>19</td></tr> <tr><td>F</td><td>8</td><td>12</td><td>27</td></tr> <tr><td>G</td><td>7</td><td>18</td><td>13</td></tr> <tr><td>H</td><td>5</td><td>21</td><td>97</td></tr> <tr><td>I</td><td>7</td><td>26</td><td>64</td></tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <input type="checkbox"/> Escalatoria <input type="checkbox"/> Aceptable <input type="checkbox"/> Cambio deseable <input type="checkbox"/> Cambio urgente </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Actitud: <input type="text" value="22"/> <input type="button" value="Puntaje"/> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">DE DESCRIPCIONES</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>RANGO</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>OPUESTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>NERVIOSO - Nervoso, agitado u</td> <td>C CALMADO - Relajado,</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>DEFENSIVO - Defensivo, desconfiado</td> <td>ARMONIOSO - Afable, agradable</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>ACTIVO SOCIAL - Extrovertido</td> <td>TRANQUILIZADO - Reservado, sin orgullo</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>EMFASIS - Emotivo, impresionado</td> <td>RESERVADO - Apaciguado, no impresionado</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>EMFÁTICO - Juicioso, competente</td> <td>INDIFERENTE - Poco serio/serio</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>SUBJETIVO - Emotivo, vago</td> <td>OBJETIVO - Sereno, lógico</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>DOMINANTE - Competitivo, hostil</td> <td>SERENO - Pacífico, cooperativo</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>HOSTIL - Celoso, humido</td> <td>TOLERANTE - Pacífico, humilde</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>AUTODISC - Controlado, metódico</td> <td>IMPULSIVO - Desorganizado, sin control</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>		Escala	Mín	Score	porcentil	A	6	19	79	B	6	21	67	C	6	16	14	D	9	21	17	E	7	23	19	F	8	12	27	G	7	18	13	H	5	21	97	I	7	26	64	RANGO	DESCRIPCIÓN	OPUESTO	A	NERVIOSO - Nervoso, agitado u	C CALMADO - Relajado,	B	DEFENSIVO - Defensivo, desconfiado	ARMONIOSO - Afable, agradable	C	ACTIVO SOCIAL - Extrovertido	TRANQUILIZADO - Reservado, sin orgullo	D	EMFASIS - Emotivo, impresionado	RESERVADO - Apaciguado, no impresionado	E	EMFÁTICO - Juicioso, competente	INDIFERENTE - Poco serio/serio	F	SUBJETIVO - Emotivo, vago	OBJETIVO - Sereno, lógico	G	DOMINANTE - Competitivo, hostil	SERENO - Pacífico, cooperativo	H	HOSTIL - Celoso, humido	TOLERANTE - Pacífico, humilde	I	AUTODISC - Controlado, metódico	IMPULSIVO - Desorganizado, sin control
Escala	Mín	Score	porcentil																																																																					
A	6	19	79																																																																					
B	6	21	67																																																																					
C	6	16	14																																																																					
D	9	21	17																																																																					
E	7	23	19																																																																					
F	8	12	27																																																																					
G	7	18	13																																																																					
H	5	21	97																																																																					
I	7	26	64																																																																					
RANGO	DESCRIPCIÓN	OPUESTO																																																																						
A	NERVIOSO - Nervoso, agitado u	C CALMADO - Relajado,																																																																						
B	DEFENSIVO - Defensivo, desconfiado	ARMONIOSO - Afable, agradable																																																																						
C	ACTIVO SOCIAL - Extrovertido	TRANQUILIZADO - Reservado, sin orgullo																																																																						
D	EMFASIS - Emotivo, impresionado	RESERVADO - Apaciguado, no impresionado																																																																						
E	EMFÁTICO - Juicioso, competente	INDIFERENTE - Poco serio/serio																																																																						
F	SUBJETIVO - Emotivo, vago	OBJETIVO - Sereno, lógico																																																																						
G	DOMINANTE - Competitivo, hostil	SERENO - Pacífico, cooperativo																																																																						
H	HOSTIL - Celoso, humido	TOLERANTE - Pacífico, humilde																																																																						
I	AUTODISC - Controlado, metódico	IMPULSIVO - Desorganizado, sin control																																																																						

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GLOSARIO

Término	Descripción
Acoplamiento	Interdependencia relativa entre módulos de un programa.
ANSI	Siglas en inglés de "Instituto Americano de Estándares Nacionales".
Atributo	Cualquier detalle que sirve para calificar, identificar, clasificar, cuantificar o expresar el estado de una entidad
Base de Datos	Conjunto de información organizada.
Cardinalidad	El número de ocurrencias de un objeto que puede relacionarse con el número de ocurrencias de otro. Los tipos básicos de cardinalidad son 1:1 (uno a uno) y 1:M (uno a muchos).
CASE	Siglas en inglés de "Ingeniería de Software Asistida por Computadora".
Codificación	Generación de código: traducción del diseño a una forma que la máquina pueda interpretar (usando un lenguaje de programación).
Cohesión	Medida de la eficiencia de un módulo de un programa (que el módulo sólo haga una cosa, y la haga óptimamente).
Dato	Es la unidad mínima de información acerca de una entidad.
DBA (Admin. de Bases de Datos)	Persona encargada de crear la base de datos e implementar los controles técnicos que mecanicen las políticas de acceso. Además, es también responsable del mantenimiento y la óptima operación de la Base de Datos.
DBMS	Un Sistema Manejador de Bases de Datos (por sus siglas en inglés), almacena, recupera y modifica los datos, guarda la consistencia de los datos y soluciona problemas de concurrencia. Su objetivo es crear un ambiente en el que sea posible guardar y recuperar información de la base de datos en forma eficiente.
Dependencia de existencia	Cuando la existencia de una entidad depende de otra, entonces la primera es una entidad débil o subordinada y la segunda es una entidad fuerte o dominante.
Diccionario de Datos	Documento que contiene la especificación de las tablas que forman una Base de Datos.
Entidad	Cualquier cosa, real o imaginaria, acerca de la cual se quiere saber o guardar información.
Entidad débil o subordinada	Es una entidad que no tiene suficientes atributos para formar una llave primaria. Aún así, existe un discriminante, que es un conjunto de atributos en ese conjunto de entidades, y que hace una distinción entre las entidades, en el conjunto de entidades, que dependen de una entidad fuerte. La llave primaria de un conjunto de entidades de este tipo está formada por la llave primaria de la entidad fuerte de la que depende, más el discriminante.
Entidad fuerte o dominante	Es una entidad que sí tiene suficientes atributos para formar una llave primaria.
Factorización	Organización modular de un programa, con una distribución de control descendente, y que resulta en una estructura donde los módulos de más alto nivel desempeñan toma de decisiones, y los de más bajo nivel hacen tareas de entrada, cómputo y salida.

Integridad referencial	Es una característica opcional de casi todos los RDBMS. Que los datos tengan "integridad", significa que su simple estructura se anticipa a ciertos posibles problemas y ayuda a prevenirlos. Las relaciones entre tablas son referencias de un conjunto de información a otro; por lo que se puede decir que "integridad referencial" significa que una relación es resistente a problemas. Cuando una relación tiene integridad referencial, cada parte de la FK debe estar disponible como llave primaria en la tabla del lado (1) de la relación.
Llave candidata	Cuando más de un conjunto de atributos puede servir como llave, entonces cada una de esas posibilidades es una llave candidata que, a criterio del analista, puede ser o no usada como llave primaria.
Llave foránea	Es la llave primaria en una entidad, que sirve para relacionar a otra entidad. Normalmente se le abrevia como FK (foreign key).
Llave primaria	Es la llave candidata elegida para identificar una entidad. Normalmente es la llave candidata más pequeña.
Modularidad	División del software en componentes separados e identificables, que están integrados para satisfacer los requerimientos de un problema.
Obligatoriedad de atributos	Cuando se puede prescindir de un atributo en una entidad, sin que se afecte la integridad de esta última, entonces se dice que el atributo es opcional. En caso contrario, evidentemente, el atributo es obligatorio.
Obligatoriedad de relaciones	Cuando uno o más atributos de una entidad con la que otra esté relacionada son indispensables para la segunda, se dice que la relación que hay entre ellas es obligatoria. De otra forma, la relación es opcional.
Procedural	Se refiere a la observación de un programa (o al módulo de un programa) desde el punto de vista de sus procedimientos.
Pseudocódigo	Descripción de las funciones que un programa realiza, pero escrita en un lenguaje natural (inglés, típicamente), con una sintaxis orientada a una herramienta de desarrollo. Sirve como parte de la definición para la generación del código fuente del software.
RBD (Base de Datos Relacional)	Consiste en una colección de tablas —formadas por columnas y renglones—, cada una de las cuales tiene un nombre único y dos dimensiones. Un renglón representa una relación entre un conjunto de valores. Dado que una tabla es una colección de esas relaciones, hay una cercana correspondencia entre el concepto de tabla y el concepto matemático de relación, de donde el Modelo Relacional toma su nombre.
RDBMS	DBMS Relacional. Es un sistema manejador de bases de datos con soporte para el modelo relacional.
Relación	Es la asociación que existe entre dos entidades.
Relaciones exclusivas (excluyentes)	Son las relaciones que se pueden tener con una u otra entidad, pero no con ambas. Típicamente estas entidades son del mismo tipo, pero con un conjunto de atributos diferente. Por ejemplo, normalmente una cuenta bancaria puede pertenecer a una persona física o a una persona moral, pero no a ambas.
Subtipo	Sirven para modelar exclusivamente tipos de entidades que tienen atributos y/o relaciones comunes.
Supertipo	Un supertipo es una entidad que tiene subtipos o subentidades. Puede ser separado en dos o más subtipos mutuamente excluyentes.

Bibliografía

Software engineering
Roger S. Pressman
McGraw Hill, Estados Unidos, 1992

Software engineering
Ian Sommerville
Adison Wesley, Estados Unidos, 1992

Métodos orientados a objetos
Martín – Odell (trad. de Sánchez García)
Prentice Hall, México, 1997

Information engineering
James Martin
Prentice Hall, New Jersey, 1989

Modern structured analysis
Edward Yourdon
Yourdon Press, Prentice Hall, New
Jersey, 1989

Fourth generation languages
James Martin
Prentice Hall, New Jersey, 1985

Database processing
David M. Kroenke
Prentice Hall, New Jersey, 1997

Database processing
David M. Kroenke
McMillan Publishing Co., New York, 1992

Database systems
C.J. Date
Adison Wesley, Massachusetts, 1990

Database system concepts
Korth – Silberschatz
McGraw Hill, Delaware, 1994

Principles of data-base management
James Martin
Prentice Hall, New Jersey, 1976

CASE Method, Entity Relationship
Modelling
Richard Barker (Oracle)
Adison-Wesley, Estados Unidos, 1996

Access Power Programming
F. Scott Barker
Que corporation, Estados Unidos, 1997

Tests psicológicos
Anastasi – Urbina
Prentice Hall, México, 1998

Administración de recursos humanos
Fernando Arias Galicia
Trillas, México, 1990