Contenido

		Página
	Preámbulo	III
0	**Introducción**	1
1	**Alcance y campo de aplicación**	3
2	**Referencias normativas**	3
3	**Términos y definiciones**	4
4	**Introducción general a NCh2647**	4
4.1	Propósitos y usuarios potenciales	4
4.2	Especificaciones del producto, cambios tecnológicos y método usuario-rendimiento	4
5	**Estructura de NCh2647**	5
6	**Guía para el uso de NCh2647**	7
7	**Informe de conformidad para las partes de NCh2647**	9
Anexos		
Anexo A (informativo) Descripción y aplicación de las partes del software (en ISO 9241-10 a ISO 9241-17)		10
A.1	Estructura de ISO 9241-10 a ISO 9241-17	10
A.2	Uso de ISO 9241-10 a ISO 9241-17 en el análisis, diseño y evaluación	16
A.3	Selección y combinación de técnicas de diálogo	19

Contenido

Página

Anexo B (informativo) Bibliografía 24

Figura

Figura A.1 Relación de las partes del software de ISO 9241 11

Tablas

Tabla 1 Resumen de las partes de NCh2647 6

Tabla A.1 Comparación de la técnica de diálogo 23

Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD) - Parte 1: Introducción general

Preámbulo

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es el organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional. Es miembro de la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) y de la COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS (COPANT), representando a Chile ante esos organismos.

La norma NCh2647/1 ha sido preparada por la División de Normas del Instituto Nacional de Normalización, y en su estudio participaron los organismos y las personas naturales siguientes:

Asociación Chilena de Seguridad, AChS	Oscar Soto P.
Dirección del Trabajo	Hugo Murúa Ch.
Fuerza Aérea de Chile	Jorge Osorio A.
	Bernabé Pizarro M.
Fundación Científica y Tecnológica, Asociación Chilena de Seguridad	Jean-Luc Antoine Van Den Ende
Instituto Nacional de Normalización, INN	Paula Moya C.
	M. Lucía Narváez C.
	M. Esther Palomero M.
Instituto de Seguridad del Trabajo, IST	Dafne Barrientos V.
Mutual de Seguridad, CChC	Avogadro Aguilera U.
Servicio de Impuestos Internos, SII	Miguel Henríquez C.
	Sergio Martínez P.
Tesorería General de la República	Patricio Henríquez G.

Esta norma se estudió para establecer una relación y dar una orientación acerca de las diferentes partes de la norma sobre requisitos ergonómicos para el uso de pantallas de visualización de datos en trabajos de oficina.

Esta norma es una homologación de la Norma Internacional ISO 9241-1: 1997 *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 1: General introduction*, siendo equivalente con desviaciones menores que consisten en la incorporación del Anexo A, correspondiente a ISO 9241-1, Amendment 1-2001.

Los Anexos A y B no forman parte del cuerpo de la norma, se insertan sólo a título informativo.

Esta norma ha sido aprobada por el Consejo del Instituto Nacional de Normalización, en sesión efectuada el 30 de Octubre de 2001.

Esta norma ha sido declarada Oficial de la República de Chile por Resolución Exenta N°33, de fecha 24 de Enero de 2002, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, publicada en el Diario Oficial del 09 de Febrero de 2002.

Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD) - Parte 1: Introducción general

0 Introducción

La norma NCh2647 bajo el título general de *Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD*), consta de las siguientes partes:

Parte 1 *Introducción general.*

Parte 2 *Guía de los requisitos de la tarea.*

Parte 3 *Requisitos de la pantalla de visualización.*

Parte 4 *Requisitos del teclado.*

Parte 5 *Requisitos posturales y layout del lugar de trabajo.*

Parte 6 *Guía sobre el medioambiente de trabajo.*

Parte 7 *Requisitos para pantallas con reflejo.*

Parte 8 *Requisitos para pantallas a colores.*

Parte 9 *Requisitos para dispositivos de entrada diferentes al teclado.*

Parte 10 *Principios de diálogo.*

Parte 11 *Guía para la forma de uso.*

Parte 12 *Presentación de la información.*

Parte 13 *Guía del usuario.*

Parte 14 *Diálogos de menú.*

Parte 15 *Diálogos por comandos.*

Parte 16 *Diálogos por acceso directo.*

Parte 17 *Diálogos para llenar formularios.*

Uno de los principales objetivos de los ergónomos es el asegurar que los productos y sistemas sean adecuados al uso humano. En general esto comprende desde el diseño de los productos o sistemas, incluyendo pantallas, dispositivos de entrada, software, lugar de trabajo, medioambiente de trabajo y tareas, hasta el conocimiento, capacidades y limitaciones de los usuarios potenciales. Mejorando las propiedades ergonómicas de los sistemas se mejora el rendimiento, se reducen los errores e incomodidades, y se minimizan los riesgos para la salud y la seguridad. El no tomar en cuenta las capacidades humanas puede llevar a pérdidas, reducirá la eficiencia y generará un trabajo aburrido y tedioso.

En la práctica, cada usuario tiene sus propias características (físicas, sicológicas, etc.) siendo, por lo tanto, importante conocerlas individualmente, entender de qué forma cambian y cuantificar su variación para que sean tomadas en cuenta en el diseño. Tanto el hardware como el software se pueden usar en diferentes tareas y variados ambientes de trabajo, también es importante considerar estos factores en el diseño. Un buen diseño ergonómico es importante en cualquier producto o sistema diseñado para el uso humano. Esto es especialmente importante cuando:

- el uso es intensivo;

- la precisión o velocidad en el rendimiento del usuario es crítica;

- la aceptación del usuario es crítica.

Trabajar con pantallas de visualización de datos (PVD) es a menudo un aspecto intenso y significativo de muchas labores de los trabajadores de oficina. Las características, tanto del hardware como del software, pueden afectar sustancialmente el rendimiento del usuario. De manera creciente, los usuarios, sus representantes y los gerentes se han estado preocupando de asegurar que el trabajo con pantallas sea diseñado bajo estándares apropiados. Lo que es apropiado en ciertas circunstancias puede ser inapropiado en un contexto diferente; cuando se usan estándares ergonómicos para PVD es importante que se reconozca que el rango potencial de aplicación es muy amplio. Por esta razón los estándares ergonómicos toman con frecuencia la forma de recomendaciones o requisitos, los cuales se condicionan a ciertas circunstancias definidas.

1 Alcance y campo de aplicación

1.1 Esta parte de NCh2647:

1.1.1 Presenta las diferentes partes que componen la norma sobre requisitos ergonómicos para el uso de pantallas de visualización de datos en trabajos de oficina.

1.1.2 Proporciona pautas para un método usuario-rendimiento.

1.1.3 Entrega un resumen general de todas las partes de NCh2647.

1.1.4 Proporciona alguna guía de como usar NCh2647.

1.1.5 Describe como se debe informar la conformidad con NCh2647.

1.2 Para los propósitos de NCh2647, se considera que los trabajos de oficina comprenden una amplia gama de temas generales y tareas de procesamiento de datos. Debido a la similitud de estas tareas con las realizadas en otros ámbitos, por ejemplo: médico, científico, telecomunicaciones, salas de control y acceso público, muchos de los requisitos de NCh2647 son adecuados también para estos ámbitos.

1.3 La norma NCh2647 no considera la seguridad eléctrica de las PVD. Esto lo describe IEC 950.

NOTA - Los requisitos ergonómicos del panel plano de las pantallas se describen en ISO 13406-1 e ISO 13406-2. Una guía más amplia sobre el diseño centrado en el ser humano para sistemas interactivos se proporciona en ISO 13407.

2 Referencias normativas

Los documentos normativos siguientes contienen disposiciones que, a través de referencias en el texto de la norma, constituyen requisitos de la norma.

NCh2632	*Ergonomía - Principios ergonómicos en el diseño de los sistemas de trabajo.*
IEC 950	*Safety of information technology equipment.*
ISO 9241-11	*Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on usability.*

3 Términos y definiciones

Para los propósitos de esta norma, se aplican los términos y definiciones indicados en NCh2632 y adicionalmente los siguientes:

3.1 ensayo usuario-rendimiento: ensayo en el cual se mide directamente el nivel de rendimiento de los usuarios con el fin de evaluar un sistema

NOTA - Los parámetros de rendimiento que se pueden medir incluyen precisión, velocidad, y comodidad.

3.2 método usuario-rendimiento: método para la evaluación de sistemas, que establece los requisitos en un sistema basado en el nivel de rendimiento que se espera obtener de los usuarios cuando realizan tareas pertinentes

4 Introducción general a NCh2647

4.1 Propósito y usuarios potenciales

4.1.1 La norma NCh2647 establece los requisitos ergonómicos para los trabajos de oficina con PVD. El diseño ergonómico mejora la habilidad de los usuarios de la PVD para operar los equipos con imagen de pantalla de un modo seguro, saludable, efectivo, eficiente y cómodo. Esto se alcanza mediante un cuidadoso diseño de las PVD, de los lugares de trabajo y de los ambientes de trabajo en los cuales se utilizan, y de la manera como se organiza, se gestiona y se desempeña el trabajo con las PVD. En la práctica, estos variados aspectos pueden ser responsabilidad de diferentes personas u organizaciones.

4.1.2 La norma NCh2647 pretende ayudar a los diseñadores y fabricantes a desarrollar ergonómicamente los terminales de video y sonido, y los sistemas de software. La norma NCh2647 es también pertinente para los compradores que desean especificar sistemas de PVD para uso en sus propias organizaciones, y para aquellos que desean evaluar la adaptabilidad del equipo existente, las practicas y el medio ambiente de trabajo.

4.2 Especificaciones del producto, cambios tecnológicos y método usuario-rendimiento

4.2.1 La norma NCh2647 contiene diferentes tipos de información a ser considerada y usada (según corresponda) cuando se diseñan los aspectos ergonómicos de un sistema, o cuando se evalúan sus propiedades ergonómicas. Algunas partes proporcionan una guía general a ser considerada en el diseño del equipo, en el software y en las tareas. Otras partes incluyen una guía de diseño más específica y los requisitos pertinentes a la tecnología actual. La norma NCh2647 enfatiza la necesidad de especificar los factores que afectan el rendimiento de los usuarios, y la necesidad de adoptar un método usuario-rendimiento para evaluar los sistemas.

Este método usuario-rendimiento trata directamente de los requisitos ergonómicos para trabajar con PVD. Usando este método, es posible evaluar si un dispositivo que utiliza una tecnología reciente, con características técnicas diferentes de las especificadas en alguna de las partes de NCh2647, es aceptable en términos ergonómicos. Este método se puede usar aunque no esté disponible una guía de diseño más específica y no exista ningún dato que proporcione esta guía.

El método usuario-rendimiento depende de métodos de ensayo válidos y confiables, o de un criterio absoluto o de un sistema de referencia. Estos se basan en el contexto de uso e incluyen especificaciones detalladas de los criterios de uso y de la métrica, cómo se miden (incluyendo, cuando corresponda, el equipo de ensayo que se debe utilizar), qué muestra de individuos es apropiada, qué condiciones experimentales son pertinentes y cual es el nivel de rendimiento que se espera. Cuando una parte de NCh2647 especifica un ensayo de rendimiento del usuario, se proporciona la información referida a esos tópicos.

Una PVD típica consiste en un monitor, un teclado, y algunos sistemas de circuitos electrónicos y de control asociados. Pueden incluir también otros dispositivos de entrada (por ejemplo, mouse) y dispositivos de salida (por ejemplo, parlantes). Las PVD pueden ser el terminal de un sistema más amplio o puede ser un computador independiente. Otros equipos, incluyendo impresoras y dispositivos de comunicación, se pueden conectar y ubicar en el lugar de trabajo de las PVD o en un lugar apartado.

Mientras la tecnología que se emplea en el diseño y desarrollo de las condiciones de trabajo de las PVD cambia rápidamente, el logro del consenso para el propósito de establecer normas ocurre más lentamente. De este modo la tecnología empleada comúnmente puede ser diferente cuando la norma esté disponible. Para abordar este problema, NCh2647, proporciona métodos alternativos para evaluar, cuando sea posible, la conformidad con requisitos específicos que se basan más en el rendimiento del usuario que en las especificaciones del producto.

5 Estructura de NCh2647

En razón de las complejidades ergonómicas de las PVD, y la naturaleza compleja y de múltiples propósitos de NCh2647, ésta se ha organizado en varias partes, cada una abordando un aspecto diferente del uso de las PVD, incluyendo el lugar de trabajo y el medio ambiente. Los requisitos que se especifican y los ensayos que se describen son apropiados para tareas de oficina (ver cláusula 1). La Tabla 1 proporciona un resumen del campo de aplicación de las diferentes partes de NCh2647.

Tabla 1 - Resumen de las partes de NCh2647

Parte Nº	Título	Sumario	Campo de aplicación
1	Introducción general	Resumen de todas las partes.	General
2	Guía de requisitos de las tareas	Diseño de tareas y labores que implican trabajo con PVD.	General
3	Requisitos de las pantallas de visualización	Diseño del hardware para PVD, y una propuesta de ensayo para usuario-rendimiento como un camino alternativo para la conformidad.	Hardware
4	Requisitos del teclado	Aspectos ergonómicos del diseño del teclado alfanumérico, y una propuesta de ensayo para usuario-rendimiento como un camino alternativo para la conformidad. NOTA - Para el layout del teclado, ver ISO 9995.	Hardware
5	Requisitos posturales y layout del lugar de trabajo	Requisitos ergonómicos para un lugar de trabajo con PVD el cual permita al usuario adoptar una postura cómoda y eficiente.	Ambiente
6	Guía sobre el medioambiente de trabajo	Requisitos ergonómicos para el medioambiente de trabajo con PVD a fin de prevenir estrés e incomodidad por efecto de las fuentes generadoras ambientales visuales, acústicas y térmicas.	Ambiente
7	Requisitos para pantallas con reflejo	Requisitos ergonómicos y detalles de los métodos de medición de los reflejos de la superficie de la imagen de la pantalla incluyendo aquellas con tratamiento de superficie.	Hardware
8	Requisitos para pantallas a colores	Requisitos ergonómicos para pantallas multicolor que complementan los requisitos monocromáticos de NCh2647/3, incluyendo un ensayo de usuario-rendimiento.	Hardware
9	Requisitos para dispositivos de entrada diferentes al teclado	Requisitos ergonómicos para dispositivos de entrada diferentes al teclado que se pueden usar en conjunto con una PVD, incluyendo una propuesta de ensayo usuario-rendimiento como camino alternativo para la conformidad.	Hardware
10	Principios de diálogo	Siete principios ergonómicos importantes para el diseño y evaluación de los diálogos entre los humanos y los sistemas de información.	General
11	Guía para forma de uso	Forma de uso, e identificación de la información necesaria a ser tomada en consideración cuando se especifica o se evalúa la forma de uso.	General
12	Presentación de la información	Principios y recomendaciones para presentar y representar la información en las PVD, incluyendo una guía acerca de las maneras de representar información compleja usando códigos alfanuméricos y gráficos/simbólicos, layout de pantalla y diseño, así como el uso de ventanas.	Software
13	Guía del usuario	Recomendaciones para el diseño y evaluación de la guía del usuario, de las características de las interfaces del usuario con el software, incluyendo sugerencias, retroalimentación, condición, ayuda en línea y gestión de errores.	Software
14	Diálogos de menú	Diseño ergonómico de los menúes en los diálogos usuario-computador, cubriendo estructura del menú, navegación, opción de selección y ejecución, y presentación del menú (por diversas técnicas incluyendo ventanillas, paneles, teclas, campos, etc.).	Software

(continúa)

Tabla 1 - Resumen de las partes de NCh2647 (conclusión)

Parte Nº	Título	Sumario	Campo de aplicación
15	Diálogo por comandos	Diseños ergonómicos de comandos de lenguaje usados en los diálogos usuario-computador, cubriendo estructura y sintaxis del comando de lenguaje, representaciones de comandos, aspectos de entrada y salida, retroalimentación y ayuda.	Software
16	Diálogo por acceso directo	Diseños ergonómicos de diálogos por acceso directo, incluyendo manipulación de objetos, y diseño de objetos y características; y aquellos aspectos de *interfaces gráficas del usuario* los cuales se manipulan directamente, y no están cubiertos por otras partes de NCh2647.	Software
17	Diálogo para llenar formularios	Diseños ergonómicos de diálogo para llenar formularios, incluyendo estructura del formulario y aspectos externos, aspectos internos y formularios para navegación.	Software

6 Guía para el uso de NCh2647

A fin de optimizar las propiedades ergonómicas de un sistema, o de evaluar esas propiedades, se deben considerar y enfatizar como necesarios los siguientes aspectos:

- Requisitos ergonómicos específicos desde el punto de vista de los objetivos para la forma de uso, salud y seguridad, y del contexto de uso del sistema, incluyendo características de los usuarios, tareas y medioambiente.

- Principios aplicables a sistemas de diseño, recomendaciones y normas para satisfacer los requisitos ergonómicos.

- Evaluación del sistema en comparación con los requisitos ergonómicos.

En caso de una falla para encontrar los requisitos ergonómicos:

- diagnosticar los pasos a seguir para mejorar el sistema.

Sumados a estos pasos, existe una necesidad continua de comunicar información acerca de los requisitos y las propiedades ergonómicas de los sistemas a las diferentes partes, por ejemplo, desde los ergónomos hacia los que desarrollan sistemas o desde los que desarrollan sistemas hacia los usuarios del sistema.

En estas actividades se pueden usar diferentes partes de NCh2647. Por ejemplo, para definir requisitos ergonómicos, es fundamental que se especifique el contexto de uso, de otra manera no es posible tomar decisiones acerca de los objetivos de la forma de uso de un sistema y por lo tanto hacer una elección apropiada de diseño. La norma ISO 9241-11 proporciona una estructura y una guía para describir el contexto del uso.

Cuando se entiende el contexto de uso y se han especificado los objetivos de la forma de uso, la acción posterior depende de quién esté usando NCh2647 y para qué propósito. Un diseñador de sistemas puede obtener una guía específica sobre la elección entre una cantidad de diseños alternativos. Un comprador puede identificar requisitos apropiados para una especificación de adquisición. Un técnico puede evaluar un sistema existente contra los requisitos ergonómicos.

Todos los requisitos ergonómicos deberían estar orientados por el conocimiento del contexto de uso. Dado este conocimiento, es posible especificar requisitos, tanto desde el punto de vista de las características del producto requerido como desde el punto de vista del rendimiento que el usuario debería alcanzar. La especificación de los requisitos ergonómicos desde el punto de vista del rendimiento del usuario puede permitir mayor flexibilidad en el diseño, ya que el nivel requerido de rendimiento del usuario se puede alcanzar mediante un número de diferentes soluciones de diseño que no corresponden a la guía específica dada en la norma (ver ISO 9241-11).

Cada una de las partes de NCh2647 contiene una guía general en el área específica que cubre, mientras que las siguientes partes proporcionan una guía general:

Parte 2 *Guía de los requisitos de las tareas.*

Parte 10 *Principios de diálogo.*

Parte 11 *Guía para la forma de uso.*

Los requisitos y las recomendaciones específicas que se pueden usar para el diseño y la evaluación, están contenidas en las siguientes partes de NCh2647:

Equipos:

Parte 3 *Requisitos de la pantalla de visualización.*

Parte 4 *Requisitos del teclado.*

Parte 7 *Requisitos para pantallas con reflejo.*

Parte 8 *Requisitos para pantallas a colores.*

Parte 9 *Requisitos para dispositivos de entrada diferentes al teclado.*

Medioambiente:

Parte 5 *Requisitos posturales y layout del lugar de trabajo.*

Parte 6 *Guía sobre el medioambiente de trabajo.*

Software:

Parte 12 *Presentación de la información.*

Parte 13 *Guía del usuario.*

Parte 14 *Menú de diálogos.*

Parte 15 *Diálogo por comandos.*

Parte 16 *Diálogo por acceso directo.*

Parte 17 *Diálogo para llenar formularios.*

Los ensayos usuario-rendimiento con métodos de ensayo asociados se pueden encontrar en las siguientes partes:

Parte 3 *Requisitos de la pantalla de visualización.*

Parte 4 *Requisitos del teclado.*

Parte 5 *Requisitos posturales y layout del lugar de trabajo.*

Parte 8 *Requisitos para pantallas a colores.*

Parte 9 *Requisitos para dispositivos de entrada diferentes al teclado.*

La parte 11 proporciona una guía acerca de la realización de los ensayos usuario-rendimiento para evaluar los sistemas desde el punto de vista de la efectividad, eficiencia y satisfacción en su contexto de uso.

El Anexo A proporciona una guía para el uso de ISO 9241-10 a ISO 9241-17 en el desarrollo de las aplicaciones de software, y en la selección y combinación de las técnicas de diálogo incluidas en ISO 9241-14 a ISO 9241-17.

7 Informe de conformidad para las partes de NCh2647

La norma NCh2647 es una norma compuesta por varias partes y por lo tanto la conformidad se relaciona a partes individuales y no a la norma como un todo. Cualquier exigencia de conformidad debería establecer qué componentes de las PVD, lugar de trabajo, o trabajo con PVD están en conformidad con qué partes de la norma.

Las partes 12 a 17 de NCh2647 requieren que, para un producto que debe cumplir con las recomendaciones aplicables de esas partes, se especifique el procedimiento usado para establecer los requisitos, desarrollar y/o evaluar el producto. El nivel de especificación del procedimiento es materia de negociación entre las partes involucradas.

Anexo A
(Informativo)

Descripción y aplicación de las partes del software (en ISO 9241-10 a ISO 9241-17)

A.1 Estructura de ISO 9241-10 a ISO 9241-17

A.1.1 Introducción

ISO 9241-10 a ISO 9241-17 cubren los temas ergonómicos del software tales como:

- principios para los diálogos humano-computador (ver ISO 9241-10);
- la importancia del contexto de uso (usuarios, tareas, medioambiente) y la definición de forma de uso en términos de efectividad, eficiencia y satisfacción (ver ISO 9241-11);
- características de la información y de las recomendaciones que se presentan, para la presentación de la información (ver ISO 9241-12);
- recomendaciones para la guía del usuario; esto se aplica a todas las técnicas de diálogo (ver ISO 9241-13);
- recomendaciones para el uso de técnicas de diálogo (de ISO 9241-14 a ISO 9241-17).

La especificación o diseño de los diálogos usuario-computador se debiera dirigir mediante un entendimiento de los requisitos de los usuarios, de sus tareas, del medioambiente y de la tecnología disponible. Hay usualmente varias opciones y la elección final se puede influenciar por el deseo de coherencia (por ejemplo, con prácticas organizacionales existentes o a través de un rango de sistemas). Las decisiones acerca de la completa adaptabilidad de los diálogos usuario-computador se pueden ayudar mediante la referencia a las normas que contienen los principios generales de diseño de diálogos, por ejemplo ISO 9241-10. Las recomendaciones específicas para el diseño de diálogos se encuentran en ISO 9241-14 a ISO 9241-17.

A.1.2 Relación entre ISO 9241-10 a ISO 9241-17

La Figura A.1 ilustra la estructura de ISO 9241-10 a ISO 9241-17, reflejando la naturaleza de las partes individuales en términos de principios y recomendaciones.

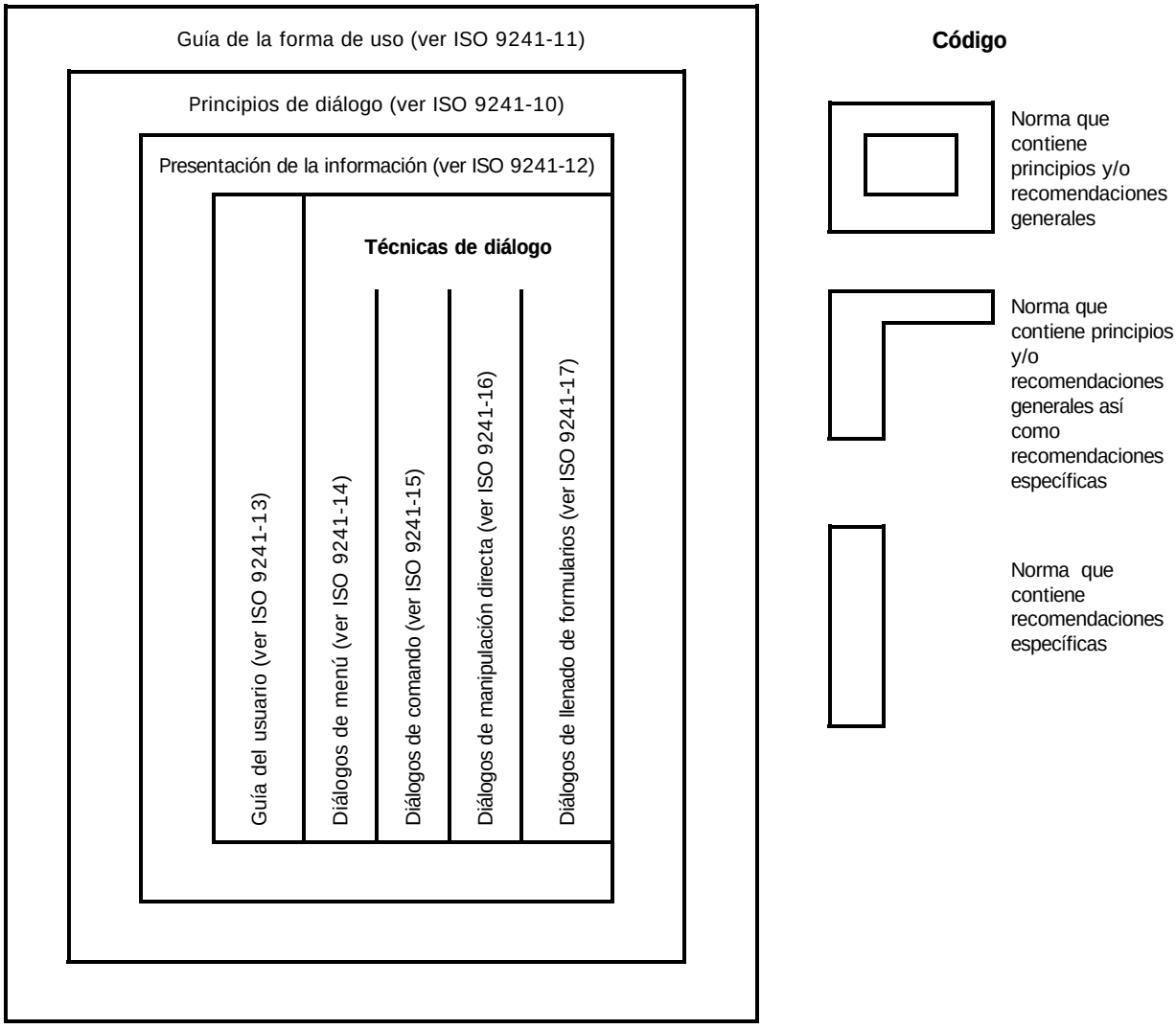

Figura A.1 - Relación de las partes del software de ISO 9241

A.1.3 ISO 9241-10 *Principios de diálogo*

El propósito de ISO 9241-10 es presentar los principios ergonómicos de alto nivel que se aplican a los diálogos de diseño entre los usuarios y los sistemas de información. ISO 9241-10 proporciona siete principios de buenas costumbres para el diseño de diálogos entre el usuario y el software de la interfaz.

Estos siete principios son:

- adaptabilidad para la tarea;
- auto descripción;
- ser controlable;

- conformidad con las expectativas de usuario;
- tolerancia de error;
- adaptabilidad para la individualización;
- adaptabilidad para el aprendizaje.

Los principios que se indican en ISO 9241-10 forman la base para entender cualquier recomendación específica ergonómica del software que se indica en otras partes de NCh2647. Estos principios no permiten una estricta verificación de conformidad, a pesar de que puede ser posible evaluar si estos principios se han aplicado generalmente.

A.1.4 ISO 9241-11 *Guía para la forma de uso*

ISO 9241-11 introduce el concepto de forma de uso, pero no contiene recomendaciones específicas en términos de las propiedades del producto. Está relacionado con el grado en el cual los usuarios de los productos son capaces de realizar con eficacia, eficiencia y satisfacción los objetivos especificados en un determinado contexto de uso (usuarios, tareas y medioambiente). Esta estructura se puede usar como parte de una especificación de requisitos ergonómicos. Incluye descripciones del contexto de uso, los procedimientos de evaluación a realizar, y las medidas del criterio a satisfacer cuando se evalúe la forma de uso del sistema.

A.1.5 Estructura interna de ISO 9241-12 a ISO 9241-17

A.1.5.1 Organización estructural

La siguiente estructura se aplica para cada una de estas partes de NCh2647.

- Preámbulo
- Introducción
- Alcance y campo de aplicación
- Referencias normativas
- Definiciones
- Cláusula de aplicación
- Recomendaciones
- Anexos

A.1.5.2 Cláusula de aplicación

Dentro de la cláusula de aplicación de ISO 9241-12 a ISO 9241-17 la propiedad de la parte específica se explica en los términos de:

- características del usuario y organizacionales;
- características de las tareas;
- capacidades del sistema.

NOTA - Más detalles de estas características se proporcionan en A.3.2.

La cláusula de aplicación también explica como se debieran aplicar las recomendaciones dadas en la norma. Cada recomendación se debiera evaluar por su aplicabilidad y, si se estima que es aplicable, se debiera implementar en la técnica de diálogo pertinente a menos que haya evidencia que, de ser así, pudiese causar desviaciones de los objetivos del diseño o pudiese resultar en una completa degradación de la forma de uso.

Además, cada parte de las etapas de ISO 9241-12 a ISO 9241-17 establece: *si a un producto se le exige que cumpla las recomendaciones aplicables de esta parte de NCh2647, se debe especificar el procedimiento que se usa al establecer los requisitos para el desarrollo y/o la evaluación del [...]. El nivel de especificación del procedimiento es una materia de negociación entre las partes involucradas*.

A.1.5.3 Cláusula de recomendaciones

La cláusula de las recomendaciones dentro de cada parte de ISO 9241-12 a ISO 9241-17 contiene las recomendaciones de la parte específica de NCh2647. Muchas de estas recomendaciones son recomendaciones condicionales (o las aseveraciones *si*). A menudo la aseveración *si* se refiere al contexto de uso [por ejemplo, en ISO 9241-14, *si es apropiado para la tarea, en los menús estructurados a fondo (más de tres niveles), los usuarios debieran estar provistos de la capacidad de ir desde una parte (nodo) a otra de la estructura, sin volver al nodo común inicial*].

A.1.5.4 Anexos

El Anexo A, dentro de ISO 9241-12 a ISO 9241-17, proporciona un ejemplo de un procedimiento para determinar si se han cumplido las recomendaciones aplicables en la parte específica de NCh2647. Se debiera advertir que el procedimiento descrito se proporciona como una guía y no es un proceso rígido a usar como sustituto de la propia norma. Este procedimiento proporciona un proceso de dos etapas para determinar que recomendaciones son pertinentes, y para determinar si estas recomendaciones pertinentes se han adoptado.

El Anexo B de ISO 9241-17 da ejemplos de aplicación.

Además, de ISO 9241-12 a ISO9241-17 cada una contiene una bibliografía con los documentos en los cuales se basa cada norma.

A.1.6 ISO 9241-12 *Presentación de la información*

ISO 9241-12 introduce las características de la información presentada. Estas características son las siguientes:

- Claridad (el contenido de la información se transmite de manera rápida y precisa).

- Diferenciación (la información mostrada se puede distinguir con precisión).

- Brevedad (a los usuarios se les da sólo la información necesaria para efectuar la tarea).

- Consistencia (la misma información se presenta de la misma forma a través de toda la aplicación, de acuerdo con la expectativa del usuario).

- Perceptibilidad (la atención del usuario se dirige hacia la información requerida).

- Legibilidad (la información es fácil de leer).

- Comprensibilidad (el significado es claramente comprensible, inequívoco, interpretable y reconocible).

Las características de la información presentada que se indican en ISO 9241-12 se aplican a los aspectos visuales del diseño de la guía del usuario (ver A.1.7) y a cualesquier técnica específica de diálogo (ver A.1.8) utilizada en un paquete de software. ISO 9241-12 también da recomendaciones para la presentación de información. Por ejemplo, ISO 9241-12 recomienda que los grupos de los ítemes de información debieran ser perceptiblemente distintos mediante el espaciamiento y la ubicación, sin entregar criterios precisos para ello. Sin embargo, esta recomendación puede ser usada por los diseñadores de herramientas y por los diseñadores de guía de modelo para determinar las reglas de su medioambiente de diseño específico.

A.1.7 ISO 9241-13 *Guía del usuario*

ISO 9241-13 proporciona las recomendaciones para la guía del usuario suministrada por las interfaces del usuario de software y su evaluación. La guía del usuario, como se define en ISO 9241-13, es información adicional, además del diálogo regular usuario-computador, que se suministra cuando el usuario lo requiere o el sistema la suministra automáticamente, por ejemplo, información del estado, mensajes de retroalimentación y ayuda en línea. La guía del usuario es siempre apropiada y debiera ayudar a los usuarios al cumplimiento de sus metas con el sistema. Se debiera proporcionar una adecuada guía del usuario, de modo que éstos ejecuten sin esfuerzo excesivo o fatiga la tarea que se concibió que el sistema apoye. Cualquier técnica de diálogo específica (ver A.1.8) incorpora la guía del usuario, por ejemplo, realzando un ítem de menú seleccionado o subrayando una etiqueta de campo de un campo de entrada requerido. Por lo tanto, las recomendaciones que se indican en ISO 9241-13 siempre se debieran considerar cuando se diseña una técnica de diálogo específica.

A.1.8 ISO 9241-14 a ISO 9241-17 (Técnicas de diálogo)

Las recomendaciones que se indican en ISO 9241-14 a ISO 9241-17 son más específicas que aquellas indicadas en ISO 9241-10 a ISO 9241-13, debido a que ellas formulan recomendaciones para técnicas de diálogo específicas. Con frecuencia, se emplea más que una técnica de diálogo en una interfaz del usuario para cumplir varios niveles de habilidades del usuario así como varias características de la tarea. En cláusula A.3 se describe la apropiada selección y combinación de las técnicas de diálogo.

Las técnicas de diálogo son las siguientes:

- *Diálogos de menú* (ver ISO 9241-14).

- *Diálogos de comando* (ver ISO 9241-15).

- *Diálogos de manipulación directa* (ver ISO 9241-16).

- *Diálogos de llenado de formularios* (ver ISO 9241-17).

ISO 9241-14 se refiere al diseño ergonómico de los diálogos de menú (por ejemplo, menús descendentes y menús contextuales). En los diálogos de menú, el sistema de diálogo presenta uno o más grupos de opciones para el usuario, el usuario escoge una o más opciones, y el computador ejecuta el proceso deseado indicado por las(s) opción(es).

ISO 9241-15 se refiere al diseño ergonómico de los diálogos de comando. En los diálogos de comando, los usuarios introducen (por recuperación) las frases de comando, ya sea completas o abreviadas, que se requieren mediante la sintaxis del lenguaje de comando, y el computador realiza las acciones asociadas con los comandos y sus parámetros.

ISO 9241-16 se refiere al diseño ergonómico de los diálogos de manipulación directa, donde los usuarios realizan operaciones actuando sobre objetos que se muestran de maneras análogas a la manipulación de entidades físicas.

ISO 9241-17 se refiere al diseño ergonómico de los diálogos de llenado de formularios. En los diálogos de llenado de formularios, los usuarios los llenan, seleccionan las entradas, o modifican los campos etiquetados sobre un área de la pantalla.

A.2 Uso de ISO 9241-10 a ISO 9241-17 en el análisis, diseño y evaluación

A.2.1 Introducción

El diseño de la interfaz depende de la tarea, del usuario, del medioambiente y de la tecnología disponible. Por consecuencia, ISO 9241-10 a ISO 9241-17 no se pueden aplicar sin un conocimiento del contexto del diseño y del contexto de uso de la interfaz, y no están destinadas para ser usadas como un conjunto prescriptivo de reglas a ser aplicadas en su totalidad. Más bien, se supone que el diseñador tiene disponible la información apropiada que dice relación con la tarea y los requisitos del usuario y entiende el uso de la tecnología disponible (esto podría requerir de la consulta con un ergónomo calificado así como del ensayo empírico con usuarios reales).

ISO 9241-10 a ISO 9241-17 se pueden aplicar a las diversas etapas del proceso de desarrollo (ver ISO 13407 *Human-centred design process for interactive systems, for guidance*). Durante las primeras etapas del proceso, se puede usar ISO 9241-11 para determinar la utilidad práctica e ISO 9241-10 para proporcionar información relativa a los requisitos totales para el diseño de diálogo. Además, ISO 9241-12 se puede usar para proporcionar guía completa acerca de la presentación de la información e ISO 9241-13 puede proporcionar información referida a los requisitos de la guía del usuario para la interfaz.

A continuación se describen los usuarios potenciales de las partes del software y el uso de las partes específicas durante el análisis, diseño y evaluación.

A.2.2 Tipos de usuarios

La norma está dirigida los grupos de individuos siguientes:

a) Diseñadores de interfaces del usuario, que aplicarán la norma durante el desarrollo del proceso.

b) Diseñadores de herramientas de desarrollo de interfaz del usuario, a ser utilizadas por los diseñadores de interfaces del usuario.

   Cuando se diseña una herramienta de desarrollo de interfaz del usuario, las recomendaciones aplicables de NCh2647 (en especial ISO 9241-14[1)] a ISO 9241-17[1)]) se debieran aplicar de modo que asegure que la herramienta de desarrollo de interfaz del usuario sea capaz de producir interfaces de usuario que cumplan las recomendaciones de NCh2647.

c) Diseñadores de guías de modelo de interfaz del usuario, a ser utilizadas por diseñadores de interfaces del usuario.

1) Mientras no exista la norma chilena correspondiente, se debe usar esta norma.

ISO 9241-10 a ISO 9241-17 no son guías de modelo de interfaz del usuario. Las guías de modelo de interfaz del usuario se aplican típicamente a un determinado sistema operativo o a los proyectos específicos de desarrollo de software. ISO 9241 no considera un sistema operativo específico o un dominio de aplicación específico. Sin embargo, las recomendaciones aplicables de NCh2647 (en particular ISO 9241-14 a ISO 9241-17) se debieran aplicar al diseñar una guía de modelo de interfaz del usuario para un sistema operativo en particular o para un proyecto de desarrollo de software en particular. Cualquier recomendación que se indique en una guía de modelo de interfaz del usuario debiera estar conforme a la recomendación correspondiente de NCh2647.

d) El comprador que tendrá como referencia ISO 9241-10 a ISO 9241-17 durante el proceso de adquisición del producto.

e) Los evaluadores responsables de asegurar que los productos cumplan las recomendaciones de ISO 9241-10 a ISO 9241-17.

f) Los usuarios finales que ganarán con los beneficios potenciales que proporciona la norma.

Los diseñadores que usan ISO 9241-10 a ISO 9241-17 necesitan saber que la interfaz que están desarrollando incorpora los principios y cumple las recomendaciones proporcionadas en las partes individuales de NCh2647. De igual modo, los compradores y evaluadores necesitan los medios para determinar si un producto corresponde a las recomendaciones pertinentes. Esto no quiere decir que cada recomendación se debiera aplicar, sino sólo aquellas que son pertinentes.

A.2.3 Análisis

Un requisito previo importante para el análisis es determinar los usuarios potenciales y el *contexto de uso* de la interfaz. ISO 9241-11 proporciona la guía sobre como especificar el contexto de uso. El análisis también incluye la identificación de las actividades del usuario (análisis de tarea, ver NCh2647/2) que se requieren para llevar a cabo las diversas funciones de aplicación identificadas durante la primera etapa del diseño. ISO 9241-10 puede ser útil para determinar el impacto potencial de las decisiones del diálogo inicial en el desempeño del usuario. El conocimiento concerniente a las diversas técnicas de diálogo (ver ISO 9241-14 a ISO 9241-17) y la guía del usuario (ver ISO 9241-13) pueden ser también útiles para identificar las consideraciones del desempeño del usuario en esta etapa.

A.2.4 Diseño

Con base en el análisis, ISO 9241-10 a ISO 9241-17 se pueden usar para el diseño de interfaz del usuario de la manera siguiente:

Los principios de diálogo de ISO 9241-10 se pueden usar para determinar lo apropiado de una técnica de diálogo en particular y en soluciones de intercambio para optimizar el rendimiento del usuario. Además, los objetivos de utilidad que se desarrollan durante el análisis (basado en ISO 9241-11) se pueden usar para orientar el diseño.

La guía para la selección de las técnicas de diálogo se indica en cláusula A.3 de esta norma y en la introducción a ISO 9241-13 a ISO 9241-17.

ISO 9241-12 a ISO 9241-17 se debieran usar como una fuente de información para efectuar intercambios de diseño y resolver problemas de diseño. Cada parte contiene las recomendaciones concernientes al diseño detallado de los diálogos los que se debieran aplicar durante el diseño de aquel diálogo en particular.

Las recomendaciones individuales se debieran evaluar para su aplicabilidad y, si se estima que son aplicables, se debieran implementar, a menos que haya evidencia que al hacerlo, se pudiera causar una desviación de los objetivos del diseño o pudiera dar como resultado una completa degradación de la forma de uso. Al estimar si las recomendaciones aplicables se han cumplido, los diseñadores debieran evaluar el producto u observar a usuarios representativos del producto en el contexto de llevar a cabo las tareas del usuario vía sistema de diálogo. Los procedimientos de muestreo, que apoyan la determinación de la aplicabilidad y la estimación de si se ha seguido una recomendación, se proporcionan en el Anexo informativo A de ISO 9241-12 a ISO 9241-17.

ISO 9241-13 se debería usar en el diseño de la guía del usuario, específica para apoyar los diversos diálogos en aplicación.

A.2.5 Evaluación

El procedimiento de evaluación se debiera basar en un análisis de usuarios típicos, sus tareas típicas y críticas, y otros componentes de su contexto de uso.

ISO 9241-11 proporciona una guía acerca de cómo especificar y medir la forma de uso completa de los productos.

ISO 9241-10 se puede usar para identificar los defectos de la forma de uso en general y los problemas de la forma de uso referentes a la interfaz del usuario. Esta evaluación se puede basar en las aplicaciones y ejemplos que se indican en ISO 9241-10.

ISO 9241-12 a ISO 9241-17 se pueden usar para una evaluación más detallada verificando si cada recomendación aplicable se cumple en las partes apropiadas. La aplicabilidad se determina considerando cualquier *declaración - si* condicional en las recomendaciones y restricciones apropiadas en el medioambiente del diseño. La aplicabilidad se puede determinar usando el análisis de la documentación del sistema, evidencia documentada, observaciones, evaluación analítica y/o evaluación empírica. Cuando una directriz es aplicable, es necesario determinar si ha sido o no cumplida. La fidelidad se puede determinar usando mediciones, observaciones, evidencia documentada, y evaluación analítica y/o empírica. Un procedimiento de muestreo para evaluar una interfaz del usuario con respecto a las recomendaciones que se indican en estas normas, se describe en detalle en el Anexo informativo A, de ISO 9241-12 a ISO 9241-17.

A.3 Selección y combinación de técnicas de diálogo

A.3.1 Introducción

Los diseñadores necesitan ser capaces de seleccionar las técnicas de diálogo que sean apropiadas para apoyar los diversos requisitos de interacción del usuario con el sistema. En algunos casos, una técnica específica puede ser apropiada para apoyar toda la tarea o el grupo de tareas relacionadas. Sin embargo, una combinación de técnicas de diálogo con frecuencia es más apropiada para apoyar las diversas actividades del usuario involucradas con una aplicación. Además, con el fin de tomar en cuenta las diferencias y preferencias individuales puede ser útil proporcionar más de una técnica para apoyar una determinada interacción del usuario. Para ayudar a determinar qué técnicas de diálogo pueden ser apropiadas para una tarea en particular, una población de usuarios y una configuración del sistema, se proporciona una matriz de Comparación de Técnicas de Diálogo (ver Tabla A.1).

A.3.2 Descripción de Tabla A.1

La columna de la izquierda de la matriz de Comparación de la Técnica de Diálogo indica las cuatro técnicas de diálogo: menús, comandos, manipulación directa y llenado de formulario. En las columnas restantes de la matriz se presentan las características pertinentes de la tarea, las características del usuario y la información de la característica del sistema. Estas columnas se describen a continuación.

A.3.2.1 Características de la tarea

Las columnas de las características de la tarea incluyen acciones/parámetros, flexibilidad, frecuencia, velocidad y precisión.

a) **Acciones/parámetros:** Esta columna describe los tipos de actividades de la tarea que se apoyan mediante una técnica de diálogo particular y los diversos parámetros asociados con estas actividades de la tarea. Por ejemplo, los menús son apropiados para seleccionar actividades cuando la elección se hace a partir de un conjunto limitado de opciones/alternativas. Los parámetros típicos incluyen el tamaño del conjunto de comando y la necesidad de mostrar valores por defecto y/o actuales.

b) **Flexibilidad:** Esta columna indica el grado de flexibilidad (con respecto a la variabilidad en los pasos y/o secuencia de la tarea) que la técnica de diálogo soporta. Por ejemplo, el menú y los diálogos de llenado de formulario proporcionan un grado bajo de flexibilidad mientras que los diálogos de comando y de manipulación directa proporcionan un alto nivel de flexibilidad.

c) **Frecuencia:** Esta columna indica el grado en que la técnica de diálogo soporta frecuentemente las tareas realizadas.

d) **Velocidad:** Esta columna indica el grado en que la técnica de diálogo soporta tareas que necesitan ser realizadas con rapidez.

e) **Precisión:** Esta columna indica el grado en que la técnica de diálogo mantiene tareas que necesitan ser realizadas con precisión.

A.3.2.2 Características del usuario

Las columnas de las características del usuario incluyen experiencia, habilidad y entrenamiento.

a) **Experiencia:** Esta columna describe la cantidad y el tipo de experiencia del usuario que es apropiada para usar la técnica de diálogo.

b) **Habilidad:** Esta columna describe la cantidad y el tipo de habilidades del usuario que se requiere para usar la técnica de diálogo.

c) **Entrenamiento:** Esta columna describe la cantidad y el tipo de entrenamiento que se espera que el usuario tenga para usar la técnica de diálogo.

A.3.2.3 Características del sistema

Las columnas de las características del sistema incluyen la entrada, la salida y la respuesta. Se debiera notar que en la elección de una determinada técnica de diálogo pueden influir muchas características adicionales del sistema.

a) **Entrada:** Esta columna describe el tipo de dispositivo(s) de entrada pertinente para esta técnica de diálogo.

b) **Salida:** Esta columna describe el tipo de dispositivo(s) de salida pertinente para esta técnica de diálogo.

c) **Respuesta:** Esta columna indica el tiempo máximo de respuesta que soportará razonablemente el uso de la técnica de diálogo.

A.3.3 Ejemplo de uso de la matriz

Suponer que la información acerca de las características de la tarea, del usuario y del sistema son las siguientes:

- La tarea requiere que el usuario imprima un documento. Esto es una tarea no frecuente en la aplicación.

- El usuario tiene poco entrenamiento, no tiene habilidad en el uso del teclado y tiene muy poca experiencia con su aplicación.

- La pantalla del sistema puede variar en la capacidad de resolución y gráfica, el sistema tiene un tiempo de respuesta rápido y tiene un teclado y un mouse como dispositivos de entrada.

Sobre la base de la información en la matriz de Comparación de las Técnicas de Diálogo (ver Tabla A.1):

- Las características de la Tarea significan que los Menús, la manipulación Directa, o el llenado de Formulario son apropiados.

- Las características del Usuario significan que los Menús y la manipulación Directa son apropiados.

- Las características del Sistema significan que los Menús, los Comandos, y el llenado de Formulario son apropiados.

- Puesto que los Menús parecen ser la única técnica de diálogo apropiada dadas las características de la Tarea, del usuario y del sistema, ellos pasarían a ser la elección lógica del diseñador.

A.3.4 Combinando técnicas de diálogo

Como se notó antes, en la mayoría de las aplicaciones se usa más de una técnica de diálogo para soportar la interacción del usuario con la aplicación. Si se usan combinaciones de diálogos, se debieran considerar las recomendaciones siguientes:

A.3.4.1 Continuidad de las acciones

Si el usuario se mueve de una técnica de diálogo hacia otra, el cambio en la actividad psicomotora debiera ser natural y no causar carga de trabajo adicional.

EJEMPLO - El usuario selecciona un objeto usando un dispositivo apuntador, selecciona una operación en ese objeto usando el mismo dispositivo apuntador y entonces selecciona una opción de un menú para esa operación usando el mismo dispositivo apuntador.

A.3.4.2 Compatibilidad de la metáfora operacional

Si se usa una metáfora operacional para una aplicación, esta metáfora debiera ser apropiada para todas las técnicas de diálogo que se usan en esa aplicación, o los aspectos de inaptitud debieran ser claros para el usuario.

A.3.4.3 Consistencia en la terminología

La terminología debiera ser consistente a través de las técnicas de diálogo que se usan dentro de una aplicación.

A.3.4.4 Consistencia de la sintaxis

Si es apropiado a la tarea y a las características de las técnicas de diálogo usadas, la sintaxis de las técnicas de diálogo debiera ser consistente.

A.3.4.5 Consistencia de la retroalimentación

Los mecanismos de retroalimentación que se usan en diálogos combinados debieran ser consistentes a través de las técnicas de diálogo a la posible extensión.

A.3.4.6 Modo de intercambio de las técnicas de diálogo

Si se usan varias técnicas de diálogo como alternativas dentro de una aplicación, estas técnicas debieran producir el mismo efecto (cambio en el estado del sistema, en la salida, etc.).

NOTA - La equivalencia del efecto o de la salida es especialmente importante cuando el diálogo sea usado por usuarios que tengan desafíos sensoriales, físicos o cognitivos (o que tengan necesidades especiales sensoriales, físicas o cognitivas).

A.3.4.7 Velocidad y precisión

El moverse desde una técnica de diálogo a otra dentro de una aplicación no debiera dar como resultado un aumento de errores o excesiva lentitud del usuario para completar su tarea.

A.3.4.8 Complejidad

No se debería requerir que los usuarios cambien las técnicas de diálogo con frecuencia para realizar una tarea determinada porque, frecuentes cambios, aumentan la complejidad de la interfaz.

A.3.4.9 Indicación clara de la(s) técnica(s) apropiada(s)

Debiera ser obvio para los usuarios saber qué técnica(s) de diálogo es(son) apropiada(s) para ejecutar la operación o tarea específica.

Tabla A.1 - Comparación de la técnica de diálogo

Técnica de diálogo	Características de la tarea					Características del usuario			Características del sistema		
	Acciones/Parámetros	**Flexibilidad**	**Frecuencia**	**Velocidad**	**Precisión**	**Experiencia**	**Habilidad**	**Entrenamiento**	**Entrada**	**Salida**	**Respuesta**
Menús	- Selección de la opción de un número limitado de alternativas - Conjuntos posibles de comando ancho ancho - Exposición de opciones por defecto/actuales	Baja	Baja a alta	*)	Alta	Poca o ninguna con la aplicación	Alguna, digitando o con apuntador	Poco o ninguno	Mínima teclado/ dispositivo apuntador	Texto de resolución media	Dentro de 2 s
Comandos	- Entrada de opciones donde la opción no es predefinida - Entrada de opciones/datos en orden arbitrario	Alta - Capaz de extenderse a nuevas situaciones	Alta	Alta	*)	Relativamente alta con lenguajes de computador/ comando	Digitación moderada a buena (si es con teclas)	Alguno, en lenguaje de comando	Teclado Reconocimiento de la voz en algunos casos	Texto de resolución media Audio (si hay voz)	Dentro de 2 s
Manipulación directa	- Control de objetos - Los objetos necesitan representar a objetos del mundo real - Propiedades complejas del objeto - Entrada/comando difícil de describir - Transformación de propiedades visuales - Manipular muchos objetos como si fuera uno	Alta - La secuencia de la tarea puede ser variable	Baja	*)	Media (puede ser alta con aumento)	Con representa-ciones gráficas	Habilidades psicomotoras para los movimientos	Alguno, en manipulación directa	Dispositivo apuntador	Capacidad gráfica de alta resolución	Dentro de 500 ms
Llenado de formulario	- Selecciones de pequeños conjuntos de alternativas - Valores por defecto/ actuales que se necesitan - Datos de entrada de otra fuente (papel, cliente) - Entrada dominada mediante parámetros	Baja	Baja a alta	Alta	Alta	Con formulario o papel equivalente Limitado con el computador pero familiarizado con el teclado	Digitación moderada a buena	Poca	Teclado Dispositivo apuntador en algunos casos	Texto de resolución media Gráficos en algunos casos	Variable

*) Las celdas en blanco en la matriz, indican que un valor particular de la celda no es pertinente, o no hay evidencia suficiente para especificar un valor.

Anexo B
(Informativo)

Bibliografía

[1] ISO 13406-1 *Ergonomic requirements for work with visual display terminals employing flat panel technology - Part 1: Introduction.*

[2] ISO 13406-2 *Ergonomic requirements for work with visual display terminals employing flat panel technology - Part 2: Ergonomic requirements for flat panels.*

[3] ISO 13407 *Human-centred design processes for interactive system.*

[4] ISO/IEC 9995:1994 (todas las partes) *Information technology - Keyboard layout for text and office systems.*

[5] IEC 950:1991 *Safety of information technology equipment including electrical business equipment.*

NORMA CHILENA OFICIAL *NCh* 2647/1.Of2002

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION • INN-CHILE

Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD) - Parte 1: Introducción general

Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDT) - Part 1: General introduction

Primera edición : 2002

Descriptores: *ergonomía, pantallas de visualización de datos, requisitos*

CIN 13.180

COPYRIGHT © 2002: INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION - INN * Prohibida reproducción y venta *
Dirección : Matías Cousiño Nº 64, 6º Piso, Santiago, Chile
Casilla : 995 Santiago 1 - Chile
Teléfonos : +(56 2) 441 0330 • Centro de Documentación y Venta de Normas (5º Piso) : +(56 2) 441 0425
Telefax : +(56 2) 441 0427 • Centro de Documentación y Venta de Normas (5º Piso) : +(56 2) 441 0429
Web : www.inn.cl
Miembro de : ISO (International Organization for Standardization) • COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)