

Estándares internacionales y DCH

Jeanett Sánchez Díaz

Existe una gran cantidad de estándares internacionales con información relativa al desarrollo de sistemas.

Calidad de uso	Calidad producto	Calidad del proceso	Capacidad DCH
Uso de producto en relación a la efectividad, eficiencia y satisfacción.	Interfaz de usuario / interacción	Proceso de desarrollo	La capacidad de una organización para aplicar DCH
ISO/IEC 9126-1: (2001) Software engineering - - Product quality -- Part 1: Quality model.	ISO/IEC 9126-2: (2003) Software engineering -- Product quality -- Part 2: External metrics.	ISO 13407:1999 Human-centred design processes for interactive systems.	ISO/TR 18529:2000 Ergonomics of human-system interaction -- Human-centred lifecycle process descriptions.
ISO/IECTR 9126-4: (2003) Software engineering - - Product quality -- Part 4: Quality in use.	ISO/IEC 9126-3: (2003) Software engineering -- Product quality -- Part 3: Internal metrics.	ISO/TR 16982:2002 Ergonomics of human-system interaction -- Usability methods supporting HCD	
ISO 9241-11:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 11: Guidance on usability	ISO 9241:1996 10-17 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)	ISO/IEC 12207:1995 Information technology -- Software life cycle processes	
ISO/CD 20282-1 (2003) Ease of operation of everyday products -- Part 1: Context of use & user characteristics	ISO 11064-1:2000 Ergonomic design of control centres -- Part 1: Principles for the design of control centres		
TC 159/SC 1/WG 4 Usability of every day products	ISO 14915-1,2 & 3:2002-2003 Software ergonomics for multimedia user interfaces		
	IEC TR 61997: Guidelines for the user interfaces in m.e.		

Abordaremos en la siguiente sección el estándar internacional ISO 13407, que contiene información para la administración del proceso de DCH y sus fundamentos, así como el ISO TR 18529 o *Usability Maturity Model* sólo para profundizar más en las actividades del proceso.

En la sección de usabilidad hablaremos de los estándares que profundizan en la relación del uso del producto en su contexto: ISO/IEC 9126-1 e ISO 9241-11.

ISO 13407

El estándar internacional ISO 13407 *Human-Centred Design Processes for Interactive Systems*, aprobado en 1999, es un modelo de referencia general de los principios del proceso de Diseño Centrado en el Humano.

El Diseño Centrado en el Humano está definido en este documento como un proceso para el desarrollo de sistemas interactivos cuyo objetivo es hacer los sistemas más usables, incorporando conocimientos y técnicas de Factores Humanos y Ergonomía. En él se establece que la aplicación de estas disciplinas al diseño de sistemas interactivos incrementa la efectividad y eficiencia, mejora las condiciones del trabajo humano y contrarresta efectos adversos en la salud, seguridad y desempeño humano¹.

El estándar proporciona guía en actividades de diseño centradas en el humano durante el ciclo de desarrollo de sistemas interactivos. El estándar se dirige a la administración del proceso de diseño del sistema en su totalidad y no proporciona información detallada de métodos y técnicas².

Se compone de cuatro secciones: fundamentos, principios, planeación y actividades de Diseño Centrado en el Humano (DCH). Hablaremos de éstas a continuación:

¹ ISO 13407, op. cit., p. IV

² Maguire, Martin, *Methods to support human-centred design*, Leicestershire UK, HUSAT Research Institute, Loughborough University, Internal Journal of Human Computer Studies.

1) Fundamentos de DCH

Dentro de esta sección el estándar determina que el proceso DCH contribuye a los siguientes objetivos:

- Obtener sistemas más fáciles de entender y usar, lo que hace posible reducir costos en soporte y capacitación.
- Incrementar la satisfacción del usuario, reduciendo estrés y molestias.
- Mejorar la productividad de los usuarios y la eficiencia operativa de las organizaciones.
- Mejorar la calidad del producto, favorecer la construcción de un producto atractivo para los usuarios y proporcionar una ventaja competitiva.

.....

2) Principios de DCH

Los principios establecen las bases en que se desarrolla el proceso:

- La participación activa de los usuarios y una clara comprensión de requerimientos de usuarios y tareas.

La participación de usuarios en el proceso de desarrollo es una fuente de conocimientos acerca del contexto de uso y tareas ya se trate de productos de consumo general o dirigido a una audiencia específica.

- Una apropiada asignación de funciones entre usuario y sistema.

Estas decisiones de diseño determinan el punto en que una tarea, trabajo, función o responsabilidad debe ser automática o asignada al desempeño humano.

- Iteración de las soluciones de diseño.

La iteración permite que las soluciones preliminares de diseño sean evaluadas en escenarios del mundo real y los resultados servir de retroalimentación para realizar soluciones más depuradas.

- Diseño multidisciplinario.

El DCH requiere de diversos conocimientos y habilidades para resolver los aspectos humanos del diseño. Los participantes pueden ser:

- Usuario final
- Gerente de compras
- Analista de sistemas; ingeniero o programador
- Mercadotecnia
- Diseñador de interfaz de usuario, diseñador visual
- Experto en Factores Humanos y Ergonomía
- Especialista en Interacción Humano Computadora
- Personal de soporte y capacitación

3) Planeación de DCH

Dentro de esta sección el estándar determina la información que el plan de acción debe contener:

- Las actividades a realizar en el proceso.
- Procedimientos para integrar las actividades del proceso con otros procesos empleados en el desarrollo del sistema.
- Los individuos en la organización responsables de las actividades DCH y sus tareas.
- Procedimientos para la comunicación, retroalimentación y documentación de las actividades del DCH.

- Control de tiempos.

4) Actividades de DCH

Las actividades del proceso de Diseño Centrado en el Humano son las siguientes:

- **Actividad 1** → Planeación del proceso de DCH.

El desarrollo de un plan para especificar la forma en que las actividades de DCH se emplean en el desarrollo del sistema.

- **Actividad 2** → Entender y especificar el contexto de uso.

Conocer el usuario, el entorno de uso y las tareas para las cuáles se desarrolla el sistema.

El resultado de esta actividad deberá ser la descripción de las características relevantes de usuarios, tareas y el entorno; identificando qué aspectos tienen un impacto importante en el diseño del sistema.

Identificar el contexto ayuda también a orientar las decisiones tempranas de diseño y proporciona una base para la evaluación.

- **Actividad 3** → Especificar los requerimientos organizacionales y del usuario.

En la mayoría de los procesos de diseño existe una mayor actividad para especificar los requerimientos funcionales del producto o sistema. Para el DCH esta actividad debe extenderse hacia crear una clara definición de los requerimientos de usuario y organizacionales en relación con la descripción del contexto de uso.

Su definición incluye:

- El rango de usuarios relevantes.
- Clara definición de los objetivos de DCH.
- Asignación de prioridades para los diversos requerimientos.
- Proporcionar criterios cuantificables contra los que será evaluado el diseño.

- **Actividad 4** → Producir soluciones de diseño.

Crear soluciones potenciales de diseño apoyándose en la experiencia y conocimiento de los participantes y el resultado del análisis del contexto de uso.

Esta etapa tiene las siguientes actividades:

- El uso de los conocimientos existentes para desarrollar las propuestas de diseño con un enfoque multidisciplinario.
- Hacer las soluciones de diseño más concretas usando simulaciones, modelos y bocetos.
- Presentar las soluciones de diseño a usuarios permitir o simular el desempeño de tareas.
- Modificar el diseño en respuesta a la retroalimentación del usuario y repetir este proceso hasta que los objetivos de DCH sean alcanzados.
- Dirigir la iteración de las soluciones de diseño

- **Actividad 5** → Evaluar diseño contra requerimientos.

El propósito de este proceso es obtener retroalimentación del diseño a través de usuarios finales y otras fuentes representativas.

Esta etapa tiene las siguientes actividades:

- Desarrollar el plan de evaluación
- Proporcionar retroalimentación de diseño
- Evaluar si los objetivos han sido alcanzados

- Validación de campo
- Monitoreo de largo plazo

Con el fin de conocer más a detalle estas actividades, describimos ahora el ISO 18529, en dónde se desglosan el proceso y el resultado de la implementación con éxito de las actividades.

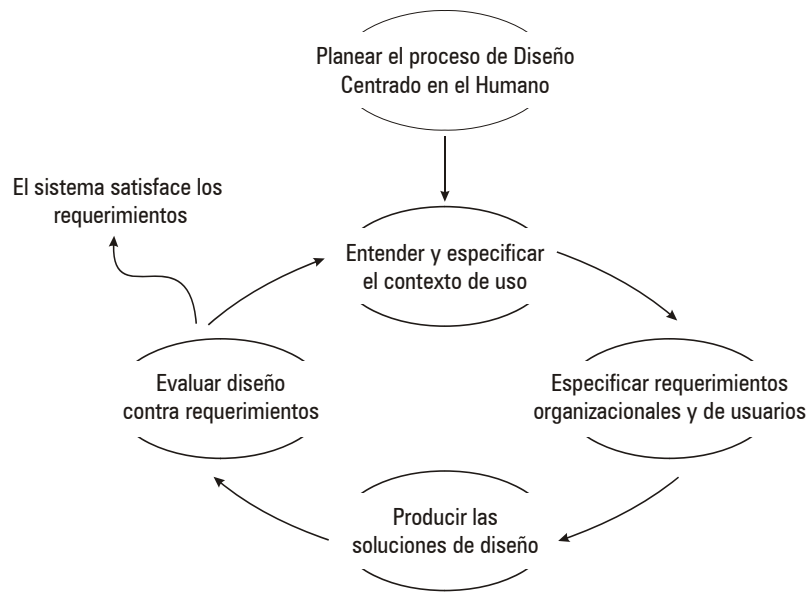


Imagen 1: Las actividades del proceso de Diseño Centrado en el Humano de acuerdo al ISO 13407

ISO TR 18529

El estándar internacional ISO TR 18529 *Ergonomics of Human-System Interaction, Human-centred lifecycle process descriptions*³, o conocido también como Usability Maturity Model, tiene como objetivo evaluar la efectividad con que se llevan a la práctica las actividades de DCH por las organizaciones durante el desarrollo de sistemas o soporte de proyectos; también proporciona una base para aquellos que están definiendo qué actividades de DCH realizar durante un proyecto.

Actividades de DCH de acuerdo al ISO 18529

- **Actividad 1** → Cómo asegurar en contenido de DCH en la estrategia del sistema.
- **Actividad 2** → Planeación y administración del proceso DCH.

Proceso de desarrollo:

- Promover y asegurar el enfoque de DCH.
- Planear y dirigir las actividades de DCH.
- Seleccionar métodos de DCH.
- Proporcionar soporte para DCH.
- Involucrar a los participantes vinculados con el sistema.
- Planear la participación del usuario.

Resultado de implementación con éxito:

- La incorporación del proceso DCH en el desarrollo de sistemas, procedimientos y estándares.
- Los temas relativos a DCH serán promovidos dentro de la organización.

³ ISO (2000). ISO/TR 18529:2000 Ergonomics of human-system interaction -- Human-centred lifecycle process descriptions Systems. Geneva:International Standards Organisation.

- Conflictos potenciales entre lo centrado en el humano y otros temas serán reconciliados.
- Serán asignados recursos para la comunicación efectiva entre los participantes del equipo.
- El plan permitirá la iteración del proceso y la incorporación de usuarios.

- **Actividad 3** → Especificar los requerimientos organizacionales y de los participantes vinculados con el sistema.

Proceso de desarrollo:

- Definir los objetivos del sistema.
- Identificar a los participantes y analizar su relación con el sistema.
- Definir el uso del sistema.
- Evaluar riesgos de salud y seguridad.
- Generar requerimientos.
- Definir objetivos de calidad de uso.

Resultado de implementación con éxito:

- Objetivos funcionales y operativos del nuevo sistema.
- Factibilidad de operación y mantenimiento.
- Objetivos de la operación y uso del hardware y software componentes del sistema.
- Comprensión del trabajo de los usuarios.
- Definición de tareas del usuario a desempeñar con el sistema.
- Comprensión del entorno de trabajo y prácticas organizacionales.

- **Actividad 4** → Entender y especificar el contexto de uso.

Proceso de desarrollo:

- Identificar y documentar las tareas y atributos de usuarios.
- Identificar y documentar entorno organizacional, técnico y físico.

Resultado de implementación con éxito:

- Definición de las características de usuarios objetivo.
- Definición de las tareas a realizar por usuarios.
- Definición del entorno donde el sistema será usado
- Documentación disponible durante todo el ciclo de desarrollo.

• **Actividad 5** → Producir soluciones de diseño.

Proceso de desarrollo:

- **Asignar funciones.**
Analizar el contexto de uso, las funciones y el desempeño requerido por el sistema para asignar funciones entre humanos, la máquina y los componentes del sistema.
- **Modelar la tarea.**
Desarrollar un modelo de las tareas del usuario a partir del conocimiento de mejores prácticas, requerimientos, contexto de uso, la asignación de funciones y limitantes de diseño.
- **Explorar diseño del sistema.**
Generar y analizar un rango de opciones de diseño para cada aspecto del sistema relacionado con su uso y efecto en participantes.
- **Usar el conocimiento existente para desarrollar soluciones de diseño.**
- **Especificar la relación entre el sistema y su uso.**
Diseñar los componentes del sistema relacionados con el usuario, describir cómo será usado el sistema. Cambiar diseño a la luz de la retroalimentación de las evaluaciones.
- **Desarrollar prototipos.**
Hacer las soluciones de diseño concretas usando simulación, modelos, maquetas, bocetos etc. Desarrollar simulaciones o pruebas de implementación en aspectos clave del sistema para propósitos de evaluar con usuarios.
- **Desarrollar material de capacitación de usuarios.**

Identificar, especificar y producir la capacitación necesaria para que los usuarios desarrollen efectivamente sus tareas a través del sistema.

- **Desarrollar soporte de usuario.**

Identificar, especificar y producir los servicios de soporte del usuario.

Resultado de implementación con éxito:

- Consideración de necesidades y características de usuario para el diseño del sistema.

- Usuarios y otros participantes serán incorporados en el diseño en una etapa temprana del proceso de desarrollo

- Integración de las mejores prácticas de Ingeniería, Ergonomía, Psicología, Ciencias Cognitivas y otras disciplinas relevantes.

- Incremento de calidad en la comunicación entre participantes al contar con soluciones de diseño más explícitas. (Se refiere al uso de prototipos)

- El equipo de desarrollo será capaz de explorar varios conceptos de diseño antes de decidir por uno.

- Será posible evaluar varias alternativas de diseño en un proceso iterativo.

- Diseño de interfaz usuario y software, hardware y componentes organizacionales.

- Desarrollo de soporte y capacitación de usuarios.

• **Actividad 6** → Evaluar diseño contra requerimientos.

Proceso de desarrollo:

- Especificar y validar el contexto de evaluación.

- Evaluar prototipos iniciales para definir requerimientos del sistema.
- Evaluar prototipos para mejorar diseño.
- Evaluar contra requerimientos del sistema.
- Evaluar el sistema para verificar que se cumplen los requerimientos de la tarea.
- Evaluar en uso, satisfacción de requerimientos organizacionales y de usuario.

Resultado de implementación con éxito:

- Retroalimentación para mejorar el diseño.
- Evaluación del alcance de objetivos de participantes y organización.
- Monitoreo de uso del sistema a largo plazo.

- **Actividad 7** → Introducir y operar el sistema

Hasta aquí presentamos una visión general del proceso de DCH y sus estándares. A continuación reflexionamos sobre el proceso y hacemos un análisis de la fase de producir soluciones de diseño, que nos servirá para los fines de esta investigación.

Estándares internacionales sobre calidad de uso y usabilidad.

ISO 9241-11

El estándar internacional ISO 9241-11 *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals — Part 11: Guidance on usability 1998*, define la usabilidad como:

“La medida en que un producto puede ser usado por usuarios específicos para obtener objetivos definidos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso determinado⁴.”

Los términos se describen a continuación:

- Efectividad: la precisión y plenitud con que los usuarios alcanzan los objetivos específicos.
- Eficiencia: Los recursos invertidos en relación con la precisión y plenitud con que los usuarios alcanzan los objetivos.
- Satisfacción: confort y actitud positiva al uso del producto.
- Contexto de uso: características de los usuarios, tareas y entornos físicos y organizacionales.
- Objetivo: Resultado que se desea alcanzar.
- Tarea: Actividades requeridas para alcanzar un objetivo.

ISO/IEC 9126-1

⁴ Citado en: Jokela, Timo y otros, *The standard of user-centered design and the standard definition of usability: analyzing ISO 13407 against ISO 9241-11*, Proceedings of the Latin American conference on Human-computer interaction, 2003, p. 2

El estándar internacional ISO/IEC 9126-1 *Software engineering — Product quality — Part 1: Quality model, 2001*, establece una diferencia entre usabilidad y calidad de uso.

En este documento usabilidad se refiere a:

“La capacidad del producto de software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo al usuario cuando es utilizado en condiciones específicas.”⁵

La usabilidad forma parte de una serie de características internas y externas que dan lugar a que un producto tenga calidad. Las características que en combinación determinan una calidad de uso son: funcionalidad, confiabilidad, eficiencia, capacidad de mantenimiento, portabilidad y usabilidad.

⁵ ISO/IEC 9126-1: *Software engineering — Product quality — Part 1: Quality model*. Geneva: International Standards Organisation, 2001.

Calidad interna y externa de un producto de software

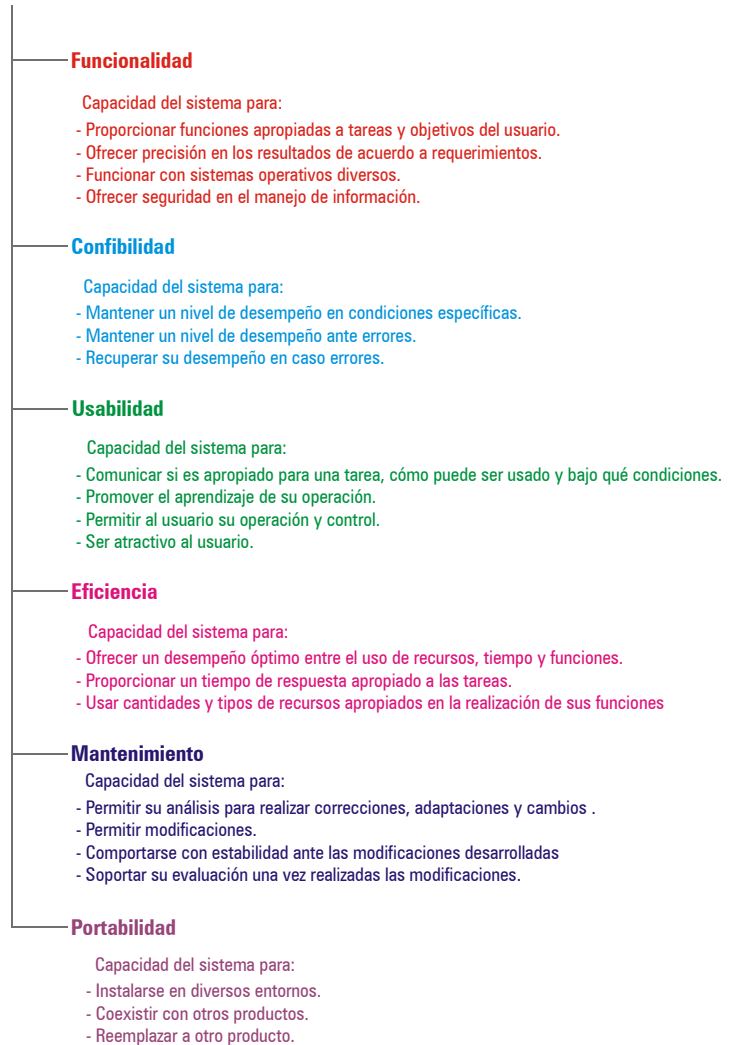


Imagen 2: Modelo para la calidad externa e interna de un producto de software. ISO/IEC 9126-1:2001

La calidad de uso se define desde el punto de vista del usuario, y está en función de alcanzar primero la calidad interna y externa del producto; dentro del estándar se define de la siguiente manera:

“La capacidad del producto de software de permitir a usuarios específicos alcanzar metas específicas con efectividad, productividad, seguridad y satisfacción en un contexto de uso determinado⁶.”

La calidad de uso es el efecto combinado de las categorías internas y externas de calidad del producto cuando está en uso.

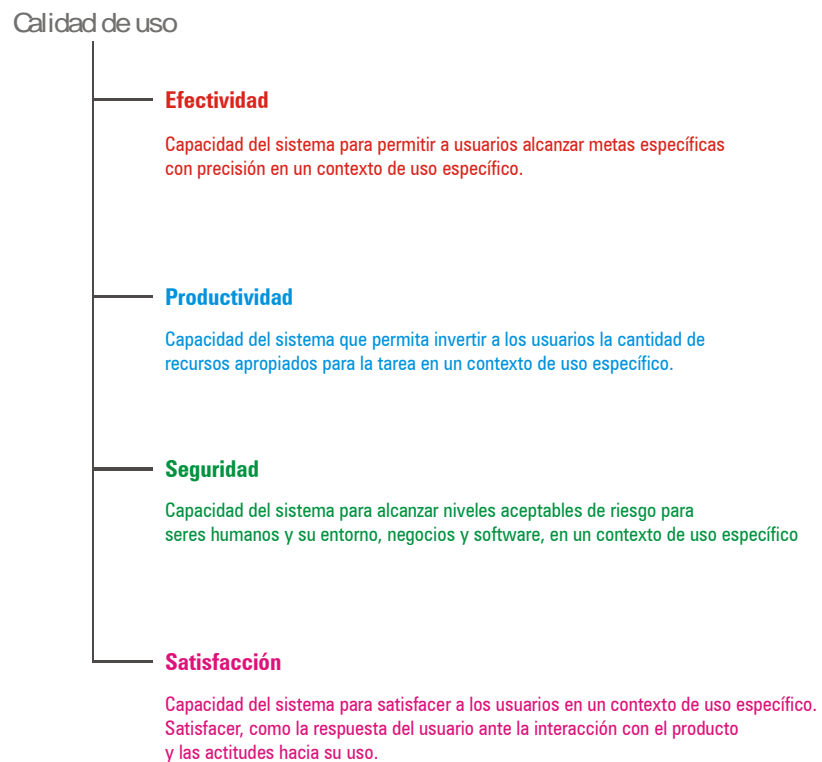


Imagen 3: Modelo para la calidad de uso de un producto de software. ISO/IEC 9126-1:2001

Si revisamos los términos con que se describe esta calidad de uso tenemos que:

⁶ ISO/IEC 9126-1, op. cit., p. IV

- El término de efectividad en esta definición coincide con el del estándar 9241. La precisión con que los usuarios alcanzan los objetivos.
- En lugar de definir eficiencia se define productividad: como la capacidad del software para permitir a los usuarios invertir la cantidad de recursos suficientes en relación con la efectividad alcanzada.
- El término seguridad identifica los riesgos como deficiencias en la funcionalidad, confiabilidad, usabilidad y capacidad de mantenimiento del sistema.
- La satisfacción esta determinada por la respuesta del usuario en la interacción con el producto y sus actitudes hacia éste.

Con estas definiciones podemos observar que si bien la usabilidad bajo el esquema de este estándar es considerada como un elemento más para alcanzar la calidad de uso, dentro del documento no es del todo claro como alcanzar y evaluar estos aspectos; se menciona una cuarta parte de este estándar para tales efectos pero aún no está disponible a través de la Organización Internacional de Estándares.

Como conclusión identificamos usabilidad como una propiedad intrínseca al software y calidad de uso como el resultado del uso humano de la aplicación.