



Quito – Ecuador

NORMA  
TÉCNICA  
ECUATORIANA

**NTE INEN-ISO 9241-20**

Primera edición  
2014-01

**ERGONOMÍA DE LA INTERACCIÓN PERSONA-SISTEMA. PARTE  
20: PAUTAS DE ACCESIBILIDAD PARA EQUIPOS Y SERVICIOS DE  
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN/COMUNICACIÓN (TIC)  
(ISO 9241-20:2008, IDT)**

ERGONOMICS OF HUMAN-SYSTEM INTERACTION. PART 20: ACCESSIBILITY GUIDELINES  
FOR INFORMATION/COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT) EQUIPMENT AND SERVICES  
(ISO 9241-20:2008, IDT)

---

Correspondencia:

Esta Norma Técnica Ecuatoriana es una traducción idéntica de la Norma Internacional

ISO 9241-20:2008.

---

DESCRIPTORES: Ergonomía, interacción, persona, sistema, accesibilidad, equipos, servicios, tecnologías.  
ICS: 13.180; 35.180

48 Páginas
---------------

## Prólogo nacional

Esta Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 9241-129 es una traducción idéntica de la Norma Internacional ISO 9241-129:2010, “*Ergonomics of human-system interaction. Part 129: Guidance on software individualization*”, la fuente de la traducción es la norma adoptada por AENOR. El comité nacional responsable de esta Norma Técnica Ecuatoriana y de su adopción es el Comité Interno del INEN.

EXTRACTO

## ÍNDICE

	Página
PRÓLOGO .....	7
INTRODUCCIÓN.....	9
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	10
2 NORMAS PARA CONSULTA.....	10
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES .....	11
4 APLICACIÓN .....	12
4.1 Principios .....	12
4.2 Marco de aplicación .....	13
4.3 Aplicación de las recomendaciones.....	13
4.4 Conformidad.....	13
5 ACCESIBILIDAD.....	15
5.1 Generalidades .....	15
5.2 Contexto(s) de uso y accesibilidad.....	15
5.3 Proceso .....	16
6 RECOMENDACIONES RELATIVAS A LA GESTIÓN DEL DESARROLLO .....	16
6.1 Política de accesibilidad de la información .....	16
6.2 Responsabilidad del desarrollo .....	16
7 RECOMENDACIONES RELATIVAS A LAS CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO	16
7.1 Generalidades .....	16
7.2 Visión.....	19
7.3 Audición .....	20
7.4 Habla .....	22
7.5 Capacidades físicas.....	22
7.6 Capacidades cognitivas .....	24
8 RECOMENDACIONES RELACIONADAS CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA TAREA.....	25
8.1 Realizar tareas basándose en el contexto de uso.....	25
8.2 Proporcionar formas alternativas de llevar a cabo tareas.....	25
8.3 Realizar el mantenimiento y otras operaciones no relacionadas con las tareas.....	26
9 RECOMENDACIONES RESPECTO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO Y DEL SERVICIO .....	26
9.1 Generalidades .....	26
9.2 Otras normas para equipos y servicios TIC.....	27
9.3 Ayudas técnicas .....	28
9.4 Selección y operación de equipos y servicios TIC .....	28
9.5 Preparar y completar la operación .....	29
10 RECOMENDACIONES RELACIONADAS CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO .....	30
10.1 Funcionamiento en diferentes entornos.....	30
10.2 Diseño de entornos .....	30
10.3 Impacto en el entorno.....	30

<b>ANEXO A (Informativo) VISIÓN GENERAL DE LA SERIE DE NORMAS ISO 9241 .....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXO B (Informativo) EJEMPLO DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA APLICABILIDAD Y CONFORMIDAD DE EQUIPOS Y SERVICIOS TIC.....</b>	<b>35</b>
<b>ANEXO C (Informativo) NECESIDADES DEL USUARIO.....</b>	<b>40</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>49</b>

EXTRACTO

## PRÓLOGO

ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

Las normas internacionales se redactan de acuerdo con las reglas establecidas en la Parte 2 de las Directivas ISO/IEC.

La tarea principal de los comités técnicos es preparar normas internacionales. Los proyectos de normas internacionales adoptados por los comités técnicos se envían a los organismos miembros para votación. La publicación como norma internacional requiere la aprobación por al menos el 75% de los organismos miembros que emiten voto.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento puedan estar sujetos a derechos de patente. ISO no asume la responsabilidad por la identificación de cualquiera o todos los derechos de patente.

La Norma ISO 9241-20 fue preparada por el Comité Técnico ISO/TC 159 *Ergonomía*, Subcomité SC 4, *Ergonomía de la interacción hombre-sistema*.

La Norma ISO 9241 consiste en las siguientes partes, bajo el título general: *Ergonomía de la interacción persona-sistema*

- *Parte 1: Introducción general.*
- *Parte 2: Guía sobre los requisitos de las tareas.*
- *Parte 3: Requisitos de las pantallas de visualización.*
- *Parte 4: Requisitos del teclado.*
- *Parte 5: Concepción del puesto de trabajo y exigencias posturales.*
- *Parte 6: Requisitos ambientales.*
- *Parte 7: Requisitos relativos a los reflejos en las pantallas.*
- *Parte 8: Requisitos para los colores representados.*
- *Parte 9: Requisitos para dispositivos de entrada diferentes al teclado.*
- *Parte 11: Guía sobre utilizabilidad.*
- *Parte 12: Presentación de la información.*
- *Parte 13: Guía del usuario.*

- *Parte 14: Diálogos mediante menús.*
- *Parte 15: Diálogos mediante órdenes.*
- *Parte 16: Diálogos mediante manipulación directa.*
- *Parte 17: Diálogos por cumplimentación de formularios.*

La guía de individualización del software constituye el objeto de la futura parte 129.

La Norma ISO 9241 también consta de las partes siguientes, bajo el título general de *Ergonomía de la interacción persona-sistema*:

- *Parte 20: Pautas de accesibilidad para equipos y servicios de tecnologías de información/comunicación (TIC)*
- *Parte 110: Principios de diálogo.*
- *Parte 151: Directrices para las interfaces de usuario en Web.*
- *Parte 171: Directrices en la accesibilidad del software.*
- *Parte 300: Introducción a los requisitos de las pantallas de visualización electrónicas.*
- *Parte 302: Terminología para pantallas de visualización electrónica.*
- *Parte 303: Requisitos para pantallas de visualización electrónica.*
- *Parte 304: Métodos de ensayo del comportamiento del usuario para las pantallas de visualización electrónicas.*
- *Parte 305: Métodos de laboratorio ópticos para las pantallas de visualización de datos electrónicas.*
- *Parte 306: Métodos de evaluación de campo para las pantallas de visualización electrónica.*
- *Parte 307: Análisis y métodos de ensayo de conformidad para las pantallas de visualización electrónica.*
- *Parte 308: Pantallas de visualización de conducción superficial emisoras de electrones. [Informe Técnico].*
- *Parte 400: Principios para dispositivos de entrada físicos. Introducción y requisitos.*
- *Parte 410: Criterios de diseño para los dispositivos de entrada físicos.*
- *Parte 920: Orientación sobre interacciones táctiles y hápticas.*

El marco de interacción táctil y háptico constituye el objeto de la futura parte 910.

## INTRODUCCIÓN

El número de personas que utilizan equipos y servicios de tecnologías de información/comunicación (TIC), que combinan hardware, software y tecnologías de red, crece día a día, y al mismo tiempo, aumenta la variedad de equipos y servicios TIC. Nuestra vida cotidiana está repleta de dichos equipos y servicios.

Esta parte de la Norma ISO 9241 se destina a ayudar a los desarrolladores a hacer que los equipos y servicios TIC (y los futuros equipos y servicios nuevos o innovadores) puedan ser utilizados por la más amplia gama de personas, independientemente de sus capacidades o discapacidades, sus limitaciones o su cultura.

Esta parte de la Norma ISO 9241 se basa en el conocimiento que existe actualmente sobre las características de las personas que tienen una diversidad funcional física, sensorial y/o cognitiva. Sin embargo, la accesibilidad es una cuestión que afecta a muchos grupos de personas. Los usuarios de sistemas interactivos son consumidores o profesionales - personas en casa, estudiantes, ingenieros, empleados, vendedores y diseñadores Web. Las capacidades físicas, sensoriales y cognitivas de las personas pertenecientes a estos grupos varían considerablemente y cada grupo de usuarios objetivo incluirá a personas con capacidades diferentes. Por lo tanto, las personas con discapacidad no forman un grupo específico que puede ser aislado y posteriormente descartado. Las diferencias entre las capacidades se pueden deber a diversos factores que limitan la capacidad para participar en las actividades de la vida diaria, y que constituyen una “experiencia humana universal”. Por tanto, la accesibilidad se refiere a un amplio grupo de usuarios, que incluye a

- personas con deficiencias físicas, sensoriales y con problemas cognitivos desde su nacimiento o adquiridos a lo largo de la vida,
- personas mayores (un porcentaje cada vez mayor de la población) que se podrían beneficiar de nuevos productos y servicios pero ven disminuidas sus capacidades físicas, sensoriales y cognitivas,
- personas con discapacidad temporal, como una persona con un brazo roto o alguien sin sus gafas para leer, y
- personas que en determinadas situaciones tienen dificultades, como una persona que trabaja en un entorno ruidoso o tiene las manos ocupadas por otras actividades.

Esta parte de la Norma ISO 9241 se ha desarrollado para proporcionar pautas que aseguren y mejoren la accesibilidad de los equipos, software y servicios de las TIC cuando son utilizados por personas con la mayor gama posible de capacidades. Presenta:

- a) un marco basado en el concepto ergonómico de contexto de uso, y
- b) los principios de la accesibilidad de los equipos y servicios TIC.

Su presentación tiene como objetivo ayudar a los usuarios de esta parte de la Norma ISO 9241 a tener en cuenta las cuestiones de accesibilidad. También describe los atributos principales del producto con ejemplos de diseño, proporciona información para la planificación, diseño y desarrollo de equipos y servicios TIC y para la adquisición y evaluación de estos equipos y servicios TIC. Se reconoce la importancia de seguir directrices generales de ergonomía, y, a su vez, directrices de accesibilidad más específicas que se encuentran en esta y en otras normas específicas de accesibilidad para conseguir la plena utilización de equipos, software y servicios TIC.

Aunque muchos de los requisitos y recomendaciones en esta parte de la Norma ISO 9241 se aplican también fuera del campo de la accesibilidad, son especialmente importantes en este dominio. La lista de comprobación del anexo B se ha incluido también para ayudar a los usuarios a examinar las características de accesibilidad de los equipos y servicios TIC.

## 1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la Norma ISO 9241 está diseñada para ser utilizada por los responsables de planificar, diseñar, desarrollar, adquirir, y evaluar equipos y servicios de tecnologías de información/comunicación (TIC). Proporciona pautas para mejorar la accesibilidad de los equipos y servicios TIC de forma que sean más accesibles cuando se utilicen en el trabajo, en el hogar, y en entornos móviles y públicos. Abarca cuestiones relacionadas con el diseño de equipos y servicios para personas con la mayor gama posible de capacidades sensoriales, cognitivas y físicas, incluyendo a aquellas que tienen una discapacidad temporal y a las personas mayores.

Basándose en estas recomendaciones, se puede desarrollar el diseño detallado de un determinado equipo o servicio. Si existe una norma específica y detallada acerca de la accesibilidad de los equipos o servicios, las recomendaciones pueden ser utilizadas conjuntamente con esa norma más específica. En caso de que estas normas no estén disponibles, esta parte de la Norma ISO 9241 puede constituir la base para el diseño de las características de accesibilidad de equipos y servicios TIC.

Asimismo, proporciona pautas generales para la adquisición y evaluación de equipos y servicios TIC e, incluidos los aspectos hardware y software de equipos de procesamiento de información, medios de comunicación electrónicos, máquinas de oficina, y otras tecnologías y servicios similares, utilizados en el trabajo, en el hogar, y en entornos móviles y públicos.

Además, proporciona información importante acerca del contexto de uso. La accesibilidad se incrementa cuando se amplía la gama de contextos en los que los equipos y servicios pueden ser utilizados. El contexto de uso puede ser el resultado de diferentes componentes de los equipos o servicios, incluidos los usuarios, las tareas y las características del equipo (hardware, software y materiales), así como los de los entornos físicos y sociales. El contexto de uso se puede tener en cuenta a la hora de planificar, diseñar, desarrollar, evaluar y adquirir equipos y servicios TIC.

NOTA Esta parte de la Norma ISO 9241 es una norma de alto nivel aplicable a todos los equipos y servicios TIC, por tanto, se han omitido descripciones detalladas relativas a equipos o servicios. También, se puede utilizar como referencia para la prevención de barreras al comercio o a la circulación de las personas, respetando cada actividad de normalización nacional, regional e internacional en este ámbito. La Norma ISO 9241-171 contiene directrices más específicas sobre la accesibilidad del software.

## 2 NORMAS PARA CONSULTA

Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de esta norma. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).

ISO 9241-5 *Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD). Parte 5: Concepción del puesto de trabajo y exigencias posturales.*

ISO 9241-11:1998 *Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD). Parte 11: Guía sobre utilizabilidad.*

ISO 9241-12 *Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD). Parte 12: Presentación de la información.*

ISO 9241-13 *Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PDV). Parte 13: Guía del usuario.*

ISO 9241-14 *Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PDV). Parte 14: Diálogos mediante menús.*

ISO 9241-15 *Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PDV). Parte 15: Diálogos mediante órdenes.*

ISO 9241-16 *Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PDV). Parte 16: Diálogos mediante manipulación directa.*

## INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

**Documento:** TÍTULO: ERGONOMÍA DE LA INTERACCIÓN PERSONA- Código: ICS  
**NTE INEN-ISO 9241-20** SISTEMA. PARTE 20: PAUTAS DE ACCESIBILIDAD PARA 13.180;  
EQUIPOS Y SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE 35.180  
INFORMACIÓN/COMUNICACIÓN (TIC)  
(ISO 9241-20:2008, IDT)

<b>ORIGINAL:</b> Fecha de iniciación del estudio: 2013-11-25	<b>REVISIÓN:</b> La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma Oficialización con el Carácter de por Resolución No. publicado en el Registro Oficial No.  Fecha de iniciación del estudio:
--	---

Fechas de consulta pública: 2013-11-27 al 2013-12-12

**Comité Interno del INEN:**  
Fecha de iniciación: 2013-12-13  
Integrantes del Comité Interno:

Fecha de aprobación: 2013-12-13

**NOMBRES:**

Eco. Agustín Ortiz (Presidente)  
Ing. José Luis Pérez  
Ing. Paola Castillo  
Ing. Tatiana Briones  
  
Ing. Laura González  
Ing. Bolívar Cano  
Ing. Gonzalo Arteaga (Secretaría Técnica)

**INSTITUCIÓN REPRESENTADA:**

DIRECCION EJECUTIVA  
COORDINACIÓN GENERAL TÉCNICO  
DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN  
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN Y  
CERTIFICACIÓN  
DIRECCIÓN DE METROLOGÍA  
DIRECCION DE REGLAMENTACIÓN  
DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

Otros trámites: Compromiso Presidencial N° 20549 del 08 de junio del 2013, para el fortalecimiento de normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización – INEN

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria  
Registro Oficial No. 158 de 2014-01-09

Por Resolución No. 13532 de 2013-12-20

EXTRACTO

---

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre  
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815  
Dirección Ejecutiva: E-Mail: [direccion@inen.gob.ec](mailto:direccion@inen.gob.ec)  
Dirección de Normalización: E-Mail: [normalizacion@inen.gob.ec](mailto:normalizacion@inen.gob.ec)  
Regional Guayas: E-Mail: [inenguayas@inen.gob.ec](mailto:inenguayas@inen.gob.ec)  
Regional Azuay: E-Mail: [inencuenca@inen.gob.ec](mailto:inencuenca@inen.gob.ec)  
Regional Chimborazo: E-Mail: [inenriobamba@inen.gob.ec](mailto:inenriobamba@inen.gob.ec)  
[URL:www.inen.gob.ec](http://www.inen.gob.ec)