

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

**NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA
TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE
LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA**

<p>CNTI CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN</p>	<p>NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p>CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
		<p>ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>
<p>CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		

CONTROL DE APROBACIONES Y VERSIONES

Aprobación CNTI

Editado	Revisado	Revisado	Datos Técnicos
Firma:	Firma:	Firma:	Versión: 1.3
Lic. Gabriela Carrizales Especialista de Certificación	Lic. Fanny Hernández Jefe de Oficina de Normalización, Acreditación y Certificación	Abg. María Mercedes San Blas Consultoría Jurídica	Vigencia: Doc.: Recomendación de norma técnica
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

Aprobación MPPEU

Editado	Revisado	Revisado	Datos Técnicos
Firma:	Firma:	Firma:	Versión: 1.3
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

El presente documento se hace del conocimiento público para su reproducción y utilización, sin fines de lucro, por los Entes de la Administración Pública, Cooperativas, Empresas de Producción Social y cualquier institución de carácter público o privado que deba aplicar esta norma técnica.

PALABRAS CLAVES:

Infraestructura Tecnológica
Educación a Distancia

CNTI 2012

web: www.cnti.gob.ve

Av. Andrés Bello, sector Guaicaipuro, Torre MPPTI,
piso 16, Municipio Libertador, Caracas.

ZP 1050

Horario de oficina: Lunes a Viernes de 8.00 a.m. a 12.00 m.
1.30 p.m. a 5.30 p.m.

Teléfonos de Atención al Usuario: 0500-CNTI-000
0212-576-6312

<p>CNTI CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN</p>	<p>NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p>CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
		<p>ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>
<p>CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		

ABREVIATURAS

ANSI	American National Standards Institute - en español Instituto Nacional Estadounidense de Estándares.
APN	Administración Pública Nacional.
CNTI	Centro Nacional de Tecnologías de Información.
EaD	Educación a Distancia.
EIA	Electronic Industries Alliance - en español Alianza de Industrias de Electrónica.
IEU	Instituciones de Educación Universitaria.
ISO	Organización Internacional para la Estandarización.
Reacciun	Red Académica de Centros de Investigación y Universidades Nacionales.
TIA	Telecommunications Industry Association - en español Asociación de la Industria de Telecomunicaciones.
TIC	Tecnologías de Información y Comunicación.
TIL	Tecnologías de Información Libres.

TABLA DE CONTENIDO


INTRODUCCIÓN.....	6
-------------------	---

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	7
2. DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍAS.....	8
3. DISPOSICIONES.....	12
BIBLIOGRAFÍA.....	30
ANEXOS.....	32

INTRODUCCIÓN

El Centro Nacional de Tecnologías de Información (CNTI), enmarcado en el Proyecto

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

referente al fortalecimiento de la plataforma tecnológica colaborativa orientada a la prestación de los servicios en TIL para la APN, impulsa el servicio de Normalización, que surge de la imperiosa necesidad de establecer normas y parámetros básicos que regulen el desarrollo, adquisición, funcionamiento y utilización de las tecnologías de información en los órganos y entes del Estado venezolano, en todos sus niveles.

De esta manera, se presenta la norma asociada al tema de los “Requerimientos de infraestructura tecnológica para proyectos de educación a distancia de las instituciones de educación universitaria”.

La educación a distancia es un proceso de formación integral que ofrece modelos alternativos para acceder a la creación y socialización de conocimiento en áreas definidas en las líneas estratégicas nacionales, regionales y locales.

Por esas razones surge la necesidad de elaborar ésta recomendación de norma, a los fines de apoyar el Programa Fomento a la Educación Universitaria (ProFE), instancia de la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU) que impulsa en el subsistema de educación universitaria el desarrollo y ejecución de una gestión curricular a distancia, que flexibiliza las restricciones de tiempo y espacio al facilitar las mediaciones didácticas entre estudiantes, docentes y recursos de formación mediante las tecnologías de información para fortalecer el desarrollo de la política educativa universitaria.

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 Generalidades

Esta Norma Técnica establece los Requerimientos de infraestructura tecnológica para

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

proyectos de educación a distancia de las instituciones de educación universitaria, a los fines de garantizar que las IEU adecuen sus servicios de EaD a través del uso de una plataforma tecnológica de vanguardia, que reúna requisitos de calidad, accesibilidad, rendimiento e interoperabilidad sostenibles en el tiempo, en aras de fortalecer el sistema educativo nacional apoyado en el uso de las Tecnologías de Información Libres.

1.2 Aplicación

Los elementos descritos en esta norma técnica deberán ser aplicados por las instituciones de educación universitaria autorizadas por el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (MPPEU), con el objetivo de asegurar una adecuada plataforma tecnológica que permita el acceso eficiente a proyectos de EaD de servicios que ofrece el Estado venezolano.

2. DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍAS

A los fines de esta norma técnica se ha considerado pertinente la definición de los términos que se presentan a continuación:

1. **Accesibilidad:** grado en el que los usuarios puedan utilizar un producto independientemente de las limitaciones de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas.

2. **Acceso:** actividad que permite a un usuario a través de un equipo informático local obtener el ingreso y autenticación sobre los recursos alojados en otro equipo informático.

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

3. Almacenamiento: tecnología que consiste en el resguardo permanente de los datos.
4. ANSI/TIA/EIA-607: estándar de administración que especifica como se debe hacer la conexión del sistema puesta a tierra.
5. Autenticación: proceso en el que se verifica la validez de un atributo, dato, entidad o información.
6. Calidad de servicio (QoS - Quality of Service): parámetros de configuración de las redes para proveer diferentes prioridades a distintas aplicaciones, usuarios, o flujos de datos, o para garantizar un cierto nivel de rendimiento a un flujo de datos determinado.
7. Conectividad: medio físico o protocolos que permiten la comunicación entre dos o mas equipos informáticos.
8. Contingencias: suceso que puede o no ocurrir en un momento indeterminado a través del tiempo, que ocasiona un problema el cual puede requerir una acción postergable o una acción inmediata.
9. Copia de seguridad (backups): proceso que se utiliza con el fin de respaldar información; y posteriormente, usarla para restaurar el original después de una eventual pérdida de datos.

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

10. Disponibilidad: capacidad o grado en el que un sistema, subsistema, o equipamiento está en un estado operable para iniciar la actividad que desempeña en cualquier momento.

11. Educación a Distancia (EaD): proceso de formación integral a través de tecnologías de información que ofrece modelos alternativos para acceder a la creación y socialización del conocimiento en áreas definidas en las líneas estratégicas nacionales, regionales y locales.

12. Infraestructura tecnológica: conjunto de elementos activos y pasivos, planta física, medios de transmisión, equipos informáticos y no informáticos, que permiten la operación de las plataformas tecnológicas de las instituciones.

13. Interactividad: capacidad del receptor para controlar un mensaje hasta el grado establecido por el emisor, dentro de los límites del medio de comunicación no coincidente.

14. Interoperabilidad: capacidad de los órganos y entes del Estado de intercambiar por medios electrónicos datos, información y documentos de acceso público.

15. Monitoreo: análisis continuo del estado de variables, situaciones, procesos o sistemas ante cambios que puedan ocurrir a través del tiempo, utilizando un monitor o un dispositivo de medición.

16. Multicast: envío de un mensaje o de información a un grupo destino de computadores simultáneamente en una sola transmisión desde la fuente o emisor

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

del mensaje.

17. Navegabilidad: método que facilita que un usuario puede desplazarse por todas las páginas que componen un sitio web de una manera sencilla, obvia e intuitiva.
18. Plataforma tecnológica: conjunto de programas informáticos que conforman los servicios ofrecidos por las Instituciones de Educación Universitaria -IEU- soportadas en la infraestructura tecnológica.
19. Protocolo de Internet (IP - Internet Protocol): medio de comunicación que se emplea para el envío y recepción de paquetes de datos mediante cualquier conjunto de redes.
20. Proveedor de Servicios de Internet: operador de servicio que proporciona acceso a Internet.
21. Respaldo: proceso de hacer copias exactas de los datos que pueden ser utilizadas para restaurar el sistema después de un evento de pérdida de datos.
22. Seguridad de la información: preservación de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, adicionalmente pueden involucrarse otras propiedades tales como autenticidad, responsabilidad, no repudio y confiabilidad.
23. Suministro ininterrumpido de energía (UPS - Uninterruptible Power Supply.): dispositivo capaz de suministrar energía eléctrica, mediante un arreglo de baterías y por un tiempo limitado.

 CNTI <small>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN</small>	NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA	CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012
		ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR
CLASIFICACIÓN VINCULANTE		

24. Usabilidad: capacidad que tiene un producto para ser entendido, aprendido, operable, atractivo para el usuario y conforme a estándares/guías, cuando es utilizado bajo unas condiciones específicas. (ISO/IEC 9126-1:2001).

3. DISPOSICIONES

3.1.- Infraestructura de equipo informático

Es necesario en la infraestructura del equipamiento informático para la provisión de servicios EaD, considerar la disponibilidad según la matrícula de estudiantes cursantes y se debe establecer como un servicio crítico, observando y corrigiendo cualquier punto único de fallas.

Para ello, se toma el siguiente cuadro como ejemplo:

Matrícula	Disponibilidad %	Tiempo de inactividad por año	Tiempo de inactividad por mes	Tiempo de inactividad por día
< 100	90%	36.5 días	72 horas	16.8 horas
entre 100 y 500	95%	18.25 días	36 horas	8.4 horas
entre 501 y 1000	97%	10.96 días	21.6 horas	5.04 horas
entre 1001 y 2000	98%	7.30 días	14.4 horas	3.36 horas
entre 2001 y 5000	99%	3.65 días	7.20 horas	1.68 horas
entre 5001 y 10000	99.5%	1.83 días	3.60 horas	50.4 minutos
entre 10001 y 20000	99.9%	8.76 horas	43.8 minutos	10.1 minutos

	NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA	CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012
		ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR
CLASIFICACIÓN VINCULANTE		

Matrícula	Disponibilidad %	Tiempo de inactividad por año	Tiempo de inactividad por mes	Tiempo de inactividad por día
entre 20001 y 50000	99.95%	4.38 horas	21.56 minutos	5.04 minutos
> 50000	99.99%	52.56 minutos	4.32 minutos	1.01 minutos

Elaboración: Grupo de expertos técnicos de la norma.

La infraestructura del equipo informático debe considerar además, la separación lógica de los distintos servicios que soportan la plataforma, a saber: protección contra intrusiones, web, base de datos, sistema de gestión de aprendizaje (LMS - Learning Management System), almacenamiento, videoconferencia y monitoreo, así como otros servicios a incorporarse en la plataforma. Ésta separación se puede realizar por medios físicos o virtuales, siempre y cuando se garantice la disponibilidad.

Para el cumplimiento y mejor desempeño de la plataforma a nivel de conectividad, debe observarse la aplicación de tres estándares obligatorios: IPv4 o superior, Multicast y Calidad de Servicio (QoS).

Esta plataforma, debe estar ubicada dentro del territorio nacional, con recursos propios o de un tercero.

Las IEU deben llevar registros mensuales sobre la disponibilidad de la plataforma, indicando los problemas y las causas, si los hubiere.

3.2.- Conectividad y Acceso

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>


La conectividad es una cualidad que se refiere a la estructura que está conformada por una red que sirve para movilizar servicios e información entre distintos puntos del territorio, a los fines de asegurar la transmisión de datos sin importar el protocolo o los medios utilizados. Por su parte el acceso, hace referencia a la utilización de una red ajena o de unos servicios, ya sea por un título de otra red, por un prestador de un servicio o por usuario final.

3.2.1 Conectividad

Se recomienda que las IEU implementen las tecnologías de red necesarias en correspondencia a los estándares actuales, para garantizar los servicios de EaD de una manera eficaz y efectiva.

3.2.1.1 Requisitos

- La necesidad de redes de área amplia va en correspondencia con la interconexión de áreas geográficamente dispersas, por tanto, para este esquema de interconexión se requiere un enlace dedicado que garantice entre un 25% y un 40% del ancho de banda total.
- Aplicar técnicas de calidad de servicio en los enlaces de red para un mejor rendimiento del ancho de banda y mejor acceso a los servicios EaD.
- Se debe usar la red Reacciun para garantizar el buen funcionamiento de la plataforma de EaD, entre instituciones universitarias. En caso que ésta red no tenga presencia en la localidad de la IEU, se permite contratar el servicio con otro proveedor.

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

3.2.2 Acceso


Se recomienda que las IEU implementen mecanismos necesarios en correspondencia a los estándares actuales, que permitan controlar de una forma eficiente y segura el acceso a los servicios de EaD.

3.2.2.1 Requisitos

- Las IEU garantizan el acceso a los usuarios de EaD a través del control adecuado de la matrícula, el cual se regirá mediante las normativas que a tal fin aprobará el Ministerio con competencia en educación universitaria.
- La IEU garantizan el soporte de acceso al usuario final, a través de diversos canales de atención: soporte telefónico, soporte en línea (correo electrónico, redes sociales, mensajería instantánea, entre otros) y soporte presencial. Y a su vez, deben llevar registros de los incidentes reportados.

3.3.- Programas informáticos

Para garantizar la calidad en los procesos de EaD en las IEU se hace necesario la utilización de programas informáticos que cumplan con aspectos tales como: usabilidad, accesibilidad, disponibilidad, garantía de los datos, navegabilidad e interactividad.

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

El programa informático a emplear debe estar desarrollado con estándares abiertos en concordancia con el Decreto 3.390, publicado en la Gaceta Oficial N° 38.095 de fecha 23 de diciembre de 2004. Del mismo modo, se debe considerar la Resolución N° 007 inherente a la Norma Técnica de Características Técnicas de Portales Web de la APN, publicado en la Gaceta Oficial N° 39.109 de fecha 29 de enero de 2009 y la Resolución N° 026 inherente a la Norma Técnica de Accesibilidad de los Órganos y Entes de la APN en el desarrollo y publicación de los Portales Web, publicado en la Gaceta Oficial N° 39.633 de fecha 14 de marzo de 2011.

En este mismo orden de ideas, se recomienda el manejo de formatos editables (odt., odp. y odg.), establecidos en Resolución N° 005 y para el uso de formatos no editables (PDF), establecido en la Resolución N° 006; ambos publicados en la Gaceta Oficial N° 39.109 de fecha 29 de enero de 2009.

A continuación se plantea una clasificación de los programas informáticos que se pueden emplear en las IEU y que apoyan los procesos de la EaD:

- Sistemas operativos para servidores.
- Gestor de contenidos.
- Aplicaciones de gestión académica.
- Base de datos.
- Servicio web.
- Servicio de correo.
- Servicio de videoconferencia.
- Aplicaciones de seguridad de red.

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

- Aplicaciones de soporte técnico: escritorio de ayuda, videochat, audiochat, mensajería instantánea, liveChat basado en web, foros y sistema de tickets.

A continuación se detallan una serie de programas que pueden ser tomados en consideración para la gestión de la EaD:

- Servidores: Debian, Fedora, CentOS.
- Gestor de contenidos: Drupal, Joomla, Wordpress, Mambo, PHP-Fusion, Typo3.
- Repositorio: Mahara.
- Aplicaciones de apoyo a la comunicación:
 - Servidor de correo: Zimbra
 - Videoconferencias: Openmeeting, BigBluebutton.
- Aplicaciones de monitoreo de red: Nagios. Cacti, Icinga, Zabbix, Pandora.

3.4.- Políticas de manejo de información

3.4.1 Seguridad

Se recomienda que las IEU deben tener una política y procesos de seguridad aprobada por el Consejo Universitario donde puedan establecerse de manera clara y concreta aspectos tales como:

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

- **Cumplimiento:** comprende las obligaciones referidas de los requisitos legales emitidos por documentos normativos vigentes en la República Bolivariana de Venezuela, como por ejemplo: los relativos a procesos técnicos y auditorías de sistemas de información.
- **Política de seguridad:** documento donde se describe el plan de acción y su correcta gestión.
- **Aspectos organizativos de la seguridad:** organización interna; terceros.
- **Gestión de activos:** responsabilidad sobre los activos tecnológicos; clasificación de la información.
- **Seguridad física y ambiental:** áreas seguras; seguridad de los equipos.
- **Gestión de comunicaciones y operaciones:** responsabilidades y procedimientos de operación; gestión de la provisión de servicios por terceros; planificación y aceptación del sistema; protección contra código malicioso y descargable; copias de seguridad; gestión de la seguridad de las redes; manipulación de los soportes; intercambio de información; servicios de intercambio electrónico y supervisión.
- **Control de acceso:** políticas para el acceso a los sistemas, redes o aplicaciones; gestión de acceso de los usuarios; control de acceso a la red; control de acceso a los sistemas operativos; control de acceso a las aplicaciones y a la información.
- **Gestión de los sistemas de información:** requisitos de seguridad de los sistemas de información; tratamiento correcto de las aplicaciones y sus actualizaciones; controles criptográficos; seguridad de los archivos de sistema; seguridad en los procesos de desarrollo y soporte; gestión de la vulnerabilidad técnica.

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

- **Gestión de incidentes:** notificación de eventos y gestión de incidentes de seguridad de la información y procesos activos de mejoras.

3.4.2 Contingencias

Se recomienda que las IEU deben tener documentados los procesos de contingencias orientados a la sistematización y los planes de acción alternativos asociados.

La contingencia debe ser registrada y sistematizada, contemplando detalles como:

- Entorno de los sucesos, los tiempos de falla, soluciones preestablecidas, propuestas y ejecutadas.
- Los cambios que se realicen en cualquiera de los componentes que conforman el ambiente administrable.
- Estándares y normas formalizados; para el desarrollo, publicación e intercambio de contenidos bajo la premisa de la interoperabilidad, para lograr que sea posible utilizar herramientas comunes y compartir contenidos que serán publicados a través de una interfaz de navegación, a los fines de garantizar la integración, seguridad y utilización de la información de manera efectiva y segura.

3.4.3 Respaldo de información

Esta norma técnica establece que los procedimientos de respaldo de información deben estar documentados en función a los siguientes puntos: tipo de respaldo, recursos informáticos utilizados (metodología a implementar), medios de almacenamiento, periodicidad y ubicación física del medio de almacenamiento.

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

3.5.- Planta física para infraestructura tecnológica

La planta física que se considera como referencia, no limitativa, adecuada para ser utilizada en la implementación de EaD en las diferentes IEU, debe comprender, los siguientes espacios:

- Área de desarrollo de contenidos.
- Área de videoconferencias.
- Área de multimedia.
- Área de ubicación de servidores y equipos de comunicación.
- Cuartos de cableado (Ver Norma ANSI/TIA/EIA-607).
- Área de diseño (instruccional, gráfico, entre otros).
- Área de laboratorios de computación.

Para todos estos espacios se presentan algunas recomendaciones que es conveniente considerar, tanto si se están construyendo como si se están adecuando estos espacios, en cuanto a:

- Se recomienda considerar para el acondicionamiento Eléctrico (Alineación con los Estándares y las Normas Eléctricas), lo siguiente:
 1. Debe contemplarse la adecuación y actualización del sistema eléctrico.
 2. Debe dimensionarse la carga y establecer mecanismos de redundancia de la alimentación eléctrica Suministro ininterrumpido de energía (UPS - Uninterruptible Power Supply), Plantas eléctricas, Balanceo de cargas, etc.),

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

para garantizar la continuidad de las operaciones.

3. Debe contemplarse la separación de los circuitos eléctricos de manera que no se compartan con otras áreas de la IEU.
4. La ubicación de los tableros eléctricos.
5. Procedimientos para:
 - a. Recuperación de Fallas.
 - b. Encendido y apagado de Equipos y Suministro ininterrumpido de energía (UPS - Uninterruptible Power Supply).
 - c. Mantenimiento de Tableros Eléctricos.
- Se recomienda considerar para la adecuación ambiental (Alineación con lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo -LOPCYMAT- y Normas de Administración Ambiental ISO 14000 y Normas de Accesibilidad Arquitectónica COVENIN):
 1. El aire acondicionado adecuados para salas de equipos y salas de trabajo.
 2. Los niveles de iluminación adecuada.
 3. El mobiliario con características ergonómicas.
- Se recomienda considerar para la seguridad y protección (Alineación con lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo -LOPCYMAT- y los estándares de Seguridad ISO 27001, Normas de Accesibilidad Arquitectónica COVENIN):
 1. Contemplar el establecimiento de los siguientes sistemas de Seguridad:
 - a.- Sistemas contra Incendios.
 - b.- Sistemas de registro y control de Acceso.
 - c. -Sistemas y mecanismos de emergencia (señalización).
 - d.- Circuitos de Vídeo.
 - e.- Procedimientos de evacuación.

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

3.6.- Gestión técnica de la Infraestructura

Las IEU deben contar con talento humano dotado de las competencias para la dirección, organización, producción, gestión y seguimiento de los programas publicados bajo la modalidad de EaD. En función a esta gestión, se definen tres (3) grandes áreas:

a) Soporte Central

a.1. Áreas de gestión

- **Ingeniería Física:** Personal que trabaja directamente con el equipo informático, cableado estructurado y demás elementos físicos que se requieran en la implementación de la EaD.
- **Conectividad y Acceso:** Personal que se encarga de solventar problemas de conectividad, manejo de servidores, virtualización, direccionamientos, enrutamientos y demás aspectos que garanticen la conexión de los usuarios a las plataformas de estudios a distancia.
- **Programa informático:** Personal encargado de la configuración y manejo de los sistemas operativos, sistemas académicos y demás programa informático que se requieran diseñar.

a.2. Funciones

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

- ***Funciones de Ingeniería Física:***

- Instalación y configuración del equipo informático requerido en la infraestructura tecnológica de la IEU.
- Instalación y Mantenimiento del Cableado estructurado.
- Mantenimiento de las infraestructuras TIC: equipos de telecomunicaciones y redes, combinando la asistencia remota con intervenciones locales in-situ en cualquier ubicación geográfica.

- ***Funciones de Conectividad y Acceso:***

- Manejo y configuración de servidores.
- Seguimiento de la conexión, tráfico de datos, manejo y distribución del ancho de banda.
- Virtualización de los servidores.
- Configuración de equipos de conectividad y acceso.

- ***Funciones del Personal de programa informático:***

- Instalación, manejo y configuración de sistemas operativos.
- Desarrollar las aplicaciones requeridas como complemento a la plataforma de estudios a distancia.
- Diseño y configuración de los manejadores de bases de datos.
- Mantenimiento de los sistemas.

Hacer respaldos periódicos de los datos asociados a los sistemas.

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

a.3. Perfil del personal

- Se considera que el perfil de un Soporte Central debería ser Ingeniero en Computación, Sistemas, Informática, Técnico Superior Universitario en Informática, Analista en Sistema o carreras afines con conocimientos en equipo informático, cableado estructurado, configuración de equipos de acuerdo a los aspectos citados en el punto a.1, referentes a la descripción de las áreas de gestión.

b) Administración de Sistemas

b.1. Áreas de gestión

- **Administración Central:** Personal que se encarga de la administración de la plataforma académica de gestión de aprendizaje, servicios de videoconferencia, entre otros.
- **Administración Sectorial:** Personal que se encarga de la administración de categorías en la plataforma de estudios a distancia, atención técnica a usuarios, monitoreo y registros de usuarios.

b.2 Funciones

- **Funciones del Personal de Administración Central:**
 - Realiza configuración de plataforma, mantenimientos, respaldos, reparaciones, plugin, temas, recursos y actividades que sean

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

requeridas por la IEU.

- Modificaciones de los sistemas: migración de entornos completos para satisfacer las nuevas necesidades del negocio del cliente en prestaciones, capacidad, escalabilidad, disponibilidad, seguridad, conectividad, etc.
 - Programar la transición entre entornos teniendo en cuenta todos los recursos y servicios implicados, tales como gestión de usuarios y niveles de acceso, compartir dispositivos, gestión de servicios, traspaso de datos, actualización de aplicaciones (ofimática, gestión, colaboración), redefinición de copia de seguridad (backups), comunicaciones, mantenimiento de sistemas antiguos funcionando en paralelo con los nuevos, etc.
 - Realizar actualizaciones de versiones de la plataforma de estudios a distancia.
 - Realiza las copias de seguridad correspondientes a los módulos en la base de datos.
 - Depuración de la base de datos.
- **Funciones del Personal de Administración Sectorial:**
 - Atención Técnica a los usuarios de la plataforma en sus diferentes roles. (No académica).
 - Realiza el proceso de inscripción de usuarios en entornos virtuales de

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

aprendizaje bajo los criterios de las IEU (Pregrado, Postgrado, Diplomados, Extensión e Investigación).

- Crea claves de acceso y usuarios en la plataforma para docentes y estudiantes online, según información suministrada por las unidades respectivas.
- Creación, asignación y duplicado de los módulos a los facilitadores virtuales.
- Realiza depuración de los módulos (alumnos, claves de usuario, profesores, módulos inactivos) con el fin de no sobrecargar la plataforma.

Realizar bloqueo en los módulos a estudiantes de acuerdo a los requerimientos de la IEU.

b.3 Perfil del personal

- Se considera que el perfil de un Administrador de Sistemas debería ser Ingeniero en Computación, Sistemas, Informática, Técnico Superior Universitario en Informática, Analista en Sistema o carreras afines con conocimientos en equipo informático, cableado estructurado, configuración de equipos de acuerdo a los aspectos citados en el punto a.1, referentes a la descripción de las áreas de gestión.

	NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA	CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012
		ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR
CLASIFICACIÓN VINCULANTE		

c) Soporte Académico

c.1. Áreas de gestión

- **Diseño Instruccional y Materiales Didácticos:** Personal encargado de orientar el modelaje de contenidos, diseño instruccional, evaluación pedagógica, creación de estilos para entornos virtuales de aprendizaje, herramientas y recursos ajustados a los contenidos.
- **Diseño Gráfico y Multimedia:** Publicación de materiales didácticos en línea, creación de animaciones e ilustraciones, diseño de imagen corporativa en los entornos virtuales de aprendizaje.
- **Formación:** Personal encargado de la formación de profesores como facilitadores virtuales para la elaboración de contenidos, diseño de entornos virtuales de aprendizaje, manejo de recursos tecnológicos y herramientas de apoyo, inducción a estudiantes.

c.2. Funciones

- **Funciones del Personal de Diseño Instruccional y Materiales Didácticos:**
 - Dar atención a los facilitadores virtuales en relación a las mejores prácticas y métodos disponibles para facilitar el aprendizaje.
 - Participar en la creación de contenido y materiales didácticos.
 - Evaluación de los programas instruccionales de los cursos o

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

programas a ser impartidos bajo la modalidad, velando por la rigurosidad pedagógica.

- Hacer recomendaciones en relación a la mejor combinación de procesos y herramientas que requieren los cursos a ser impartidos bajo la modalidad.
- Participar en la revisión curricular de los cursos a ser impartidos bajo la modalidad.
- **Funciones del Personal de Diseño Gráfico y Multimedia:**
 - Proponer diferentes ideas de innovación para la imagen del contenido instruccional y materiales didácticos.
 - Disponer de información adecuada para la elaboración de cualquier proceso de la modalidad de estudios.
 - Generar el sistema gráfico a partir de criterios estéticos, que contribuya a una correcta comprensión del material y que a su vez resulte atractivo.
 - Participar en la elaboración del guión gráfico de los materiales multimediales.
 - Preparar los materiales en diferentes soportes para su duplicación.
- **Funciones del Personal de Formación:**
 - Formar y actualizar a los facilitadores y estudiantes en el uso de los recursos tecnológicos requeridos para la modalidad.

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

- Formar y actualizar a los facilitadores en el uso de los servicios académicos y administrativos de los sistemas utilizados bajo la modalidad.
- Planificar y ejecutar estrategias de formación para los facilitadores en la incorporación de estrategias pedagógicas y las TICs en la práctica docente en línea.

Diseñar y actualizar programas de formación para los facilitadores y estudiantes bajo la modalidad.


c.3. Perfil del personal

- Se considera que el perfil de un Soporte Académico debería ser Ingeniero en Computación, Sistemas, Informática, Técnico Superior Universitario en Informática, Analista en Sistema o carreras afines con conocimientos en diseño instruccional, diseño gráfico y formación pedagógica necesaria de acuerdo a los aspectos citados en el punto a.1, referentes a la descripción de las áreas de gestión.

BIBLIOGRAFÍA

Cabero, J. (2000): "La videoconferencia como instrumento educativo". En Cabero, J. (ed): Nuevas tecnologías aplicadas a la educación, Madrid, Síntesis, 97-110.

Decreto 3.390, publicado en la Gaceta Oficial N° 38.095 de fecha 23 de diciembre de 2004.

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

Gaceta Oficial N° 39.109 de fecha 29 de enero de 2009:

- Resolución N° 005 Norma Técnica de Formatos de archivos de ofimática digitales para el intercambio electrónico dentro de la APN.
- Resolución N° 006 Norma Técnica de Formato de documentos portátil (PDF).
- Resolución N° 007 Norma Técnica de Características Técnicas de Portales Web de la APN,

Gaceta Oficial N° 39.633 de fecha 14 de marzo de 2011.

- Resolución N° 025 Norma Técnica sobre el Uso de Canaima GNU/Linux como sistema operativo de las estaciones de trabajo de los Órganos y Entes de la APN.
- Resolución N° 026 Norma Técnica de Accesibilidad de los Órganos y Entes de la APN en el desarrollo y publicación de los Portales Web,

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). Gaceta Oficial número 38.236, de fecha 26 de julio de 2005.

MOORE, M.G. (1972): "Learner Autonomy: The Second Dimension of Independent Learning," en Collection of Conference Papers, Vol. II. Warrenton (Virginia).

Norma de Accesibilidad Arquitectónica (COVENIN).

Polo, M. (2003). "Aproximación a un Modelo de Diseño: ADITE". Docencia Universitaria, Vol 1, No IV. SADPRO. Universidad Central de Venezuela.

Roquet, G. (2008). Glosario de Educación a Distancia. México. Extraído el 31 de Julio de 2012 de <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/varios/Glosario.pdf>

	<p align="center">NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p align="center">CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012</p>
<p align="center">CLASIFICACIÓN VINCULANTE</p>		<p align="center">ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR</p>

ANEXOS

	NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA	CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012
		ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR
CLASIFICACIÓN VINCULANTE		

PARTICIPANTES DE LA MESA TÉCNICA

N°	Experto Técnico	Ente u Órgano y Universidad
1	Marianicer Figueroa	OPSU-ProFe
2	Mónica Castillo	OPSU-ProFe
3	Héctor Capriles	OPSU-ProFe
4	Cesar Rodríguez	OTIC-MPPEU
5	Jugo Engles	OTIC-MPPEU
6	Carlos Rodríguez	UDO

	NORMA TÉCNICA REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA	CÓDIGO DE LA NORMA NT CNTI 03:2012
		ESTATUS DE LA NORMA BORRADOR
CLASIFICACIÓN VINCULANTE		

7	Joanny Bello	UDO
8	Alejandro Chacón	UNA
9	Karely Silva	UCV
10	Ángel Calero	UPT Mérida
11	Nancy Reyes	UBA
12	Mario Cuba	UBA
13	Luis Rodríguez	UBA
14	Nataly Carmona	Infocentro
15	Alvis Useche	CNTI
16	Kienpin Nelly Hung	UJAP
17	Juan C. Molina	UFT
18	Arnoldo Perozo	URBE
19	Carlos Rondón	UNICA
20	Rafael Martínez	AVED
21	José Gregorio Díaz	USB