GUÍA DE INDICADORES DE CALIDAD PARA RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES

GIC-RED



María Luisa Zorrilla Abascal
Silvia Catalina Farías Gaytán
Claudia Marina Vicario Solórzano
COORDINADORAS

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación superior
ANUIES
ANUIES - TIC
EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
meta redTIC México
by universia

Guía de Indicadores de Calidad para Recursos Educativos Digitales, GIC-RED, una herramienta imprescindible para personas productoras y usuarias de Recursos Educativos Digitales

La persona lectora encontrará en esta obra una guía práctica que permite evaluar la calidad y pertinencia de un recurso educativo digital (RED), sin importar qué tan grande o pequeño es, o si es sencillo o complejo. Desde una infografía o un esquema hasta un curso completo en línea, esta guía ofrece un amplio repertorio de descriptores, organizados en **dos dimensiones**: la **técnica**, que permite evaluar el RED de acuerdo con los rasgos que le brindan su carácter específico, sea un texto, una imagen, un audio o un recurso audiovisual, por mencionar algunos, y la **educativa**, referente a los rasgos que deben caracterizar a todo RED, sin importar su formato.

La dimensión técnica está conformada por **23 descriptores**. A su vez, cada descriptor contiene indicadores de calidad específicos **(69 indicadores en total)**. La dimensión educativa consta de **12 descriptores**. Cada descriptor indica para qué componente/s aplica: contenido, actividad o complemento, así como los indicadores de calidad específicos que lo caracterizan **(63 indicadores)**.

La guía completa incluye **35 descriptores** con explicaciones sencillas, que permiten comprender a qué se refiere cada uno de ellos, y éstos se encuentran integrados por **132 indicadores**, que expresan en términos claros qué los caracteriza,así como consejos acerca de los principales fallos a evitar cuando se produce un RED.

La guía es escalable (en forma ascendente y descendente) y adaptable a las necesidades de la persona usuaria, quien puede elegir a partir de qué descriptores e indicadores evalúa un RED, con base en sus prioridades, intereses, gustos o el contexto esperado de uso que tendrá dicho recurso. Por ser una obra con licencia abierta, la guía también puede usarse como base para generar marcos de calidad de RED en diversos contextos institucionales.

Esta guía es ideal tanto para personas que producen RED como para quienes los usan. Por tanto, es un recurso útil para equipos y células de producción de RED en instituciones educativas y empresas editoriales, así como para docentes, estudiantes y padres/madres de familia que desean generar e identificar los RED que aporten valor a su proceso formativo, desde una perspectiva de uso responsable, confiable y ético.

GUÍA DE INDICADORES DE CALIDAD PARA RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES

GIC-RED

Rafael Hernández Maestro
Director General Universia

Arturo Cherbowski Lask
Director ejecutivo de Santander Universidades y Director General de Universa México

Tomás Jiménez García
Coordinador Global de MetaRed

Luis Armando González Placencia
Secretario General Ejecutivo

Gustavo Rodolfo Cruz Chávez
Coordinador General de Vinculación Estratégica

Luis Alberto Fierro Ramírez
Coordinador General de Fortalecimiento Académico

José Aguirre Vázquez
Coordinador General de Planeación y Buena Gestión

GUÍA DE INDICADORES DE CALIDAD PARA RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES

GIC-RED

María Luisa Zorrilla Abascal
Silvia Catalina Farías Gaytán
Claudia Marina Vicario Solórzano

COORDINADORAS

GUÍA DE INDICADORES
DE CALIDAD PARA
RECURSOS EDUCATIVOS
DIGITALES - GIC-RED

Primera edición: agosto de 2023.

D.R. © 2023, **Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)**
Tenayuca 200, Col. Santa Cruz Atoyac,
C.P. 03310, CDMX.
http://www.anuies.mx/

ISBN: 978-607-451-195-6

Coordinadoras de la obra:
María Luisa Zorrilla Abascal
Silvia Catalina Farías Gaytán
Claudia Marina Vicario Solórzano

Autores y autoras:
Jose Areli Carrera-Román
Juan Manuel Castillejos-Reyes
Luis Alberto Córdova-Osorio
Silvia Catalina Farías-Gaytán
Juan Carlos Gaytán-Oyarzún
Carla Gómez-Bordes
Leticia del Carmen López-Díaz
Alain Chalieet Petriz-Villasis
Sodie Selene Vega-Guevara
Claudia Marina Vicario-Solórzano
María Luisa Zorrilla-Abascal

Diseño y formación:
Ricardo González Bugarín
Corrección de estilo:
Berenice Valverde

Esta obra fue elaborada entre agosto de 2020 y agosto de 2022 en el marco de la mesa de trabajo 2 de Recursos Educativos Digitales para el Acceso al Conocimiento Abierto de la fase virtual del taller "EL PAPEL SOCIAL DE LAS UNIVERSIDADES EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL" coorganizado por ANUIES y SEP en apoyo a la implementación de la Agenda Digital Educativa anunciada en mayo de 2019 y su publicación fue financiada por Universia Santander a través de MetaRedTIC.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons,
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).



Editado en México.

Guía de indicadores de calidad para recursos educativos digitales : GIC-RED / María Luisa Zorrilla Abascal, Silvia Catalina Farías Gaytán, Claudia Marina Vicario Solórzano, coordinadoras. - - Primera edición. - - México : Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, 2023.

160 páginas : ilustraciones

ISBN 978-607-451-195-6

1. Indicadores educativos 2. Educación superior – Evaluación 3. Universidades – Normas

LCC LB2846 DC 379.158

Para citar la obra:
Zorrilla-Abascal, M.L., Farías-Gaytán, S.C., & Vicario-Solórzano, C.M. (Coords.). (2023). Guía de indicadores de calidad de recursos educativos digitales GIC-RED. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

DIRECTORIO

TALLER: "EL PAPEL SOCIAL DE LAS UNIVERSIDADES EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL"
MESA 2. Recursos educativos digitales para el acceso al conocimiento abierto.

DIRECTORIO DE LA FASE VIRTUAL

Coordinadora:
Claudia Marina Vicario Solórzano
Instituto Politécnico Nacional (IPN)

GRUPO 1 DE INDICADORES DE CALIDAD DE RECURSOS EDUCATIVOS DE LA MESA 2 DE RECURSOS EDUCATIVOS

Coordinadora/Especialista:
María Luisa Zorrilla Abascal
Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

Especialista:
Silvia Catalina Farías Gaytán
Tecnológico de Monterrey

Secretaria:
Carla Gómez Bordes
Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA)

Jose Areli Carrera Román,
Universidad Tecnológica de Tecamachalco (uttecam)

Juan Manuel Castillejos Reyes
Universidad Nacional Autónoma de México (unam)

Luis Alberto Córdova Osorio
Universidad Tecnológica de Tehuacán (utt)

Juan Carlos Gaytán Oyarzun
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (uaeh)

Leticia del Carmen López Díaz
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (ujat)

Alain Chalieet Petriz Villasis
Universidad Tecnológica de Huejotzingo (uth)

Sodie Selene Vega Guevara
Instituto Tecnológico de Matamoros (tecnm)

DIRECTORIO COMITÉ ANUIES TIC / META RED MÉXICO

Coordinador

José Luis Ponce López
Director de Tecnologías de la Información y Comunicación

Asociación Nacional de Universidades
e Instituciones de Educación Superior

Secretario Técnico

Froylán López Valencia
Jefe de Desarrollo de Sistemas de Información

Asociación Nacional de Universidades
e Instituciones de Educación superior

GRUPO DE GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA / ED TECH META RED MÉXICO

Coordinadora

Claudia Marina Vicario Solórzano
Instituto Politécnico Nacional (ipn)

Secretario

Víctor Álvarez Castorela
Instituto Politécnico Nacional (IPN)

COMISIÓN DE REPOSITORIOS Y RECURSOS DIGITALES

Coordinadora

Rosalina Vázquez Tapia
Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)

Antonio Felipe Razo Rodríguez
Universidad de Las Américas Puebla (UDLAP)

CONSEJO CIENTÍFICO EDITORIAL

La presente obra fue revisada a través del Consejo Científico Editorial del Grupo de Gestión de Tecnología Educativa del Comité ANUIES TIC sometiéndola al sistema de dictaminación de pares simple, por especialistas en la materia, con evaluaciones positivas por parte de las siguientes evaluadoras:

Dra. Rosario Lucero Cavazos Salazar – SNI I
Universidad Autónoma de Nuevo León (México)

Dra. Yessica Espinosa Díaz – SNI I
Universidad Autónoma de Baja California (México)

Mtra. Jessica Vlasica Malpartida
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (Perú)

ÍNDICE

Agradecimientos 13
Presentación 15
Prólogo 17
Introducción 19
Antecedentes 21
El modelo propuesto 21
¿Por qué un nuevo modelo? 21
Recursos Educativos Digitales (RED) 25
Definición de RED 25
Tipología de RED 25

I. INSTRUCCIONES PARA USAR LA GUÍA 29
Identifica el tipo de RED y sus componentes 31
Valora la dimensión técnica 31
Valora la dimensión educativa 32
Integra 33
Ejemplo 33

II. TIPOS DE RED, DESCRIPCIÓN GENERAL Y SUBTIPOS 47
Texto 49
Imagen 53
Audio 56
Audiovisual o Multimedia 57
Interactivo 60
Entrada óptica 64
Entrada auditiva 64
Entrada táctil 64

III. DESCRIPTORES E INDICADORES DE CALIDAD DE LA DIMENSIÓN TÉCNICA 67
Descriptor: Legibilidad tipográfica 69
Descriptor: Legibilidad lingüística 70
Descriptor: Diseño gráfico 71
Descriptor: Diseño audiovisual y/o web 72
Descriptor: Extensión 74
Descriptor: Duración 75
Descriptor: Composición 77
Descriptor: Nitidez 79
Descriptor: Color 80
Descriptor: Contraste 81
Descriptor: Brillo 82
Descriptor: Voz (locución) 83
Descriptor: Música 85
Descriptor: Efectos sonoros 86
Descriptor: Estabilidad técnica y operabilidad 87
Descriptor: Interactividad 88
Descriptor: Tiempo de interacción con la persona usuaria 91
Descriptor: Formato de archivo 92
Descriptor: Peso (de archivos digitales) 94
Descriptor: Dispositivos y/o sistemas en los que funciona y condiciones de conectividad (requeridas o no) 95
Descriptor: Protocolo seguro de transferencia de hipertexto 96
Descriptor: Accesibilidad 97
Descriptor: Derechos de autor 100

IV. DESCRIPTORES E INDICADORES DE CALIDAD DE LA DIMENSIÓN EDUCATIVA 103
Indicadores de calidad para los componentes de la dimensión educativa del RED 107

Descriptor: Contenido 107
Descriptor: Actividad 109
Descriptor: Objetivos y/o Competencias 110
Descriptor: Instrucciones 112
Descriptor: Motivación 113
Descriptor: Reusabilidad 114
Descriptor: Estándares de interoperabilidad 115
Descriptores que aplican exclusivamente a complementos 117
Descriptor: Fuentes de consulta 118
Descriptor: Metadatos conforme a estándares internacionales 119
Descriptor: Público meta (destinatarios) 121
Descriptor: Ubicación curricular 122
Descriptor: Ayudas o recomendaciones de uso 124

EJEMPLOS DE RED 127
Texto 129
Imagen 132
Audio 136
Audiovisual/Multimedia 138
Interactivo 142

REFERENCIAS 145

COORDINADORAS, AUTORES Y AUTORAS DE LA GIC-RED 153

AGRADECIMIENTOS

La presente publicación constituye el producto de un esfuerzo coordinado para generar un instrumento de evaluación de recursos educativos digitales, los cuales han venido cobrando relevancia desde principios del siglo XXI, a partir del movimiento de Acceso Abierto (*Open Access*) y de la necesidad de contar con más y mejores recursos educativos digitales para todos los niveles educativos, lo cual se hizo más evidente durante la pandemia por COVID 19.

Esta obra fue posible gracias a la convocatoria de la Secretaría de Educación Pública del gobierno mexicano y de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), al patrocino de MetaRed, la red de redes de responsables de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de Instituciones de Educación Superior (IES) Iberoamericanas, así como al trabajo de un grupo de especialistas que representan a once IES mexicanas, que se sumaron a este proyecto en calidad de aliadas estratégicas.

Así también, es menester reconocer el valioso apoyo del Comité ANUIES-TIC, en particular, del Grupo de Gestión de Tecnología Educativa, a través de su Comisión de Repositorios y Recursos Educativos.

Mención particular ameritan las once instituciones que se sumaron como aliadas estratégicas de este proyecto:

- Instituto Politécnico Nacional (IPN).
- Instituto Tecnológico de Matamoros (TecNM).
- Tecnológico de Monterrey.
- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH).
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).
- Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA).
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Universidad Tecnológica de Huejotzingo (UTH).
- Universidad Tecnológica de Tecamachalco (UTTECAM).
- Universidad Tecnológica de Tehuacán (UTT).

PRESENTACIÓN

En el escenario de un mundo caracterizado por cambios tecnológicos acelerados, la educación superior se encuentra en una encrucijada que da carácter estratégico a la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), una cooperación institucional determinante para impulsar, de conformidad con la gran reforma al Artículo Tercero de la Constitución y la Ley General de Educación Superior, la efectiva formación de un sistema nacional universitario de excelencia, cobertura nacional y responsabilidad social en nuestro país.

En el contexto del desarrollo tecnológico, esta colaboración se concreta en dos instancias fundamentales: el comité *ANUIES-TIC*, que se configura como un foro permanente y enriquecedor, en el que se exponen tendencias, condicionantes y expectativas que delinean el panorama de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el horizonte de la educación superior. Este espacio de articulación de acciones permite construir enfoques conjuntos, fomentando una visión compartida y colaborativa. En paralelo, la MetaRed-TIC México, encabezada por la ANUIES-TIC, emerge como un proyecto de dimensión internacional, uniendo a líderes en estas materias en instituciones de Iberoamérica, tanto públicas como privadas, cuya misión es compartir mejores prácticas, destacar casos de éxito y forjar soluciones tecnológicas colaborativas que aborden de manera efectiva la inminente transformación digital que se proyecta sobre las instituciones de educación superior y sobre las oportunidades de desarrollo para el país.

La transformación digital es un fenómeno global e ineludible, que incide de manera transversal en todas las áreas de las universidades. Su importancia es de tal magnitud que no es conveniente afrontarla de manera aislada en cada institución y país, ya que in-

volucra a todos. Por ello, resulta imperativo que la ANUIES-TIC y la MetaRed-TIC México encabecen los esfuerzos y la coordinación de tareas a través del fortalecimiento de la colaboración interinstitucional e incorporar las mejores prácticas provenientes de diferentes entidades, naciones y contextos académicos.

En este ámbito de innovación y evolución constante, se ofrece la presente *Guía de Indicadores de Calidad para Recursos Educativos Digitales*. Este libro intenta convertirse en una referencia obligada para quienes se acercan al vasto universo de información digital.

La guía pretende constituir una visión pragmática para evaluar la calidad y pertinencia de los Recursos Educativos Digitales (RED), independientemente de su magnitud o complejidad. Su enfoque se despliega en dos perspectivas conectadas entre sí: la dimensión técnica y la dimensión educativa. Lo que distingue a esta guía es su diseño de escala y adaptabilidad, permitiendo a los usuarios seleccionar los descriptores e indicadores idóneos a sus necesidades y contextos particulares, lo que les permitirá una evaluación precisa y personalizada.

Esta guía no solo facilita la evaluación y mejora de la calidad de los Recursos Educativos Digitales sino que también contribuye, de manera significativa, a la progresión cualitativa del proceso educativo en las universidades y busca promover el uso responsable y ético de dichos Recursos, fortaleciendo valores y principios que están en la base de la integridad académica.

La *Guía de Indicadores de Calidad para Recursos Educativos Digitales* habrá de contribuir, de manera previsible, al avance de la educación superior de México en la era digital, y constituye una herramienta necesaria para avanzar hacia la construcción de la universidad que México necesita para el desarrollo justo e incluyente que demandan los mexicanos ahora y en el futuro inmediato.

Luis Armando González Placencia
Secretario General Ejecutivo de la ANUIES

PRÓLOGO

Durante el confinamiento derivado de la pandemia por COVID-19, en el escenario de docencia remota al que se vieron forzados a emigrar temporalmente tanto docentes como estudiantes, una queja recurrente del profesorado fue la insuficiencia de contenidos educativos de calidad en formato digital que estuvieran disponibles en línea, para su libre uso.

La disponibilidad y accesibilidad de la información en internet es un tema polémico, pues mientras algunas personas afirman que todo se puede encontrar en la red, hay quienes, como el profesor y novelista español Jorge Carrión,[1] aseveran lo contrario. Si bien no todo está disponible o accesible en internet, lo cierto es que sí hay una gran cantidad de contenidos en línea que pueden ser usados con fines educativos, aunque la calidad de los mismos es muy variable y, en muchos casos, cuestionable. Así, la adopción de dichos recursos en las prácticas cotidianas dentro del contexto escolar enfrenta desafíos que involucran procesos de búsqueda, evaluación y gestión, así como, por supuesto, de producción.

La presente "Guía de Indicadores de Calidad para Recursos Educativos Digitales", que ANUIES y MetaRed (by Universia) ponemos a disposición, es una herramienta cuyo propósito es aportar valor tanto a los procesos de producción como a los de evaluación; es decir, en actividades que se podrían ubicar como *a priori* y *a posteriori* en la línea de vida de un recurso educativo digital.

Por lo anterior, esta guía funciona como un instrumento que pueden usar tanto equipos especializados de producción como docentes, estudiantes y/o padres/madres de familia, ya sea para iden-

1 Blánquez, J. (septiembre 20, 2019). Jorge Carrión: "Se ha impuesto la idea de que todo está en internet, y es una estupidez". Entrevista en El Mundo. https://www.elmundo.es/papel/cultura/2019/09/20/5d825e3afdddff5d728b45b6.html

tificar los criterios a seguir en la elaboración o actualización de un recurso, o como marco de referencia en escenarios donde lo que se busca es evaluar un recurso ya existente.

La guía constituye una herramienta que en su concepción misma refleja la diversidad disciplinar de quienes estuvieron involucrados en su desarrollo, así como la amplitud del público al que está dirigida, pues toma en cuenta la visión de las personas técnicas que participan en la producción de recursos educativos digitales, pero también la indispensable mirada pedagógica, dado el propósito educativo de dichos recursos.

Asimismo, esta guía es un valioso recurso para las Instituciones de Educación Superior (IES), no sólo de México sino de todo Iberoamérica, constituyendo pues un importante aporte colaborativo de valor para la transformación de las tecnologías educativas en nuestras instituciones, lo que obviamente es uno de los objetivos estratégicos de MetaRed. Así pues, desde MetaRed y desde Universia no podemos sino felicitar efusivamente a las personas coordinadoras y autoras de esta guía y promover su uso en todas las instituciones educativas de nuestro entorno.

Tomás Jiménez García
COORDINADOR GLOBAL METARED (BY UNIVERSIA)

INTRODUCCIÓN

El presente documento ofrece una guía amplia y flexible de indicadores de calidad para todo tipo de Recursos Educativos Digitales (RED), tanto para personas productoras como usuarias que busquen un referente nacional que les ayude a generar y seleccionar RED de acuerdo con sus necesidades y que cumplan con criterios de calidad, tanto en su dimensión técnica como educativa.

Esta guía responde al tercer eje rector de la Agenda Digital Educativa (2020), que establece: "Producción, difusión, acceso y uso social de recursos educativos digitales de enseñanza y de aprendizaje" (p. 62). El objetivo de este eje consiste en "Consolidar la producción, difusión, acceso y uso social de recursos educativos digitales abiertos en apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje de niñas, niños, adolescentes y jóvenes, así como aquellos destinados a los adultos, para propiciar la excelencia de nuestro Sistema Educativo Nacional" (p. 62).

Entre las acciones contempladas para dicho objetivo, destacan dos relacionadas de manera directa con el presente documento:

- Producción de recursos educativos digitales alineados con los planes y programas de estudio, tanto para docentes como para estudiantes.
- Promover la capacitación de las y los docentes en la producción de recursos educativos digitales.

Es importante precisar que el presente constituye el documento extenso que da sustento a la guía. En las siguientes etapas de su desarrollo e implementación se han contemplado productos derivados, que tendrán las siguientes características:

a. Versiones modulares y sintéticas a partir de infografías, especialmente enfocadas a personas productoras de RED, especialmente docentes y estudiantes.
b. Una versión interactiva en línea que permita seleccionar de forma ágil los descriptores, puntuar los indicadores y obtener resultados automatizados. Dicha versión podría, además, incluir ejemplos de los diferentes descriptores para facilitar la evaluación de cada indicador.

ANTECEDENTES

Para la elaboración de esta guía se revisaron y valoraron propuestas similares, que sirvieron como referente y punto de partida. A continuación, se enumeran las que se consideraron de mayor interés y relevancia para el desarrollo de esta propuesta:

- La guía interactiva del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, s.f.), dependiente del gobierno español, para Evaluar Recursos Educativos, a partir de la Norma 71362:2020 de "Calidad de los materiales educativos digitales", elaborada por la Asociación Española de Normalización (UNE).
- El Modelo de Evaluación de los Recursos Educativos Digitales Evared-14, de Palacios y Luna (2021), de la Universidad de Cartagena, Colombia.
- Análisis de criterios de evaluación para la calidad de los materiales didácticos digitales (Aguilar Juárez, *et al*., 2014), que contiene una propuesta desarrollada por académicos del Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior, Buenos Aires, Argentina.
- Instrumento para evaluar Recursos Educativos Digitales, LORI-AD, de Adame Rodríguez (2015), de la Universidad Autónoma de Guadalajara, México.

El modelo propuesto

¿Por qué un nuevo modelo?

El intercambio y análisis de experiencias de los y las integrantes del grupo de trabajo en materia de producción de Recursos Edu-

cativos Digitales (RED) permitió identificar algunos rasgos comunes que se presentan en los equipos de trabajo y en los procesos de generación y uso de este tipo de materiales, los cuales se tomaron en consideración para establecer los tipos de RED que se tomarían en cuenta para el desarrollo de los indicadores de calidad de los mismos.

Algunos de los rasgos comunes a los que alude el párrafo anterior se describen a continuación:

- **Enfoque multidisciplinario.** En la elaboración de RED participan equipos multidisciplinarios, conformados por personas expertas en la materia objeto del recurso, así como profesionales de la educación, diseño gráfico, diseño multimedia, corrección de estilo, programación, entre otros. Esta práctica es común debido a que, en el contexto nacional, es poco probable hallar a una persona con la combinación de competencias que le habiliten para crear y producir de principio a fin un RED de calidad.

  El desafío que identificamos es que en general los marcos existentes de evaluación de recursos educativos digitales parten de enfoques derivados del diseño instruccional, por lo que están concebidos y expresados en un lenguaje para cierto perfil profesional, pero resultan ajenos a otros actores importantes que participan en el proceso, cuyos referentes y lenguajes son distintos.

  En la elaboración de RED participan equipos multidisciplinarios, conformados por personas expertas en la materia objeto del recurso, así como profesionales de la educación, diseño gráfico, diseño multimedia, corrección de estilo, programación, entre otros.

  En el ánimo de proponer unos indicadores de calidad útiles para toda clase de personas usuarias o productoras de RED, se

desarrolló una propuesta en un lenguaje que esperamos resulte accesible y genérico para quienes la consulten.

- **Pluralidad de personas creadoras y usuarias.** Además de la variedad de profesionales en los diferentes niveles educativos que participan en su elaboración, otra situación que se consideró es que los recursos educativos digitales pueden ser producidos en contextos de mayor o menor sofisticación, a veces por equipos especializados, pero muchas otras por docentes entusiastas que emprenden en solitario la labor de generar material para sus estudiantes.

  Asimismo, a raíz de la Web 2.0, que ha creado las condiciones para que cualquier internauta genere y publique contenidos en línea, una diversidad de personas, incluidos docentes, estudiantes y público en general, se han dado a la tarea de generar RED; una prueba de lo anterior es la gran variedad de videos tutoriales que se encuentran en YouTube. Así, tanto para su creación como para su uso, existe un amplio abanico de personas usuarias para quienes este marco de indicadores ha de ser relevante y funcional.

  En este sentido, desde el inicio se concibió que el marco de indicadores de calidad para RED habría de funcionar como una referencia, tanto para personas profesionales involucradas en su producción como para aquellas interesadas en su creación *amateur*, así como para el público usuario en general, con especial interés en docentes, estudiantes y padres/madres de familia.

- **Un instrumento a la medida para cada necesidad.** Dada la variedad de RED existentes y sus diversos niveles de complejidad, se concibió un modelo de indicadores que funciona con una lógica modular, de tal suerte que cada persona usuaria puede seleccionar los descriptores que caracterizan el RED que desea

evaluar y construir un instrumento a la medida a partir de éstos. Esta característica permite, asimismo, que las instituciones y entidades productoras de RED puedan generar sus propios instrumentos de evaluación de la calidad a partir de los descriptores que, en sus contextos particulares, resulten de mayor relevancia.

- **Componentes elementales de los RED.** Otro reto que detectamos fue la necesidad de reducir los RED a su mínima expresión, para contar con un marco que ofreciera la mayor flexibilidad y escalabilidad posible. Si bien reconocemos que un recurso educativo puede ser complejo, como un curso completo, una vez que se le analiza está conformado por piezas menores, como textos, videos, infografías, etcétera.

  Lo anterior coincide con lo planteado por la Agenda Digital Educativa, que conceptualiza los RED como "unidades mínimas de aprendizaje en cualquier formato digital destinado a procesos educativos [...] que se integran y se complementan como piezas de rompecabezas dentro de secuencias didácticas o pedagógicas preestablecidas, que permiten desplegar otras actividades, tareas y prácticas educativas (también vinculadas en línea), como la socialización de los saberes populares, científicos y desarrollos tecnológicos" (SEP, 2020, p. 86-87).

  En esta lógica y después de analizar diferentes tipologías de RED, la mayoría de ellas pensadas en función de una racionalidad de catalogación, llegamos a la conclusión de que hacía falta una tipología más sencilla, que se enfocara en los componentes básicos de los que partimos la mayoría de las personas que trabajamos en la creación y producción de RED.

  Por tanto, el punto de partida para este marco de referencia fue una definición sencilla y accesible de los RED, que pudiera abarcar prácticamente a cualquiera de ellos y una tipología centrada en sus componentes elementales.

Recursos Educativos Digitales (RED)

Definición de RED

Objeto disponible en línea en formato digital, diseñado explícitamente con una intencionalidad formativa, para aplicarse en un contexto de formación determinado.

Como se puede apreciar en esta definición, los rasgos principales que todo RED debe reunir son:

- Formato digital.
- Disponible en línea.
- Diseñado con intencionalidad formativa.

Tipología de RED

Los tipos de RED que identificamos, a partir del principio de *componentes elementales* son:

- Texto.
- Imagen.
- Audio.
- Audiovisual/Multimedia.
- Interactivo.

Para cada tipo se identificaron dos dimensiones de indicadores de calidad:

- **Dimensión técnica.** Contiene los descriptores propios de su formato, es decir, aquellos rasgos que le brindan su carácter

específico. En éstos, nuestro interés fue identificar los indicadores que es deseable encontrar en cada uno de dichos rasgos, esto es, aquellos que caracterizan a un RED como un recurso con calidad.

- **Dimensión educativa.** Contiene los descriptores que lo caracterizan como recurso educativo y cuyos indicadores se refieren a aspectos deseables en todo RED, sin importar su formato.

  Los descriptores de la dimensión técnica de una infografía, por ejemplo, podrían ser legibilidad tipográfica, legibilidad lingüística, diseño gráfico, extensión, composición, nitidez, color, contraste, brillo, formato, peso, accesibilidad y derechos de autor; en tanto que sus descriptores en la dimensión educativa podrían ser: contenido, objetivo, motivación, reusabilidad, fuentes, metadatos, público meta y ubicación curricular. Un escenario posible para esta evaluación sería una docente de educación media superior que está valorando una infografía que encontró en internet para usarla (o no) como parte de los materiales de apoyo de su curso. Así, la persona que realice la evaluación, según su propósito, incluirá en su valoración aquellos descriptores que considere pertinentes.

  En el trabajo de investigación y análisis que se realizó por cada tipo, llegamos a dos conclusiones:

- Hay rasgos técnicos que son compartidos por diferentes tipos de recursos.
- Los descriptores de la dimensión educativa son comunes a todo RED, independientemente de su formato.

Derivado de lo anterior, el presente marco de indicadores de calidad para RED se divide en cinco apartados:

I. Instrucciones para usar la guía.
II. Tipos de RED, descripción general y subtipos.
III. Descriptores e indicadores de calidad de la dimensión técnica.
IV. Descriptores e indicadores de calidad de la dimensión educativa.
V. Ejemplos de RED organizados según su tipología.

1.

INSTRUCCIONES PARA USAR LA GUÍA

La lógica de uso de esta guía toma en cuenta la gran variedad de RED que existen, por lo que es adaptable y flexible. Esta guía permite construir de forma sencilla un instrumento idóneo para cada RED, según sus características. Como ya se mencionó antes, la guía también facilita que las personas, las instituciones y los equipos de trabajo construyan sus propios instrumentos a partir de los descriptores e indicadores que son más relevantes en sus contextos específicos.

Para evaluar un RED, sigue estos pasos:

Identifica el tipo de RED y sus componentes

1. Identifica el tipo de RED por evaluar. En el siguiente apartado puedes revisar la tipología.
2. Identifica sus componentes educativos: contenido, actividad y complementos. Existen RED que sólo incluyen alguno(s) de estos componentes.

Valora la dimensión técnica

3. Identifica los descriptores de la dimensión técnica que aplican al tipo de RED que te interesa evaluar y cuenta cuántos indicadores incluyen en total. Multiplica el número de indicadores por dos y el valor que obtendrás es la máxima puntuación que puede obtener un RED como el que te interesa evaluar, en su dimensión técnica.
4. Evalúa cada uno de los indicadores contemplados en los descriptores de la dimensión técnica que seleccionaste, con valores de 2, 1 o 0, según corresponda (cumple, cumple parcialmente o no cumple). Suma el total de puntos obtenidos.

5. Multiplica los puntos que obtuvo el RED evaluado por 100 y divide entre el valor máximo resultante en el paso 3. El puntaje obtenido es la valoración del RED en su dimensión técnica.

Valora la dimensión educativa

6. A diferencia de la dimensión técnica, donde los descriptores que aplican corresponden al tipo y naturaleza del RED, en la dimensión educativa todos los descriptores son deseables, sin importar el tipo de RED. Por lo tanto, un RED de calidad debe incluir por lo menos seis de los doce descriptores de esta dimensión. Si el RED cuenta con más de seis descriptores en la dimensión educativa, puedes incluirlos todos. Revisa los descriptores y determina cuáles aplican o sería deseable encontrar en los componentes del RED que te interesa evaluar (aunque no los contemple); recuerda que cuando menos debes seleccionar seis descriptores, pero puedes elegir más de seis, si cuenta con ellos. Cuenta cuántos indicadores incluyen en total los descriptores seleccionados. Multiplica el número de indicadores por dos y el valor que obtendrás es la máxima puntuación que podría obtener un RED como el que te interesa evaluar, en su dimensión educativa.
7. Evalúa cada uno de los indicadores contemplados en los descriptores de la dimensión educativa que seleccionaste, con valores de 2, 1 o 0, según corresponda (cumple, cumple parcialmente o no cumple). Recuerda que debes evaluar cuando menos los seis descriptores que seleccionaste, aunque el RED no cuente con algunos de éstos (en cuyo caso, la puntuación será de cero). Suma el total de puntos obtenidos.
8. Multiplica los puntos que obtuvo el RED evaluado por 100 y divide entre el valor máximo resultante en el paso 6. El puntaje obtenido es la valoración del RED en su dimensión educativa.

Integra

9. Suma los dos puntajes obtenidos, en su dimensión técnica y educativa, y divide entre dos, para obtener el promedio total. El puntaje resultante califica de forma integral el RED evaluado.
10. Interpreta: de acuerdo con el puntaje obtenido, interpreta el nivel de calidad que presenta el RED evaluado:

- 0 a 39 Calidad insuficiente.
- 40-59 Calidad baja.
- 60-79 Calidad aceptable.
- 80-89 Calidad alta.
- 90 o más Calidad muy alta.

Ejemplo

Imaginemos que se va a evaluar una cápsula de audio que incluye voz y música.

1. Tipo de RED: Audio.
2. Componentes: Contenido.
3. Descriptores de la dimensión técnica que aplican, conteo total de indicadores y multiplicación por dos.

Descriptores e indicadores de calidad	Número de indicadores por descriptor
Descriptor: Duración	
1. Adecuada para el público, propósito y contexto de uso del RED.	1
Descriptor: Nitidez	
2. Claridad de la imagen, del audio o de ambos.	3

Descriptores e indicadores de calidad	Número de indicadores por descriptor
3. Exactitud en los detalles en la imagen, en el audio o en ambos.	
4. Limpieza de la imagen, del sonido o de ambos.	
Descriptor: Voz (locución)	
5. Audible (que se percibe con facilidad).	3
6. Nitidez sonora (comprensible).	
7. Calidad de la locución o interpretación actoral, según sea el caso.	
Descriptor: Música	
8. Valor artístico de la composición musical.	4
9. Idoneidad dentro del producto sonoro o audio-visual.	
10. Ejecución artística y técnica (por parte de los intérpretes).	
11. Calidad técnica de la grabación.	
Descriptor: Formato de archivo	
12. Idoneidad según la relación deseada entre calidad y peso (o espacio ocupado por los archivos). Para contenidos en línea, se busca un equilibrio entre estos dos factores, con la finalidad de que la calidad sea aceptable y la reproducción o descarga, ágil.	2
13. Opciones de formato por elegir por la persona usuaria, según tamaño y calidad de la descarga deseada, sistema operativo, paqueterías de las cuales dispone, etcétera.	

Descriptores e indicadores de calidad	Número de indicadores por descriptor
Descriptor: Peso	
14. Valor lo más bajo posible, sin perder de vista la calidad requerida y las condiciones de uso o reproducción del RED.	2
15. Opciones de compresión sin pérdida de calidad.	
Descriptor: Accesibilidad	
16. Proporciona varias formas de implicación de la persona usuaria en el aprendizaje.	3
17. Proporciona varias formas de representación de la información y los contenidos.	
18. Proporciona varias formas de acción y expresión en el aprendizaje.	
Descriptor: Derechos de autor	
19. Se atribuye autoría del RED a quienes participaron en su concepción, diseño y producción.	4
20. Se especifica la institución, organización o empresa que hizo posible la creación del RED.	
21. Se atribuyen correctamente fuentes consultadas.	
22. Las reproducciones parciales o totales de materiales con derechos de autor cumplen con la legislación vigente.	
Número total de indicadores	22

Se multiplica el número de indicadores por dos:

- **Total: 22 x 2 = 44 (este es el puntaje máximo que podría obtener un recurso evaluado con estos descriptores).**

4. Evaluación de cada indicador y contabilización de puntaje.

Descriptores e indicadores de calidad	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Descriptor: Duración	
1. Adecuada para el público, propósito y contexto de uso del RED.	2
Descriptor: Nitidez	
2. Claridad de la imagen, del audio o de ambos.	2
3. Exactitud en los detalles en la imagen, en el audio o en ambos.	2
4. Limpieza de la imagen, del sonido o de ambos.	2
Descriptor: Voz (locución)	
5. Audible (que se percibe con facilidad).	2
6. Nitidez sonora (comprensible).	2
7. Calidad de la locución o interpretación actoral, según sea el caso.	2
Descriptor: Música	
8. Valor artístico de la composición musical.	1
9. Idoneidad dentro del producto sonoro o audio-visual.	2
10. Ejecución artística y técnica (por parte de los intérpretes).	1
11. Calidad técnica de la grabación.	2
Descriptor: Formato de archivo	
12. Idoneidad según la relación deseada entre calidad y peso (o espacio ocupado por los archivos). Para contenidos en línea, se busca un equilibrio entre estos dos factores, con la finalidad de que la calidad sea aceptable y la reproducción o descarga, ágil.	2

Descriptores e indicadores de calidad	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
13. Opciones de formato por elegir por la persona usuaria, según tamaño y calidad de la descarga deseada, sistema operativo, paqueterías de las cuales dispone, etcétera.	2
Descriptor: Peso	
14. Valor lo más bajo posible, sin perder de vista la calidad requerida y las condiciones de uso o reproducción del RED.	2
15. Opciones de compresión sin pérdida de calidad.	2
Descriptor: Accesibilidad	
16. Proporciona varias formas de implicación de la persona usuaria en el aprendizaje.	2
17. Proporciona varias formas de representación de la información y los contenidos.	2
18. Proporciona varias formas de acción y expresión en el aprendizaje.	0
Descriptor: Derechos de autor	
19. Se atribuye autoría del RED a quienes participaron en su concepción, diseño y producción.	2
20. Se especifica la institución, organización o empresa que hizo posible la creación del RED.	2
21. Se atribuyen correctamente fuentes consultadas.	0
22. Las reproducciones parciales o totales de materiales con derechos de autor cumplen con la legislación vigente.	0
Puntaje obtenido	36

- **Total de puntos obtenidos: 36**

5. Cálculo de calificación en escala de 100: 36 x 100 / 44 = **81.8**.

6. Descriptores de la dimensión educativa que aplican (o que sería deseable encontrar), conteo total de indicadores y multiplicación por dos.

Los descriptores que aplican a los componentes que incluye el RED son: Contenido, Reusabilidad y Motivación.

Se eligieron tres más para completar el mínimo de seis descriptores que estipula la guía, procurando elegir aquellos que serían deseables de acuerdo con el tipo de RED: Metadatos, Objetivo y Público meta.

Descriptores e indicadores de calidad	Número de indicadores por descriptor
Descriptor: Contenido	
1. El RED presenta información objetiva. Se distinguen hechos de opiniones. Se evitan sesgos y manejo tendencioso de la información.	10
2. El contenido no presenta errores u omisiones que pudieran confundir o equivocar su interpretación.	
3. Las fuentes de donde proviene la información son explícitas. Se caracterizan por su autoridad, confiabilidad, pertinencia y actualidad, entre otros rasgos relevantes.	
4. La información tiene orden y estructura lógicos.	
5. El contenido está actualizado o es intemporal (no requiere actualización).	
6. Los enunciados del contenido se apoyan en evidencias o argumentos lógicos.	
7. La información enfatiza los puntos clave y las ideas más significativas.	

Descriptores e indicadores de calidad	Número de indicadores por descriptor
8. La temática, el nivel de complejidad de la información y los medios y recursos empleados para su presentación son adecuados para el público meta.	
9. El nivel del lenguaje es adecuado para el público meta.	
10. Incluye advertencia cuando sus contenidos pueden vulnerar cánones sociales y/o culturales establecidos (por ejemplo: contenido sexual, lenguaje altisonante, violencia, consumo de productos nocivos para la salud, etcétera).	
Descriptor: Reusabilidad	
11. La información que contiene no alude a un contexto específico de uso, ni a contenidos previos o posteriores en una lógica secuencial.	
12. Presenta expresamente un tipo de licenciamiento que permite el reúso y las condiciones bajo las cuales es posible reusarlo e incluso modificarlo.	
13. Permite realizar ajustes para distintos tipos de usuarios o para diferentes necesidades formativas.	6
14. Está creado con formatos de uso libres, mayoritarios o estándares (por ejemplo TXT, ODT, PDF, HTML, XML, WAV, MP3, MP4, PNG, etcétera).	
15. Puede ser descargado de su sitio de origen.	
16. Puede ser vinculado a través de su URL de enlace.	

Descriptores e indicadores de calidad	Número de indicadores por descriptor
Descriptor: Motivación	
17. Incluye posibilidades para que la persona usuaria actúe, genere productos propios, se involucre y/o interactúe con el RED con buen ánimo e interés (humor, drama, misterio, interactividad, retos, juegos, etcétera).	4
18. Presenta sus contenidos en variedad de formatos (texto, imagen, audio, etcétera).	
19. La dificultad de la meta para la persona usuaria implica un reto alcanzable a partir del perfil del público meta y de los propios elementos provistos por el RED.	
20. La extensión o duración del RED favorece la atención sostenida de la persona usuaria.	
Descriptor: Metadatos	
21. Título.	11
22. Área del conocimiento.	
23. Nivel educativo.	
24. Autor/es y/o créditos, según aplique por tipo de RED.	
25. Institución productora.	
26. Licenciamiento (derechos de autor).	
27. Palabras clave.	
28. Idioma.	
29. Tipo de RED.	
30. Formato (de archivo).	
31. Fecha de creación (y última modificación, cuando proceda).	

Descriptores e indicadores de calidad	Número de indicadores por descriptor
Descriptor: Objetivo	
32. Incluye de forma explícita su objetivo o propósito educativo.	4
33. Especifica las competencias por adquirir o desarrollar y el grado de alcance de las mismas.	
34. Los contenidos y/o actividades permiten alcanzar los objetivos planteados.	
35. Contiene propuesta/s de evaluación (heteroevaluación, autoevaluación o coevaluación) para valorar el nivel de logro del objetivo por parte de la persona usuaria.	
Descriptor: Público meta	
36. Incluye descriptores claros del perfil de la persona usuaria meta, tales como: perfil (docente, estudiante, padre, público en general), edad, nivel escolar, idioma, sexo, necesidades especiales, capacidades diferenciadas, etcétera.	1
Número total de indicadores	36

Se multiplica el número de indicadores por dos:

- **Total: 36 x 2 = 72 (este es el puntaje máximo que podría obtener un recurso evaluado con estos descriptores).**

7. Evaluación de cada indicador y contabilización de puntaje.

Descriptores e indicadores de calidad	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Descriptor: Contenido	
El RED presenta información objetiva. Se distinguen hechos de opiniones. Se evitan sesgos y manejo tendencioso de la información.	2
El contenido no presenta errores u omisiones que pudieran confundir o equivocar su interpretación.	2
Las fuentes de donde proviene la información son explícitas. Se caracterizan por su autoridad, confiabilidad, pertinencia y actualidad, entre otros rasgos relevantes.	0
La información tiene una orden y estructura lógicas.	2
El contenido está actualizado o es intemporal (no requiere actualización).	2
Los enunciados del contenido se apoyan en evidencias o argumentos lógicos.	2
La información enfatiza los puntos clave y las ideas más significativas.	2
La temática, el nivel de complejidad de la información y los medios y recursos empleados para su presentación son adecuados para el público meta.	2
El nivel del lenguaje es adecuado para el público meta.	2
Incluye advertencia cuando sus contenidos pueden vulnerar cánones sociales y/o culturales establecidos (por ejemplo: contenido sexual, lenguaje altisonante, violencia, consumos nocivos para la salud, etcétera).	0

Descriptores e indicadores de calidad	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Descriptor: Reusabilidad	
La información que contiene no alude a un contexto específico de uso, ni a contenidos previos o posteriores en una lógica secuencial.	2
Presenta expresamente un tipo de licenciamiento que permite el reúso y las condiciones bajo las cuales es posible reusarlo e incluso modificarlo.	2
Permite realizar ajustes para distintos tipos de usuarios o para diferentes necesidades formativas.	1
Está creado con formatos de uso libres, mayoritarios o estándares (por ejemplo TXT, ODT, PDF, HTML, XML, WAV, MP3, MP4, PNG, etcétera).	2
Puede ser descargado de su sitio de origen.	2
Puede ser vinculado a través de su URL de enlace.	2
Descriptor: Motivación	
Incluye posibilidades para que la persona usuaria actúe, genere productos propios, se involucre y/o interactúe con el RED con buen ánimo e interés (humor, drama, misterio, interactividad, retos, juegos, etcétera).	0
Presenta sus contenidos en variedad de formatos (texto, imagen, audio, etcétera).	2
Si contiene una meta, la dificultad de ésta para la persona usuaria implica un reto alcanzable a partir del perfil del público meta y de los propios elementos provistos por el RED.	0
La extensión o duración del RED favorece la atención sostenida de la persona usuaria.	2

Descriptores e indicadores de calidad	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Descriptor: Metadatos	
Título.	0
Área del conocimiento.	0
Nivel educativo.	0
Autor/es y/o créditos, según aplique por tipo de RED.	0
Institución productora.	0
Licenciamiento (derechos de autor).	0
Palabras clave.	0
Idioma.	0
Tipo de RED.	0
Formato (de archivo).	0
Fecha de creación (y última modificación, cuando proceda).	0
Descriptor: Objetivo	
Incluye de forma explícita su objetivo o propósito educativo.	0
Especifica las competencias por adquirir o desarrollar y el grado de alcance de las mismas.	0
Los contenidos y/o actividades permiten alcanzar los objetivos planteados.	0
Contiene propuesta/s de evaluación (heteroevaluación, autoevaluación o coevaluación) para valorar el nivel de logro del objetivo por parte de la persona usuaria.	0

Descriptores e indicadores de calidad	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Descriptor: Público meta	
Incluye descriptores claros del perfil de la persona usuaria meta, tales como: perfil (docente, estudiante, padre, público en general), edad, nivel escolar, idioma, sexo, necesidades especiales, capacidades diferenciadas, etcétera.	0
Puntaje obtenido	**31**

- **Total de puntos obtenidos: 31.**

8. Cálculo de calificación en escala de 100: 31 x 100 / 72 = **43.**
9. Integración: 81.8 + 43 = 124.8 / 2 = **62.4.**
10. Interpretación: desde una perspectiva global, el RED evaluado cuenta con una calidad aceptable.

De forma desagregada, sus indicadores de calidad técnica lo sitúan como de calidad alta, aunque sus indicadores de calidad educativa están en el rango de calidad baja. Esto sucede con muchos RED, que carecen de rasgos y/o información necesarios para su uso educativo. La buena noticia es que algunos de estos elementos se pueden adicionar al RED como complementos del tipo extratextual o contextual, lo cual no implica modificar el RED, pero sí acompañarlo con información que contribuirá a elevar su calidad educativa.

En este ejemplo se ha realizado una evaluación detallada del RED, seleccionando todos los indicadores de la totalidad de los descriptores que le aplican. Sin embargo, dependiendo del propósito de la evaluación, la persona o el equipo a cargo de la valoración pueden seleccionar únicamente aquellos descriptores/indicadores que son más relevantes para el contexto específico de producción o uso del RED evaluado.

Para ejemplificar las posibilidades de adaptación de esta guía a contextos específicos, podemos mencionar el pilotaje realizado por personal de la Dirección de Formación Multimodal de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, donde se adoptó y adaptó la guía para crear rúbricas de autoevaluación y coevaluación como parte del diseño instruccional de una unidad de aprendizaje en línea denominada *Creación de contenidos digitales*, donde los y las estudiantes de nivel licenciatura generan productos digitales, mismos que autoevalúan y coevalúan conforme avanzan en el curso. En esta aplicación en particular, los descriptores de la dimensión educativa no aplicaban en algunos casos, por lo que se suprimieron. Asimismo, dado que las personas productoras son estudiantes en proceso de adquirir y desarrollar competencias de creación de contenidos digitales, la selección de descriptores de la dimensión técnica se ajustó a dicho perfil.

II.

TIPOS DE RED, DESCRIPCIÓN GENERAL Y SUBTIPOS

En este apartado se definen y describen de manera general los principales tipos de Recursos Educativos Digitales, así como sus correspondientes subtipos.

Texto

Es un constructo lingüístico que expresa un contenido por medio de palabras escritas, organizado y presentado de forma específica para cierto tipo de lector-objetivo. Desde este punto de vista, el texto es el resultado de la confluencia de tres componentes esenciales:

- **Contenido.** Las ideas e información que conforman el texto. Puede ser específico o generalizado.
- **Organización.** La estructura jerárquica empleada para organizar el contenido.
- **Presentación.** La apariencia del texto, conformada por tipografía seleccionada, márgenes, colores, longitud de las líneas, uso de recursos paratextuales, etcétera.

Si alguno de los tres anteriores se modifica, el producto textual como tal cambia. Es decir, podemos tener el mismo contenido, pero si está organizado de forma diferente o presentado de forma distinta, entonces se trata de otro texto. Lo anterior es de especial relevancia para los RED, donde forma y fondo son de relevancia equiparable.

La definición anterior se construyó tomando en cuenta lo que discuten DeRose, Durand, Mylonas y Renear (1990) en su artículo acerca de lo que es un texto y cuáles son sus componentes esenciales.

Los autores enfatizan la naturaleza estructural del texto y lo describen como una "jerarquía ordenada de objetos de contenido"[2] (De Rose, *et al*., p. 4). Los "objetos de contenido" son estructuras menores que conforman un texto y pueden ser secciones, subsecciones, capítulos, párrafos, etcétera.

Los RED del tipo textual se pueden organizar en al menos dos subtipologías: la primera, de acuerdo con su composición y la segunda, en función de su propósito y estructura.

Subtipos de texto de acuerdo con su composición:

- **Sólo palabras.** Es el objeto textual que está compuesto exclusivamente por letras, que a su vez conforman palabras, oraciones, párrafos, etc. Es un objeto lingüístico codificado para ser leído.
- **Palabras e ilustraciones.** Es el objeto textual compuesto por una combinación de palabras e imágenes. La proporción entre ambos tipos de componentes y su importancia relativa es variable, ya que en ciertos tipos de textos ilustrados las palabras son preeminentes (cuando la imagen sólo es un apoyo que complementa e ilustra el texto), mientras que en otros la imagen es lo principal y las palabras constituyen el complemento (el caso típico de esto es el cómic o historieta).

De acuerdo con Mendoza (2007), los textos también se clasifican en función de su propósito y estructura en:

- Texto descriptivo.
- Texto narrativo.
- Texto explicativo.
- Texto argumentativo.

2 Original en inglés: "*ordered hierarchy of content objects*".

Texto descriptivo. Representación lingüística del mundo real o imaginado, para que la persona lectora lo perciba a través de referentes sensoriales.

Calsamiglia y Tusón (2002), citadas por Mendoza (2007), establecen tres aspectos de la estructura interna del texto descriptivo:

- Anclaje descriptivo: establece el objeto o tema por describir.
- Aspectualización: cualidades, propiedades o las partes de aquello que se describe.
- Relación con el mundo exterior: establece relación con el espacio y tiempo, así como las múltiples asociaciones que se pueden activar con otros mundos u objetos análogos a través de metáforas, comparaciones, entre otros recursos.

Texto narrativo. La narración es una forma común de presentar información en forma de relato. Lo que se narra puede ser real (como en una crónica periodística) o ficticio (como sucede en muchos textos literarios). Calsamiglia y Tusón (2002), citadas por Mendoza (2007), plantean que la estructura narrativa está compuesta por los siguientes elementos:

- Introducción al relato.
- Situación inicial y orientación.
- Complicación (se presenta el conflicto).
- Empieza la acción.
- Siguen las acciones.
- Desenlace final.

Texto explicativo. Mendoza (2007) refiere que "La explicación consiste en hacer saber, hacer comprender y aclarar; lo cual presupone un conocimiento que, en principio, no se pone en cuestionamiento sino que se toma como punto de partida" (p. 77).

Su principal propósito es lograr que una información que ofrece dificultad se convierta en algo digerible.

Las estrategias discursivas más comunes de la explicación incluyen:

- La definición.
- La clasificación.
- La reformulación.
- La ejemplificación.
- La analogía.
- La citación.

Texto argumentativo. Mendoza (2007) plantea que "El texto argumentativo es una práctica discursiva que responde a una función comunicativa: orientar al receptor para lograr su adhesión" (p. 83). Los ejemplos típicos de este tipo de texto son los discursos políticos, predicaciones religiosas y anuncios publicitarios. Los recursos que emplean son: estrategias de convencimiento, de persuasión o seducción, con instrumentos orientados a la razón (argumentación apelativa) y/o con argumentos orientados a la emoción (argumentación conativa).

Otras clasificaciones también incluyen las categorías de **texto dialogado** (el cual reproduce literalmente las palabras de los personajes, como ocurre en un libreto en una historieta) y el **texto informativo**, como una categoría de texto que presenta hechos de forma objetiva o con presunción de objetividad.

Al margen de su categoría, a continuación se presenta una lista de descriptores generales que se recomienda observar para que el RED textual sea considerado de calidad:

1. Comunica en forma efectiva el mensaje del autor.
2. Presenta la información con una estructura lógica.

3. La estructura es evidente a partir de indicadores de jerarquía como títulos, subtítulos, etcétera.
4. Las ilustraciones (si las incluye) son relevantes y su comprensión, al igual que con las palabras, se da a nivel literal, inferencial, crítico o apreciativo.
5. Al incluir enlaces a recursos externos (si se trata de un hipertexto), el texto explicita claramente su propósito.
6. El lenguaje empleado es comprensible y adecuado para el público objetivo. En textos de especialidad se emplea la terminología específica apropiada.
7. La tipografía empleada es legible y adecuada para el tipo de texto.
8. Contempla pautas de accesibilidad.[3]
9. Considera la regla espacio–temporal, aclarando el cuándo, dónde, quién, qué y cómo.

En la elaboración de la lista anterior se tomó como referentes a Ortiz (2020) y Zafra (2013).

Para saber más del texto, recomendamos consultar:
http://libros.uvq.edu.ar/spm/1_texto.html
Consulta el material en pdf aquí

Imagen

Una imagen es una representación visual que, de acuerdo con Villafañe (2006, p. 23), supone tres aspectos esenciales:

3 Para información detallada de pautas de accesibilidad se recomienda consultar la página web del Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción: https://cesya.es/index.php/accesibilidad/

- Una **selección de la realidad,** que es la forma en que la percepción, sea del ojo humano o de la lente de una cámara, "recorta" aquello que desea representar para presentar un aspecto o ángulo específico.
- Un **repertorio de elementos fácticos (o plásticos).** Estos elementos son los que componen la imagen y que constituyen su "alfabeto visual"; a su vez, están agrupados en:
  - Elementos morfológicos: punto, línea, plano, textura, color y forma.
  - Elementos dinámicos: movimiento, tensión y ritmo.
  - Elementos escalares: dimensión, formato, escala y proporción.
- Una **sintaxis.** Ordenación de dichos elementos de una manera específica que les da sentido y significado. Con ésta se busca claridad y concisión.

Si bien existen muy diversos tipos de imágenes, es preciso recordar la definición propuesta de RED, que entre sus rasgos esenciales incluye la intencionalidad formativa. Por tanto, en este apartado no abordaremos todo tipo de imágenes en general, sino que nos centraremos en las que se construyen o contextualizan con fines didácticos.

Prendes (1995, p. 211) retoma la conceptualización propuesta por Agostini (1987), que plantea las imágenes didácticas como una manifestación de las artes gráficas que contribuye activamente al aprendizaje, imágenes que son adecuadas por su estructura y contenido para transmitir eficazmente determinada información.

La misma autora, sin embargo, plantea el problema conceptual que supone la concepción anterior, pues muchas imágenes empleadas en textos educativos no fueron creadas con fines didácticos. Por tanto, afirma Prendes (1995, p. 212), retomando a Delannoy (1981), es preciso distinguir entre *imagen de presentación*,

que muestra un objeto o un personaje, e *imagen de representación* de conceptos o acciones.

En ese mismo sentido, Deforge (1991), citado también por Prendes (1995, p. 212), distingue entre *ilustraciones ilustrativas,* con un alto índice de iconicidad, e *ilustraciones simbólicas,* que presentan una idea, un concepto o una construcción intelectual. Así, una fotografía en un libro de texto es una ilustración ilustrativa (imagen de presentación) y un esquema o mapa es una ilustración simbólica (imagen de representación).

Considerado lo anterior, nos referimos a ambos tipos; también precisamos que se trata de imágenes estáticas (las imágenes en movimiento serán abordadas en los apartados de audiovisual, multimedia e interactivo) y pueden ser a color o monocromáticas. Pueden ser imágenes captadas del medio natural, como lo es una fotografía, o creadas mediante técnicas diversas, como lo son la pintura, el dibujo o los gráficos generados por computadora.

Con relación a su propósito, Prendes (1995, p. 213) retoma a Moles (1972) y plantea que el empleo de figuras en combinación con texto puede obedecer a diferentes propósitos, destacando los siguientes:

- Explicar posiciones geométricas o formas difíciles de presentar con palabras,
- Hacer el texto más agradable al ojo e introducir cierta variedad, y
- Repetir mediante un mensaje gráfico aquello que ya ha sido expresado mediante el texto, aumentando así la redundancia y la inteligibilidad global del conjunto.

La evaluación de la calidad de una imagen didáctica, por tanto, se basa en la valoración de su efectividad para cumplir uno o varios de los propósitos antes enunciados.

Para saber más de la imagen, recomendamos consultar:
http://libros.uvq.edu.ar/spm/2_imagen.html
Consulta el material en pdf aquí

Audio

Para la conceptualización de lo que se entiende por un recurso de audio (o sonoro) nos hemos basado en la Norma Mexicana NMX-R-002-SCFI-2011, que establece los lineamientos para la catalogación de documentos fonográficos. Dicha Norma establece que un documento fonográfico "es el soporte físico donde se toma registro de cualquier sonido (música, voz humana y otros) mediante un procedimiento analógico o digital, reconocido como un producto cultural que transmite conocimientos, ideas, emociones y da testimonio de hechos (2011, p. 2). Asimismo, la Norma plantea que "el documento fonográfico o fonograma está integrado por dos partes principales: el contenido sonoro y la presentación, y entre otros aspectos incluye el soporte, el formato y el diseño" (2011, p. 3).

Al igual que la imagen, los tipos de fonogramas son muy variados, por lo que nos centramos en los que son creados o contextualizados con fines educativos específicos.

Los subtipos propuestos para los RED del tipo "audio" son:

- **Sólo voz.** Es la grabación de la voz de una persona real o artificial.
- **Sólo música.** Es la grabación de sonidos armoniosos identificables como música, que pueden ser únicamente instrumentales o estar combinados con voz o voces humanas en la forma de canto.
- **Sólo efectos sonoros.** Es la grabación de sonidos del medio natural, de ambientes específicos (como la fábrica o el hogar),

o de sonidos creados artificialmente que constituyen representaciones auditivas identificables, como el viento, la lluvia, pasos, tintineo de una campana, sonidos que emiten los animales, disparos, medios de transporte, por mencionar sólo algunos.

- **Mezcla de voz, música y/o efectos sonoros.** Combina dos o más de los tipos de audio mencionados con anterioridad, de una forma estructurada y balanceada, para establecer el estado de ánimo de la presentación, detonar una emoción en particular, ilustrar o enfatizar aspectos específicos.

Los indicadores de calidad generales para un RED del tipo audio son los siguientes:

- Si incluye voz, ésta debe ser audible y comprensible.
- La grabación debe estar libre de los siguientes defectos:
  - Ruido (sonidos ajenos, de fondo, zumbidos, entre otros).
  - Distorsión.
  - Interrupción.

Para saber más del sonido, recomendamos consultar:
http://libros.uvq.edu.ar/spm/3_sonido.html
Consulta el material en pdf aquí

Audiovisual o Multimedia

Cuando se realizó la primera tipificación de RED para este trabajo, se separaron "audiovisual" y "multimedia". Sin embargo, en el proceso de establecer sus rasgos distintivos e indicadores de calidad, resultó evidente que tienen más puntos en común que diferencias.

La Real Academia Española (RAE) define *multimedia* como un adjetivo que caracteriza al producto "que utiliza conjunta y simul-

táneamente diversos medios como imágenes, sonidos y texto en la transmisión de una información". Si se compara con la definición de *audiovisual*, también de la RAE, se identifica como adjetivo que se refiere conjuntamente al oído y a la vista empleados a la vez. Explica que se refiere en particular a métodos didácticos que se valen de grabaciones acústicas acompañadas de imágenes ópticas.

Es decir, si se analizan ambas definiciones, una se refiere a los recursos o productos y otra a la forma sensorial en que se acceden, pero ambas aluden a imágenes (lo visual) y sonidos (lo auditivo). La diferencia principal estriba en que lo multimedia puede incluir también texto, lo cual no se incluye en un producto audiovisual. Sin embargo, baste agregar subtítulos a un video, por ejemplo, para convertirlo de RED audiovisual a RED multimedia.

La distinción esencial entre un RED audiovisual y uno multimedia estriba en la demanda cognitiva que implica cada uno, en términos de la Teoría del Aprendizaje Multimedia (Mayer, 2005). El multimedia es más demandante porque agrega la capa textual a los estímulos visuales y auditivos.

Cabe señalar que, para la conceptualización de lo audiovisual, también se considera relevante la definición que ofrece la Ley Federal del Derecho de Autor (1996), que en su Artículo 94 establece que "Se entiende por obras audiovisuales las expresadas mediante una serie de imágenes asociadas, con o sin sonorización incorporada, que se hacen perceptibles, mediante dispositivos técnicos, produciendo la sensación de movimiento" (p. 40).

Por lo antes expuesto, el equipo de trabajo a cargo de esta guía decidió integrar en un solo tipo los RED audiovisuales y multimedia. Los subtipos que se identificaron en esta categoría son:

- **Video (imágenes en movimiento).** Producto que contiene una captura de imágenes en movimiento durante un intervalo espacio-temporal. Puede contener o no sonido.

- **Diaporama (integrado por imágenes fijas).** Producto que integra imágenes fijas en secuencia preordenada, con mezclas, fundidos y sincronización con sonido.
- **Mezcla de imágenes fijas y en movimiento.** Producto que integra imágenes fijas y en movimiento, en secuencia preordenada con mezclas, fundidos y sincronización con sonido.
- **Acción viva.** Producto que contiene una captura visual o audiovisual en movimiento de la realidad durante un intervalo espacio-temporal. Un video de acción viva puede contener o no sonido, y cuando ello sucede, por lo general está en sincronía y correspondencia con el momento espacio-temporal capturado.
- **Animación.** Producto que contiene una secuencia de dibujos, gráficos o fotografías de personajes u objetos inanimados que en sucesión rápida crean la ilusión visual del movimiento. Puede o no incluir sonido.
- **Mezcla de acción viva y animación.** Producto que contiene una captura visual o audiovisual de la realidad en movimiento durante un intervalo espacio-temporal que integra con dibujos animados, animación generada por computadora o animación en volumen. Puede o no incluir sonido.
- **Video 360°.** Producto que permite obtener una vista panorámica de la escena capturada. A diferencia del video tradicional, que ofrece una vista bidimensional, los videos 360 ofrecen una vista desde todas las perspectivas, por lo que la persona espectadora puede mirar a su alrededor, hacia la izquierda, la derecha, arriba y abajo, y tener la impresión de estar inmersa en la realidad capturada. Puede o no incluir sonido y si lo incluye, el sonido puede también ser 360.
- **Video 3D.** Es un producto resultado de diversas formas de captura y reproducción del audiovisual que crean la ilusión de la tridimensionalidad. Es una técnica que ha cobrado relevancia

en los últimos años, especialmente en cine, simuladores y algunos videojuegos.

En todos los casos, la calidad de un RED audiovisual o multimedia se mide en función de dos aspectos:

a. Sus contenidos; es decir, el valor de los mismos en términos de interés, actualidad, pertinencia, confiabilidad, etc., todo ello reflejado en un buen guion, que no pierda de vista, por supuesto, la intención y el valor educativo del producto.
b. Su realización, cuyo valor radica en la materialización del guion en un producto en el que los aspectos técnicos reflejan profesionalismo y cuidado, tales como una imagen y un audio fluidos y nítidos, manejo adecuado de transiciones, iluminación, ritmo, calidad actoral y/o de locución (cuando aplica), escenografía o locaciones, arte, gráficos, etcétera.

Para saber más de animación y video, recomendamos consultar:
http://libros.uvq.edu.ar/spm/4_animacin_y_video.html
Consulta el material en pdf aquí

Interactivo

Los RED interactivos en su forma pueden ser de cualquiera de los tipos previos (texto, imagen, audio, audiovisual y/o multimedia). Lo que los diferencia como un tipo particular de RED es la posibilidad de interacción que ofrecen a la persona usuaria.

Dicha interacción, también denominada interactividad, puede ser de tres tipos: usuario-dispositivo, usuario-usuario y usuario-varios usuarios (los cuales se explican un poco más adelante). Aunque en los tres casos se da a partir del uso de un dispositivo (*hardware*)

y de un programa (*software*). En los tres tipos el principal componente que caracteriza la interactividad es la interfaz.

En su trabajo sobre interfaces, Steven Johnson define la interfaz como el *software* que da forma a la interacción entre la persona usuaria y la computadora (1997, p.14).

Johnson también afirma que las interfaces más exitosas son aquellas que constituyen una metáfora, como lo es la famosa cubierta de escritorio (*desktop*), que contiene folders, archiveros, hojas para escribir documentos, marcador fosforescente para subrayar y hasta un cesto de papeles. Estas metáforas, dice Johnson, son el idioma medular de la interfaz gráfica contemporánea (p. 15). La interfaz, además, pretende simplificar las funciones, haciendo accesible para cualquier persona usuaria la operación de un programa.

Así, los tres tipos de interactividad que posibilitan los RED interactivos son:

- **Interactividad usuario-dispositivo.** Es el tipo de recurso que permite a la persona usuaria interactuar con un dispositivo. Es decir, el dispositivo responde a las acciones de la persona usuaria.
- **Interactividad usuario-usuario.** Es el tipo de recurso cuya interfaz permite interactuar con otras personas usuarias en tiempo real o diferido. En este caso, las acciones de la persona usuaria reciben respuestas de otra, pero la relación es de uno a uno, como sucede en un chat o en la mensajería privada.
- **Interactividad usuario-varios usuarios.** En este tipo de recursos, la interfaz permite interactuar con varias personas usuarias a la vez, en tiempo real o diferido. Así, las acciones de la persona usuaria reciben respuestas de varias personas usuarias a la vez.

Existen tres niveles de interactividad según la implicación de la persona usuaria con el sistema:

- **Interactividad explorativa.** Es el nivel más bajo; en este tipo de interactividad "el usuario puede desplazarse por los nodos de contenido siguiendo los recorridos previamente diseñados, pero no está facultado para crear nuevas secuencias ni modificar el entorno [...] Es el tipo de interacción que caracteriza a los materiales didácticos hipermediales" (Luis Aceituno, s.f., apartado 5.2.5., libro interactivo).
- **Interactividad manipulativa.** En este nivel "el usuario puede manipular distintos objetos de la interfaz y con ello, transformar la apariencia de su sesión, aunque estas modificaciones no afectan el funcionamiento de la aplicación" (Luis Aceituno, s.f., apartado 5.2.5., libro interactivo).
- **Interactividad contributiva.** Es el grado más alto de implicancia que las personas usuarias pueden obtener de los sistemas, al punto que pueden alterar su funcionamiento, entorno y reacciones (Luis Aceituno, s.f., apartado 5.2.5., libro interactivo).

Al igual que con otros tipos de recursos, la intencionalidad educativa con la que se produce o contextualiza un recurso interactivo es la que lo que convierte en un RED interactivo. Es decir, no todos los recursos interactivos son educativos. Un videojuego puede ser educativo desde su génesis, pero también podemos usar con fines educativos un videojuego que no fue creado con tal propósito. La herramienta de videoconferencia, por ejemplo, puede ser usada con una intencionalidad educativa, o para fines muy variados, no necesariamente educativos.

Algunos indicadores de calidad que han de tomarse en cuenta en el caso de los RED interactivos son:

- **Diseño instruccional** (cuando se trata de un recurso creado con intención formativa). Esto incluye instrucciones claras, especificaciones de contexto y requerimientos para su uso adecuado.

- **Diseño estético.** Los elementos que lo integran (visuales, sonoros, textuales) son atractivos y armoniosos.
- **Diseño funcional** (aquí se incluyen aspectos de usabilidad, accesibilidad, interoperabilidad, entre otros). En este aspecto también se incluye el diseño y la gestión óptima de las entradas visuales, sonoras y táctiles para la interacción de la persona usuaria con el recurso.

En el tema de accesibilidad es preciso considerar que el diseño de los controles y formatos de presentación del RED ha de permitir la interacción con personas usuarias con capacidades sensoriales y motoras variadas.

- En el diseño es conveniente tomar en cuenta que a las personas usuarias les motiva la exploración y el descubrimiento:
- Esperan hacer cosas y no que éstas ocurran sin su intervención.
- Esperan que alguien o algo les guíe.
- La interfaz y los objetos del entorno deben mantener un comportamiento consistente y predecible.
- Las personas usuarias no deben llegar a situaciones en las que no puedan avanzar.
- El RED no debe fatigar a la persona usuaria (debe darle un respiro).
- La persona usuaria debe poder abandonar la interacción con el RED cuando lo desee.
- La persona usuaria debe poder retomar la interacción donde la dejó.
- El RED no debe penalizar a la persona usuaria, es mejor disuadirle sutilmente.

En relación con las entradas, que son las formas de interacción sensorial con la persona usuaria, existen algunas recomendaciones por considerar:

Entrada óptica:

La información debe de ser clara y precisa, no se pueden crear "señales visuales" que no sean captadas por todo tipo de persona usuaria o que causen malestar a determinadas personas, como las denominadas "fotosensibles".

Entrada auditiva:

Se recomienda cuando:

- El origen de la señal es por sí misma un sonido.
- El mensaje es simple y corto.
- El mensaje no va a ser referido más tarde.
- Se trata de una alerta o se requiere de una inmediata acción.
- La información presentada, de cualquier tipo, está cambiando constantemente.
- El sistema visual está saturado.
- Las señales auditivas, como tonos, son claramente detectables.
- La iluminación limita la visión.
- El receptor está en continuo movimiento.
- Es necesaria una respuesta/interacción verbal.

Entrada táctil:

Permite a la persona usuaria interactuar con el sistema a partir de un elemento físico, que puede ser desde el *mouse* de una computadora o una pantalla *touch,* hasta elementos adicionales que se conecten al dispositivo.

- Determinar explícitamente si se requiere de algún dispositivo de entrada/salida extra.

- En caso de requerir un elemento de entrada/salida especial, procurar que sea común o genérico y de fácil acceso para la persona usuaria.
- Asegurarse de que el elemento de entrada/salida se puede sustituir por un *mouse*, un *joystick* u otro equivalente.
- No usar más de un elemento de entrada/salida a la vez.

Para saber más de interactividad, recomendamos consultar:
http://libros.uvq.edu.ar/spm/5_interactividad.html
Consulta el material en pdf aquí

III.

DESCRIPTORES E INDICADORES DE CALIDAD DE LA DIMENSIÓN TÉCNICA

En este apartado se presentan los principales descriptores e indicadores de calidad que corresponden a la dimensión técnica. En cada caso se indican los tipos de RED para los que aplica dicho descriptor, sus indicadores y los fallos por evitar. En la parte final del apartado se ofrece una matriz que agrupa todos los descriptores de la dimensión técnica y los tipos de RED para los cuales aplican.

Descriptor: Legibilidad tipográfica

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
La percepción visual del texto es óptima en las condiciones previstas para su uso.	

RED: Texto, Imagen, Audiovisual, Interactivo.

Facilidad con la que se puede leer un texto o la parte textual de una composición gráfica (p. ej.: contenido textual de una infografía), de un RED audiovisual (p. ej.: los subtítulos en un video) o en un interactivo (p. ej.: las instrucciones en un videojuego). La facilidad para leer el texto en esta acepción se refiere a elementos tipográficos y de presentación del texto en un contexto determinado.

Fallos por evitar: texto borroso, texto pixelado, letra demasiado pequeña, tipografía con rasgos u ornamentos que dificultan la lectura, poco contraste o choque entre colores o tonos de texto y fondo.

Descriptor: Legibilidad lingüística

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
El texto se comprende con facilidad en las condiciones previstas para su uso.	

RED: Texto, Imagen, Audiovisual, Interactivo.

Facilidad para comprender un texto o la parte textual de una composición gráfica, de un producto audiovisual o de un interactivo. La facilidad para leer el texto en esta acepción alude a elementos de estilo, a la claridad de la exposición, a la manera de escribir, al lenguaje.

En el caso particular de los subtítulos en un producto audiovisual son textos que se sobreponen al video en sincronía con el audio. Pueden ser la transcripción de las palabras dichas en el audio en el mismo idioma, pueden además contener descripción de otros elementos auditivos, como música y efectos sonoros (como sucede en los subtítulos para la comunidad sorda) o pueden contener la traducción de las voces a otro idioma.

A continuación, se presentan algunas recomendaciones útiles para asegurar este tipo de legibilidad, entre las que se han retomado propuestas de Ferrando Belart (2004):

- Debe predominar la estructura gramatical básica: sujeto-verbo-complementos.
- Privilegiar el uso de frases breves y simples.
- Evitar errores ortográficos o tipográficos.
- Privilegiar el uso de vocabulario sencillo y accesible.
- Prescindir de las palabras y los incisos que no aporten información útil y centrarse en lo que es relevante.

- Los incisos (frases subordinadas o circunstanciales) deben situarse en el lugar más oportuno; por ejemplo, que no separen el sujeto y el verbo de una frase.
- Colocar la información relevante en el lugar más importante de la frase: el comienzo.
- Evitar estructuras sintácticas que resultan poco claras, como las construcciones pasivas y las negaciones.
- En textos largos, es recomendable el uso de títulos y subtítulos, para facilitar la estructuración lógica del documento.

> Fallos por evitar: construcciones gramaticales complejas o poco convencionales; abuso de frases subordinadas y circunstanciales; abuso de frases impersonales, negaciones, siglas y/o voz pasiva; lenguaje rebuscado; errores ortográficos o tipográficos.

Descriptor: Diseño gráfico

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Composición gráfica atractiva.	
Composición armoniosa y equilibrada.	
La presentación y disposición de los elementos facilita la lectura y comprensión del mensaje.	

RED: Texto, Imagen, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

Consiste en la organización y presentación atractiva, armoniosa y equilibrada de elementos textuales y gráficos en un RED. Esto puede apreciarse en documentos, como libros, revistas, historietas,

periódicos, infografías, así como en los componentes gráficos estáticos dentro de un recurso audiovisual, como pueden ser las láminas dentro de un diaporama digital o los menús en un interactivo.

Flores (s.f.) formula algunas recomendaciones para asegurar un diseño gráfico de buena calidad:

- Presenta un concepto gráfico afín al contenido temático.
- Legibilidad tipográfica y visualidad, es decir, el mensaje que contiene se identifica con facilidad a través de los signos involucrados, sean tipográficos o icónicos.
- Organización y/o distribución lógica y armoniosa de los elementos compositivos; esto incluye equilibrio entre el espacio ocupado y desocupado, así como en la relación entre los elementos y el espacio que los contiene.
- Cuando aplica, incluye referencias en un sistema uniforme.
- Incluye autoría, año de producción y vía de contacto con autor(es).

> **Fallos por evitar:** falta de legibilidad tipográfica y/o visualidad; carece de organización o ésta es muy compleja; abarrotamiento de elementos (espacio libre escaso o inexistente); carece de un concepto gráfico o dicho concepto no es acorde con el contenido temático.

Descriptor: Diseño audiovisual y/o web

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Diseño atractivo.	
Diseño funcional.	

RED: Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

Consiste en la presentación y funcionalidad de un producto audiovisual, multimedia o interactivo. Su idoneidad se basa en factores de calidad técnica y estética que hacen posible su usabilidad, accesibilidad, interactividad y adaptabilidad.

Del Moral y Villalustre (2005) proponen algunos indicadores que, si bien están enfocados a interfaces gráficas de Entornos Virtuales de Aprendizaje, aplican para el desarrollo de diferentes tipos de RED. A continuación, se resumen dichos indicadores; para mayor detalle recomendamos revisar la propuesta original, contenida en la lista de Referencias.

- Diseño de pantalla: organización clara, visualmente atractiva y fácil de usar (amigable).
- Gama cromática: selección de colores atractivos que combinen entre sí de forma armoniosa, evitando las estridencias. Se recomiendan fondos de colores claros para facilitar el contraste con la tipografía oscura. El color es un recurso muy valioso para diferenciar tipos de contenido dentro de un RED.
- Dosificación de contenidos: los contenidos en imagen, texto y/o sonido deben ser los indispensables para comunicar el mensaje, evitando abusar de cualquiera de ellos.
- Navegación: sistema de navegación accesible e intuitivo. Esto incluye menús siempre disponibles y elementos de localización para que la persona usuaria conozca su ubicación y situación (grado de avance) en el sistema.
- Iconicidad: los iconos empleados han de ser fácilmente reconocibles y funcionales.
- Zonas interactivas: los elementos o áreas de la pantalla que contienen elementos interactivos (o hipervinculados) deben ser fácilmente reconocibles para la persona usuaria.
- Metáforas del entorno: las metáforas empleadas en la interfaz deben ser fácilmente reconocibles para la persona usuaria y sig-

nificativas en el contexto de aprendizaje. Algunos ejemplos de metáforas: el viaje, el museo, el libro (cuento, diccionario, etc.), la isla o aldea, entre otras.

- Información textual: legibilidad tipográfica y lingüística.
- Información audiovisual: los elementos audiovisuales deben seguir en su composición los principios del diseño gráfico estático (atractivo, armonía, equilibrio); asimismo debe existir una interacción lógica y complementaria entre los elementos textuales y audiovisuales.

> Fallos por evitar: le falta organización o ésta es muy compleja; selección de colores poco atractivos y/o estridentes; abundancia innecesaria de elementos visuales, textuales y/o sonoros; fallas técnicas que dificultan el uso fluido por parte de la persona usuaria.

Descriptor: Extensión

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Adecuada para el público, propósito y contexto de uso del texto.	

RED: Texto.

La extensión de un texto debe calcularse en función del público al que está dirigido, su propósito y contexto de uso. Por lo tanto, no es posible indicar que hay una extensión única ideal para un RED textual. No obstante, cabe señalar que hay factores que inciden de manera directamente proporcional en la extensión de un texto:

- Madurez lectora del público meta.
- Profundidad y detalle con los que se desea abordar el tema.
- Espacio y/o tiempo disponibles para desplegar el texto.

Se mide por lo general en número de cuartillas. La noción de cuartilla equivale a un cierto número de caracteres, en una hoja tamaño carta, dispuestos con márgenes, interlineado y tipografía preestablecidos. Existen diferentes concepciones de cuartilla, pero en general se considera que está conformada por:

- 23 a 28 líneas o renglones, según la tipografía que se elija (las más comunes son Times New Roman y Arial de 11 o 12 puntos).
- 60 caracteres (o golpes) por línea.
- 1,700 caracteres por cuartilla (200 a 250 palabras en español y hasta 300 en inglés).

Las herramientas digitales han hecho cada vez más fácil medir los textos con parámetros distintos a la cuartilla, que ofrecen mayor exactitud, por lo que actualmente los requerimientos de extensión para un RED textual suelen estar expresados en número de palabras o número de caracteres, características que pueden calcularse con precisión mediante el uso de las herramientas que incluyen para este fin los programas de procesamiento de textos, como Word de Microsoft.

Fallos por evitar: exceso o insuficiencia de extensión, en función del público meta, propósito y contexto de uso del texto.

Descriptor: Duración

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Adecuada para el público, propósito y contexto de uso del RED.	

RED: Audio, Audiovisual/Multimedia.

En un producto sonoro o audiovisual, la duración es el tiempo requerido para reproducirlo a velocidad normal, de forma ininterrumpida, de inicio a fin. Las unidades de medida son horas, minutos y/o segundos.

La duración de un RED ha de programarse en función del público al que está dirigido, su propósito y contexto de uso. Por lo tanto, no es posible indicar que hay una duración única ideal para un RED. No obstante, cabe señalar que hay factores que inciden de manera directamente proporcional al momento de establecer la duración:

- Edad del público meta, asociada con sus lapsos de atención.
- Convenciones en la industria. Los filmes, por ejemplo, se dividen en cortometrajes (hasta 30 minutos), mediometrajes (de 30 a 60 minutos) y largometrajes (a partir de 60 minutos). Existen también formatos cortos en audio y video, denominados clips, que pueden tener duraciones promedio de entre 1 y 3 minutos.
- Profundidad y detalle con los que se desea abordar el tema.
- Tiempo disponible para presentar el contenido.
- Presupuesto (a mayor duración, mayor costo).

En general, para fines educativos, se privilegia la brevedad debido a la propia duración de los lapsos de atención sostenida, que varían de 10 a 20 minutos. Si bien podemos atender algo por más tiempo (como un largometraje), ello requiere que por momentos nos desenfoquemos y prestemos atención nuevamente. Esto implica que un RED con duración superior a los 20 minutos deberá organizarse por bloques más cortos.

Fallos por evitar: en aras de favorecer una duración corta, el RED tiene un ritmo acelerado demandante para la audiencia, lo que provoca una saturación cognitiva que impide la comprensión y/o asimilación del mensaje; una duración

demasiado larga que aburre a la audiencia, lo que provoca la interrupción en la reproducción y la pérdida de interés y/o atención.

Descriptor: Composición

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Visualmente atractiva.	
Armónica y equilibrada.	
La jerarquía de los elementos es evidente (se identifica con facilidad cuál es el contenido principal y cuál es secundario).	
La presentación y disposición de los elementos facilita la lectura y comprensión del mensaje.	
Originalidad.	

RED: Imagen, Audiovisual/Multimedia.

Organización de los diferentes elementos que componen una imagen para provocar un efecto, una emoción y/o un sentido determinados. Se denomina estática, en imágenes fijas, y dinámica, en imágenes en movimiento.

Una de las reglas básicas para la composición de imágenes fijas es la llamada "Regla de los tercios", la cual establece dividir el campo de la imagen total en tres segmentos verticales y tres segmentos horizontales iguales, mediante líneas imaginarias que sirven para situar los principales elementos que componen la imagen. La persona que fotografía o crea la imagen utiliza la regla de los ter-

cios para colocar componentes importantes a lo largo de las líneas, en lugar de situarlos en medio de una de las nueve secciones. Los componentes más importantes se colocan cerca de una de las cuatro intersecciones de las líneas imaginarias.

Otro criterio es la observancia de las líneas de fuerza o línea de la mirada. Esto significa que, si hay una persona de perfil, por ejemplo, lo recomendable es dejar más campo en la dirección de su mirada que en la parte posterior de su cabeza. Esto aplica igual para líneas de movimiento, como cuando se fotografía una bicicleta de perfil, se debe dejar más campo en la dirección hacia la cual se dirige, que de donde viene.

Para las imágenes en movimiento, la composición depende del encuadre o plano de la toma. Los factores que influyen en el tipo de encuadre o plano son la distancia a la que se encuentra la cámara de aquello que se desea captar, la inclinación (ángulo) de la cámara y el punto de vista desde el cual se elige mirar. El plano es la unidad narrativa más pequeña con significado dentro del lenguaje audiovisual. A este descriptor de un producto audiovisual también se le llama "fotografía", porque sigue principios estéticos similares a los de la imagen fotográfica fija.

Fallos por evitar: línea del horizonte chueca (por error); carece de un punto focal que conduzca la mirada; carece de un centro de interés; sujeto/s centrado/s; falta de atención a las líneas de fuerza o de mirada; falta de profundidad; sujetos demasiado pequeños; excesiva simetría; elementos incidentales captados por error.

Descriptor: Nitidez

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Claridad de la imagen, del audio o de ambos.	
Exactitud en los detalles en la imagen, en el audio o en ambos.	
Limpieza de la imagen, del sonido o de ambos.	

RED: Texto, Imagen, Audio, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

Se refiere al grado de exactitud y detalle con que una imagen se visualiza o un sonido se escucha. Una imagen o sonido nítido permite distinguir detalles de manera limpia y precisa.

En una imagen, la nitidez suele estar asociada con su resolución; en imágenes digitales la resolución se expresa por el número total de pixeles que conforman la imagen y resulta de multiplicar la cantidad de pixeles que tiene en lo ancho y en lo alto. A menor número, menor resolución y viceversa.

Uno de los recursos que favorece la nitidez es el uso de tripié al momento de captar la imagen.

Otra forma de expresarla es a partir de los puntos por pulgada, que es la resolución de impresión. A partir de 200 ppp (dpi por sus siglas en inglés) se puede decir que la resolución es buena, aunque el estándar recomendable son 300 o más ppp.

La nitidez en audio depende de la exactitud y el detalle con que se percibe el sonido, aunada a la ausencia de ruidos ajenos o distorsiones. Al igual que en la imagen, depende de la definición (alta o baja) y esto se expresa con dos parámetros, que son la resolución (en bits) y la frecuencia (en kHz). A mayores valores en ambos pa-

rámetros, mayor definición; aunque es preciso aclarar que el límite superior de la percepción del oído humano es de 20 kHz. La calidad CD es de 16 bits y 44,1 kHz, en tanto, los llamados máster de estudio tienen calidades de 24 bits y 96 kHz o hasta 24 bits y 192 kHz. Cabe señalar que, a mayor resolución, mayor peso de los archivos, por lo que se han popularizado formatos que permiten comprensión sin pérdida, como FLAC y ALAC (López, 2021).

> Fallos por evitar: en imagen: pixelado, granulosidad involuntaria, ruido digital. En audio: ruido eléctrico, ruido acústico, ruido público, errores de bit, distorsiones, zumbido, silbido, interrupciones (International Telecommunication Union, 2019).

Descriptor: Color

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Apariencia visual acorde con los propósitos y contexto de uso del RED (observancia de las reglas del color y de la psicología del color).	
Fidelidad, es decir, la captación de colores que reflejan los del mundo real; es preciso omitir este criterio cuando se alteran intencionalmente los colores con un propósito específico.	

RED: Imagen, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

El producto visual o audiovisual puede ser de dos tipos: "a color" o "monocromático".

El RED "a color" presenta una gama de colores que emulan la realidad (naturales), como ocurre en las fotografías, o mediante coloración artificial, como sucede en las ilustraciones.

Para la elección de colores en un RED, es importante considerar directrices tales como las reglas del color y la psicología del color.

El RED "monocromático" se presenta en un solo color y su gama de tonalidades. La versión más común es lo que se conoce como "blanco y negro", que incluye toda la paleta de grises, aunque también existen otras gamas como el sepia, el vino, entre otros. La monocromía se usa con diferentes propósitos, entre los que destacan: la búsqueda de una apariencia antigua, elegancia, efectos artísticos y/o economía.

Fallos por evitar: colores deslavados, degradados o distorsionados (por error); uso de colores o combinaciones de ellos que no corresponden con los propósitos del RED, o que no cumplen las directrices en la materia (como la teoría del color y la psicología del color).

Descriptor: Contraste

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Destacan intencionalmente uno o varios elementos a partir de un contraste adecuado.	
Las zonas claras y oscuras cuentan con el grado suficiente de detalle, de acuerdo con el propósito del RED.	

RED: Imagen, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

Propiedad de la imagen, fija o dinámica, que corresponde a la diferencia de niveles de luminancia, esto es, la iluminación reflejada por sus componentes. Es la diferencia entre el espacio de sombra y el de luz en una determinada imagen.

Se mide en función de la relación que existe entre el blanco más puro y el negro más profundo o entre la imagen más brillante y la más oscura. Esta relación depende tanto del producto como del equipo que se utilice para su reproducción o proyección.

El contraste es un recurso para llamar la atención sobre determinados elementos, en función de la diferencia de luminancia que guardan respecto de su fondo o contexto.

En imágenes, un ejemplo paradigmático del contraste es el llamado claroscuro.

Los contrastes también se logran a partir de la diferencia entre colores y tamaños de los elementos contenidos en una composición.

> Fallos por evitar: la zona clara está sobreexpuesta; la zona oscura está subexpuesta; poco contraste que resulta en una imagen plana, cuyos elementos carecen de singularidad y diferenciación; choque entre elementos que provoca estridencia en lugar de contraste.

Descriptor: Brillo

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Fidelidad de los colores.	
Detalles visibles tanto en zonas claras como oscuras.	

RED: Imagen, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

Propiedad de la imagen que corresponde al flujo luminoso perceptible y a la claridad de los colores.

La calidad del brillo en una imagen o producto audiovisual depende de la iluminación al momento de su captación, filmación o grabación, así como del equipo y condiciones de su reproducción. A mayor luminosidad, mayor brillo.

Por lo general, la iluminación natural da mejores resultados que la artificial.

> **Fallos por evitar:** un brillo excesivo hace lucir los colores deslavados (los negros aparecen como grisáceos) y puede provocar falta de detalle en zonas claras. Un brillo insuficiente hace que se pierdan detalles en las áreas oscuras de la imagen.

Descriptor: Voz (locución)

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Audible (que se percibe con facilidad).	
Nitidez sonora (comprensible).	
Calidad de la locución o interpretación actoral, según sea el caso.	

RED: Texto, Audio, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

Consiste en la grabación de la voz de una persona real o artificial. En el caso de los RED Audiovisual/Multimedia o Interactivo, se conoce como "voz en off" o voz superpuesta y se monta como fondo auditivo en una sucesión de imágenes fijas y/o en movimiento, para integrar el producto audiovisual.

Con el advenimiento de la inteligencia artificial es posible incorporar en productos textuales la lectura en voz alta a partir de programas especializados, los cuales permiten elegir diferentes tipos de voces; el único inconveniente de estos desarrollos es que la voz suena robótica y tiene pocas inflexiones, a diferencia de la voz humana. Esto también se puede resolver incorporando una versión sonora del texto leído en voz alta por un locutor. Un ejemplo típico de este tipo de RED son los audiolibros.

Este descriptor también aplica en productos a los que se añade doblaje, es decir, cuando se sustituye la banda sonora original por otra, por lo general a partir de la traducción de los elementos hablados al idioma del público destinatario.

Es menester considerar en este apartado una forma particular de incorporación de la voz en productos audiovisuales, que es la descripción visual en audio, también conocida como descripción de video o video descrito, la cual es una forma de narración utilizada para proporcionar información sobre elementos visuales clave en un producto audiovisual en beneficio de las personas usuarias con discapacidad visual. Estas narraciones generalmente se colocan durante pausas naturales en el audio y a veces durante el diálogo, si se considera necesario hacerlo.

La calidad de la voz radica en dos aspectos: a) nitidez de la grabación, es decir, el grado de exactitud y detalle con que el sonido se escucha, y b) calidad de la locución, esto es, correcta pronunciación y articulación del lenguaje, entonación, ritmo, timbre de voz agradable, etc. Por lo general, se obtienen mejores resultados en este segundo aspecto si se emplea a un profesional de la locución y/o de la actuación de voz.

Fallos por evitar: errores en la grabación que disminuyen la nitidez de la voz: bajo volumen y/o competencia con otros elementos sonoros, como música o efectos sonoros; ruidos

diversos no intencionales; interrupciones; deficiencias en la locución, como pronunciación y articulación deficientes, entonación ausente o inadecuada, falta de ritmo, voz desagradable, etcétera.

Descriptor: Música

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Valor artístico de la composición musical.	
Idoneidad dentro del producto sonoro o audiovisual.	
Ejecución artística y técnica (por parte de los intérpretes).	
Calidad técnica de la grabación.	

RED: Audio, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

En el marco de la producción de RED, la musicalización consiste en el proceso de integrar música de fondo a un producto sonoro o audiovisual. La música cumple diversas funciones en un RED: a) descriptivas (ayuda a situar la acción en una época o lugar); b) expresivas (crea o enfatiza estados psicológicos, emociones, implicaciones ocultas); y c) narrativas (organiza, anticipa, rellena como fondo, da continuidad, une, separa, puntúa, diluye, ambienta, caracteriza, etc.) (Gustems, 2012).

La música en un producto sonoro o audiovisual puede ser original, es decir, creada *ex profeso* para ese producto, o puede usarse música grabada preexistente.

Fallos por evitar: elección de una pista musical que adolezca de defectos tales como: falta idoneidad para el RED en el que se inserta (considerando su propósito e intención); baja calidad de composición; genera empalme de voz cantada sobre locución; ejecución o grabación deficiente; ruidos diversos no intencionales; interrupciones; competencia con otros elementos sonoros, como voz o efectos.

Descriptor: Efectos sonoros

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Calidad técnica de la grabación, especialmente su nitidez sonora.	
Fidelidad de la representación sonora, es decir, que lo que pretenden emular sea claro y fácilmente distinguible.	
Idoneidad dentro del producto sonoro o audiovisual.	

RED: Audio, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

Consiste en la incorporación de sonidos naturales, creados o artificiales que representan o interpretan algún aspecto concreto o simbólico de una realidad.

A menudo se trata de sonidos fácilmente identificables, como el viento, la lluvia, pasos, el tintineo de una campana o los sonidos que emiten los animales, por mencionar sólo algunos ejemplos.

Pueden ser pregrabados o producidos *ex profeso* para el producto audiovisual.

Contribuyen a la construcción de una atmósfera realista para la audiencia.

Fallos por evitar: grabación deficiente; dificultad para identificar qué sonido se pretende emular; ruidos diversos no intencionales; interrupciones; competencia con otros elementos sonoros, como voz o música.

Descriptor: Estabilidad técnica y operabilidad

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Puede operarse sin fallos y con rapidez.	
Proporciona ayuda y soluciones ante problemas comunes.	
Puede ser usado con distintos elementos periféricos (ratón, teclado, controles).	
Se comporta de manera convencional, predecible y lógica.	
Si se reinicia, los ajustes vuelven a su configuración inicial.	
El medio informa a la persona usuaria de su estado.	
El medio permite a la persona usuaria salir del mismo en cualquier momento.	

RED: Interactivo.

Se refiere al comportamiento funcional del RED en condiciones estándar de uso.

Fallos por evitar: despliegue frecuente de pantallas de "error"; lentitud de respuesta; no ofrece ayudas para la solución de problemas comunes; el comportamiento del RED es atípico o poco convencional.

Descriptor: Interactividad

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Funcionalidad clara, con suficientes elementos de guía.	
Funcionalidad intuitiva.	
Funcionalidad fluida con opciones para avanzar y retroceder.	
Los enlaces (o vínculos) funcionan correctamente.	
Capacidades de control para la persona usuaria.	
Inmediatez de respuesta por parte del sistema.	
Mínimo de clics requeridos para la interacción.	
Se puede recuperar el historial de interac ción de la persona usuaria.	

RED: Texto, Imagen, Audio, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

La interactividad en un RED es la posibilidad que éste ofrece para que la persona usuaria efectúe acciones sobre el propio recurso, ya sea a través de clics (mediados o directos en el caso de pantallas táctiles), botones, mandos (controles) o manipulación directa de elementos por medio de interfaces sensoriales, como gafas, guantes, audífonos, trajes o cabinas (experiencias inmersivas).

En todos los casos, la interactividad es posible a partir del uso de un dispositivo y de una interfaz, que es la parte del sistema mediante la cual la persona usuaria interactúa con el mismo. Dichas acciones permiten a la persona usuaria interactuar con el sistema, con otra persona usuaria o con varias personas a la vez, es decir, recibir retroalimentación o respuestas a dichas acciones.

Algunos rasgos que abonan a la calidad de la experiencia interactiva son: variables que la persona usuaria puede manipular (entorno, avatares, objetos, entre otros); presencia de opciones para avanzar y retroceder; inclusión de botones de decisión; mínimo número de clics y de elementos distractores.

Con base en lo expuesto por Valls Arnau (2015), las funcionalidades de interacción más comunes en recursos digitales son: la hipertextualidad/hipermedialidad y la interactividad.

- Hipertextualidad/hipermedialidad. Se refiere a la estructura discursiva que resulta de la vinculación de un texto (o contenido mediático) con otros elementos externos al mismo, que pueden ser piezas textuales y/o audiovisuales, por medio de enlaces, también conocidos como ligas o vínculos. Ello permite una escritura y lectura no secuenciales, así como trayectorias diversas de lectura. Es una forma de interactividad, pues ofrece a la persona usuaria elementos en los que puede hacer clic, y cada una de sus acciones incide en su experiencia de uso del recurso.
- Interactividad. Capacidad de un sistema para que cualquiera de sus personas usuarias actúe con el propio sistema o con las demás personas usuarias. Puede ser de tres grados: selección, personalización y participación.
    - La interactividad de selección se da cuando la persona usuaria posee una capacidad para elegir qué ve en cada momento, es decir, el contenido que visualiza en su pantalla, ya sea textual o audiovisual.

- La interactividad de personalización aparece cuando la persona usuaria puede elegir cómo se presenta ese contenido. Esto es común en la elección de temas gráficos en un sistema de correo electrónico, por ejemplo. También es frecuente en las interfaces de videoconferencia, donde existen varias formas de visualizar a las demás personas usuarias conectadas y su despliegue en la pantalla, así como la posibilidad de elegir entre diferentes fondos para la presentación de la propia imagen.
- La interactividad de participación se muestra cuando la persona usuaria no sólo se limita a elegir lo que ve y de qué manera lo ve, sino que, además, asume un rol de interlocutora, de manera que puede dar su opinión, realizar preguntas o interactuar con la persona emisora de ese contenido o con otras personas usuarias.

Fallos por evitar: vínculos o botones no funcionales; carencia o insuficiencia de elementos que guíen a la persona usuaria en su interacción con el sistema, lo que se traduce en dificultad para ubicarse y desplazarse dentro del mismo; elementos interactivos cuyo propósito no es claro o relevante; lentitud de respuesta del sistema.

La interfaz permite a la persona usuaria interactuar con el sistema, con otra persona usuaria o con varias personas a la vez, es decir, recibir retroalimentación o respuestas a sus acciones.

Descriptor: Tiempo de interacción con la persona usuaria

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
El RED ofrece tiempo suficiente para interactuar con el contenido y/o las actividades.	
Posibilidad para pausar la interacción en cualquier momento o espacios previstos para ello en trayectos preestablecidos.	
Marcadores y funcionalidad de archivo que permita a la persona usuaria retomar la interacción en el punto donde la dejó.	
Información del tiempo exacto o estimado (según aplique) que requiere la persona usuaria para completar la interacción con el RED.	

RED: Texto, Imagen, Audio, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

Los diferentes tipos de RED, dependiendo de su extensión y/o duración, suponen un tiempo para su lectura o reproducción total, el cual es variable, dependiendo de la velocidad de lectura de la persona usuaria y/o de sus interacciones con el contenido (o con otras personas usuarias), especialmente cuando se trata de recursos interactivos, interacciones que pueden ser preestablecidas o libres, según el diseño del RED.

Fallos por evitar: el RED no permite pausar la interacción y/o cuando se suspende es imposible regresar al punto donde se dejó, teniendo que comenzar de nuevo; en trayectos preestablecidos, el RED requiere que se complete todo el trayecto para poderlo suspender sin perder el avance logrado; no incluye información del tiempo estimado que se requiere para completar la interacción con el RED.

Descriptor: Formato de archivo

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Idoneidad según la relación deseada entre calidad y peso (o espacio ocupado por los archivos). Para contenidos en línea se busca un equilibrio entre estos dos factores, a efecto de que la calidad sea aceptable y la reproducción o descarga, ágil.	
Opciones de formato por elegir por la persona usuaria, según tamaño y calidad de la descarga deseada, sistema operativo, paqueterías de que dispone, etcétera.	

RED: Texto, Imagen, Audio, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

Los formatos de archivo representan formas estandarizadas para la creación, modificación, reproducción y/o almacenamiento de archivos digitales, según la naturaleza de su contenido.

La elección del formato será de calidad en función de su idoneidad, considerando el uso que se dará al RED, el perfil de las per-

sonas usuarias, la calidad de reproducción esperada, velocidad de descarga o reproducción, entre otros aspectos. Es decir, el formato ideal en que se presentará el RED depende en gran parte de las condiciones previstas para su uso y/o reproducción. En el caso de formatos que usan compresión, se sugiere privilegiar aquellos sin pérdida, es decir, los que luego de comprimirse y descomprimirse permiten recuperar la calidad original de la imagen y/o el sonido sin degradación.

- Para textos, los formatos más comunes son DOC, PDF, TXT, HTML, DOCX, RTF, ODT, WPS, entre otros.
- Para imágenes, los más conocidos son: BMP (Bitmap = Mapa de bits), GIF (Graphics Interchange Format = Formato de Intercambio Gráfico), JPG-JPEG (Joint Photographic Experts Group = Grupo de Expertos Fotográficos Unidos), TIF-TIFF (Tagged Image File Format = Formato de Archivo de Imagen Etiquetada), PNG (Portable Network Graphic = Gráfico portable para la red).
- Para audio, los más comunes son: MP3 y WAV.
- Para contenidos audiovisuales y multimedia, los más usados son AVI, MP4, WMV, MOV, FLV, MKV, WMV, entre otros. Entre ellos existen diferencias de compatibilidad con los programas operativos, memoria que utilizan (compresión) y requerimientos de reproducción.
- Para interactivos hay gran variedad de formatos que dependen del tipo de recurso y del sistema operativo para su reproducción. Dado que estos RED contienen gran cantidad de archivos, la información de interés para la persona usuaria es el sistema operativo con el cual son compatibles, lo cual por lo general se reduce a pocas opciones, entre las que destacan: Windows, Android o iOS. En el caso de videojuegos, el formato corresponde a las diferentes plataformas y soportes, ya sea mediante el

uso de dispositivos físicos (consolas y cartuchos) o en línea (*streaming*), por medio de consolas o equipos de cómputo.

Fallos por evitar: elección de un formato cuya relación calidad-peso no corresponde con las condiciones de su uso; falta de opciones para diferentes perfiles de personas usuarias.

Descriptor: Peso (de archivos digitales)

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Valor lo más bajo posible, sin perder de vista la calidad requerida y las condiciones de uso o reproducción del RED.	
Opciones de compresión sin pérdida de calidad.	

RED: Texto, Imagen, Audio, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

Espacio que ocupa un archivo en un dispositivo de almacenamiento. El peso de un archivo es directamente proporcional al tiempo que tomará la transferencia de datos por internet. Su unidad de medida es en bytes o alguno de sus múltiplos (ver Norma Mexicana NMX-R-002-SCFI-2011).

El peso de un archivo puede influir en la experiencia de la persona usuaria, por lo que es un aspecto que debe considerarse en función del contexto previsto de uso del RED.

Fallos por evitar: peso alto que dificulte la descarga, reproducción o el almacenamiento del archivo; compresión o reducción del peso que incida negativamente en la calidad del RED.

Descriptor: Dispositivos y/o sistemas en los que funciona y condiciones de conectividad (requeridas o no)

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Diseño responsivo (adaptable) que permite el uso del RED en diferentes dispositivos y/o sistemas.	
Disponibilidad de versiones para diferentes condiciones de uso (capacidad del dispositivo, preferencias de la persona usuaria, sistema operativo, conectividad, etcétera).	
Accesibilidad (para mayores detalles revisar el apartado dedicado a este indicador).	
Portabilidad. El RED puede ser exportado a distintas plataformas, dado que su empaquetamiento es estándar.	
El RED incluye especificaciones precisas de los dispositivos, sistemas y las condiciones que requiere para su óptimo funcionamiento.	

RED: Texto, Imagen, Audio, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

Un RED, dependiendo de su soporte de almacenamiento y formato requiere dispositivos y condiciones particulares para su acceso y uso. Si el RED está contenido en un soporte físico portable (como un disco o cartucho) o presenta un formato específico, por lo general requiere un lector o reproductor *ad hoc*, como los libros que requieren un Kindle, los CD o DVD que requieren un reproductor o los videojuegos para los cuales se necesita un determinado tipo de

consola. Cuando el RED está almacenado en la nube, es necesario contar con un dispositivo con conectividad para poder descargarlo o reproducirlo, así como un programa o aplicación que permita su uso. En el segundo supuesto, la funcionalidad del RED depende en cierta medida de la capacidad del dispositivo que se use para acceder a él y de las condiciones de conectividad de la persona usuaria.

La tendencia actual en diseño web es lo que se conoce como diseño responsivo, el cual permite que los contenidos se adapten y visualicen correctamente en diferentes dispositivos y pantallas.

> **Fallos por evitar:** que se requiera de dispositivos, sistemas o condiciones atípicas o muy demandantes para que el RED funcione; que el RED sólo funcione en un tipo de dispositivo; que se omitan las especificaciones precisas de los dispositivos, sistemas y las condiciones que requiere para su óptimo funcionamiento.

Descriptor: Protocolo seguro de transferencia de hipertexto[4]

Indicador de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
La dirección web del RED inicia con HTTPS://.	

RED: Texto, Imagen, Audio, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

El protocolo de seguridad nos indica cómo se comunica el servidor donde está alojado el RED que visitamos y el navegador que nos muestra el recurso.

4 Este descriptor es un aporte a la guía de la Dra. Gabriela Navarro Espíritu, Coordinación e-Campus del Sistema CETYS Universidad.

Un HTTPS (*Hyper Text Transfer Protocol Secure*), que se traduce al español como protocolo seguro de transferencia de hipertexto, es un protocolo de comunicación de Internet que protege la confidencialidad de los datos que intercambian las personas usuarias y el sitio web. El HTTPS incluye un certificado SSL, que vigila la seguridad en el uso del RED, evitando con ello que la información compartida entre la persona internauta y el recurso esté disponible para otras personas usuarias.

Fallos por evitar: RED cuya dirección web inicie con HTTP://, lo que indica que carece de un certificado SSL, por lo cual la persona usuaria debe limitar el tipo de información que comparte en el sitio web, por ejemplo, evitar compartir contraseñas, datos personales o cuentas de correo electrónico, ya que éstas pueden ser identificadas por terceros que podrían dar mal uso a dicha información sensible.

Descriptor: Accesibilidad

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Brinda varias formas de implicación de la persona usuaria en el aprendizaje.	
Brinda varias formas de representación de la información y los contenidos.	
Brinda varias formas de acción y expresión en el aprendizaje.	

RED: Texto, Imagen, Audio, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

El Diseño Universal (DU) es un paradigma que plantea diseñar productos y ambientes que sean de fácil uso y acceso para todo tipo de personas, sin necesidad de hacer adaptaciones para necesidades especiales. Se dirige a todas las personas, incluidas las personas con diferentes tipos de discapacidad, buscando resolver el acceso de forma holística, con base en una noción amplia de la diversidad humana.

Derivado de dicho paradigma ha surgido el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA), que es la adaptación de los principios del DU al ámbito educativo. Los tres principios que sigue el DUA son:

- Proporcionar múltiples formas de implicación en el aprendizaje.
- Proporcionar múltiples formas de representación de la información y los contenidos.
- Proporcionar múltiples formas de acción y expresión en el aprendizaje (CAST, 2018).

Los RED de mejor calidad serán los que incorporen de forma creativa e integral estos principios.

Algunos indicadores de accesibilidad que podemos observar en los tipos de RED incluidos en este documento son (opciones no limitativas):

- Texto: disponibilidad en tipografía de diferentes tamaños y caracteres reconocibles por OCR, es decir, que el componente textual en un RED es identificable por un *software* de reconocimiento óptico de caracteres u OCR (por sus siglas en inglés), cuyo propósito es identificar letras o números para que puedan ser leídos por programas de lectura en voz alta para personas con discapacidad visual o no alfabetizadas. Otra forma de incorporar el DUA en textos es la inclusión de versiones en audio (con lectura en voz alta) y de descripción de imágenes.

- Audio: disponibilidad de una versión textual o transcripción del audio.
- Audiovisual / Multimedia: inclusión de subtítulos descriptivos para población con discapacidad auditiva o de interpretación en lengua de señas. Inclusión de descripción visual en audio o descripción de video, forma narrativa utilizada para proporcionar información sobre elementos visuales clave en un producto audiovisual, en beneficio de las personas usuarias con discapacidad visual.

Fallos por evitar: diseñar los RED sin contemplar la amplia diversidad de personas usuarias posibles.

Se sugiere consultar el Anexo VII Taxonomía "Accesibilidad" de la Guía para la aplicación del Perfil de Aplicación LOM-ES V1.0 en la Educación: http://educalab.es/documents/10180/40863/LOM-ESejemplo7.pdf/3794e5cf-a2ed-4917-a1bd-193d36e00c6b y la Guía del Diseño Universal del Aprendizaje, en inglés (UDL Guidelines) en: https://udlguidelines.cast.org/

El Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) ofrece múltiples formas de implicación al aprender, de representación de la información y los contenidos, así como de acción y expresión de quien aprende.

Descriptor: Derechos de autor

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Se atribuye autoría del RED a quienes participaron en su concepción, diseño y producción.	
Se especifica la institución, organización o empresa que hizo posible la creación del RED.	
Se atribuyen correctamente las fuentes consultadas.	
Las reproducciones parciales o totales de materiales con derechos de autor cumplen con la legislación vigente.	

RED: Texto, Imagen, Audio, Audiovisual/Multimedia, Interactivo.

Todo RED, aun uno producido en un contexto institucional (como una universidad), es generado por personas que tienen el derecho moral irrenunciable (de acuerdo con la legislación mexicana) a ser reconocidas por su autoría o coautoría; en este sentido, el primer punto en el cumplimiento de este indicador es que la autoría del RED esté debidamente atribuida a quienes participaron en su concepción, diseño y producción. Dicha atribución, cuando aplique, ha de incluir, además, el nombre de la institución, organización o empresa que ha puesto a disposición los recursos técnicos, económicos y humanos necesarios para la creación del RED. La información institucional puede, además, incluir referentes como sitio web o dirección postal.

Asimismo, para usar en los RED contenidos o materiales producidos por terceros y no tener problemas legales, es necesario atribuir de forma correcta la autoría de todos los materiales y cumplir con lo que establece la legislación vigente en materia de Derechos de Autor, especialmente cuando aplique una autorización de la persona o entidad titular de los derechos o el pago correspondiente por el uso de la obra. Esto aplica para obras de diversa naturaleza, incluyendo textos, imágenes, audio, audiovisual, entre otros.

Es importante señalar que, cuando usamos productos con licencias abiertas, como las Creative Commons, debemos respetar las condiciones de uso que estipula la licencia, las cuales indican si debemos dar atribución a la persona autora, si está permitido modificar la obra, las condiciones de reúso que se autorizan, etcétera.

Fallos por evitar: no se atribuye autoría a quienes participaron en la concepción, diseño y producción del RED o sólo se reconoce a algunas de las personas participantes. Se emplean contenidos de terceros sin dar la debida atribución o sin cumplir con la legislación vigente cuando aplica un pago de derechos o la solicitud de autorización a quien es titular de los derechos del contenido utilizado.

Se sugiere consultar el Anexo V Taxonomía "Derechos de autor y otras restricciones" de la Guía para la aplicación del Perfil de Aplicación LOM-ES V1.0 en la Educación:
http://educalab.es/documents/10180/40863/LOM-ESejemplo5.pdf/8e5e139e-9cf4-44c5-9674-e1f55524039b

Tabla 1.

Descriptores de calidad de la dimensión técnica de un RED

Descriptor	Texto	Imagen	Audio	Audiovisual/ Multimedia	Interactivo
Legibilidad tipográfica	■	■		■	■
Legibilidad lingüística	■	■		■	■
Diseño gráfico	■	■		■	■
Diseño audiovisual y/o web				■	■
Extensión	■				
Duración			■	■	■
Composición		■		■	■
Nitidez	■	■	■	■	■
Color		■		■	■
Contraste		■		■	■
Brillo		■		■	■
Voz (locución)			■	■	■
Música			■	■	■
Efectos sonoros			■	■	■
Estabilidad técnica y operabilidad					■
Interactividad	■	■	■	■	■
Tiempo de interacción	■	■	■	■	■
Formato	■	■	■	■	■
Peso	■	■	■	■	■
Dispositivos, sistemas, conectividad	■	■	■	■	■
Protocolo seguro (HTTPS)	■	■	■	■	■
Accesibilidad	■	■	■	■	■
Derechos de autor	■	■	■	■	■

IV.

DESCRIPTORES E INDICADORES DE CALIDAD DE LA DIMENSIÓN EDUCATIVA

En este apartado se presentan los principales descriptores e indicadores de calidad que corresponden a la dimensión educativa del RED. En cada caso se indican los componentes del RED para los que aplica dicho descriptor y sus indicadores. En la parte final del apartado se ofrece una matriz que agrupa todos los descriptores de la dimensión educativa y los componentes del RED para los cuales aplican.

Los RED pueden incluir en su diseño varios tipos de componentes o combinaciones de ellos:

- **Contenido educativo (recurso informativo, expositivo, narrativo).** Presentación en torno a un tema en uno o más medios que emplea uno o más canales para la transmisión, tales como texto, imagen fija o en movimiento, sonido, o una mezcla de ellos, para poner a disposición del público meta un material informativo y/o procedimental. Para que un contenido se considere educativo debe estar diseñado y producido con una clara intencionalidad que favorezca el aprendizaje de quien lo usa.
- **Actividad de aprendizaje.** Es una acción o un conjunto de acciones diseñadas para facilitar que una persona o un grupo de personas interactúen con contenido informativo o procedimental a fin de que lo procesen y realicen una apropiación y devolución del mismo. La actividad puede o no estar asociada con un contenido educativo específico y es común que incluya uno o varios mecanismos de comprobación o evaluación para que la persona aprendiente, o quien acompaña el aprendizaje, pueda valorar si se han concretado los aprendizajes esperados como resultado de la actividad.
- **Complementos (embebidos, extratextuales o contextuales).** Son aquellos que pueden o no formar parte del RED, pero que han sido concebidos para proveer información adicional acerca del mismo para su uso en diversos contextos.

Un RED puede contener uno o varios de los componentes antes mencionados.

En el diseño de los contenidos y de las actividades están imbricados los principios o las teorías del aprendizaje a los que responde el RED. Entre las más conocidas, se encuentran las siguientes:

- Conductismo.
- Teoría del procesamiento de la información.
- Aprendizaje por descubrimiento.
- Aprendizaje significativo.
- Aprendizaje experiencial.
- Enfoque cognitivo.
- Constructivismo.
- Socio-constructivismo.
- Conectivismo.

Los principios o teorías que se sigan en el diseño del RED dependerán del modelo educativo de la institución o del sistema dentro del cual surge éste. En este sentido, el indicador de calidad aplicable sería el grado de apego que presente el RED en relación con el modelo educativo de la institución o sistema en el cual se inserta.

Los RED pueden incluir en su diseño varios tipos de componentes o combinaciones de ellos: contenidos educativos, actividades de aprendizaje y/o complementos.

Indicadores de calidad para los componentes de la dimensión educativa del RED

Dado que en este documento se ha planteado considerar el RED a partir de su mínima expresión, que puede ser una infografía, un audio o un clip de video, se ha determinado que los instrumentos existentes en general no son aplicables a formas básicas de RED, ya que están concebidos para RED que necesariamente incluyen contenidos y actividades, lo que impide aplicarlos a formas más sencillas de RED, que hemos denominado *esenciales* y que constituyen las categorías básicas de la tipología incluida en esta propuesta.

Con base en lo antes expuesto, se han categorizado los indicadores de calidad de acuerdo con los componentes a los que son aplicables, para que en la valoración de un RED se tomen en consideración sólo aquellos que corresponden a los componentes que lo conforman o que sería deseable encontrar en él, de acuerdo con su naturaleza.

Para determinar la calidad de algunos componentes se han retomado y adaptado elementos del *Instrumento para evaluar Recursos Educativos Digitales, LORI-AD* de Adame (2013) y del *Instrumento para evaluar RED* (s.f.) de Conecta 13.

En cada descriptor se indica para qué componente/s aplica:

- Contenido.
- Actividad.
- Complemento.

Descriptor: Contenido

Es la información que contiene el RED, destinada a lograr un aprendizaje específico. Puede ser informativo o procedimental.

Componente al que aplica: Contenido

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
El RED presenta información objetiva. Se distinguen hechos de opiniones. Se evitan sesgos y manejo tendencioso de la información.	
El contenido no presenta errores u omisiones que pudieran confundir o equivocar su interpretación.	
La información tiene un orden y una estructura lógicos.	
Las fuentes de donde proviene la información son explícitas. Se caracterizan por su autoridad, confiabilidad, pertinencia y actualidad, entre otros rasgos relevantes.	
El contenido está actualizado o es intemporal (no requiere actualización).	
Los enunciados del contenido se apoyan en evidencias o argumentos lógicos.	
La información enfatiza los puntos clave y las ideas más significativas.	
La temática, el nivel de complejidad de la información y los medios y recursos empleados para su presentación son adecuados para el público meta.	
El nivel del lenguaje es adecuado para el público meta.	
Incluye advertencia cuando sus contenidos pueden vulnerar cánones sociales y/o culturales establecidos (por ejemplo: contenido sexual, lenguaje altisonante, violencia, consumos nocivos para la salud, etcétera).	

Descriptor: Actividad

Es el conjunto de acciones a realizar por la persona usuaria, diseñadas para guiarle en el proceso de comprender, procesar y apropiar un contenido educativo. El diseño de actividades de aprendizaje también se conoce como diseño instruccional.

Componente al que aplica: Actividad

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Refiere o está asociada con contenidos o temáticas específicos.	
Promueve el aprendizaje significativo y autónomo de la persona usuaria.	
Fomenta el pensamiento lógico y crítico de la persona usuaria.	
Fomenta la creatividad y el pensamiento innovador de la persona usuaria.	
Permite diferentes formas de expresión a la persona usuaria.	
Incluye instrumentos y/o mecanismos claros y transparentes para evaluar y retroalimentar el aprendizaje resultante de la actividad (aplica para heteroevaluación, coevaluación y/o autoevaluación).	

Descriptor: Objetivos y/o Competencias

Describe lo que la persona usuaria debe saber y/o ser capaz de hacer después de interactuar con el RED. En algunos modelos, además del objetivo o en sustitución de éste, se plantean de forma separada las competencias y el nivel de alcance de las mismas, que se espera obtener a partir del RED. La competencia, desde una perspectiva holística (Perrenoud en Gentile y Bencini, 2000), pone en juego conocimientos, habilidades, valores y actitudes para responder con pertinencia y eficacia a situaciones diversas que implican problemáticas y necesidades. Se evidencian en los procesos y en los productos de la persona aprendiente.

Entre los objetivos más comunes se encuentran los siguientes: Ampliación de conocimiento (específico y/o generalizado).

- Aplicación del conocimiento.
- Transferencia de tecnología.
- Reforzamiento del conocimiento.
- Desarrollo de habilidades.

Las competencias pueden clasificarse según diferentes criterios:

- Propuesta A (LOM[5])
  - Generales y personales.
  - Académicas.
  - Sociales y de trabajo en equipo.

5 LOM: *Learning Object Metadata* (Metadatos de objetos de aprendizaje). Es un modelo de datos (usualmente en XML) usado para identificar un objeto de aprendizaje y otros recursos educativos digitales. Su propósito principal es facilitar la reutilización de este tipo de recursos en entornos virtuales de aprendizaje.

- Propuesta B
  - Básicas.
  - Específicas.
  - Disciplinares.

Componente/s al/los que aplica: Contenido, Actividad, Complemento (embebido o extratextual)

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Incluye de forma explícita su objetivo o propósito educativo.	
Especifica las competencias por adquirir o desarrollar y el grado de alcance de las mismas.	
Los contenidos y/o actividades permiten alcanzar los objetivos planteados.	
Contiene propuesta/s de evaluación (heteroevaluación, autoevaluación o coevaluación) para valorar el nivel de logro del objetivo por parte de la persona usuaria.	

Se sugiere consultar el Anexo IX Taxonomía "Competencia" de la Guía para la aplicación del Perfil de Aplicación LOM-ES V1.0 en la Educación: http://educalab.es/documents/10180/40863/LOM-ESejemplo9.pdf/e2d54be7-0e4c-4df1-9935-6b1d0aa1ebe6

Descriptor: Instrucciones

Componente al que aplica: Actividad

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Detallan en un orden lógico los pasos por seguir para realizar la actividad de aprendizaje.	
Establecen reglas o condiciones que cumplir por parte de la persona usuaria.	
Son suficientes, es decir, abarcan todos los aspectos que necesita la persona usuaria para realizar la actividad con éxito.	
Están expresadas en un lenguaje claro y sencillo.	
Es posible regresar a ellas tantas veces como sea necesario.	

Cuando el resultado de una actividad de aprendizaje no es el esperado, una posible causa es un fallo en sus instrucciones.

Descriptor: Motivación

Es la cualidad del RED para despertar el interés y la atención de la persona usuaria.

Componente/s al/los que aplica:
Contenido, Actividad.

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Incluye posibilidades para que la persona usuaria actúe, genere productos propios, se involucre y/o interactúe con el RED con buen ánimo e interés (humor, drama, misterio, interactividad, retos, juegos, etcétera).	
Presenta sus contenidos en variedad de formatos (texto, imagen, audio, etcétera).	
Si contiene una meta, la dificultad de ésta para la persona usuaria implica un reto alcanzable a partir del perfil del público meta y de los propios elementos provistos por el RED.	
La extensión o duración del RED favorece la atención sostenida de la persona usuaria.	

Descriptor: Reusabilidad

Es la cualidad del RED para poder reusarse (en su totalidad o por partes) con diferentes propósitos y en distintas condiciones.

Componente/s al/los que aplica:
Contenido, Actividad.

Indicador/es de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
La información que contiene no alude a un contexto específico de uso, ni a contenidos previos o posteriores en una lógica secuencial.	
Presenta expresamente un tipo de licenciamiento que permite el reúso y las condiciones bajo las cuales es posible reusarlo e incluso modificarlo.	
Permite realizar ajustes para distintos tipos de personas usuarias o para diferentes necesidades formativas.	
Está creado con formatos de uso libres, mayoritarios o estándares (por ejemplo, TXT, ODT, PDF, HTML, XML, WAV, MP3, MP4, PNG, etcétera).	
Puede ser descargado de su sitio de origen.	
Puede ser vinculado a través de su URL de enlace.	

Descriptor: Estándares de interoperabilidad[6]

Existen diversos protocolos que permiten la incorporación de un RED en una plataforma educativa (LMS - *Learning Management System*, traducido al español como Sistema de Gestión del Aprendizaje). Al respecto, se deben considerar dos cuestiones: 1) el formato de archivo del RED (HTML, HTML5, XML, CSS, entre otros); 2) los estándares de recepción de la plataforma educativa donde se desea insertar el recurso. Para incorporar el RED en un LMS, la persona usuaria deberá descargarlo en el formato compatible con la plataforma de destino; por ejemplo, un recurso exportado de la herramienta exeLearning, dependiendo de la plataforma destino, podría exportarse en formato SCORM1.2 o IMS.

Los estándares más utilizados en plataformas educativas, tanto libres como licenciadas, son: AICC HACP –HTTP AICC *Communication Protocol*; IMS CP –IMS *Content Packaging*; IMS LTI –*Learning Tools Interoperability*; ADL SCORM –*Shareable Content Object Reference Model*; IEEE LOM –IEEE *Learning Object Metadata*; XAPI o Tin Can API.

Particularmente, este descriptor se basa en un RED que se incorporaría a un LMS en formato SCORM (*Shareable Content Object Reference Model*, en español: "modelo de referencia de objetos de contenido compatible").

6 Este descriptor es un aporte a la guía de la Dra. Gabriela Navarro Espíritu, Coordinación e-Campus del Sistema CETYS Universidad.

Componente al que aplica: Contenido, Actividad.

Indicador de calidad:	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Portabilidad e Interoperabilidad: además de poderse identificar la dirección web del RED, el recurso brinda la posibilidad de descarga en formato SCORM (1.2 o 2004), lo que permite ejecutarlo, sin afectar su contenido, en algunas plataformas educativas gratuitas o licenciadas.	
Reusabilidad: el RED, además de poderse descargar de manera agrupada en formato SCORM (1.2 o 2004), permite desagrupar sus componentes, por ejemplo, audio, video o texto, para ser ejecutado sin afectar su contenido en algunas plataformas educativas gratuitas o licenciadas.	
Progreso de la persona usuaria: el RED facilita su incorporación en la plataforma educativa gratuita o licenciada en formato	
SCORM1.2, lo que permite el registro del progreso (completado, en proceso, entre otros) de la persona usuaria (evaluación) en su última navegación. La información se va actualizando y borrando (según corresponda) cada vez que se accede al mismo.	
Logro de la persona usuaria (historial): el RED facilita su incorporación en la plataforma educativa gratuita o licenciada en formato SCORM2004, lo que permite el registro histórico de la puntuación de la persona usuaria (evaluación).	

Descriptores que aplican exclusivamente a complementos

Complementos. Algunos RED incluyen o se presentan acompañados de componentes que los suplementan, los cuales pueden ser embebidos, extratextuales o contextuales, cuyo propósito es complementarlos y coadyuvar a que cumplan sus propósitos didácticos.

- Son complementos "embebidos" cuando forman parte del propio recurso y su finalidad es contribuir a un uso óptimo con fines educativos.
- Son complementos "extratextuales" cuando se refieren al RED y sus formas de uso, pero no forman parte del mismo.
- Son complementos "contextuales" cuando no forman parte del RED, pero aportan información para las condiciones óptimas de su uso.

Algunos RED presentan buena calidad técnica, pero carecen de rasgos necesarios para su uso educativo. La buena noticia es que algunos de estos elementos se pueden adicionar como complementos extratextuales o contextuales, lo cual no implica modificarlo, pero sí acompañarlo con elementos que contribuirán a su pertinencia educativa.

Descriptor: Fuentes de consulta

El contenido de un recurso educativo, sea informativo o procedimental, debe referir a las fuentes empleadas como base para su diseño y producción. Ello permite a la persona usuaria evaluar la confiabilidad, veracidad, pertinencia, autoridad, actualidad del contenido, entre otros rasgos relevantes.

Componente al que aplica:
Complemento embebido o extratextual.

Indicador/es de calidad (inclusión de metadatos suficientes para su adecuada catalogación):	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Completas. Incluye todas las fuentes referidas en el RED.	
Referenciadas en un estilo de citación estandarizado, como APA, MLA, Chicago, Harvard, etcétera.	
Ordenadas alfabéticamente.	

Descriptor: Metadatos conforme a estándares internacionales

El RED es descrito mediante metadatos conforme a estándares internacionales, tales como Dublin Core, LOM, SCORM, RDA, etcétera.

Componente al que aplica: Complemento embebido o extratextual.

Indicador/es de calidad (inclusión de metadatos suficientes para su adecuada catalogación):	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Título.	
Área del conocimiento.	
Nivel educativo.	
Autor/es y/o créditos, según aplique por tipo de RED.	
Institución productora.	
Licenciamiento (derechos de autor).	
Palabras clave.	
Idioma.	
Tipo de RED.	
Formato (de archivo).	
Fecha de creación (y de última modificación, cuando proceda).	

Algunos de los metadatos antes enlistados requieren consideraciones especiales:

- **Título.** El RED debe incluir un título o nombre que refleje su contenido; en ocasiones, se utilizan iniciales o acrónimos para establecer una forma económica y significativa de llamarlo, al estilo del "branding" o marcas que se usan en ámbitos comerciales. MOOC, por ejemplo, son las iniciales de *Massive Open Online Course*, que es un tipo específico de cursos abiertos en línea; dada la popularidad de la denominación MOOC, este es un término que se podría usar como metadato en un recurso de esta naturaleza.
- **Palabras clave.** Palabra o expresión del lenguaje natural extraída del análisis de un RED para caracterizar su contenido. Asimismo, puede ser una frase o arreglo de éstas, que sirven como clave del contenido del RED. Las palabras clave son útiles para definir el tema o los temas centrales de un producto y son de gran utilidad para su catalogación y búsqueda. Es deseable que dichas palabras se elijan de reportorios estandarizados, como el Tesauro de la Unesco (https://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/es/).
- **Año de creación/publicación/actualización.** Establece la fecha en que se concluyó la producción y/o se publicó el RED. En versiones o actualizaciones posteriores, puede incluir su fecha original de creación y fechas subsecuentes de actualización. Esto ayuda a determinar el grado de actualidad del mismo. Es frecuente que se incluya sólo el año. Si se incluye la fecha completa, se recomienda utilizar un formato estandarizado, como el establecido por la Norma ISO 8601: año-mes-día (AAAA-MM-DD).

Descriptor: Público meta (destinatarios)

Descripción de las personas a quienes está dirigido el RED. De acuerdo con la descripción, el público puede categorizarse conforme a diferentes tipologías, como las que se emplean en la clasificación de las películas comerciales.

Componente al que aplica:
Complemento embebido o extratextual.

Indicador/es de calidad	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Incluye descriptores claros del perfil de la persona usuaria meta, tales como: perfil (docente, estudiante, padre/madre, público en general), edad, nivel escolar, idioma, sexo, necesidades especiales, capacidades diferenciadas, etc.	

Se sugiere consultar el Anexo III Taxonomía "Destinatario" de la Guía para la aplicación del Perfil de Aplicación LOM-ES V1.0 en la Educación: http://educalab.es/documents/10180/40863/LOM-ESejemplo3.pdf/a7fc66eb-d4f0-40c3-8d00-97f8bc7c9ad7

Descriptor: Ubicación curricular

Es la asociación de un RED con un tema o subtema contemplado en un programa curricular de cualquier nivel educativo. En el caso de la educación básica, el referente para la ubicación curricular serían los programas oficiales emitidos por la Secretaría de Educación Pública y, en el caso de otros niveles educativos, serían los programas curriculares emitidos por las propias instituciones. La ubicación curricular, especialmente en el nivel básico, es un referente que añade valor al RED, pues proporciona coordenadas claras al personal docente para conocer si es aplicable al contexto en el que desea usarlo y si cumple con los planes y programas oficiales. Es importante aclarar que un RED puede corresponder a varias ubicaciones curriculares, por lo que este rasgo no interfiere con la reusabilidad deseable del mismo.

Componente al que aplica:
Complemento embebido o extratextual.

Indicador/es de calidad	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Especifica nivel(es) educativo(s) o grado(s) escolar(es) para el(los) que aplica.	
Área(s) del conocimiento.*	
Materia(s) o asignatura(s).	
Temática(s) (en términos del currículo aplicable).	

* Áreas del conocimiento:

- Área I: Fisicomatemáticas y ciencias de la tierra.
- Área II: Biología y química.
- Área III: Ciencias médicas y de la salud.
- Área IV: Humanidades y ciencias de la conducta.
- Área V: Ciencias sociales.
- Área VI: Biotecnología y ciencias agropecuarias.
- Área VII: Ingenierías.

Se sugiere consultar el Anexo VIII Taxonomía "Nivel educativo" de la Guía para la aplicación del Perfil de Aplicación LOM-ES V1.0 en la Educación: http://educalab.es/documents/10180/40863/LOM-ESejemplo8.pdf/65a99ed8-fead-433f-b3f7-5342324ebf09 y el Anexo X Taxonomía "Disciplina tesauro ETB MEC-CCAA V.1.0 Presentación sistémica – Versión española": http://educalab.es/documents/10180/40863/LOM-ESejemplo10.pdf/e2eb75d1-dd29-4799-871f-13354313df19

La ubicación curricular es un referente que añade valor al RED, pues proporciona coordenadas al personal docente para conocer si es aplicable al contexto en el que desea usarlo y si cumple con los planes y programas educativos.

Descriptor: Ayudas o recomendaciones de uso

Contenido creado para brindar acompañamiento al personal docente, padre/madre de familia, personal bibliotecario, entre otros, que va a usar el recurso educativo en un contexto específico. Pueden ser materiales complementarios, consejos y sugerencias de uso o planeaciones didácticas completas que contextualicen el uso del recurso.

Componente al que aplica: Complemento contextual.

Indicador/es de calidad	Asignar 2 si cumple, 1 si cumple parcialmente y 0 si no cumple
Especifica el público para el cual se concibieron las ayudas (docentes, padres-madres, personal bibliotecario, entre otros).	
Delimita el(los) contexto(s) previsto(s) de uso de las ayudas: escolar, doméstico u otro.	
Precisa ubicación curricular del RED (ver descriptor correspondiente en este documento).	
Incluye recursos adicionales, como material imprimible, *quizzes*, actividades sugeridas, etcétera.	

Tabla 2.

Descriptores de calidad de la dimensión educativa de un RED

Componentes	Contenido	Actividad	Complemento		
Descriptores			Embebido	Extratextual	Contextual
Contenido	■				
Actividad		■			
Objetivo	■	■	■	■	
Instrucciones		■			
Motivación	■	■			
Reusabilidad	■	■			
Estándares de interoperabilidad	■	■			
Fuentes			■	■	
Metadatos			■	■	
Público meta			■	■	
Ubicación curricular			■	■	
Ayudas					■

V.

EJEMPLOS DE RED

En este apartado se incluyen breves descripciones y ejemplos para los diferentes tipos de Recursos Educativos Digitales, incluyendo variedad de subtipos. Cabe señalar que esta lista es ilustrativa, mas no limitativa, pues la variedad de Recursos Educativos Digitales es amplia y cambiante.

Las personas autoras de esta guía hemos procurado incluir ejemplos generados por instituciones y personas confiables; sin embargo, la apertura de los vínculos sugeridos se deja a discreción de la persona lectora y quienes estamos a cargo de la edición de esta guía no podemos garantizar que dichos ejemplos permanezcan sin cambios en los vínculos que se indican.

Texto

Libro. Obra impresa, manuscrita o pintada en una serie de hojas de papel, pergamino, vitela u otro material, unidas por un lado (es decir, encuadernadas) y protegidas con tapas, también llamadas cubiertas. Un libro debe tener 50 o más hojas; en caso contrario, es considerado un folleto (UNESCO, 1964).

Cabe destacar que, además del formato impreso, existen los libros digitales (los *e-books,* que no tienen hojas, sino que son archivos para leer en un dispositivo electrónico) y los audiolibros (el registro sonoro de alguien leyendo, de modo tal que el libro sea accesible para las personas con discapacidad visual).

Ejemplo: Vallejo, I. (2019). *El infinito en un junco.* España: Siruela. Fragmento disponible en: https://www.siruela.com/archivos/fragmentos/EL_infinito_en_un_junco.pdf

Antología. Colección o recopilación de obras literarias, escogidas en función de algún criterio (p. ej., por autor o autores, género y/o

naturaleza temática o literaria, entre otros) (Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española, 2014).

Ejemplo: Antología "Leer y escribir" de la serie *Cuadernos para el aula* del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de Argentina (2007), la cual contiene textos literarios y no literarios para estudiantes que inician la secundaria. La antología está disponible en: http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002703.pdf

Capítulo. División que se hace en los libros y en cualquier otro escrito largo para organizar y ordenar su contenido, en aras de una mejor comprensión de la materia (RAE, 2021).

Ejemplo: Samuelson, P.A. & Nordhaus, W.D. (2006). Los fundamentos de la economía. En: *Economía*, 18ª ed. McGraw-Hill Interamericana. Capítulo disponible en: https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448151542.pdf

Revista. Publicación periódica con textos e imágenes sobre varias materias o temas. Es un medio de comunicación, difusión y/o divulgación de información y conocimiento. Las revistas pueden ser de diferentes tipos: a) periodística; b) de ocio; c) científica; d) gráficas (aquí se incluyen las novelas gráficas e historietas); e) especializada. Por su formato, se pueden clasificar en impresas y digitales. Estas últimas se publican en línea (RAE, 2021; Tipos, s.f; Vratovich, 2016).

Ejemplo: Revista Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación. Sitio web de la revista disponible en: https://www.revistacomunicar.com/

Artículo. Texto que presenta la postura personal de un periodista, científico, académico, analista o pensador (a veces de un grupo de autores), respecto de un determinado acontecimiento, problema, asunto actual, de interés general o histórico, que se publica en una revista, periódico o sitio web (Springer, s.f.).

Ejemplo: Navarro, F. y Climent, B. (2009). eXelearning o cómo crear recursos educativos digitales con sencillez. *Revista d'innovació educativa (3),* 133-136. Artículo disponible en: http://exelearning.net/html_manual/exe_es/160.pdf

Infografía. Representación visual que permite comunicar información a través de una combinación de elementos textuales y gráficos. Entre los elementos que puede contener una infografía, se encuentran: texto, gráficas, mapas, diagramas, ilustraciones, fotografías, entre otros (EcuRed, s.f.).

Ejemplos: En este sitio de la Unesco encontrarás una variedad de infografías en temas de alfabetismo mediático e informacional. Están disponibles en diferentes idiomas (incluido el español), en el siguiente enlace: https://en.unesco.org/covid19/communicationinformationresponse/visualresources

Presentación. Es la versión digital de los antiguos diaporamas, compuesta por diapositivas que contienen texto, organizadores visuales e imágenes. Uno de los programas más comunes para su creación es PowerPoint de Microsoft, el cual permite insertar elementos dinámicos, como audiovisuales, audios, animaciones, etc. (Universidad de Guanajuato, s.f.). Para su elaboración existen otros programas, como Google Slides, Prezi, Canva, entre otros.

Ejemplo: Fernández, E. (2012). *The National Gallery, Londres, 1. Pintura Siglos XIV y XV* [presentación]. Disponible en: https://es.slideshare.net/efeferna/the-national-gallery-londres-1-pintura-siglos-xiv-y-xv

Sitio web. Es un contenedor de información disponible en línea, organizado conforme a una arquitectura que permite navegar a través de sus contenidos hipertextuales. Permite acceso múltiple y masivo por medio de la Web.

Ejemplo: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2023). Publicaciones del Comité ANUIES-TIC. Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación [sitio web]. https://publicaciones-tic.anuies.mx/

Cartel. Un cartel es un recurso gráfico impreso o digital que se compone de fondo, imagen y texto. Ha de ser fácil de visualizar, con poco texto e imágenes atractivas y/o impactantes. Su propósito es captar la atención de la persona espectadora para transmitirle un mensaje preciso. De acuerdo con su propósito, los carteles pueden ser informativos, propagandísticos y publicitarios. Los primeros son los que se usan con fines educativos.

Ejemplo: *Ayúdanos a vencer al coronavirus,* cartel informativo creado por el Gobierno Vasco en España para combatir la propagación de COVID-19 (s.f.). Disponible en: https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/material_coronavirus/es_def/adjuntos/cartel_vencer_coronavirus_es.jpg

Folleto. Documento en formato impreso o digital que consta de pocas páginas. Los diseños más comunes son volante, díptico y tríptico. Es un recurso para presentar información sintética de un tópico, producto o servicio.

Ejemplo: ISSSTE (s.f.). *Derechos Humanos. Grupos en situación de vulnerabilidad* [folleto]. Tríptico disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/95936/triptico_de_derechos_humanos.pdf

Imagen

Fotografía convencional. Imagen que contiene una captura de la realidad en un momento espaciotemporal determinado.

Ejemplo: Imágenes fotográficas de la Primera Guerra Mundial que se atribuyen a la Agence France Presse, AFP (*El País*, 12 de noviembre de 2018, *Las 15 imágenes que resumen la Primera Guerra Mundial*). Disponible en: https://elpais.com/elpais/2018/11/11/album/1541942101_349984.html#foto_gal_5

Fotografía 360. Es aquella que ofrece una perspectiva mucho más realista de un espacio, ya que un panorama completo de 360 abarca todos los ángulos y las direcciones.

Ejemplo: imágenes que conforman el recorrido virtual del Museo Nacional de Arquitectura del Palacio de Bellas Artes: https://inba.gob.mx/sitios/recorridos-virtuales/museo-nacional-de-arquitectura/

Ilustración. Imagen que contiene una interpretación de la realidad, o una creación fantástica, mediante dibujos o trazos.

Ejemplo: En este sitio web (en inglés) encontrarás varias colecciones de ilustraciones de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos. Los metadatos de todas las piezas se encuentran disponibles en diferentes idiomas, incluido el español: https://www.wdl.org/es/item/10631/. El vínculo a los metadatos en español es el siguiente: https://webarchive.loc.gov/all/20211111014143/https://www.wdl.org/es/

Gráfica. Representación visual de información cuantitativa o cualitativa que se desprende de la organización, el procesamiento y/o análisis de datos. Se utiliza para facilitar la valoración de datos y las relaciones entre éstos. Los tipos más comunes son: de barras, de líneas, circular (también conocida como "pay"), de dispersión, histograma, cartograma, entre otras.

Ejemplo: INEGI (27 de enero, 2021). *Características de las defunciones registradas en México durante enero a agosto de 2020.*

Comunicado de prensa Núm. 61/21, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México. Este documento, que contiene varias gráficas de distintos tipos, está disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2020_Pnles.pdf

Tabla. Lista o catálogo de elementos relacionados entre sí, dispuestos y organizados en una retícula integrada por columnas y filas.

Ejemplo: Megías M., Molist P., Pombal M.A. (2019). Atlas de histología vegetal y animal. Tejidos vegetales. https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/imagenes-tabla/tabla.php

Mapa mental. El mapa mental es una representación gráfica del Pensamiento Irradiante. El Pensamiento Irradiante es el proceso mediante el cual el cerebro humano piensa y genera ideas. El mapa mental capta y representa el Pensamiento Irradiante y crea un espejo externo de lo que está sucediendo dentro (Buzan y Buzan, 2017, p. 31).

Ejemplo: En esta página web de Canva (s.f.) encontrarás una descripción detallada de qué son los mapas mentales y diversos ejemplos de éstos: https://www.canva.com/es_mx/aprende/que-son-los-mapas-mentales

Mapa conceptual. El mapa conceptual es una red de conceptos e ideas que se unen entre sí, y cuya relación está expresada en frases o palabras de enlace. Su fin último es responder una pregunta (conocida como pregunta de enfoque). Si bien, existen varias diferencias entre mapas mentales y mapas conceptuales, las principales son dos: 1) los mapas mentales pueden referirse a casi cualquier tema, en tanto que los mapas conceptuales, como su nombre lo indica, buscan desglosar conceptos; 2) la estructura y composición de los mapas conceptuales está normada e incluye flechas para en-

lazar sus contenidos, palabras de enlace y preposiciones; no utiliza ilustraciones ni colores; en contramano, los mapas mentales usan variedad de colores, ilustraciones y símbolos en composiciones más libres y con estructuras variadas.

Ejemplo: Cañas, A.J. y Novak, J.D. (s.f.). Elaboración de su primer mapa conceptual. CMap-IHMC (Florida Institute for Human & Machine Cognition). En este breve artículo se ejemplifica cómo se construye un mapa conceptual: https://cmap.ihmc.us/docs/elaboracionmapaconceptual.php

Diagrama. Representación esquemática que relaciona palabras o frases dentro de un proceso formativo. Ayuda a organizar la información, no sólo en un documento, sino también mentalmente, al identificar las ideas principales, las subordinadas y relaciones que éstas guardan entre sí.

Ejemplo: Marketing-Branding.com (12 de noviembre, 2020). *Diagrama de Venn. Ejemplos y Ventajas*. En este vínculo encontrarás un breve artículo en el que se presentan varios tipos de diagramas: https://www.marketing-branding.com/diagrama-de-venn-ejemplos-y-ventajas/

Esquema. Exposición ordenada de puntos o ítems relacionados con un asunto o materia; se construye a partir de textos breves (que expresan los puntos), los cuales se conectan a través de líneas y formas, así como con números y otros signos gráficos, para indicar diferentes tipos de relaciones.

Ejemplo: Panique Lazcano, D., Patiño, H., Galindo-Aires, R. y Olalla, C. (2019). Evolución de la presión intersticial en un terreno cohesivo bajo carga cíclica. *Congreso de Métodos Numéricos en Ingeniería CMN, 2019*. Este artículo contiene varios ejemplos de esquemas: https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Esquema-del-proceso-de-calculo-en-FLAC_fig4_334853957

Audio

Audio expositivo-informativo (conferencia, cátedra). Exposición oral sobre un tema o asunto, registrada en un archivo sonoro.

Ejemplo: UNAM (2016). *Cervantes y Shakespeare: Cruce de caminos (1a y 2a partes)* [audio]. Conferencia de Hernán Lara Zavala. Descarga Cultura, Universidad Nacional Autónoma de México. El audio está disponible en: https://descargacultura.unam.mx/cervantes-y-shakespeare-cruce-de-caminos-6019117

Narrativo. Relato en formato sonoro, que a menudo se compone de voz, música y efectos de sonido. Puede tratarse de una creación original para producción sonora o de la lectura en voz alta de una obra impresa, como una novela o cuento.

Ejemplo: UNAM (2016). *Canción de Navidad* [audio]. Descarga Cultura, Universidad Nacional Autónoma de México. Radionovela producida y transmitida por Radio UNAM, bajo la dirección de Eduardo Ruiz Saviñón, basada en la célebre obra de Charles Dickens. El audio está disponible en: https://descargacultura.unam.mx/cancion-de-navidad-6119106

Audiotexto. Archivo sonoro que contiene la lectura en voz alta de un texto existente en formato impreso.

Ejemplo: UNAM (2008). *A los jóvenes poetas* [audio]. Descarga Cultura, Universidad Nacional Autónoma de México. Audiolectura de la obra de Rainer Maria Rilke. El audio está disponible en: https://descargacultura.unam.mx/a-los-jovenes-poetas-729

Documental sonoro. Relato en formato sonoro sobre temas de la realidad con carácter didáctico o informativo.

Ejemplo: UNAM (2016). *Así empezó todo. Los orígenes de la ópera* [audio]. Descarga Cultura, Universidad Nacional Autónoma de

México. Primera entrega de la serie Hablemos de ópera, a cargo de Gerardo Kleinburg. El audio está disponible en: https://descargacultura.unam.mx/asi-empezo-todo-los-origenes-de-la-opera-6048643

Tutorial. Audio grabación que describe paso a paso un procedimiento.

Ejemplo: UNAM (2014). *Química 5. Los enlaces* [audio]. Descarga Cultura, Universidad Nacional Autónoma de México. Título que forma parte de la colección *Conocimientos fundamentales de química*, escrita por Adela Castillejos Salazar (Coord.). El audio está disponible en: https://descargacultura.unam.mx/quimica-5-los-enlaces-2625876

Entrevista. Conversación entre dos o más personas sobre un tema en particular. Por lo general, en este formato hay una persona entrevistadora, que es quien realiza las preguntas, y una o varias personas entrevistadas, que son quienes responden con base en sus conocimientos u opiniones.

Ejemplo: Coll, N. (s.f.). *Soycomocomo*. Podcast. iVoox. En esta serie la anfitriona conversa con profesionales en torno a temas de alimentación saludable. Podcast disponible en: https://www.ivoox.com/podcast-podcast-soycomocomo-nuria-coll_sq_f11096791_1.html

Noticia o reportaje. Trabajo documental planificado con el objetivo de informar. Es un relato periodístico con pretensión de objetividad, en el que aborda un hecho reciente.

Ejemplo: reportajes en audio de las Naciones Unidas: https://news.un.org/es/audio-product/reportajes

Podcast. La palabra *podcast* surge de combinar el término "iPod" con "*broadcast*". Se originó con la finalidad de distribuir en línea con-

tenidos de audio en formato digital periódicamente, para su descarga a dispositivos electrónicos fijos o portátiles.

Ejemplo: Méndez, R. (2020). *A pie de pizarra* [podcast]. Emilcar. FM. Serie sobre educación, donde una tutora de primaria comparte sus experiencias profesionales e inquietudes sobre la vocación de la enseñanza y la dedicación que ésta implica. Podcast presentado por Raquel Méndez, disponible en este enlace: https://emilcar.fm/podcast/apiedepizarra/

Audiovisual/Multimedia

Video expositivo-informativo (conferencia, cátedra). Producto audiovisual mediante el cual se ofrece al estudiante un conjunto de conocimientos teóricos de cierta importancia que un experto en la materia ha recogido y elaborado de forma organizada, teniendo en cuenta su propia experiencia y arquitectura del conocimiento.

Ejemplo: TED (2011). *The history of our world in 18 minutes* [video]. Presentación a cargo de David Christian, disponible en inglés (con subtítulos en español), en este enlace: https://www.ted.com/talks/david_christian_the_history_of_our_world_in_18_minutes?referrer=playlist-11_must_see_ted_talks

Narrativo. Producto audiovisual o multimedia que contiene un relato, que puede estar basado en hechos reales o ser producto de la ficción. Las estructuras narrativas son variadas, así como las técnicas de producción. Este tipo de producto puede presentarse en los diferentes subtipos, incluida la animación. En el caso de esta última, algunas variantes son los dibujos animados, los *motion graphics* (gráficos digitales en movimiento) y el *stop motion* (animación en volumen).

Ejemplo: Kuwahata, R. & Porter, M. (2017). *Negative Space* [video]. Cortometraje de Tiny Inventions. Disponible en: https://youtu.be/Rwi8x4JOlO4

Documental. Representación de hechos o sucesos reales, en este caso expresados mediante el lenguaje audiovisual, en la que se presenta la realidad vista desde el punto de vista del director (Domínguez Ruvalcaba, 2005). Puede tener un propósito informativo, didáctico, de entretenimiento, o una combinación de éstos.

Ejemplo: Deutsche Welle (2019). *Antártida: Un mensaje de otro planeta* [video]. Disponible en: https://youtu.be/B-fePf15-SM

Tutorial (Procedimental). Producto audiovisual que constituye una representación esquemática y organizada de información/conocimiento, cuyo objetivo es orientar al usuario sobre procesos y/o procedimientos referentes a una materia o disciplina científico-profesional. Este género en específico está enfocado en mostrar cómo hacer algo paso a paso, incluyendo recomendaciones derivadas de la experiencia.

Ejemplo: Procuraduría Judicial de la Ciudad de México (s.f.). *Tutorial para solicitud de expediente en línea* [video]. Disponible en: https://youtu.be/J4_T-79IgnM

Entrevista. Producto audiovisual que presenta una conversación entre dos o más personas con un fin determinado. En este formato, por lo general hay una persona entrevistadora, que es quien realiza las preguntas, y una o varias personas entrevistadas, que son quienes responden con base en sus conocimientos u opiniones.

Ejemplo: TEDTalk (2016). *Una entrevista con las fundadoras de Black Lives Matter* [video]. Mia Birdsong entrevista a Alicia Garza, Patrisse Cullors y Opal Tometi. Video disponible en:

https://www.ted.com/talks/alicia_garza_patrisse_cullors_and_opal_tometi_an_interview_with_the_founders_of_black_lives_matter?language=es

Noticia o reportaje. La noticia en formato audiovisual es aquella información de actualidad de la que da cuenta un/a reportero/a o conductor/a de noticiero frente a cámara. Su formato incluye la respuesta a las 5W's (por sus iniciales en inglés): qué sucedió, quién/es protagonizaron el suceso, cuándo sucedió, dónde sucedió y cómo o por qué.

El reportaje audiovisual presenta información de actualidad con el valor agregado de investigación contextual y análisis de la realidad con un tratamiento serio, riguroso y objetivo (Moreno, 2012).

Ejemplo: Universidad Mesoamericana (2017). *¿Dónde está mi querida familia?* [video]. Reportaje audiovisual disponible en: https://youtu.be/o72q4jsGutk

Vodcast. Es un podcast que contiene video. El término proviene de la combinación de las palabras "video" y "podcast".

Un vodcast (también conocido como podcast en video) es un archivo de video que, por lo general, pertenece a una serie temática o episódica y que la persona usuaria puede descargar para consumo en su dispositivo personal o reproducir en línea. Existen múltiples aplicaciones para transmisión y servicios de podcast y vodcast que facilitan el consumo personalizado de contenidos.

Ejemplo: BBC-Pearson-Longman (2012). *PearsonELTSpeakout* [canal de YouTube]. Serie de podcasts en video, cuya finalidad es practicar habilidades de comprensión oral en inglés; se pueden reproducir con y sin subtítulos en diferentes idiomas. El canal de YouTube está disponible aquí: https://www.youtube.com/@PearsonELTSpeakout

Booktube. Es un género audiovisual reciente, que ha cobrado gran relevancia en las redes sociales, particularmente en YouTube. Se trata de videos cortos en línea, en los que una persona comenta un libro que ha leído recientemente.

Ejemplos: Feria Internacional del Libro de Guadalajara (2023). *Somos booktubers*. Página web del certamen anual de la FIL dedicado a *booktubers*, donde se encuentran los vínculos a todos los canales de los participantes en sus ediciones del 2014 al 2020. El vínculo al sitio web es: https://www.fil.com.mx/booktubers/hist_book.asp

Video 360. Producto que permite obtener una vista panorámica de la escena capturada. A diferencia del video tradicional, que ofrece una vista bidimensional, los videos 360 ofrecen una vista desde todas las perspectivas, por lo que el espectador puede mirar a su alrededor, hacia la izquierda, la derecha, arriba y abajo, y tener la impresión de estar inmerso en la realidad capturada. Puede o no incluir sonido y, si lo incluye, el sonido también puede ser 360 (RYTE WIKI, 2020).

Ejemplo: Aprender conectados (s.f.). *Descubriendo el universo.* Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de Argentina [video 360]. Experimenta las diferentes vistas con el botón que contiene cuatro flechas, ubicado en la esquina superior izquierda.

Disponible en: https://youtu.be/0D5CM5hy-10

Visita virtual. Una visita virtual puede ser no-inmersiva o inmersiva. En el apartado de recursos interactivos abordamos la visita inmersiva, que requiere realidad virtual. En este apartado contemplamos únicamente la visita no inmersiva, que puede ser de dos tipos: a) el recorrido en pantalla mediante clics, de una representación gráfica del espacio a visitar; b) un recorrido en video del espacio real, a partir de una toma subjetiva, que permite al espectador experimentar la visita en forma vicaria (Wikipedia).

Ejemplo: Museo Frida Kahlo (s.f.). *Visita virtual al Museo Frida Kahlo* [itinerario de fotografías 360]. Disponible en: https://www.museofridakahlo.org.mx/virtual/

Web multimedia (sitio web que incluye texto, recursos visuales y auditivos). Documento/s situado/s en una red informática al/los que se accede mediante enlaces hipermediales, especializado en un tema muy concreto, o bien, en el caso del portal educativo, referenciado a un centro educativo o a todo el sistema educativo de una región, ofreciendo información sobre el centro, además de contenidos y servicios.

Ejemplo: recursos educativos del Metropolitan Museum of Art de Nueva York. Disponible en: https://admin.flipgrid.com/discovery/partners/13

Interactivo

Simulador. Es un dispositivo que sirve para reproducir y manipular las condiciones propias de una actividad o sistema para comprender su comportamiento. En otras palabras, un simulador funciona como un sistema técnico que imita unas circunstancias reales, generando experiencias y sensaciones en el usuario. Funciona a partir de la combinación de elementos en audio y video, así como controles que la persona usuaria puede manipular (Definición ABC).

Ejemplo: University of Colorado Boulder (2023). Simulaciones interactivas de ciencias y matemáticas. PhET. Traducido al español por Diana Berenice López Tavares. https://phet.colorado.edu/es/

Videojuego. Un videojuego es una aplicación interactiva orientada al entretenimiento que, a través de ciertos mandos o controles, per-

mite simular experiencias en la pantalla de un televisor, una computadora u otro dispositivo electrónico (Plan Ceibal, s.f.).

Ejemplo: Classcraft, https://www.classcraft.com/es-es/

Realidad aumentada. Visión directa o indirecta a través de un dispositivo tecnológico, de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan y enriquecen con elementos virtuales, para la creación de una realidad mixta en tiempo real. Esta tecnología permite complementar el mundo físico con elementos virtuales (Vidal Ledo, *et al*., 2017).

Ejemplo: ARLOOPA Inc. (s.f.). *Augmented Reality Physics Book by ARLOOPA* [video]. Demostración de un libro de texto que incorpora marcadores de realidad aumentada. Video disponible en: https://youtu.be/Qw7HJPol8ZQ

Realidad virtual. Es un entorno digital, creado mediante la tecnología, para simular la realidad. Las escenas, los objetos o las figuras que componen estos escenarios de realidad virtual parecen reales y el usuario disfruta de una experiencia inmersiva por medio de interfaces sensoriales. Para interactuar con estos entornos se necesitan dispositivos tecnológicos, como gafas, guantes o trajes, que permiten interactuar con el ambiente a través de diferentes sentidos.

Ejemplo: Google Expeditions fue una plataforma de realidad virtual diseñada para instituciones educativas. Su aplicación móvil permitía a los estudiantes realizar viajes virtuales a diferentes lugares con teléfonos inteligentes y dispositivos de visualización, como Google Cardboard. Dejó de funcionar en 2021 como Google Expeditions, pero se pueden explorar muchas de las expediciones en este vínculo de Google Arts & Culture, que funciona en combinación con el traductor de Google (si quieres explorarlo en español): https://artsandculture.google.com/project/expeditions

Para una idea más cercana de cómo funcionaba con los dispositivos de visualización, recomendamos: Google España (s.f.). *Google Expeditions* | *Realidad virtual y educación* [video]. Disponible en: https://youtu.be/LKyHg-31jHM

Transmedia. Una historia transmedia se desarrolla a través de múltiples plataformas mediáticas, donde cada nuevo texto hace una contribución distintiva y valiosa al todo. […] Cualquier producto dado es un punto de entrada a la franquicia como un todo (Jenkins, 2006, pp. 95-96, citado en Zorrilla, 2017, p. 309). El mayor valor educativo de la interacción con un universo transmedia es la posibilidad que abre a la persona usuaria para generar contenidos propios y experiencias al estilo *fanfic,*[7] desarrollando así habilidades que forman parte de aquello que hoy se denomina cultura digital (Zorrilla, 2017).

Ejemplo: *Inanimate Alice*: https://inanimatealice.com/

7 *Fanfic* es la versión corta de *fan fiction* o ficción producida por los aficionados. Se refiere a una forma de cocreación o de involucramiento creativo de quienes se interesan en una narrativa y desean contribuir creativamente a su desarrollo.

REFERENCIAS

REFERENCIAS

ADAME Rodríguez, S.I. (2015). Instrumento para evaluar Recursos Educativos Digitales, LORI-AD. http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.4020.0164

AGUILAR Juárez, I.; J.A. De la Vega; O. Lugo Espinosa; A. Zarco Hidalgo (2014). Análisis de criterios de evaluación para la calidad de los materiales didácticos digitales. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS, 9*(25), 73-89. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92429919005

ALCALÁ Mellado, J.R. & Navarro Oltra, G. (2008). *Una introducción a la imagen digital y su tratamiento*. MIDECIANT, Museo Internacional de Electrografía / Centro de investigación en arte y nuevos medios. https://www.google.com.mx/books/edition/Una_introducci%C3%B3n_a_la_imagen_digital_y/t4eEAEc9XSQC?hl=es-419&gbpv=0

BUZAN, T. y Buzan, B. (2017). *El libro de los mapas mentales. Cómo utilizar al máximo las capacidades de la mente*. Urano.

CÁMARA de Diputados del H. Congreso de la Unión (1996). Ley Federal del Derecho de Autor. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFDA.pdf

CAST (2018). Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. http://udlguidelines.cast.org

CENTRO de Medios Audiovisuales (CEMAV) y Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España (2011). Guía para la Producción de Material Audiovisual de Carácter Educativo. https://canal.uned.es/uploads/serialmaterial/Serie/1192/Gu__a_para_la_producci__n_de_material_audiovisual_educativo..pdf

CENTRO Español del Subtitulado y la Audiodescripción (CESyA, s.f.). Accesibilidad. https://cesya.es/index.php/accesibilidad/

CONECTA 13 (s.f.) Instrumento para evaluación de RED. https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SpzvZhxrQTVIKbwk4xWetZf9o2C988UOPW-BWRV7Mr9s/edit#gid=2063103118

DE ROSE, S.J., D. DURAND, E. MYLONAS, A.H. RENEAR (1990). What is Text, Really? *Journal of Computing in Higher Education, I* (2), 3-26. http://web.dfc.unibo.it/buzzetti/IUcorso2006-07/mdidattici/ohco.pdf

DEFINICIÓN ABC. "simulador". https://www.definicionabc.com/tecnologia/simulador.php

DEL MORAL PÉREZ, M.E. y L. VILLALUSTRE MARTÍNEZ (2005). Indicadores de calidad para un interfaz gráfico centrado en el aprendiz. *V Congreso Internacional Virtual de Educación*. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/24463

DÍAZ BARRIGA, Á. (2006). El enfoque de competencias en la educación: ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles educativos, 28*(111), 7-36. http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v28n111/n111a2.pdf

DOMÍNGUEZ RUVALCABA, G. (2005). *Video documental: del Huipil a la Cilaba. Musulmanes en Chiapas.* Tesis profesional de Licenciatura en Ciencias de la Comunicación. Universidad de Las Américas Puebla. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lco/dominguez_r_g/

ECURED (s.f.). Infografía. https://www.ecured.cu/Infografía

FERNÁNDEZ, G. (s.f.). Galo Fernández, Diccionario de Fotografía y video. Página personal del autor. https://galofernandez.com/ensenanza/diccionario-fotografia-video/que-es-la-nitidez/

FERRANDO BELART, V. (2004). La legibilidad: un factor fundamental para comprender un texto. *Atención Primaria, 34*(3), 143-146. https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13064529

FLORES, J.R. (s.f.). 4.5 Indicadores para la Autoevaluación del Diseño. OrigenArts, blog personal del autor. https://origenarts.com/4-5-indicadores-basicos-para-la-autoevaluacion-en-el-diseno/

GENTILE, P. y BENCINI, R. (septiembre, 2000). *Construir competencias,* entrevista con Phillippe Perrenoud (Luis González Martínez, trad.). *Nova Escola,* 19-31. https://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/Perrenoud_Construir-competencias.Entrevista-con-Philippe-Perrenoud.pdf

GOBIERNO de España (2014). Guía de Accesibilidad en Contenidos Multimedia. Dirección de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/dam/jcr:ae0ea4d6-9577-4724-a473-821d447e52d5/Guia_Accesibilidad_Contenidos_Multimedia-MINHAP-DTIC.pdf

GUÍA para la aplicación del Perfil de Aplicación LOM-ES V1.0 (Norma UNE-71361) en la Educación. http://educalab.es/documents/10180/40863/LOM-ESejemplo0.pdf/d65e7c69-662a-4c81-b77a-68e3993801b6

GUSTEMS, J. (2012). La música en los medios: usos y características. *Música y sonido en los audiovisuales.* Universidad de Barcelona. http://www.publicacions.ub.edu/refs/indices/07638.pdf

INSTITUTO Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, INTEF (s.f.). *Evaluar Recursos Educativos.* España. https://intef.es/formacion/educacion-digital-de-calidad/une-71362/

INSTITUTO Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, INTEF (s.f.). Criterio 2. Calidad de los contenidos. *Educación digital de calidad.* https://intef.es/formacion/educacion-digital-de-calidad/une-71362/criterio2-calidad-de-los-contenidos/

INSTITUTO Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, INTEF (s.f.). Criterio 3. Capacidad para generar aprendizaje. *Educación digital de calidad.* https://intef.es/formacion/educacion-digital-de-calidad/une-71362/criterio-3-capacidad-para-generar-aprendizaje/

INSTITUTO Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, INTEF (s.f.). Criterio 5. Interactividad. *Educación digital de calidad.* https://intef.es/formacion/educacion-digital-de-calidad/une-71362/criterio-5-interactividad/

INSTITUTO Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, INTEF (s.f.). Criterio 6. Motivación. *Educación digital de calidad.* https://intef.es/formacion/educacion-digital-de-calidad/une-71362/criterio-6-motivacion/

INTERNATIONAL Organization for Standardization, ISO 8601: 2019. Date and time format. https://www.iso.org/iso-8601-date-and-time-format.html

INTERNATIONAL Telecommunication Union. (2019). Recommendation ITU-R BS.1284-2 (01/2019). General methods for the subjective assessment of sound quality. BS Series Broadcasting service (sound). https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/bs/R-REC-BS.1284-2-201901-I!!PDF-E.pdf

JOHNSON, S. (1997). *Interface Culture. How New Technology Transforms the Way We Create and Communicate.* Basic Books.

JoVE. (s.f.). JoVE Video Produced by Author Quality Criteria. https://www.jove.com/wp-content/uploads/2018/03/Video-Quality-Criteria.pdf

JUNCO Herrera, I. (2010). La motivación en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista digital para profesionales en la enseñanza*. Núm. 9. https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7327.pdf

LÓPEZ, J.C. (1 de abril, 2021). Alta resolución en audio: mitos y realidades. Xataka. https://www.xataka.com/musica/alta-resolucion-audio-mitos-realidades

LUIS Aceituno, M. (s.f.). Seminario de producción multimedia. Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. https://campusvirtual.cin.edu.ar/repositorio-colaborativo/ayuda-tecnica/141-mdm-produccion-multimedia

MAYER, R. E., Ed. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning.* Cambridge University Press.

MENDOZA, N. (2007). *Los tipos de textos en español: formas, técnica y producción.* IESALC UNESCO. https://scioteca.caf.com/handle/123456789/550

MOFFAT, D., Roman, D. & Reiss, J. (2017). Unsupervised Taxonomy of Sound Effects. Proceedings of the 20th International Conference on Digital Audio Effects (DAFx-17), Edimburgo, Reino Unido, septiembre 5–9, 2017. https://www.dafx.de/paper-archive/2017/papers/DAFx17_paper_26.pdf

MORENO, P. (2012). El reportaje televisivo y sus interpretaciones de la realidad. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico, 18*(2). https://idus.us.es/handle/11441/116299

ORGANIZACIÓN de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Unesco (1964). Recomendaciones sobre la Normalización internacional de las Estadísticas relativas a la Edición de Libros y Publicaciones Periódicas. http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=13068&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

Ortiz, J. (2 de septiembre de 2020). Análisis de texto: características, técnicas y tipos. Lifeder. https://www.lifeder.com/analisis-de-texto/

Palacios Ordóñez, L.F. y T. Luna Loaiza (2021). Modelo de Evaluación de los Recursos Educativos Digitales Evared-14. Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación. Universidad de Cartagena. https://es.calameo.com/books/00662297652d85a850843

Plan Ceibal (s.f.). Definición "videojuego". https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/faqs/que-es-un-videojuego/

Prendes Espinosa, M.P. (1995). ¿Imagen didáctica o uso didáctico de la imagen? *Enseñanza*, 13, 199-220. http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:20485/imagen_didactica.pdf

Real Academia Española (2021). "audiovisual" en el Diccionario de la lengua española. https://dle.rae.es/audiovisual

Real Academia Española (2021). "capítulo" en el Diccionario de la lengua española. https://dle.rae.es/capítulo

Real Academia Española (2021). "documental" en el Diccionario de la lengua española. https://dle.rae.es/documental

Real Academia Española (2021). "multimedia" en el Diccionario de la lengua española. https://dle.rae.es/multimedia

Real Academia Española (2021). "revista" en el Diccionario de la lengua española. https://dle.rae.es/revista

Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española (2014). «Antología» Diccionario de la lengua española (23ª edición). Espasa.

Rodríguez, H. (2005). *Imagen digital: conceptos básicos.* Marcombo.

Ryte Wiki, (2020). Video 360°. https://es.ryte.com/wiki/Video_360%C2%BA

Secretaría de Economía (2013). *Norma Mexicana NMX-R-053-SCFI-2013 Documentos Videográficos y Fonográficos - Lineamientos para su conservación.* https://www.yumpu.com/es/document/view/29430386/1nmuvu9/5

Secretaría de Economía (2016). *Norma Mexicana NMX-R-069-SCFI-2016 Documentos Fotográficos - Lineamientos para su catalogación* http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/2010/nmx-r-069-scfi-2016.pdf

Secretaría de Educación Pública (2020). *Agenda Digital Educativa*. México. https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda_Digital_Educacion.pdf

Springer (s.f.). Tipos de artículos de revistas. https://www.springer.com/la/authors-editors/tutoriales-de-autores-y-revisores/writing-a-journal-manuscript/types-of-journal-articles/12022874

Tesauro de la Unesco. https://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/en/?clang=es

Tipos (s.f.). *Tipos de revistas*. https://www.tipos.co/tipos-de-revistas/

Universidad de Guanajuato (s.f.). ¿Qué es una presentación electrónica? https://oa.ugto.mx/wp-content/uploads/2017/09/oa-rg-0001299.pdf

Valls Arnau, M. (2015). Hipertextualidad, interactividad y multimedialidad. Blog personal de la autora. https://mvallsa.wordpress.com/2015/11/19/hipertextualidad-interactividad-y-multimedialidad/

Vidal Ledo, M., B. Lío Alonso, A. Santiago Garrido, A. Muñoz Hernández, I. Morales Suárez & A.M. Toledo Fernández (2017). Realidad aumentada. *Educación Médica Superior, 31*(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412017000200025&lng=es&tlng=es

Villafañe, J. (2006). *Introducción a la teoría de la imagen.* Ediciones Pirámide.

Vratovich, Z. (10 de noviembre, 2016). Tipos de revistas existentes. Cátedra Cosgaya, Tipografía 1 y 2, Carrera de Diseño Gráfico, FADU/UBA. http://www.catedracosgaya.com.ar/tipoblog/2016/tipos-de-revistas/

Wikipedia. (2020). Audiodescripción. https://es.wikipedia.org/wiki/Audiodescripci%C3%B3n

Wikipedia. (2020). Visita virtual. https://es.wikipedia.org/wiki/Visita_virtual

Zafra Lorente, M.P. (2013). Valoración de distintos tipos de ilustración para un mismo texto. Tesis de licenciatura no publicada. Universidad Politécnica de Valencia. Licenciatura en Comunicación Audiovisual. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/34983/Memoria.pdf?sequence=1

Zorrilla Abascal, M.L. (2017). Transmedia: sustantivo o adjetivo. En: Chávez Blanco, B.E., González Reyes, R. y Lay Arellano, I.T. (Coords.) *Desafíos de la Cultura Digital para la Educación* (307-325). Universidad de Guadalajara. http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1836

COORDINADORAS, AUTORES Y AUTORAS DE LA GIC-RED

Mtra. Jose Areli Carrera Román
josearelí.carreraroman@viep.com.mx
Maestra en Tecnología Educativa, actualmente es candidata a Doctora en Sistemas y Ambientes Educativos (DSAE) por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, con una línea de investigación referente al desarrollo tecnológico e innovación en los sistemas y ambientes educativos. Trabaja como Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, institución en la cual también colabora en el Proyecto de Diseño Instruccional para la institución; coordinó el curso sobre herramientas digitales y el uso de Moodle durante el periodo de pandemia. Actualmente trabaja en actividades de investigación sobre el papel de la tutoría en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. Su trabajo en el ámbito de divulgación de la ciencia le permitió ganar mención honorífica en la Revista *¿Cómo Ves?* de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Mtro. Juan Manuel Castillejos Reyes
jmanuelc@unam.mx
Maestro en Administración de Tecnologías de la Información en Empresas, Ingeniero en Computación por la UNAM, tiene una especialidad en Tecnologías de Información. Cuenta con certificaciones de Google Analytics en métricas de sitios web, administración de proyectos (certificación Project Plus), y Green IT, relacionada con tecnologías denominadas verdes. Ha participado en diversos congresos nacionales e internacionales enfocados en la temática del movimiento internacional de acceso abierto y ha impartido pláticas relacionadas con el tema de buenas prácticas de visibilidad de contenidos digitales. Actualmente es Subdirector de Visibilidad Web y Técnico Académico Titular "C" de Tiempo Completo en la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) de la UNAM.

Mtro. Luis Alberto Córdova Osorio
luis.cordova@uttehuacan.edu.mx
Maestro en Administración de Tecnologías de la Información, Ingeniero en Sistemas Computacionales y especialista en desarrollo de software multiplataforma. Profesor de Tiempo Completo con Reconocimiento vigente de Perfil Deseable PRODEP. Imparte las asignaturas de Desarrollo de Aplicaciones Web, Aplicaciones Móviles e Inglés en la Universidad Tecnológica de Tehuacán. Manejo de lenguajes de programación orientados a objetos, así como de la metodología ágil Scrum. Es colaborador en el Cuerpo Académico Innovación de Software Aplicando Tecnologías de la Información y Ciberseguridad en la misma institución con varios artículos publicados en revistas especializadas.

▪ Mtra. Silvia Catalina Farías Gaytán (Coord.)
silvia.farias@tec.mx
Maestra en Tecnología Educativa y Maestra en Administración por el Tecnológico de Monterrey. Es responsable de Planeación Estratégica en la Dirección de Innovación Educativa y Aprendizaje Digital del Tecnológico de Monterrey. Sus intereses docentes y de investigación se centran en el aprendizaje a distancia, los espacios educativos de aprendizaje, la transformación digital y la innovación educativa. Cuenta con publicaciones sobre transformación digital en educación y experiencias de MOOCs en el Tecnológico de Monterrey; como parte de su labor en la institución, lideró el equipo de diseño de cursos MOOC (Massive Open Online Course) que fue galardonado con *el Open Innovation Award 2019* por *Open Education Global*.

Dr. Juan Carlos Gaytán Oyarzún
jcgaytan@uaeh.edu.mx
Doctor en Química, tiene un Diplomados como Evaluador de Licenciatura en Biología, las validaciones PROFORDEMS y CERTIDEMS expedidas por la SEP, así como la certificación del estándar de competencia del CONOCER "Aplicación de la metodología básica de investigación en el ámbito educativo". Su trayectoria como docente es de 34 años. Es Profesor de Tiempo Completo del Área Académica de Biología en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). Es miembro de núcleo básico del Doctorado en Ciencias Ambientales en la misma institución, acreditador certificado y miembro activo del Padrón Nacional de Acreditadores de Programas Académicos de las Ciencias Biológicas del Nivel Licenciatura, Técnico, y Profesional asociado, así como miembro del Cuerpo Académico Consolidado con vigencia indefinida Uso y manejo de la Biodiversidad. Fue Coordinador de la Licenciatura en Biología, Director de Innovación Académica y Director de Innovación Académica en la UAEH, así como Coordinador de la Red de Innovación en Educación Superior de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

Mtra. Carla Gómez Bordes
carla.gomez@univa.mx
Maestra normalista y Licenciada en Historia, tiene Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje por la Universidad de Guadalajara, lo que la ha llevado a incursionar en diferentes campos para la incorporación de tecnología en el aula, como el diseño instruccional y el diseño de diversos ambientes virtuales de aprendizaje. Es docente en la carrera de Educación para la Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA) y también participa como docente del curso de Formación para Asesores del Sistema de la Universidad a Distancia (UNADIS) en dicha institución.

Mtra. Leticia del Carmen López Díaz
direccion.dfa@ujat.mx
Licenciada en Ciencias de la Educación y Maestra en Docencia, ambas por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Es Profesora Investigadora de Tiempo Completo en la División Académica de Educación y Artes, así como Directora de Fortalecimiento Académico, ambas funciones en la UJAT. Cuenta con experiencia en el campo laboral en las áreas de enseñanza, gestión y administración en la UJAT, a partir de labores de participación y dirección de grupos de trabajo en diseño curricular, revisión y restructuración de planes de estudio; también ha participado en los procesos de evaluación y reacreditación de licenciaturas, así como de evaluación de personal docente. Posee amplia práctica en capacitación y organización de eventos académicos estatales, regionales y nacionales.

Mtro. Alain Chalieet Petriz Villasis
alain.petriz@uth.edu.mx
Licenciado en Informática por el Instituto Tecnológico de Puebla y Maestro en Sistemas Computacionales por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Cuenta con 18 años de experiencia docente en las carreras de Comercialización, Informática, Desarrollo de Negocios, Procesos Industriales y, actualmente, como Profesor de Tiempo Completo de Tecnologías de la Información en la Universidad Tecnológica de Huejotzingo. Participó como asesor en Expociencias Regional Puebla – Tlaxcala y Expociencias Regional Tlaxcala – Puebla; en este último certamen, el proyecto asesorado obtuvo el primer lugar. Su principal línea de investigación es la informática educativa.

Mtra. Sodie Selene Vega Guevara
sodie.vg@matamoros.tecnm.mx
Licenciada en Informática por el Instituto Tecnológico de Matamoros y Maestra en Docencia por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ha participado como ponente en diversos congresos nacionales, entre ellos, el 1er Congreso Latinoamericano de Investigación en Estudios de Género 2023. Ha impartido conferencias en temáticas de redes sociales, herramientas digitales y plataformas de educación a distancia. Es Instructora Nacional en las Jornadas de Capacitación del Tecnológico Nacional de México (TecNM). Cuenta con los diplomados de Tutorías, de Recursos Educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (DREAVA) y en Competencias Docentes por el TecNM. Actualmente es Jefa del Departamento de Desarrollo Académico del Instituto Tecnológico de Matamoros y docente del Departamento de Sistemas y Computación. Es miembro de la Red Latinoamericana de Estudios de Género (RELEG).

▪ Dra. Claudia Marina Vicario Solórzano (Coord.)
cvicario@ipn.mx
Es investigadora en los campos de la informática, la informática educativa, la innovación con tecnología y la sociocibernética. Es Licenciada en Ciencias de la Informática por la UPIICSA, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), y Doctora en Pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es Profesora Investigadora de Tiempo Completo en el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Fundadora de la Red Temática Mexicana para el Desarrollo e Incorporación de Tecnología Educativa, mejor conocida como Red LaTE México del CONACYT, y coordinadora de dicha comunidad en la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI), Líder del Grupo de Gestión de Tecnología Educativa del Comité ANUIES TIC (MetaRedTIC México) y participante del Programa Multidisciplinario de Educación e Investigación de la Academia de Ingeniería de

México. Además, es Presidenta del Grupo de Educación de la Red Clara y del Comité de Aplicaciones de CUDI, así como Consejera de la Sociedad Mexicana de Computación en la Educación (SOMECE). También es miembro de número de la Academia Mexicana de Informática. De igual forma, encabeza el Grupo de Cómputo Educativo de la Red de Computación en el IPN. Cuenta con distinción vigente del Sistema Nacional de Investigadores (México).

La Dra. Vicario-Solórzano reconoce, agradece y da todo el crédito de sus contribuciones en esta obra al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo recibido a través del proyecto SIP20232443.

▪ Dra. María Luisa Zorrilla Abascal (Coord.)
maria.zorrilla@uaem.mx

Es Doctora en Educación (PhD) por la Universidad de East Anglia (Reino Unido), Maestra en Comunicación por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Licenciada en Comunicación por la Universidad del Noreste. Profesora Investigadora de Tiempo Completo adscrita al Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) desde 2009. Es titular de la Dirección de Formación Multimodal, e-UAEM. Es integrante del Cuerpo Académico Consolidado Redes de Aprendizaje e Investigación en la Educación, miembro de la Academia de Ciencias Sociales y Humanidades del Estado de Morelos e integrante de la Alianza Mundial para la Alfabetización Mediática e Informacional, auspiciada por Unesco. Cuenta con distinción vigente del Sistema Nacional de Investigadores (México).

La primera edición de

GUÍA DE INDICADORES
DE CALIDAD
PARA RECURSOS
EDUCATIVOS DIGITALES

GIC-RED
fue editada en
Ciudad de México, México,
en agosto de 2023.

Para su formación se utilizó
la familia tipográfica:
Acumin Variable Concept
en sus diferentes modalidades.