



Trabajo de Fin de Máster

Análisis del material didáctico digital ofrecido por el portal público Smithsonian Science Educational Center y el del distrito de las escuelas públicas Jeffco en el estado de Colorado Estados Unidos para estudiantes y profesores en la asignatura de Ciencias Naturales en Educación Media.

Nidya Yannet Caviedes Orduz

Máster Universitario en Educación y Tecnologías de la Información y la comunicación,
Universidad de la Laguna

Dr. D. Víctor Hernández Rivero

6 de septiembre de 2020

Resumen

El presente Trabajo fin de Máster tiene como finalidad principal analizar y evaluar el material didáctico digital ofrecido por el portal público Smithsonian Science Educational Center y el del distrito de las escuelas públicas Jeffco en Estados Unidos, para estudiantes y profesores en la asignatura de Ciencias Naturales en Educación Media. En el marco teórico hemos realizado, en primer lugar, un recorrido por el sistema educativo de Estados Unidos y el Plan Nacional Estadounidense de Educación en TIC; en el que se explican las políticas y prácticas en este país. En segundo lugar, se hace una aclaración y comparación de conceptos para mostrar similitudes y diferencias entre estos términos. Y por último se hace una revisión de las plataformas que contienen los materiales didácticos digitales a analizar.

La metodología empleada en la investigación consistió en el análisis de contenido. Con esta finalidad hemos procedido a la adaptación de dos instrumentos-guía dirigidos a analizar dos plataformas web y 20 materiales didácticos digitales para la asignatura de Ciencias Naturales en escuela media.

Los resultados del análisis de los portales muestran que en sus aspectos funcionales el Portal Público Smithsonian Science Educational Center, tienen una calidad “Regular-buena” y el portal de las escuelas públicas de Jeffco tiene una calidad “Buena”. Cuando comparamos los portales públicos con los privados el portal privado de Jeffco alcanza una serie de valores mejores en cuanto a la cantidad y utilidad de esos materiales y en cuanto a la información que ofrece, que el portal público Smithsonian.

Analizado la calidad tecnológica, de diseño, pedagógica y de contenido de los materiales didácticos digitales, el portal de las escuelas públicas de Jeffco tiene mejor calidad que el ofertado por el portal público Smithsonian Science Educational Center.

Las principales conclusiones señalan que en el portal Público Smithsonian Science Educational Center es necesario incluir materiales didácticos digitales más interactivos, así como incluir guías básicas de uso adaptando los recursos al nivel de desempeño de los estudiantes y aumentar la cantidad y calidad de los recursos didácticos digitales para la asignatura de Ciencias Naturales para educación media. En cuanto al portal del distrito de las escuelas públicas de Jeffco es necesario incluir materiales didácticos digitales de acceso libre, así como permitir un acceso fácil en el portal del distrito, al listado general de todos los materiales didácticos digitales que recomienda Jeffco para que toda la comunidad educativa pueda tener acceso a este listado y no solo los docentes.

Abstract

The main purpose of this Master's Thesis is to analyze and evaluate the digital didactic material offered by the Smithsonian Science Educational Center public portal and that of the Jeffco public school district in the United States, for students and teachers in the subject of Natural Sciences in Middle education. In the theoretical framework, we have made, first, a tour of the United States educational system and the American National Plan for ICT Education; in which the policies and practices in this country are explained. Second, a clarification and comparison of concepts is made to show similarities and differences between these terms. And finally, a review is made of the platforms that contain the digital teaching materials to be analyzed.

The methodology used in the research consisted of content analysis. To this end, we have proceeded to the adaptation of two guide-instruments aimed at analyzing two web platforms and 20 digital teaching materials for the subject of Natural Sciences in middle school.

The results of the analysis of the portals show that in its functional aspects the Smithsonian Science Educational Center Public Portal has a "Fair-good" quality and the Jeffco public schools portal has a "Good" quality. When we compare public and private portals, Jeffco's private portal achieves a series of better values in terms of the quantity and usefulness of these materials and in terms of the information it offers, than the Smithsonian public portal.

Analyzing the technological, design, pedagogical and content quality of digital teaching materials, the Jeffco public schools portal has better quality than that offered by the Smithsonian Science Educational Center public portal.

The main conclusions point out that in the Smithsonian Science Educational Center Public portal it is necessary to include more interactive digital teaching materials, as well as include basic user guides adapting the resources to the level of student performance and increasing the quantity and quality of digital teaching resources. for the subject of Natural Sciences for secondary education. Regarding the Jeffco public schools district portal, it is necessary to include free access digital educational materials, as well as allow easy access on the district portal, to the general list of all digital educational materials recommended by Jeffco so that all the educational community can have access to this list and not only teachers.

Índice

Resumen.....	2
Introducción	6
Fundamento o Marco Teorico.....	8
Aclaración y Comparación de Conceptos:	8
Material Didáctico	8
Material didáctico digital (MDD)	8
Recursos educativos digitales (RED).....	9
Objeto digital	10
Entorno didáctico digital.....	10
Portal o plataforma educativa de recursos didácticos	10
Tipo de material didáctico digital. Clasificación	10
Recursos para el trabajo individual.....	12
Recursos de creación colectiva	13
Características de materiales didácticos.....	15
El sistema educativo de Estados Unidos	17
Plan Nacional Estadounidense de Educación en TIC	18
Políticas y Prácticas de los Materiales Digitales de Instrucción en Estados Unidos	19
Materiales didácticos digitales y Políticas de adquisición para el estado de Colorado	19
.....	
Diseño de la Investigación (Problemas, Objetivos, Metodología, Instrumentos, Recogida de datos, Procedimiento de Análisis).....	20
Identificación del problema.....	20
Preguntas a las que quiero responder	20
Objetivos del estudio	20
Objetivo principal	20
Objetivos específicos	20
Instrumento: herramientas de análisis	21
Instrumento de Análisis de un Portal Educativo.....	21
Instrumento de Análisis de Material Didáctico Digital	22
Metodología	25
Recogida de datos.....	25
<i>Revisión de plataformas que ofertan material didáctico digital</i>	25
Oferta de material didáctico digital de acceso público	25

Oferta del material didáctico digital para profesores y estudiantes ofertados por el distrito de Jeffco.....	28
Menú de las herramientas digitales ofrecidas por Jeffco	29
Procedimiento de Análisis.....	31
Resultados	33
Análisis del portal Smithsonian Science Educational Center	33
Análisis del portal de las Escuelas Públicas de Jeffco	35
Aspectos funcionales:	35
Aspectos técnicos, estéticos y ergonómicos:	37
Aspectos pedagógicos:.....	37
Análisis de los materiales didácticos digitales de los portales “Smithsonia Science Educational Center y las escuelas públicas de Jeffco”	37
Materiales didácticos digitales encontrados en el Portal Smithsonia Science Educational Center.....	37
Materiales didácticos digitales encontrados en el Portal de las Escuelas Públicas de Jeffco.....	38
Idiomas de los materiales didácticos digitales	39
Dimensiones analizadas en los materiales didácticos digitales	39
Dimensión Tecnológica	39
Dimensión de diseño.....	40
Dimensión pedagógica.....	40
Dimensión de contenido	41
Conclusiones	43
Reflexiones Personales Sobre la Experiencia del TFM	46
Referencias.....	47
Anexos	50

Introducción

A lo largo de la historia, las Tecnologías de la Información y la Comunicación han sido de gran relevancia, ya que se encuentran presentes en la mayoría de las actividades y en los contextos de nuestro diario vivir, sin olvidar la escuela.

La escuela debe prepararse para cumplir con las demandas y necesidades de nuestra sociedad por ende debe actualizarse para tener la capacidad de integrar las TIC en las aulas. El diseño de situaciones de aprendizaje con soporte de las TIC revela conjuntamente una experiencia técnica, un conocimiento significativo de la teoría y la práctica del aprendizaje y conocimiento científico en áreas curriculares.

Actualmente existen una gran cantidad de materiales didácticos digitales, por este motivo es necesario que el docente que los quiera implementar en sus clases, tenga el conocimiento previo para poder identificar aquellos materiales que no cumplan con unos requisitos de calidad básicos para que sean de gran utilidad y que desempeñen la función que se necesita en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para que un docente pueda analizar un material didáctico digital, se ve la gran necesidad de tener un conocimiento previo que le permita tener un buen criterio con los aspectos claros para identificar los materiales que no cumplan con los objetivos pedagógicos que se plantee, para lograr un aprendizaje significativo, con el fin de lograr que los estudiantes aprendan y se motiven.

Por este motivo, el presente trabajo va a consistir en un análisis y evaluación del material didáctico digital, específicamente del material ofertado por las plataformas Smithsonian Science Educational Center y la del distrito de las escuelas públicas de Jeffco.

Se dará respuesta a algunas preguntas que nos ayudarán a conocer aspectos como el tipo y cantidad de material didáctico digital, así como tipo de metodología didáctica y actividades propuestas, para los estudiantes en la asignatura de ciencias naturales en escuela media.

Reconocer las características técnicas y pedagógicas del material didáctico digital, así como analizar dos plataformas de acceso web que se ofrecen en Estados Unidos.

Dar Respuesta a las preguntas mencionadas anteriormente, será de gran ayuda e interés para los docentes interesados en esta materia y en mejorar su metodología utilizando materiales didácticos digitales de buena calidad. Principalmente va dirigido a docentes de ciencias naturales bilingües de escuelas públicas en el estado de Colorado, que enseñen a estudiantes de escuela media, siendo también extendido a todos los demás docentes interesados en usar estos materiales didácticos digitales en otros niveles educativos.

Se abordará en el problema planteando un conjunto de pasos que nos permitirán dar respuesta de una manera coherente a las preguntas planteadas. El presente trabajo está conformado por la siguiente estructura:

En primer lugar, se creará un marco teórico en el que se abordaran aspectos como:

Definiciones de conceptos para la temática abordada; clases, características y clasificación de los materiales didácticos digitales; exploración de las plataformas que ofrecen el material didáctico digital; elección y evaluación de este material.

El sistema educativo de Estados Unidos; Plan Nacional Estadounidense de Educación en TIC; materiales didácticos digitales y políticas de adquisición para el estado de Colorado.

En segundo lugar, el diseño de la investigación se dividirá en (problema, objetivos, hipótesis, instrumentos, recogida de datos y procedimiento de análisis). Se han analizado y

modificado dos instrumentos para poder recoger los datos, haciendo una revisión bibliográfica de diferentes autores; uno para los materiales didácticos digitales y el otro para los portales web.

Y, por último, se mostrarán los resultados donde se han incorporado una selección de los principales datos obtenidos, estos datos los hemos ordenado de acuerdo a los objetivos del estudio; en las conclusiones hemos dado respuesta a las preguntas planteadas en este estudio de manera ordenada; en las reflexiones personales se ha reflexionado del aprendizaje obtenido con la elaboración de este TFM y en las referencias se puede evidenciar todos los autores consultados y citados a lo largo de este trabajo.

Fundamento o Marco Teórico

Para realizar el análisis y evaluación del material didáctico digital ofrecido por el distrito escolar Jeffco en el estado de Colorado en Estados Unidos, para los estudiantes y profesores de educación primaria, es necesario realizar una fundamentación teórica partiendo de una aclaración y comparación de conceptos básicos, hasta finalizar con los conceptos necesarios para este estudio, en el sistema educativo en Estados Unidos.

Como se puede apreciar “La transformación digital ya ha llegado a la escuela. Este proceso está ocurriendo a distintas velocidades y manifestándose en todos los sectores y ámbitos de la cultura y el conocimiento de nuestra sociedad, lo cual genera desconcierto y exige reinención.” (Area, 2020).

Aclaración y Comparación de Conceptos:

Cómo los conceptos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son novedosos, es necesario hacer una aclaración conceptual, para poder comparar las similitudes y evidenciar las diferencias entre estos términos.

Material Didáctico

“El material didáctico podemos definirlo como un objeto cultural, físico o digital, elaborado para generar aprendizaje en una determinada situación educativa” (Area, 2017).

Material didáctico digital (MDD)

El análisis de los materiales curriculares digitales tiene una importante justificación hoy en día, a tenor, de la cantidad de nuevos materiales didácticos digitales que están surgiendo en los últimos años. Los «nuevos» materiales digitales traen consigo nuevas funciones y usos diferentes suponiendo distintos modos de concebir y entender la enseñanza en unos y otros. En algunos casos, se trata de «simples» materiales que han sufrido escasas modificaciones o transformaciones respecto a los materiales impresos y en otros, se trata de materiales de una gran complejidad tanto desde el punto de vista del diseño como en sus implicaciones pedagógicas. En general, se trata de materiales que son desconocidos para el profesorado y demandan una importante participación para las familias en la toma de decisiones sobre los mismos. Igualmente, los resultados de investigación recientes ponen de relieve importantes carencias tanto en su contenido como en su diseño formal y una buena parte de estos recursos no han sido ni evaluados ni experimentados, lo que determina un importante grado de incertidumbre en relación a sus posibilidades de utilización didáctica (Rodríguez, Bruillard y Horsley, 2015; Gómez, Braga y Rodríguez, 2016).

Los materiales u objetos digitales didácticos presentan rasgos o características bien diferenciados tanto en su dimensión tecnológica como pedagógica de los materiales tradicionales o analógicos. Entre las mismas destacan que son accesibles en cualquier momento y desde cualquier lugar ya que están en línea; facilitan en el alumnado tareas de búsqueda y exploración de la información; permiten realizar representaciones virtuales tanto en escenarios figurativos como

tridimensionales; proporcionan entornos de gran capacidad de motivación a través de planteamientos gamificados o de aprendizaje lúdicos; hacen posible que el alumnado genere o construya conocimiento de forma fácil en distintos formatos o lenguajes (textuales, icónicos, audiovisuales, gráficos, ...); son interactivos en cuanto reaccionan de modo distinto según el comportamiento del usuario, permiten la comunicación interpersonal y, en consecuencia, el trabajo colaborativo en la red, empiezan a ser inteligentes en el sentido de que registran y almacenan datos de los usuarios para poder automatizar respuestas e interfaces personalizadas, entre otros (Area, 2016).

El concepto de OER (*open educational resources*) o **REA**, por sus siglas en español, se refiere a cualquier recurso educativo (incluidos mapas curriculares, materiales del curso, libros de texto, transmisión de vídeos, aplicaciones multimedia, pódcast y cualesquiera otros materiales que hayan sido diseñados para su uso en la enseñanza y el aprendizaje) que está disponible para su uso por educadores y estudiantes, sin necesidad de pagar regalías o derechos de licencia (Buchter, 2015, p. 5).

Otro de los mecanismos alternativos a los procesos privados de producción y distribución de los recursos o materiales didácticos digitales es el concepto de plataforma o repositorio de objetos de aprendizaje o educativos de acceso abierto a través de la Red (Sampson y Zervas, 2013).

“El concepto de repositorios se refiere a la infraestructura clave para el desarrollo, almacenamiento, administración, localización y recuperación de todo tipo de contenido digital” (López, 2005). Cuando los repositorios alojan material educativo pueden definirse como: “bibliotecas digitales especializadas en materiales educativos que utilizan los estándares de metadatos que han desarrollado los organismos encargados de la estandarización del e-learning” (López, 2005).

Recursos educativos digitales (RED)

Los materiales digitales se denominan Recursos Educativos Digitales cuando su diseño tiene una intencionalidad educativa, cuando apuntan al logro de un objetivo de aprendizaje y cuando su diseño responde a unas características didácticas apropiadas para el aprendizaje. Están hechos para: informar sobre un tema, ayudar en la adquisición de un conocimiento, reforzar un aprendizaje, remediar una situación desfavorable, favorecer el desarrollo de una determinada competencia y evaluar conocimientos (García, 2010).

Los recursos educativos digitales son materiales compuestos por medios digitales y producidos con el fin de facilitar el desarrollo de las actividades de aprendizaje. Un material didáctico es adecuado para el aprendizaje si ayuda al aprendizaje de contenidos conceptuales, ayuda a adquirir habilidades procedimentales y ayuda a mejorar la persona en actitudes o valores (Zapata, 2012).

A diferencia de los medios que tienen un soporte tangible como los libros, los documentos impresos, el cine y la TV, los medios digitales constituyen nuevas formas de representación multimedial (enriquecida con imagen, sonido y video digital), para cuya lectura se requiere de un computador, un dispositivo móvil y conexión a Internet (Zapata, 2012).

Objeto digital

Es un archivo digital que porta cualquier tipo de contenido, información o conocimiento. Son solo objetos, piezas de un posible puzle. Adoptan distintos formatos o lenguajes de expresión (documentos, vídeos, fotos, infografías, pódcast, realidad aumentada, geolocalización...). Cuando están almacenados de forma organizada constituyen un repositorio de objetos digitales. (Area, 2020).

Entorno didáctico digital

El Entorno Didáctico Digital es un espacio en línea, estructurado didácticamente, de objetos digitales y dirigidos a facilitar al alumnado el desarrollo de experiencias de aprendizaje en torno a una unidad de saber o competencia. Por ejemplo, una lección, una unidad didáctica, un curso, un espacio de trabajo colaborativo para desarrollar un proyecto por los alumnos, entornos para crear PLE («entorno personal de aprendizaje», por sus siglas en inglés) o portafolios de los estudiantes... Un entorno didáctico en línea es un puzle completo formado por muchas piezas u objetos digitales y que encierra o lleva implícito un determinado modelo de práctica pedagógica en las aulas con los recursos del ciberespacio. Es un entorno en línea formalizado (en muchas ocasiones cerrado y autosuficiente). Puede adoptar el formato de un libro educativo digital, un texto escolar digitalizado, un videojuego educativo, un sitio web o espacio en línea didáctico, un paquete multimedia de aprendizaje, un mini curso en línea, una narración transmedia educativa, una colección de video tutoriales, etc. Precisamente por esta mixtura de recursos diversos, el entorno didáctico digital sigue siendo un concepto impreciso y variable (Area, 2020).

Portal o plataforma educativa de recursos didácticos

“Se refiere a aquellos sitios web que alojan, de forma más o menos estructurada, un conjunto de materiales y recursos didácticos que tienen el potencial de ser utilizados en los procesos de enseñanza-aprendizaje” (Martínez, Martínez y López, 2012).

Estos portales o plataformas se diferencian en función de si son de acceso libre o restringido (que requieren un identificador de usuario y contraseña para acceder al material. Asimismo, pueden también distinguirse entre portales creados y gestionados por organismos institucionales (como son los de las administraciones educativas autonómicas y estatales) o por empresas privadas (como son los portales de las editoriales). En el primer caso, son plataformas o portales que ofrecen recursos u objetos digitales de acceso abierto y gratuito (OECD, 2007; Butcher, 2015)

Tipo de material didáctico digital. Clasificación

Después de haber aclarado estos conceptos teóricos se mostrarán diferentes clasificaciones. Inicialmente se muestra una clasificación de los medios y materiales (ver figura1) y se continuará con la clasificación de recursos educativos digitales. (Ver figura 1)

Figura 1

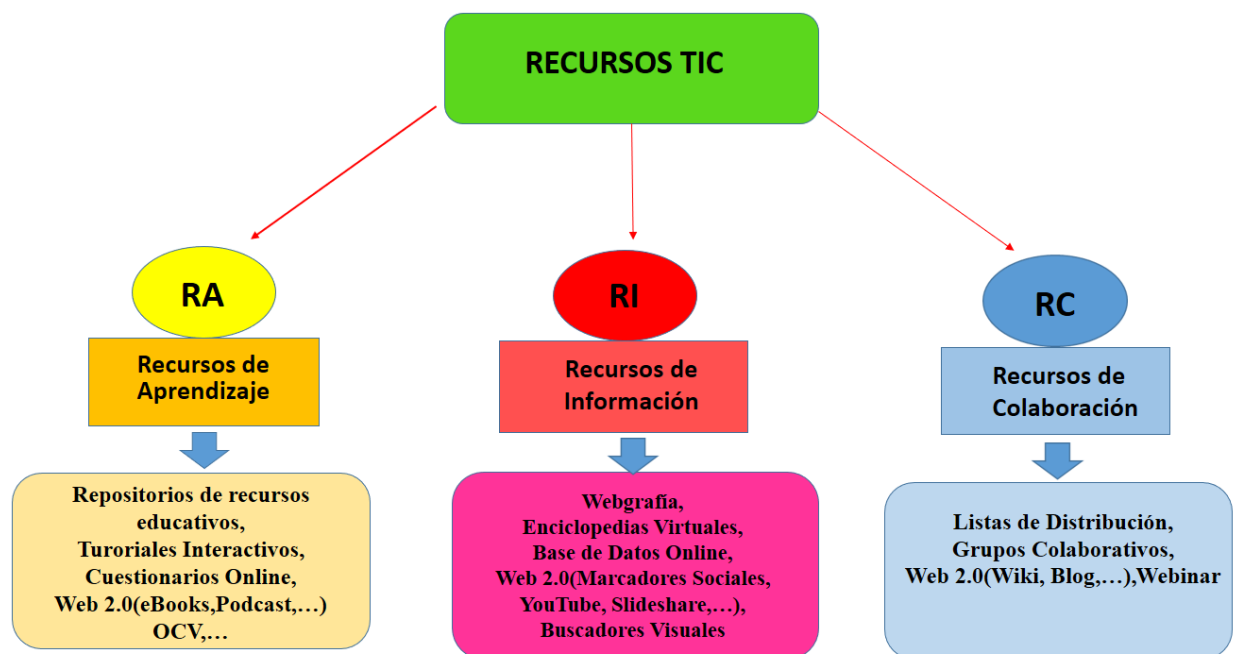
Tipo de medios y recursos educativos digitales



Fuente: (Area, 2009)

Figura 2

Clasificación recursos didáctico digitales



Fuente: (Cacheiro, 2011)

Tabla 1.*Clasificación y ejemplos de recursos tecnológicos*

Tipo	Descripción o ejemplos
Transmisivos	<ul style="list-style-type: none"> - Bibliotecas digitales, videotecas digitales, audiotecas digitales, enciclopedias digitales. - Tutoriales para apropiación y afianzamiento de contenidos. - Sitios en la red para recopilación y distribución de información. - Sistemas para reconocimiento de patrones (imágenes, sonidos, textos, voz). - Sistemas de automatización de procesos, que ejecutan lo esperado.
Activos	<ul style="list-style-type: none"> - Modeladores de fenómenos o de micromundos. - Simuladores de procesos o de micromundos. - Digitalizadores y generadores de imágenes o de sonido. - Juegos individuales de: creatividad, habilidad, competencia, roles. - Sistemas expertos en un dominio de contenidos. - Traductores y correctores de idiomas, decodificadores de lenguaje natural. - Agentes inteligentes: buscadores y organizadores con inteligencia. - Herramientas de productividad: procesador de texto, hoja de cálculo, procesador gráfico, organizador de información. - Herramientas multimediales creativas: editores de hipertextos, de películas, de sonidos o de música.
Interactivos	<ul style="list-style-type: none"> - Juegos en la red, colaborativos o de competencia, con argumentos cerrados o abiertos, en dos o tres dimensiones. - Sistemas de mensajería electrónica (MSN, AIM, ICQ), pizarras electrónicas, programas de videoconferencias en línea, así como ambientes de CHAT textual o multimedial (video o audioconferencia) que permiten hacer diálogos sincrónicos. - Sistemas de correo electrónico textual o multimedial, sistemas de foros electrónicos, blogs, wikis, moderados o no moderados, que permiten hacer diálogos e interactuar, asincrónicamente.

Fuente: (Quirós, 2009)

Los recursos educativos digitales se clasifican como:

Recursos para el trabajo individual

Modalidad Tutorial. En la modalidad tutorial el recurso actúa como tutor. El programa no solo brinda información, sino que también puede realizar funciones de evaluación. Son productos que se centran en el aprendizaje individual y pueden ser realizados también en línea. Muchas veces son concebidos para un público dado y que proponen un aprendizaje completo.

Modalidad de demostración. Permite visualizar en la pantalla los cambios que ocurren si se cambian las variables en un determinado proceso. En general usamos la palabra demostración en matemática.

Modalidad de ejercitación y práctica. Presentan problemas para ser resueltos por los alumnos. Presentan respuestas de solución, así como también pueden

brindar ejemplos. Se proponen actividades y su objetivo es fijar los conocimientos o servir de autoevaluación antes, durante o después de una instancia de formación. **Modalidad de simulación.** Presenta artificialmente una situación real y hace un uso de medios gráficos e interactivos. Ponen a los estudiantes en situación de realizar una tarea en condiciones próximas a la realidad. Se trata de productos que permiten al estudiante ejercitar en forma individual y vivir una experiencia guiada en un escenario pedagógico. Tres criterios es necesario tener en cuenta para la creación de animaciones: pertinencia pedagógica, facilidad de utilización y compatibilidad con varios soportes.

Modalidad de juego. Los juegos de mayor valor pedagógico, son según Liguori³ aquellos que promueven habilidades cognitivas complejas. Los videojuegos representan uno de los accesos más directos por parte de los niños a la cultura de la informática.

Modalidad de consulta. Existen productos centrados en la consulta. Son documentos textuales, hipertextuales o multimedia que permiten ser consultados. Las enciclopedias, algunas en línea o aquellos que pueden ser considerados de formación para el gran público, como por ejemplo los museos (Correa, 2010)

Recursos de creación colectiva

Ubicamos acá las actividades de creación de objetos realizadas en grupo gracias a la implementación de pequeños talleres virtuales. Consideramos que existe trabajo colaborativo cuando el trabajo de un equipo va más allá del trabajo en grupo y se crea un producto final. Deberá existir entonces cooperación entre sus miembros y realización de un producto. Consideramos que los espacios virtuales proporcionan herramientas adecuadas para llevar adelante pedagogías colaborativas. Existen varias experiencias que podemos mencionar.

Actividades de escritura interactiva. Se propone a los participantes escribir (texto, cuento, novela) entre todos a partir de una idea propuesta con el objetivo de desarrollar la creatividad.

Juego de simulación. Los participantes se encuentran en una situación que encuentran probable en su actividad profesional y deben “jugar el juego” tomar decisiones con las sugerencias de los otros participantes para encontrar la solución a la situación. Se utilizan en general medios participativos en línea (software social), por ejemplo, blogs, wikis, entre otros (Correa, 2010).

“El formato del documento electrónico es otro aspecto muy importante a la hora de desarrollar un material” (Lara, Saigi y Duart, 2003) (Ver figura 3).

Figura 3

Tipos de formato de los recursos electrónicos

	Definición	Formatos	Ejemplo
Texto	Contenido escrito.	HTML, DOC, RTF, PDF, ASCI, XML...	Textos literarios y técnicos, comentarios...
Ilustraciones	Imágenes estáticas.	GIF, JPEG, BMP, TIFF, PCX, CDR, WMF...	Fotografías, dibujos, esquemas, gráficos...
Animaciones	Secuencia de imágenes en movimiento no reales.	Quick Time, MPEG, AVI,...	Realidad virtual, objetos en 3D, imágenes planas...
Audio	Secuencia sonora.	MIDI, Real Audio, WAV, MP3...	Música, locuciones, efectos sonoros,...
Vídeo	Secuencia de imágenes reales.	AVI, Real Video, Quick Time, MPEG...	Escenificaciones, fenómenos, descripción de procesos,...
3D	Imagen interactiva en 3D, escenarios 3D, etc.	VRML, Ipix, Quick Time...	Fotografía y espacios en 3D
Hipermedia	Permite moverse por varios ítems e informaciones en distintos formatos.	HTML, Flash, Shockwave, EXE...	Web, aplicaciones interactivas multimedia, tutoriales, presentaciones...

Fuente: (Lara, Saigí y Duart, 2003)

“La elección del formato, aumentará la visibilidad de nuestra información, una elección errónea de un formato no estandarizado o no adaptable a uno de los reproductores más extendidos puede conducir a la frustración en el aprendizaje” (Area, 2009).

“La elección y planificación de las estructuras hipertextuales adecuadas (jerárquica, mixta, reticular, lineal, ramificada...), nos ayudará a establecer un recorrido óptimo por los contenidos, según el modelo de estudio que diseñemos” (Area, 2009).

Las tres principales características de estos materiales digitales son:

El concepto de **hipertexto** que se puede definir como un sistema hipotético de organización de documentos no secuenciales, pero interconectados entre sí creando una malla de información compuesta de texto, audio e información visual, por medio de la cual el usuario puede establecer sus propias relaciones entre las partes del documento (Area, 2009).

El concepto de **multimedia** que se puede definir como un dispositivo o conjunto de dispositivos(software y hardware) que permiten integrar simultáneamente diversos formatos de información: textual, grafica(dibujos y diagramas), auditiva(música y voz) e icónica (imágenes fijas, animadas y secuenciadas de video) .Una variante de los anterior es el concepto de **hipermedia** alude a la combinación de un sistema multimedia con una estructura hipertextual, lo que supone poder navegar sin una ruta predeterminada por un entorno integrado de

gráficos, imágenes animadas y textos, todo ello acompañado de sonido sincronizado (música o voz) y controlado por medio del ratón (Area, 2009).

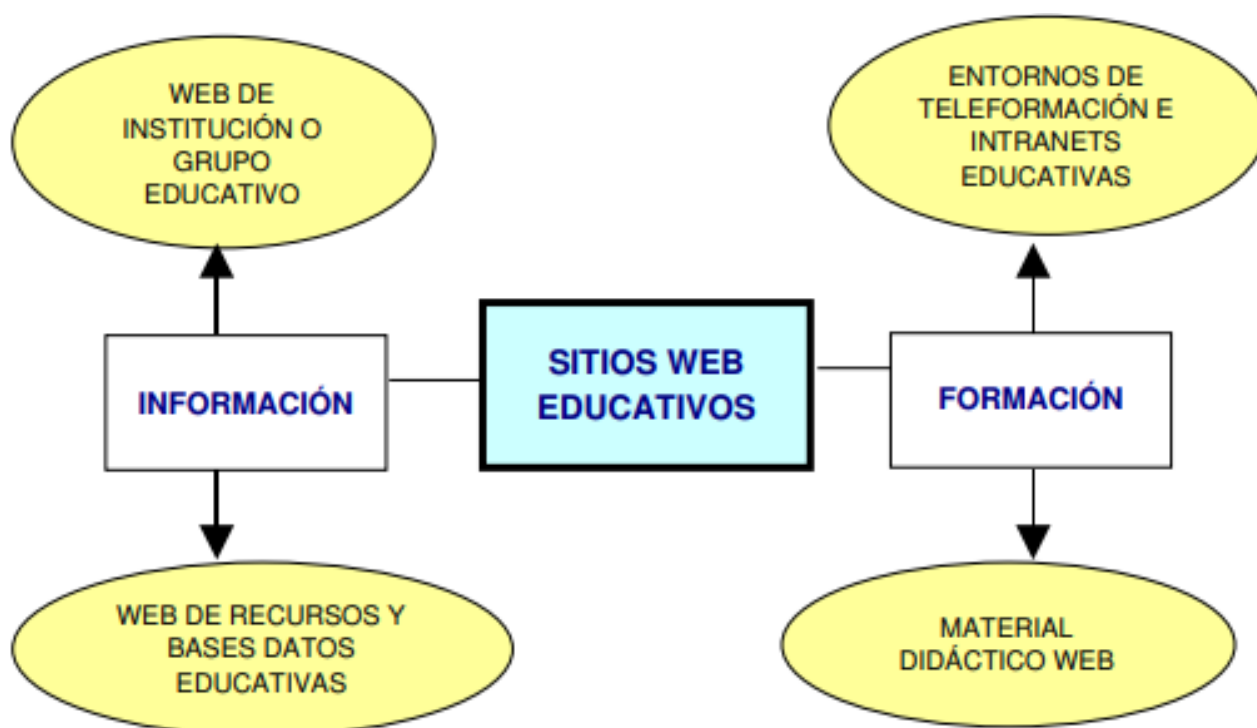
La **interactividad** que se puede definir como aquellos sistemas en los cuales el sujeto puede modificar con sus acciones la respuesta del emisor de información. Es decir, la interactividad hace referencia a la respuesta de la maquina ante cierta operación que realiza el sujeto sobre la misma. En este sentido, interactividad se opone a automatismo. Los entornos interactivos conceden al alumno un cierto grado de control sobre su proceso de aprendizaje basado en la utilización de ordenadores (Area, 2009).

Características de materiales didácticos

Después de haber visto las diferentes clasificaciones de material educativo digital, es importante saber cuáles son las principales características de estos materiales. (Ver figura 4)

Figura 4

Caracterización de los sitios web educativos

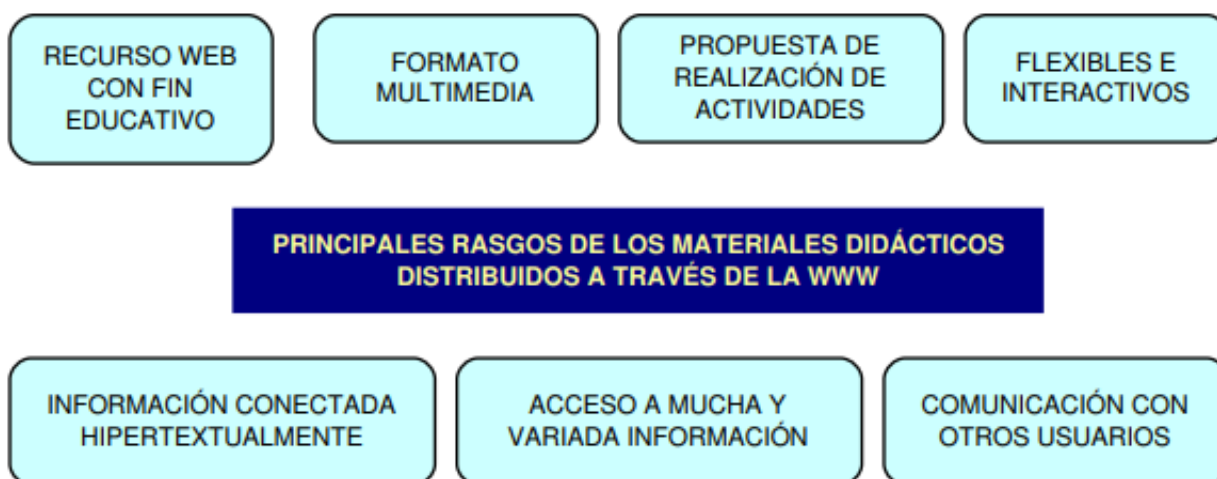


Fuente (Area, 2009).

A continuación, se destacan los principales rasgos o características de los materiales didácticos distribuidos a través de la web son los siguientes: (Ver figura 5)

Figura 5

Rasgos o características de los materiales didácticos distribuidos a través de la web



Fuente: (Area, 2009).

Los materiales didácticos digitales (MDD), para ser funcionales y útiles pedagógicamente para la escuela del siglo XXI, debería asumir los siguientes atributos:

- Un material didáctico debe poseer un *storytelling* o narrativa pedagógica.
- El material didáctico digital debe plantear retos y desafíos intelectuales al alumnado.
- El MDD también debe «emocionar», no solo activar la dimensión cognitiva.
- El MDD debe ser interactivo.
- El MDD debe ser multimedia en sus formas de presentación de los contenidos y de su interfaz.
- El MDD debe proporcionar un entorno comunicativo, a modo de red social, entre todos los miembros de una misma clase.
- El MDD debe proporcionar un escritorio de gestión personalizado y, en lo medida de lo posible, adaptativo (Area, 2020).

En algunas características, el material didáctico:

- Puede ser adaptado para ser utilizado con o sin la ayuda del profesor.
- Es posible utilizarlo de forma individual o grupal.
- Es versátil. Un material didáctico puede ser diseñado para diferentes contextos.
- Está orientado a motivar. Su diseño debe despertar el interés y la curiosidad por el tema planteado.
- Es una fuente de información.
- Plantea un ritmo de trabajo. Un material didáctico puede marcar un ritmo de evolución o progreso en el desarrollo cognitivo, las capacidades, los intereses y otros aspectos del estudiante.
- Permite que el alumno sea capaz de desarrollar estrategias para evaluar, planificar y organizar su propio aprendizaje.
- Propone una revisión o reflexión del conocimiento propio, modifica esquemas.
- Debe estar disponible para el momento en que se necesite (Guerrero, 2009).

Los materiales didácticos digitales tienen una doble dimensión: la artefactual y la educativa. Como objetos o artefactos digitales se caracterizan porque:

- **Son accesibles desde cualquier lugar y momento.** La conectividad a la Red es condición necesaria, y actualmente dichos materiales son accesibles tanto desde el hogar, la propia escuela o cualquier espacio.
- **Disponen de una interfaz atractiva y fácil de usar.** Es decir, los materiales deben cuidar su diseño gráfico, deben resultar atractivos para el alumnado y su utilización debe ser intuitiva.
- **Son multimedia e hipertextuales.** Es decir, deben diseñarse incorporando distintas formas de representación simbólica (textual, gráfica, audiovisual, icónica...) y de organización de la información en formato de hipertexto.
- **Son interactivos.** Es decir, solicitan al alumnado que realice algún tipo de actividad o tarea y reaccionan, en la medida de lo posible, ante la respuesta del mismo (Area, 2020).

Como propuesta educativa tienen el potencial de:

- **Integrarse y responder a las necesidades de desarrollo del currículo escolar.** Todo material educativo es un recurso o instrumento que responde a las exigencias curriculares de una materia y nivel educativo. Estas deben ser tenidas en cuenta en su elaboración y uso.
- **Facilitar la comunicación e interacción social.** La comunicación e interacción social a través de entornos virtuales es una de las grandes posibilidades abiertas por la Red. El aprendizaje colaborativo y la configuración de redes sociales entre estudiantes y docente a través de entornos virtuales debieran ser propósitos ineludibles de estos materiales educativos.
- **Ser flexibles y adaptativos.** Esto significa que el material didáctico digital puede ser reelaborado, adaptado y reconstruido por los docentes. Asimismo, debe ser «inteligente» en el sentido de que tendría que ofrecer de forma automatizada alternativas o itinerarios de aprendizaje variados y, en la medida de lo posible, adaptarse a las características particulares de cada sujeto que lo utiliza.
- **Adecuarse a las características de sus potenciales usuarios.** Es decir, la selección del contenido y de las formas de presentarlo debe partir y tener en cuenta los conocimientos, capacidades y habilidades previas que poseen los alumnos a los que se destina.
- **Facilitar un proceso activo de construcción del conocimiento.** Es decir, se le presentan al alumnado propuestas de tareas o actividades y, en función de dicha experiencia con el material, debe elaborar dicho conocimiento (Area, 2020).

El sistema educativo de Estados Unidos

Para los Estados Unidos, la educación es la clave para el crecimiento económico y la prosperidad, así como la generadora de capacidades para competir en la economía global. Es el camino para conseguir buenos empleos y acrecentar el ingreso de los estadounidenses. Es una necesidad no solo para que funcione la

democracia sino para fomentar la colaboración transfronteriza e intercultural de manera que se resuelvan los problemas más desafiantes de nuestro tiempo.

En los Estados Unidos, la educación es en primer lugar una responsabilidad estatal y local. Las instituciones de educación pública estatales y locales, deben asegurar el acceso equitativo a las experiencias de aprendizaje para todos los estudiantes, especialmente aquellos provenientes de poblaciones en desventaja (bajos recursos y minorías, estudiantes con discapacidades, los que tienen al inglés como segunda lengua, los que viven en zonas rurales o de frontera y otros). Los estados y distritos tienen la libertad de asumir sus propios protocolos que deben transformarse para adaptarse a los requerimientos de su comunidad. El Departamento de Educación identifica todas las estrategias necesarias para poder implementar las políticas y prácticas en los estados y distritos escolares; promoviendo, estimulando y apoyando la innovación en la escuela con el fin de obtener un banco de recursos para poder compartir las mejores ideas (NETP, 2010).

Plan Nacional Estadounidense de Educación en TIC

Según El Plan Nacional Estadounidense de Educación en TIC 2010 (NEPT), por sus siglas en inglés (Actualizado en 2017) hace el llamado a realizar una transformación revolucionaria más que a lograr una innovación evolutiva. El sistema educativo en todos sus niveles debe:

Tener claridad respecto a los resultados que se quieren alcanzar.

Colaborar para que el rediseño de estructuras y procesos sean efectivos, eficientes y flexibles.

Hacer seguimiento y medición continuos al desempeño del sistema.

Responsabilizar a las personas a cargo del progreso y de obtener resultados en cada paso del camino (NETP, 2010).

El plan reconoce que las TIC están virtualmente tanto en el corazón de todos los aspectos de nuestras vidas como del trabajo diario y que debemos utilizarlas para ofrecer experiencias de aprendizaje y contenidos poderosos y didácticos, así como recursos y formas de evaluar que valoren los logros de los estudiantes de manera más completa, auténtica y significativa. El aprendizaje y los sistemas de evaluación basados en las TIC, serán cruciales en el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes y en la generación de datos que puedan usarse para mejorar continuamente el sistema educativo en todos los niveles. Las TIC ayudarán a llevar a cabo estrategias de enseñanza colaborativa que, combinadas con el aprendizaje profesional, preparen mejor a los docentes y acrecienten sus competencias y experticia, a lo largo de sus carreras.

El Plan Nacional de Tecnología Educativa (NETP) establece una visión y un plan nacional para el aprendizaje. Habilitado por la tecnología a partir del trabajo de los principales investigadores de educación; distrito, líderes escolares y de educación superior; maestros de aula; desarrolladores; empresarios y organizaciones sin ánimo de lucro (NETP, 2010).

Políticas y Prácticas de los Materiales Digitales de Instrucción en Estados Unidos

Según (SETDA) Asociación Estatal de Directores de Tecnología Educativa, por sus siglas en inglés. Con las políticas y prácticas, los líderes estatales pueden demostrar a los distritos y escuelas un compromiso con la utilización de la enseñanza digital materiales y recursos para apoyar aprendizaje personalizado donde el estudiante es el centro de la experiencia de aprendizaje. El número de estados con definiciones, orientación y políticas de apoyo materiales y recursos didácticos digitales continúa aumentando anualmente, incluyendo el número de estados con fondos dedicados para materiales digitales y dispositivos de instrucción (SETDA, 2019).

Los distritos y las escuelas están adquiriendo e implementando materiales de instrucción digital a través de acuerdos de compra, acceso a recursos de aprendizaje digital gratuitos REA y a través de repositorios estatales como se muestra a continuación:

Materiales didácticos digitales comprados: Los estados, distritos y escuelas compran materiales de instrucción en una variedad de formatos para las necesidades de instrucción. Los materiales pueden incluir aplicaciones específicas basadas en áreas temáticas, libros de texto en línea, juegos interactivos o planes de lecciones integrados en el contenido. Algunos recursos se compran individualmente, algunas empresas ofrecen servicios de suscripción por alumno para un recurso específico, mientras que otras ofrecen suscripciones a la biblioteca de recursos de aprendizaje con recursos examinados alineados con los estándares estatales para una variedad de materias y niveles de grado.

Recursos digitales gratuitos de aprendizaje: Los recursos de aprendizaje digital gratuitos están disponibles para estudiantes, maestros y escuelas o distritos a través de organizaciones sin fines de lucro y con fines de lucro. Los recursos gratuitos tienen derechos de autor y no tienen licencia abierta. Smithsonian Education y Common Sense Media ofrecen recursos de aprendizaje digital gratuitos; sin embargo, mantienen el derecho de controlar la copia y difusión.

Repositorios estatales de aprendizaje digital: Los repositorios estatales de aprendizaje digital pueden incluir licencias abiertas y con derechos de autor. Estos recursos son gratuitos, aunque algunos estados requieren credenciales estatales para acceder. Los repositorios estatales de aprendizaje digital existen en 24 estados.

La Unidad de Estándares e Instrucción del Departamento de Educación de Colorado administra el Proyecto de Currículo de Muestra del Distrito brinda a los educadores acceso a proyectos basados en estándares (SETDA, 2019).

Materiales didácticos digitales y Políticas de adquisición para el estado de Colorado

Según las Políticas de adquisición de materiales didácticos digitales de DMAPS, por sus siglas en inglés, se pueden ver los estados con Planes de Aprendizaje Digital” en los cuales se evidencia que no está incluido el estado de Colorado que es el estado de interés de esta investigación (DMAPS, 2019).

Colorado no revisa los materiales de instrucción a nivel estatal. Cada distrito escolar tiene la autoridad de elegir los materiales de instrucción que considere apropiados para cumplir con los objetivos y requisitos educativos. La revisión, selección e implementación de todos los materiales de instrucción se realiza a nivel local (SEDTA, 2019).

Diseño de la Investigación (Problemas, Objetivos, Metodología, Instrumentos, Recogida de datos, Procedimiento de Análisis).

Identificación del problema

Análisis y evaluación del material didáctico digital ofrecido por el portal público Smithsonian y el del distrito de las escuelas públicas Jeffco en el estado de Colorado Estados Unidos para estudiantes y profesores en la asignatura de Ciencias Naturales de Educación Media.

Preguntas a las que quiero responder

- ¿Existen diferencias entre la plataforma Smithsonian Science Education Center y la plataforma del distrito de las escuelas públicas Jeffco?
- ¿Qué tipo y que cantidad de materiales didácticos digitales se ofertan en el portal público Smithsonian Science Education Center? ¿Son de libre acceso?
- ¿Qué tipo y qué cantidad de materiales didácticos digitales se ofertan en el distrito de las escuelas públicas de Jeffco? ¿Son de libre acceso?
- ¿Se ofrecen estos materiales didácticos digitales en idiomas diferentes al inglés?
- ¿Qué aspectos técnicos, de diseño, pedagógicos y de contenido tiene el material didáctico digital ofrecido por los portales Smithsonian y el del distrito de las escuelas públicas Jeffco, para la asignatura de Ciencias Naturales en Educación Media?
- ¿Existen diferencias entre los materiales didácticos digitales ofertados por el portal público Smithsonian Science Education Center y el del distrito de las escuelas públicas Jeffco? ¿Cuáles?

Objetivos del estudio

Objetivo principal

- Analizar el material didáctico digital ofrecido por los portales Smithsonian Science Education Center y el distrito de las escuelas públicas Jeffco en el estado de Colorado Estados Unidos para estudiantes y profesores en la asignatura de Ciencias Naturales de Educación Media.

Objetivos específicos

- Identificar si existen diferencias entre las plataformas Smithsonian Science Education Center y el distrito de las escuelas públicas Jeffco.
- Indagar si el material didáctico digital brinda opciones de uso en otros idiomas diferentes al inglés.
- Exponer las características técnicas, de diseño, pedagógicas y de contenido del material didáctico digital.

- Identificar si el material didáctico digital es adecuado y útil para los profesores.
- Realizar un análisis comparativo entre los materiales didácticos digitales ofertados por la plataforma Smithsonian Science Education Center y la plataforma del distrito de las escuelas públicas Jeffco.

Instrumento: herramientas de análisis

Instrumento de Análisis de un Portal Educativo

El instrumento utilizado para el análisis de los portales públicos a nivel nacional y el portal del distrito de las escuelas públicas Jeffco ha sido una adaptación de la publicada (Marqués, 2001). (Ver tabla 3)

El instrumento consta de datos de identificación en la que el apartado de principales servicios que proporciona ha sido cambiado por el mapa web del portal. Seguidamente se han simplificado los apartados de: aspectos funcionales, aspectos técnicos y ergonómicos, aspectos pedagógicos, observaciones y valoración global del portal.

Tabla 3

Instrumento de análisis para portales educativos

ANÁLISIS DE PORTALES EDUCATIVOS	
© Pere Marqués, 2001	
NOMBRE DE LA PÁGINA:	
DIRECCIÓN URL:	
AUTOR/ES:	
INCLUYE PUBLICIDAD:	
TIPO DE WEB:	
SERVICIOS Y SERVICIOS EDUCATIVOS QUE PROPORCIONA(Mapa Web)	
	Excelente Bueno Regular Deficiente
ASPECTOS FUNCIONALES:	<p>Interés de contenidos y servicios que ofrece</p> <p>Facilidad de uso</p> <p>Atractivo</p> <p>Asistencia On-Line</p> <p>Acceso Wap</p> <p>Carácter multilingüe</p> <p>Créditos (fecha de actualización, autores, patrocinadores...)</p> <p>- Información concentrada de las ofertas de formación permanente</p> <p>- Buscadores de Internet, metabuscadores, índices temáticos...</p>

ASPECTOS TÉCNICOS, ESTÉTICOS Y ERGONÓMICOS:	<ul style="list-style-type: none"> - Recopilación de experiencias educativas, buenas prácticas, didáctica... - Recopilación de consejos y reflexiones sobre el uso de les NTIC en la escuela - Cursos diversos, actividades de aprendizaje on-line
ASPECTOS PEDAGÓGICOS:	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos educativos utilizables gratuitamente - Materiales diversos para estudiantes: apuntes, trabajos, exámenes... - Diccionario / enciclopedia básica / Biografías - Manuales NTIC
OBSERVACIONES	
VALORACIÓN GLOBAL DEL PORTAL	

Fuente: (Marques, 2001) <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61182>

Instrumento de Análisis de Material Didáctico Digital

Para el análisis del material didáctico digital y después de una exhaustiva búsqueda, se encontró un instrumento estupendo del laboratorio de educación y nuevas tecnologías de la universidad de la Laguna dirigido por el profesor catedrático Manuel área en el proyecto Escuel@ Digit@l EDU2015-64593, siendo en este proyecto donde se diseñó esta herramienta de análisis, que se va a utilizar para investigar el material didáctico digital que ofrece el contexto estadounidense y en el estado de Colorado. Esta herramienta se encontró en el artículo publicado por (Cepeda, Gallardo y Rodríguez, 2017). (Ver tabla 4)

Como se puede ver en este instrumento de análisis se divide en cuatro partes, en la primera analiza la dimensión tecnológica; en la segunda la dimensión de diseño; en la tercera la dimensión pedagógica y finalmente la dimensión de contenido. De acuerdo a lo anterior vemos que este instrumento nos permite responder a las preguntas planteadas en esta investigación y a cumplir con los objetivos planteados.

Tabla 4

Instrumento de análisis de materiales didácticos digitales

INSTRUMENTO DE ANÁLISIS DE MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES Escuel@ Digit@l EDU2015-64593
DATOS DEL EVALUADOR/A

Nombre/s, apellido/s:

Universidad/es:

Fecha de inicio-fin de análisis:

MATERIAL O RECURSO EDUCATIVO

1. Título/denominación:

Año:

Autoría:

Link o enlace:

Curso:

Materia:

Captura de pantalla:

2. Tipo de material:

Objeto digital

Objeto digital de aprendizaje

Material didáctico digital (MDD)

App, herramienta y plataformas online

3. Portal o plataforma en el que se integra:

4. Idioma/s del material:

ESTRUCTURA DEL MATERIAL

Descripción general del material y de cada una de las secciones relevantes

Captura de pantallas de cada una de las secciones (Copiar aquí o adjuntar imagen)

DIMENSIÓN TECNOLÓGICA

¿Cuáles son las características tecnológicas más destacables del material? (navegabilidad, multiplataforma, velocidad de carga, interactividad, accesibilidad a la información teniendo en cuenta la edad para la que se ofrece, formatos o lenguajes empleados...)

DIMENSIÓN DE DISEÑO

¿Cuáles son las características de diseño y de funcionalidad más destacables del material? (diseño atractivo, facilidad de uso, originalidad, tipografía, botones, estructura clara, accesibilidad, tamaño adecuado de los diferentes elementos; diseño adecuado a las características psicoevolutivas del alumnado destinatario; diseño facilitador (gráficas, iconos, ilustraciones...) de la comprensión de los contenidos)

DIMENSIÓN PEDAGÓGICA

El material, ¿tiene una finalidad lúdica o educativa? ¿O ambas?

¿Cuáles son las características didácticas más destacables del material

¿Explicitación de objetivos de aprendizaje?

¿Se ofrecen contenidos y actividades para diferentes ritmos de aprendizaje?

¿Se pretende que se desarrolle un aprendizaje individual, en pequeño grupo o en gran grupo?

¿El material permite que el alumnado lo emplee de forma autónoma o es necesaria la supervisión/intervención del adulto para su utilización?

Los contenidos están relacionados en general con el entorno del alumnado?

¿Los objetivos, contenidos y actividades favorecen el trabajo cooperativo?

¿Se incluyen herramientas que promuevan la planificación del propio aprendizaje?

¿Qué tipo de actividades prevalecen en general en los recursos?

¿El material permite la edición, modificación o adaptación?

¿Favorece o impulsa la interacción entre los diferentes participantes (alumnado, profesorado, entre centros...)?

DIMENSIÓN DE CONTENIDO

¿Se ofrece la posibilidad de seleccionar el contenido y actividades en función de los intereses del alumnado y de los diferentes ritmos de aprendizaje?

¿Favorece un tratamiento diferenciado en función del contexto social, cultural y ambiental de aplicación?

¿Cuál es la tipología de personajes que aparecen en los materiales?

¿El material responde a las demandas curriculares de educación infantil?

¿Se expresa la lógica que organiza y secuencia el contenido?

¿Incluye ámbitos del saber o conocimiento de distinta naturaleza?

Las actividades presentadas, ¿se pueden resolver de forma manipulativa con recursos el aula, entorno, naturaleza...?

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

¿El material detalla criterios y estrategias de evaluación?

¿Propone actividades de evaluación? ¿De qué tipo? (autoevaluables, etc).

¿Cuenta con feedback sonoro o visual?

COMENTARIOS FINALES

¿Cuál o cuáles son sus aspectos positivos o fortalezas?

¿Cuál o cuáles son sus aspectos negativos o debilidades?

Fuente: (Cepeda, Gallardo y Rodríguez, 2017) <https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.79>

Metodología

Consideramos el análisis de contenido como la metodología apropiada para analizar las características de los materiales didácticos digitales. Partiendo de la idea transmitida por (Berelson, 1952 p.18) que sostiene que el análisis de contenido es “una técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación”.

A continuación, se explicará el proceso llevado para la clasificación y selección de los materiales didácticos digitales a investigar, partiendo de la búsqueda de materiales didácticos digitales de acceso público, como también el ofertado en nuestro sitio de interés Jeffco, no sin antes aclarar los criterios que se van a tener en cuenta:

1. El análisis se fija en los grados sexto, séptimo y octavo de escuela media.
2. Se utilizan dos criterios para la muestra: material ofertado por la plataforma educativa pública y los ofertados por la plataforma del distrito de escuelas públicas de Jeffco.
3. Se selecciona los materiales didácticos digitales que sean de acceso libre o que contengan un “Free to try” Tiempo gratis de prueba.
4. Se eligen todos los materiales que correspondan a la asignatura de Ciencias Naturales.
5. Que se puedan analizar todas las dimensiones contempladas en el instrumento de análisis que se describe en este trabajo: características identificadoras del material o recursos educativos, estructura del material, dimensión tecnológica, dimensión de diseño, dimensión pedagógica, dimensión de contenido, evaluación y seguimiento.

Recogida de datos

Revisión de plataformas que ofertan material didáctico digital

La mayoría del material didáctico digital se encuentra dentro de plataformas web de carácter educativo.

Por este motivo se llevará a cabo una revisión de la oferta de material didáctico digital en dos plataformas, una de carácter público y la otra de carácter privado

Oferta de material didáctico digital de acceso público

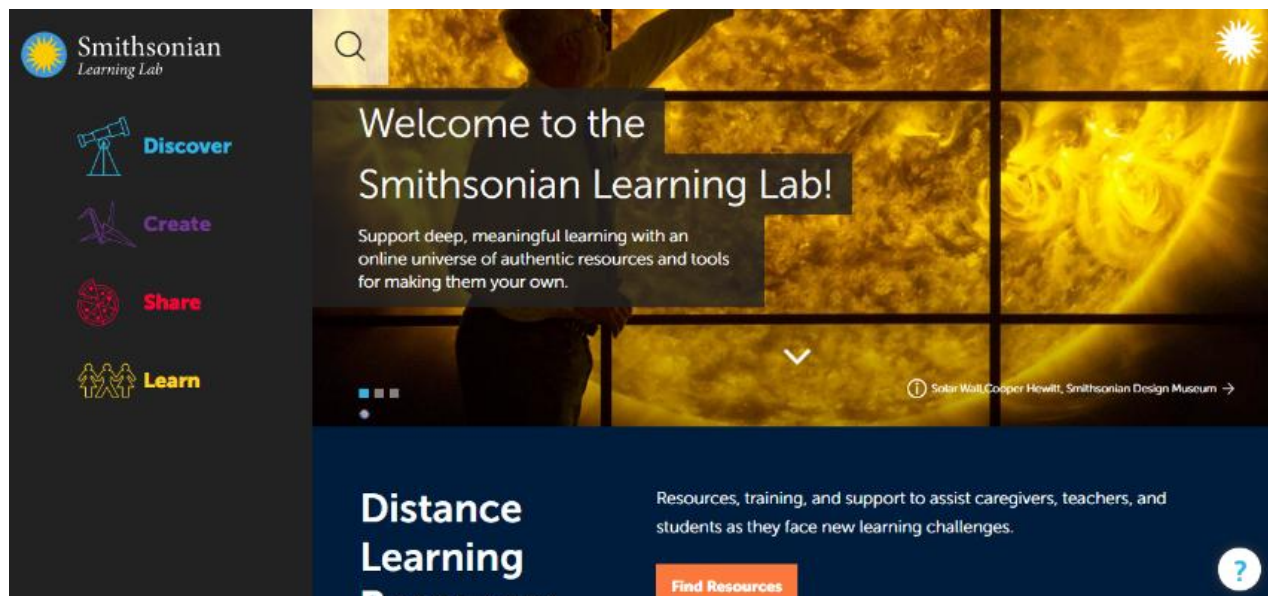
No se encontró una plataforma educativa pública en Estados Unidos por parte del Ministerio de Educación Nacional para ofrecer recursos de aprendizaje digital a los profesores y estudiantes de la comunidad educativa. Solo se ha encontrado una plataforma pública de carácter educativo a nivel nacional; que ofrece recursos de aprendizaje digital gratuitos, esta es: “Smithsonian Education”; sin embargo, mantiene el derecho de controlar la copia y difusión.

Smithsonian Learning Lab. El Smithsonian Center for Learning and Digital Access creó el Smithsonian Learning Lab para inspirar el descubrimiento y el uso creativo de sus materiales digitales: más de un millón de imágenes, grabaciones y textos. Esta plataforma pública pone al alcance los tesoros del complejo de museos, educación e investigación más grande del mundo. Smithsonian es una plataforma interactiva y gratuita para descubrir millones de recursos digitales auténticos, crear contenido con herramientas en línea y compartir en la comunidad expansiva de conocimiento y aprendizaje del Smithsonian(<https://learninglab.si.edu/>)

Para conocer el total los materiales existentes en la plataforma pública, se inició la búsqueda de estos (MDD) en Smithsonian Education, se procedió a escribir en el buscador de la plataforma web “Science” ya que es la asignatura de interés de esta investigación, encontrando un total de 37,676 recursos que contenían la palabra ciencias, como esta es una gran cantidad de materiales digitales, se procedió a buscar en las “colecciones de laboratorio y aprendizaje” que ofrecen 235 recursos; estos recursos están organizados en imágenes, vídeos, sitios web, documentos y audios. Se procedió a revisar que plataformas web ofrecían, encontrando que Smithsonian tiene una plataforma web de Ciencias Naturales. Por este motivo se decidió continuar con la evaluación de esta plataforma web Smithsonian Science Education Center. (Ver figura 6)

Figura 6

Smithsonian Learning Lab



Fuente: Portal público Smithsonian, <https://learninglab.si.edu/>

Smithsonian Science Education Center. Es una plataforma que pretende transformar y mejorar el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias para estudiantes de pre K-8. Están dedicados al establecimiento de programas de ciencias efectivos para todos los estudiantes. Para contribuir a ese objetivo, el SSEC por sus siglas en inglés crea conciencia para la reforma de la

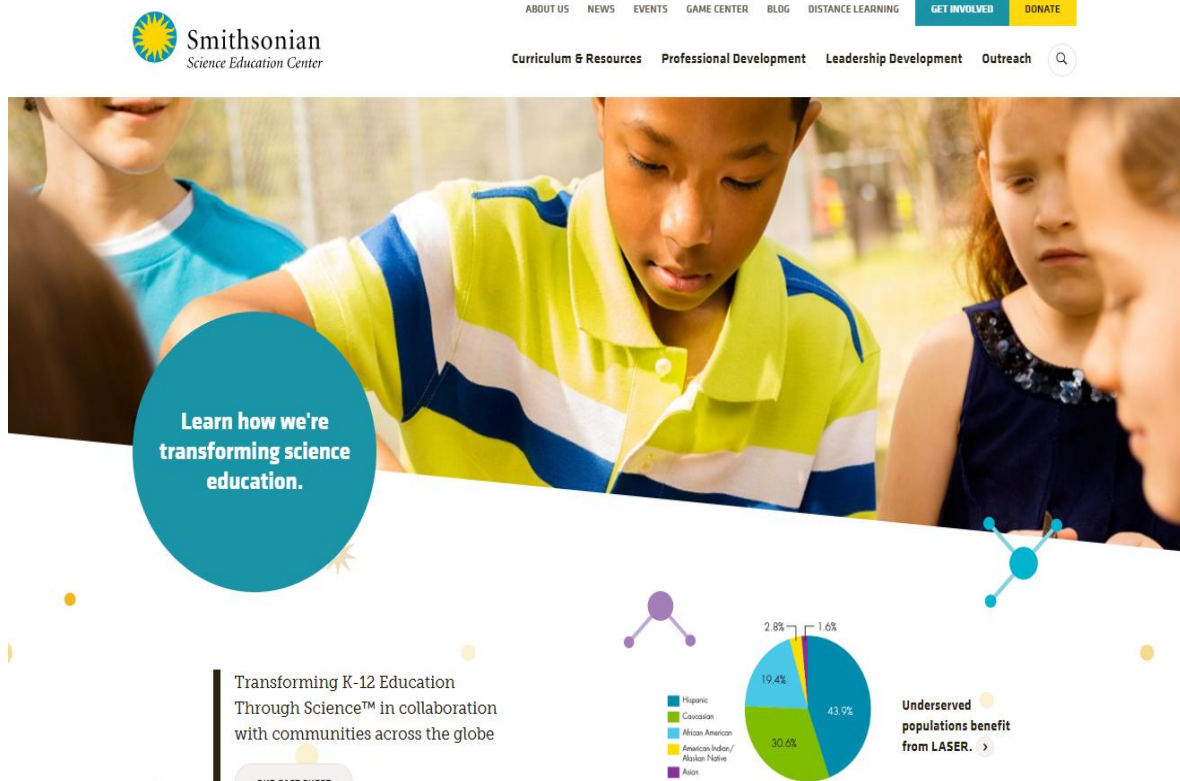
educación científica P-12 entre los líderes estatales y distritales, lleva a cabo programas que apoyan el crecimiento profesional de los maestros P-12 y los líderes escolares, y participa en la investigación y el desarrollo del plan de estudios K-8, programa de currículo de ciencias basado en la investigación: Conceptos de Ciencia y Tecnología TM (Escuela Primaria y Secundaria STC), con el objetivo de ayudar a transformar la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia en los Estados Unidos y en todo el mundo.

Como la intencionalidad de este estudio es conocer y evaluar los materiales didácticos digitales para la asignatura de ciencias naturales en educación media, se procedió a seleccionar el material didáctico digital ofrecido para los grados sexto, séptimo y octavo, ya que esta plataforma ofrece herramientas desde el grado kínder hasta el grado Octavo. Se tuvo en cuenta los recursos gratuitos, ya que a pesar de que esta plataforma es pública, no todos los (MDD) son de acceso libre. [https://ssec.si.edu/explore-our-curriculum-resources?f\[0\]=field_is_free%3A1](https://ssec.si.edu/explore-our-curriculum-resources?f[0]=field_is_free%3A1). (Ver figura 7).

Se encontraron 167 herramientas digitales, los cuales estaban organizados en primer lugar por cursos y en segundo lugar por video, fotos, artículos, Apps y juegos, por este motivo se seleccionaron los que fueran de carácter interactivo y que tuvieran acceso libre para escuela media. Por lo tanto, se encontraron solo 6, pues eran los únicos que cumplían con las condiciones anteriores. (Ver anexo 4)

Figura 7

Smithsonian Science Educational Center



Fuente: Portal público Smithsonian Science Educational Center, <https://ssec.si.edu/>

Oferta del material didáctico digital para profesores y estudiantes ofertados por el distrito de Jeffco

Después de proporcionar a todos los estudiantes un dispositivo personalizado, el distrito debe abordar las desigualdades en las aulas con respecto al contenido digital y las herramientas para transformar el aprendizaje. Un conjunto consistente de herramientas proporciona experiencias equitativas esenciales expandidas para que los estudiantes alcancen las habilidades y poder apoyar a los maestros con ideas de aprendizaje profesional y lecciones alineadas con estos recursos y herramientas. Cada una de las herramientas tecnológicas están alineadas con las habilidades de la generación Jeffco que apoya a los estudiantes como creadores, innovadores, colaboradores y solucionadores de problemas en lugar de consumidores de información. Además, un conjunto de herramientas tecnológicas básicas coherentes y alineadas permiten una integración profunda, una capacitación constante de los docentes, una privacidad segura de los datos alineados a las leyes estatales y un acceso alineado sin interrupciones (inicio de sesión único e integración de herramientas) para el aprendizaje personalizado de los estudiantes.

El distrito de escuelas públicas de Jeffco ofrece 11 Materiales Didácticos Digitales con acceso libre para profesores y estudiantes del distrito, que pueden acceder con el usuario y contraseña asignados en el momento de la inscripción a este. (Ver figura 8 y Anexo 1)

<https://www.jeffcopublicschools.org/cms/one.aspx?portalId=627965&pageId=14153470>

Figura 8

Material didáctico digital con acceso libre ofertado por el distrito de las escuelas públicas de Jeffco



Fuente: Jeffco Public Schools

<https://www.jeffcopublicschools.org/cms/one.aspx?portalId=627965&pageId=14153470>

Además, el distrito de escuelas públicas de Jeffco ofrece un menú con 1251 recursos didácticos para que los líderes escolares y los maestros puedan saber qué software, sitios web, aplicaciones y otras soluciones tecnológicas están disponibles; que han sido revisados por los departamentos del distrito y que están organizados por asignaturas. (Ver figura 9). Se seleccionarán algunos (MDD) correspondientes a la asignatura de Ciencias Naturales sin antes aclarar que:

La aparición en esta lista no implica una aprobación de Jeffco para su uso. Los educadores deben consultar el sitio web de Jeffco FERPA para obtener pautas y mejores prácticas sobre el uso de la herramienta digital en el aula.

Para conocer el total de materiales existente en el portal de las Escuelas Públicas de Jeffco fue necesaria una ardua búsqueda, pues con solo poner herramientas o materiales digitales” Digital tools” en el buscador, no arrojaba el listado de materiales disponibles, solo los materiales públicos disponibles para profesores, estudiantes y padres de familia del distrito que tan solo son 11 en total.

Se realizó una búsqueda utilizando el mapa del sitio, pero no arrojó más resultado que los anteriormente explicados, por este motivo se necesitó ingresar a la plataforma para docentes con clave y contraseña personalizada y allí buscar en el menú de aplicaciones “Log links” para profesores, encontrándose en la parte superior derecha **“Approved Tools: Jeffco Digital Tools Menu”** El menú de herramientas digitales aprobadas por el distrito para su uso. En este menú se encontraron 1251 herramientas digitales, organizadas en categorías por área de estudio como se muestra a continuación:

Figura 9

Menú de las herramientas digitales ofrecidas por Jeffco

The screenshot displays the 'Approved Tools: Jeffco Digital Tools Menu' website. At the top, it features the Jeffco Public Schools logo and the tagline 'Building Bright Futures'. Below the header, there is a navigation bar with 'Browse Menu', 'Search Menu', and 'Data Privacy and Security'. A disclaimer states that the resources are for school use and have been reviewed by district departments. The main content area is titled 'Curriculum: 1251 Total Solutions' and lists 24 categories of digital tools, each with a count of solutions and examples. The categories are:

Category	Number of Solutions	Examples
Art	27 solutions	Autodesk SketchBook, Bimble, Z, etc.
Assessment	28 solutions	Edmentum, iReady, MasteryConnect Student, etc.
CTE	51 solutions	Ausio360, Design SparkHome, etc.
Digital Citizenship	13 solutions	Digital Passport, Digital Compass, etc.
Digital Reading Resources	46 solutions	Booka the Story, Comixio, etc.
ELA	159 solutions	100Ways, SpellingCity, etc.
Formative Assessment	27 solutions	EdPuzzle, Zizzle, etc.
Health and Wellness	20 solutions	Examples...
Language Learners	51 solutions	Duolingo, Conjugatica, etc.
Library Resources	17 solutions	Canby Creative Public Co, etc.
Library	99 solutions	ABC Spelling Maps, Alphabetical Order, etc.
Math	175 solutions	BrainPop, Animal Math Games, etc.
Music	38 solutions	Staffline, Bandmate Tunes, etc.
Personalized Learning	24 solutions	Turner U, Open Academy, etc.
Physical Education	20 solutions	100Ways, Math, Vocabulary, etc.
Science	85 solutions	50Ways, 50Ways Science, 100Ways, etc.
Social Studies	76 solutions	50Ways, 50Ways Atlas, Explore for 400G, etc.
Social Education	133 solutions	ArtStation Station, Oregon Creation, etc.
STEM	156 solutions	50Ways, 50Ways, etc.
Test Preparation	17 solutions	Examples include AP Exam Prep, Albert U, etc.

Fuente: Escuelas públicas de Jeffco, <https://digitaltools.jeffco.k12.co.us/home>

Arte: 27
Evaluación: 24
Educación profesional y técnica: 51
Ciudadanía Digital: 12
Recursos de lectura digital: 40
Inglés: 159
Evaluación formativa: 27
Salud y bienestar: 20
Aprendizaje de idiomas: 51
Recursos para biblioteca: 17
Literatura: 99
Matemáticas: 175
Música: 38
Aprendizaje personalizado: 24
Educación física: 20
Ciencias: 85
Ciencias Sociales: 76
Educación Especial: 133
STEM: 156
Preparación de exámenes: 17

Como la intencionalidad de este estudio es conocer y evaluar los materiales didácticos digitales para la asignatura de ciencias naturales de educación media, se procedió a revisar cada una de las 85 herramientas digitales en el listado de ciencias naturales, encontrando que solo 22 corresponden a escuela media de los cuales 14 permiten un acceso gratuito por un límite de tiempo de 1 mes, por este motivo se seleccionaron estos 14 (MDD) de un total de 85 materiales ofrecidos. (Ver figura 10, anexo 4)

Por tanto, se encontraron 6 materiales didácticos digitales en la plataforma pública de Smithsonian Science Education Center y 14 materiales didácticos digitales en el portal del distrito de las escuelas públicas de Jeffco.

Figura 10

Material didáctico digital para la asignatura de ciencias naturales

Browse Menu Search Menu Data Privacy and Security

Home/Curriculum/Science

Search for a solution:

Refined by:

Types of Technology:

Choose

Cost:

























Choose

District Approvals:

Choose

Filter

Total Solutions: 85
Examples include: Sink or Float/Kids Science, NASA 3Dv, etc...

 ABCMouse  ABCmouse.com is a subscription-based educational website for kids ages 2 to 6. This site is easy enough for even the youngest computer users to play ...	 Actively Learn  Actively Learn is the interactive reading platform that makes reading meaningful for every student.	 AlcoholEdu for High School  AlcoholEdu for High School takes a public health approach to preventing alcohol abuse, incorporating evidence-based prevention methods to create a highly engaging user experience.
 Amplify Science K-6  Amplify Science K-6 curriculum helps students to read, write and argue like scientists to gain a better understanding of the world as they gain the skills needed to master the NGSS.	 Answer4Earth  Answer4Earth is a game which students practice their knowledge about science and in the process earn points which help plant trees.	 BiomeViewer  BiomeViewer lets you explore and discover Earth's ecosystems with a lot of your finger! Drag a pin to see historic climate data, wildlife, stunning ...
 BrainGenie  BrainGenie builds deep mastery and sharpens problem-solving skills in high and science, learn, practice, and quiz yourself on 6,000+ skills.	 BrainPOP  BrainPOP is a subscription-based tool for 3rd grade+ that offers cross-curricular animated movies, learning games, interactive quizzes.	 BrainPop Jr  BrainPOP Jr. is BrainPop's K-5 subscription-based resource, offering animated movies, interactive games, learning games, and a wealth of other ...
 Britannica Digital Learning - Pathways: Science  Britannica Digital Learning - Pathways: Science is a digital learning resource.	 Calculator for iPad  The Calculator combines the Normal and Scientific calculator and is available for all Apple devices.	 CK12  CK12 is an online educational content site. The site provides open-source STEM content that allows teachers to compile and create custom digital textbooks.

Fuente: <https://digitaltools.jeffco.k12.co.us/Menu/Curriculum/Science>

Procedimiento de Análisis

En primer lugar, se ha analizado los datos obtenidos tras el análisis de los Portales. Los datos aparecen mediante: preguntas de identificación, preguntas con una escala de intensidad: Excelente, bueno, regular y deficiente. Y preguntas abiertas para conocer la opinión u otros aspectos del investigador.

En segundo lugar, se ha analizado los resultados obtenidos de los diferentes materiales didácticos digitales del estudio, mediante el instrumento de análisis mostrado anteriormente. Para ello se ha completado la información de cada recurso con preguntas de identificación mediante la información aportada en este y en la web que lo contiene.

Los datos recogidos en este estudio se han obtenido de la plataforma Smithsonian Science educational center en el repositorio llamado menú de recursos gratuitos para ciencias naturales y del distrito de las escuelas públicas Jeffco en el menú de herramientas digitales aprobadas por el distrito para su uso “Approved Tools: Jeffco Digital Tools Menu. La palabra de búsqueda ha sido “Science”, la opción de “recursos gratuitos”.

Mediante esta búsqueda han resultado 252 elementos, entre los cuales se encontraban todos los niveles educativos y los de acceso pagado y gratuito.

Por tanto, tan solo encontramos 20 recursos de ciencias naturales para escuela media de acceso gratuito.(Ver anexo 4y5). Los datos se recogieron entre las siguientes fechas: 03/07/2020 y 18/07/2020

En primer lugar, se recogieron los datos pertinentes a los portales educativos el día 3 de julio de 2020. A continuación, se recogieron los datos del material didáctico digital entre el 4 de julio de 2020 y el 7 de Julio de este mismo año. En fechas posteriores se procedió a su análisis.

Los datos se recogieron entre las siguientes fechas: 08/08/2016 y 18/08/2016.

Para recoger los datos se siguió el siguiente procedimiento:

Primero. Se hizo una navegación exhaustiva por los portales educativos “Smithsonia y Jeffco” para conocerlos en profundidad y poder completar correctamente en los diferentes ítems.

Segundo. Se contestó a las diferentes preguntas del instrumento de análisis del portal educativo, completando así dicho instrumento para su posterior análisis.

Tercero. Se hizo una investigación exhaustiva por cada portal educativo para conocer dónde se encontraban los materiales didácticos digitales de dichos portales y poder proceder a su análisis.

Cuarto. Debido a que el portal Smithsonian se encontraron 167 materiales y en el portal de Jeffco 85 se hizo necesario un análisis de cada uno para poder seleccionar los correspondientes a escuela media y que se tuviera un acceso gratuito para su análisis. Este proceso se realizó entre los días 4 y 7 de Julio de 2020.

Quinto. Una vez conocidos aquellos materiales didácticos digitales pertenecientes a ciencias naturales en educación media (20); se procedió al análisis de los mismos. Finalmente, se pudieron analizar los 20 anteriormente seleccionados. Para poder realizar dicho análisis fue necesario conocer en profundidad cada uno de estos recursos, por lo que antes de rellenar cada instrumento de análisis fue necesario conocer detalladamente el recurso que se iban a investigar. Este análisis tuvo un periodo de 10 días desde el 08 al 18 de julio de 2020.

Sexto. Una vez recogidos todos los datos, se procedió al análisis de los mismos.

Resultados

A continuación, presentaremos los resultados alcanzados en el análisis de las plataformas y materiales didácticos digitales; como las plataformas se evaluaron con la ficha adaptada de la publicada por Pere Marquès (2001). Los resultados se mostrarán de forma cuantitativa para su análisis. Los materiales didácticos digitales se evaluaron con la ficha adaptada del Proyecto Escuel@ Digit@l EDU2015-64593-R. y estos resultados se mostrarán organizándolos en torno a las características tecnológicas, de diseño, pedagógicas y de contenido que los define.

Análisis del portal Smithsonian Science Educational Center

En primer lugar, desde los aspectos funcionales, esta plataforma se caracteriza por tener una excelente facilidad de uso; los contenidos de interés y servicios que ofrece son buenos, es atractiva, aunque la asistencia online es deficiente y no permite un carácter multilingüe.

En segundo lugar, en cuanto a sus aspectos técnicos, estéticos y ergonómicos se puede decir que tiene una buena recopilación de experiencias educativas y cuenta con diversos cursos que permiten utilizar actividades de aprendizaje on-line de buena calidad.

En tercer lugar, desde sus aspectos pedagógicos, la página tiene recursos educativos como (apuntes, trabajos, exámenes) que se pueden utilizar gratuitamente, aunque carece de un diccionario o enciclopedia básica.

En términos generales, podemos decir que esta plataforma web es ordenada; bien estructurada; los diferentes tópicos o ámbitos están bien identificados, su mapa web (Ver figura 9) permite un fácil acceso de los diferentes recursos y en sus aspectos más positivos, se evidencia que es un portal educativo de fácil acceso que engloba y enlaza a contenidos digitales a través de buscadores de diversos repositorios; el buscador permite encontrar diversos recursos fácilmente.

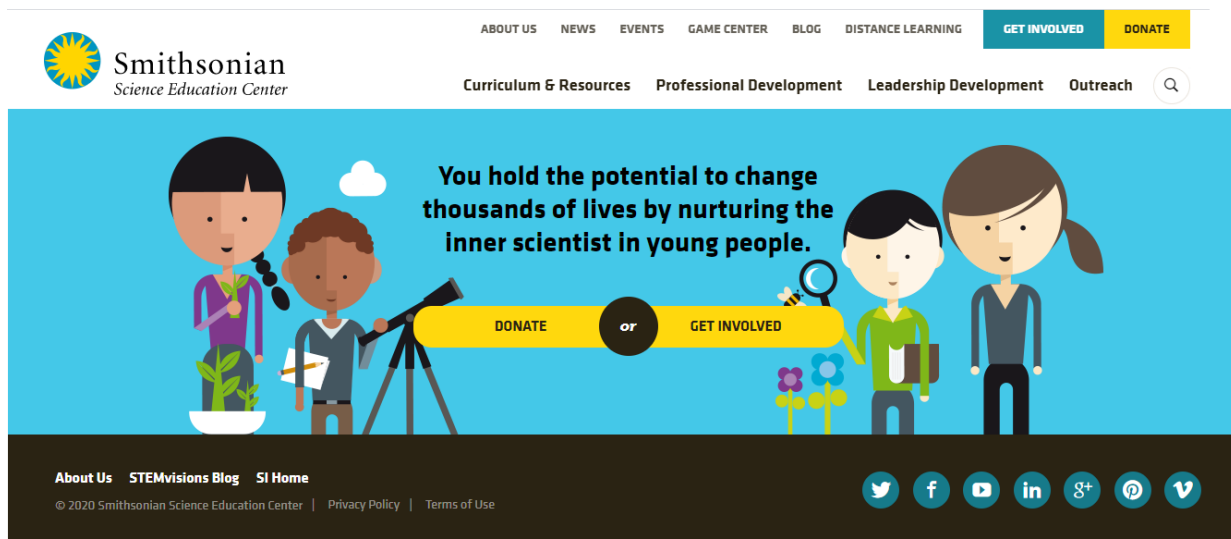
Y finalmente, en cuanto a sus aspectos más negativos encontramos que no contiene una asistencia online y carece de un carácter multilingüe, es decir, que no tiene la posibilidad de usar la plataforma en otro idioma diferente al inglés. El único contenido bilingüe que se encuentra es: ¿Cómo puedes seguir aprendiendo ciencias en casa? (Ver anexo 2).

A continuación, se muestra de una forma más específica los resultados obtenidos:

- Nombre de la página: Smithsonian Science Educational Center
- Dirección URL: <https://ssec.si.edu/>
- Autor/es: Smithsonian Center for Learning and Digital Access
- Destinatarios: Profesores/as, alumnos/as y familias
- Incluye Publicidad: No
- Tipo de Web: Educación

Figura 11

Servicios educativos que proporciona (Mapa Web)



Portal público Smithsonian Science Educational Center, <https://ssec.si.edu/>

Aspectos funcionales:

- Interés de contenidos y servicios que ofrece: Bueno
- Facilidad de uso: Excelente
- Atractivo: Bueno
- Asistencia On-Line: Deficiente
- Acceso Wap: Bueno
- Carácter multilingüe: Deficiente “Solo ofrece recursos en inglés”
- Créditos (fecha de actualización, autores, patrocinadores...): Bueno
- Información concentrada de las ofertas de formación permanente: Regular
- Buscadores de Internet, metabuscadores, índices temáticos...: Bueno

Aspectos técnicos, estéticos y ergonómicos:

- Recopilación de experiencias educativas, buenas prácticas, didáctica...: Bueno
- Recopilación de consejos y reflexiones sobre el uso de les NTIC en la escuela: Bueno
- Cursos diversos, actividades de aprendizaje on-line: Bueno
- Aspectos pedagógicos:
 - Recursos educativos utilizables gratuitamente: Bueno
 - Materiales diversos para estudiantes: apuntes, trabajos, exámenes: Bueno
 - Diccionario / enciclopedia básica /Biografías: Deficiente
 - Manuales NTIC: Bueno

Para conocer el instrumento de análisis se puede ver ANEXO 2.

Análisis del portal de las Escuelas Públicas de Jeffco

En primer lugar y desde los aspectos funcionales, esta plataforma se destaca por ofrecer varios servicios con buenos contenidos; es fácil de usar, permitiendo que los usuarios puedan navegar el sitio en varios idiomas, contando con una asistencia on-line.

En segundo lugar, desde sus aspectos técnicos, estético y ergonómicos esta plataforma se destaca por recopilar varias experiencias educativas incluyendo varias actividades de aprendizaje online no solo para los estudiantes, sino también para los padres y toda la comunidad educativa.

En tercer lugar, en sus aspectos pedagógicos, se destaca por ofrecer recursos educativos de acceso gratuito incluyendo diversidad en sus materiales como exámenes, trabajos y apuntes, permitiendo una consulta de contenidos en su enciclopedia básica con la ayuda de un diccionario.

Desde sus aspectos más positivos esta plataforma web ofrece información institucional y proyectos de innovación educativa, así como información para docentes, estudiantes y padres de familia ofertando cursos gratuitos para el aprendizaje del idioma inglés y cursos gratuitos para la actualización docente. Es importante destacar que esta plataforma permite la visualización del contenido en su totalidad en 8 idiomas, prestando un buen servicio multilingüe. Finalmente, como se puede apreciar en el mapa del sitio (Figura 12), esta plataforma organiza todo su contenido ofreciendo un gran número de servicios a la comunidad, como diversas oportunidades laborales, cursos gratuitos después de la jornada escolar, intercambio de estudiantes, etc., de una manera organizada y de fácil acceso.

En sus aspectos más negativos, la información proporcionada por el “buscador” es muy densa y de gran magnitud, haciendo más dispendioso encontrar la información que se está buscando.

A continuación, se muestra de una forma más específica los resultados obtenidos:

Nombre de la página: JEFFCO PUBLIC SCHOOLS

Dirección URL: <https://www.jeffcopublicschools.org/>

Autor/es: Distrito escolar de escuelas públicas de Jeffco

Destinatarios: Profesores/as, alumnos/as y familias

Incluye Publicidad: No

Tipo de Web: Institucional y Educativa

Servicios y

Aspectos funcionales:

- Interés de contenidos y servicios que ofrece: **Excelente**
- Facilidad de uso: **Bueno**
- Atractivo: **Bueno**
- Asistencia On-Line: **Bueno**
- Acceso Wap: **Excelente**
- Carácter multilingüe: **Excelente**
- Créditos (fecha de actualización, autores, patrocinadores...): **Excelente**
- Información concentrada de las ofertas de formación permanente: **Bueno**
- Buscadores de Internet, metabuscadores, índices temáticos...: **Bueno**

Figura 12

Servicios educativos que proporciona (Mapa Web)

The image shows a screenshot of the Jeffco Public Schools website. At the top, there is a navigation bar with the school logo, 'JEFFCO PUBLIC SCHOOLS', and two icons: 'RESTART JETCO' and 'JEFFCO BUILDS'. Below the navigation bar is a dark blue menu with items: HOME, ABOUT JEFFCO, ACADEMICS, DISTRICT SERVICES, PROGRAMS, SCHOOL INFO, and EMPLOYMENT. The main content area is titled 'Jeffco Public Schools / Site Map' and contains a grid of menu categories. The categories are: Home, About Jeffco, Programs, Academics, District Services, School Info, and Employment. Each category contains a list of sub-items.

Home	About Jeffco	Programs	Academics	District Services	School Info	Employment
<ul style="list-style-type: none"> Board of Education Board Meetings Board Minutes Board Members District Advisory Committees Board Negotiations Participate in a Board Meeting Board Calendar Board Districts Maps Then And Now: For The Love of Education Calendars Closures & Delayed Start 2020-2021 Family Calendar 2020 Graduation Schedule Multi-year Calendars District Profile Publications Annual Reports Newsletters Press Releases All Media Coverage Communications and Community Relations Our Team Publications Weather Closures Peachjar Partnership News Media Relations Open Records Request (CORA) 	<ul style="list-style-type: none"> Adult Education Adult ESL McLain Community High School Adult Program Alternative Learning Credit Recovery Online Learning Options for Students Expelled or Under Legal Supervision Options for Pregnant or Parenting Teens Home Based Options Project Finish Line Alternative Schools Athletics & Activities Activities Athletics Before & After Care Equity, Diversity, & Inclusion Community and Family Connections Indian Education Title I Immigration Resources Racial Equity Resources Elective & Choice Programs STEM Health Music Education Physical Education Theatre Visual Arts World Languages 	<ul style="list-style-type: none"> Keep In Touch with Jeffco 2020 Census Department Directory Finance & Budget Comprehensive Annual Financial Reports Financial Publications Archive Financial Transparency Quarterly Financial Reports Purchasing Student Fees Jeffco Generations Strategic Plan Learning Conditions for Learning Readiness for Learning Operations Technology Legal Finance Communications Superintendent Leadership Team Jeffco Makes Education Advocacy Academics Assessments & Tests CMAS/CoAlt Family Resources SAT and PSAT Family Resources District Assessments State Assessments Curriculum Curriculum by Grade ESL/Dual Language Honoring Graduates Honoring Grads News Jeffco Deeper Learning Model District Services Buses & Transportation Bus Fees Special Needs Transportation Student Travel for Activities Become a School Bus Driver Facilities Building Use Information Facility Facts 2018 Bond and Capital Improvement Program Lead Test Results Jeffco Builds Facility Condition Assessments Food & Nutrition Services 	<ul style="list-style-type: none"> Advanced Learning Plans Early Access GT Center Schools ID Referral and Center Application Parent/Family Resources Acceleration GT 101 GT Advisory Council - GTAC GT Calendar GT Center Information Night GT Family Resources for Summer GT Identification & Assessments News from Gifted & Talented Online GT Classes for Middle School Students SENG / Family Book Study Groups Student Opportunities Twice Exceptional Students Outdoor Lab Preschool Funding Opportunities Family Resources Curriculum Special Education Apply Now Colorado Shines Special Education Child Find Family Engagement & Support Schools & Programs Transition Services District School Map Enrollment EnrollJeffco Student Registration School Options School Areas School Leadership School Finder Employment Jobs at Jeffco Jeffco Job Board How To Apply Living and Working in Jeffco Leadership Positions Licensed Positions Option Schools Support Positions Early Childhood 			

Fuente: Jeffco Public School, https://www.jeffcopublicschools.org/site_map

Aspectos técnicos, estéticos y ergonómicos:

- Recopilación de experiencias educativas, buenas prácticas, didáctica...: **Bueno**
- Recopilación de consejos y reflexiones sobre el uso de les NTIC en la escuela: **Bueno**
- Cursos diversos, actividades de aprendizaje on-line: **Bueno**

Aspectos pedagógicos:

- Recursos educativos utilizables gratuitamente: **Regular**
- Materiales diversos para estudiantes: apuntes, trabajos, exámenes: **Bueno**
- Diccionario / enciclopedia básica /Biografías: **Bueno**
- Manuales NTIC: **Bueno**

Para conocer el instrumento de análisis se puede ver el ANEXO 3.

Después de comparar los resultados obtenidos del análisis de los dos portales podemos decir que desde el punto de vista tecnológico, las dos plataformas se destacan por ser multiplataformas y tener una velocidad de carga aceptable, la disposición y organización de la información es más sustantiva en la plataforma de Jeffco, ya que su mapa del sitio está más organizado y su información se encuentra más estructurada y contiene mayor número de herramientas, aunque cuando se utiliza el “buscador” se hace difícil encontrar la información específica por la cantidad de contenido que se desplaza. Otro aspecto a resaltar se debe a la cantidad e interacción de los materiales didácticos digitales, ya que la plataforma de Jeffco ofrece más materiales interactivos y con diferentes contenidos que la de Smithsonian, que en su gran mayoría ofrece videos informativos. Es necesario destacar que existen unas diferencias notables entre la plataforma Smithsonian y Jeffco con respecto: a la cantidad de materiales interactivos y el carácter multilingüe de estos.

Análisis de los materiales didácticos digitales de los portales “Smithsonian Science Educational Center y las escuelas públicas de Jeffco”

Una vez analizados los portales educativos “Smithsonian Science Educational Center y Las Escuelas Públicas de Jeffco”, se analizarán los distintos materiales didácticos digitales para la asignatura de ciencias naturales de educación media.

Para esto se ha hecho una revisión de todos los materiales didácticos digitales mediante un instrumento de análisis (pueden verse los instrumentos de cada material en ANEXO 3 y 4).

De los 252 elementos que aparecían al poner en el buscador Science, se han seleccionado 20 finalmente, ya que muchos eran para primaria y escuela alta y no tenían acceso gratuito.

Finalmente se decidió seleccionar los que fueran interactivos para poderlos comparar entre los de acceso libre y acceso pagado.

En los siguientes gráficos se muestran los materiales correspondientes al Portal Smithsonian Science Educational Center (Ver tabla 5) y Escuelas Públicas de Jeffco (Ver tabla 6) respectivamente. Seleccionando con color azul aquellos que son gratuitos o tienen un acceso temporal.

Materiales didácticos digitales encontrados en el Portal Smithsonian Science Educational Center

Viendo globalmente los resultados, el 57.48% de los materiales se tratan de videos, el 20.95% son artículos, el 17.97% son imágenes, el 2.39% son juegos y el 1.19% son apps. Esto

nos hace pensar que una fortaleza de esta plataforma es contener una gran oferta de videos que ayudan a abordar los diferentes temas de las ciencias naturales, para el apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje; pero esta plataforma ofrece en menor proporción materiales interactivos gratuitos que son los de interés de esta investigación, ya que uno de los objetivos es poder comparar estos materiales de acceso libre con los de acceso pagado de la plataforma de Jeffco. (Ver tabla 5)

Tabla 5

Materiales didácticos digitales encontrados en el Portal Smithsonian Science Educational Center

Recursos gratuitos	Numero	%
Videos	96	57.48
Artículos	35	20.95
Imágenes.	30	17.97
Juegos	4	2.39
Apps	2	1.19
Plataforma web	0	0
Total	167	100

Materiales didácticos digitales encontrados en el portal de las escuelas públicas de Jeffco

Analizando los datos, podemos evidenciar que esta plataforma “no” ofrece materiales como videos, artículos e imágenes como lo evidenciado en la plataforma anteriormente analizada, pero si contiene un mayor número de juegos (15.96%) , apps(28.24%) y plataformas web(40%) que permiten realizar esta investigación, ya que nos permite analizar más materiales interactivos para ciencias naturales de carácter privado, para poderlos comparar con los de acceso gratuito ofrecidos por la plataforma pública. En total como se muestra en la siguiente tabla se pueden analizar 2 apps y 12 plataformas web que ofrecen recursos interactivos con acceso temporal (free to try). (Ver tabla 6)

Tabla 6

Materiales didácticos digitales encontrados en el Portal de las Escuelas Públicas de Jeffco

Recursos	Pagados	Con acceso temporal	% Pagados	% con acceso temporal
Videos	0	0	0	0
Artículos	0	0	0	0
Imágenes.	0	0	0	0
Juegos	13	0	15.29	0
Apps	24	2	28.24	2.35
Plataforma web	34	12	40	14.12
Total	71	14	83.53	16.47
Total		85		100

Tal y como aparece en la tabla 5 y 6, los materiales didácticos interactivos que son gratuitos para la asignatura de Ciencias Naturales en el portal Smithsonian y que cumplen con las condiciones de este estudio son solo 6 (3.58%) de un total de 167 encontrados. En el portal de Jeffco se encontraron 14 (16.47%) de un total de 85. Esto nos indica que la plataforma de Jeffco nos ofrece un mayor número de materiales para la asignatura de ciencias naturales que cumplen con las condiciones planteadas desde un principio en este trabajo de investigación.

Idiomas de los materiales didácticos digitales

Después de haber realizado el análisis de todos los materiales, se encontró que el portal Smithsonian ofrece 5 materiales que corresponde a un 83.33% del total en el idioma inglés y solo 1 material que corresponde a un 16.67% del total en 4 o más idiomas.

En cuanto a los materiales analizados en el portal de Jeffco se encontró que 7 materiales que corresponde al 50% del total, solo se puede navegar en el idioma inglés, 2 materiales que corresponden al 14.30% del total se pueden utilizar en dos idiomas, en este caso “español e inglés”, 2 materiales que corresponden al 14.30% del total se pueden explorar en 3 idiomas y finalmente se encontró que 3 materiales que corresponden al 21.40% del total, se pueden navegar en 4 o más idiomas. En conclusión, se evidencia que el portal de Jeffco ofrece en sus materiales didácticos digitales un carácter más multilingüe al permitirle a más usuarios, que su idioma nativo no es el inglés, poder utilizar herramientas interactivas que son de gran apoyo para el aprendizaje de las ciencias naturales. (Ver tabla 7)

Tabla 7

Idiomas de los materiales didácticos digitales

	Portal Smithsonian	% Portal Smithsonian	Portal Jeffco	% Portal Jeffco
Inglés	5	83.33	7	50.00
Español	0	0.00	0	0.00
2 Idiomas	0	0.00	2	14.30
3 Idiomas	0	0.00	2	14.30
4 o más idiomas	1	16.67	3	21.40
Total	6	100	14	100

Dimensiones analizadas en los materiales didácticos digitales

A continuación, presentaremos los resultados alcanzados en el análisis de los materiales didácticos digitales, organizándolos en torno a su dimensión tecnológica, de diseño, pedagógica y de contenido que los define.

Dimensión Tecnológica

Es necesario destacar que los resultados nos muestran que el portal Jeffco nos ofrece una mayor navegabilidad; velocidad de carga más rápida y su accesibilidad es excelente

comparándola con el portal Smithsonian y es necesario resaltar que su aspecto más regular en este portal es la velocidad de carga. En conclusión, los materiales didácticos digitales ofrecidos por Jeffco a nivel tecnológico cuentan con una mejor dimensión tecnológica que la tienen Smithsonian.

Tabla 8

Dimensión Tecnológica

	Portal Smithsonian	% Portal Smithsonian	Portal Jeffco	% Portal Jeffco
Navegabilidad adecuada	5	83.33	14	100.00
Velocidad de carga rápida	4	66.67	13	92.85
Accesibilidad a la información según edad	5	83.33	14	100.00

Dimensión de diseño

En esta dimensión se pudo evidenciar que los materiales de la plataforma de Jeffco cumple en su totalidad con todas las características de diseño que debe contener un MDD de calidad, pues sus materiales presentan un diseño atractivo, se pueden utilizar fácilmente, son muy originales y cuentan con una estructura clara y tienen unas buenas características psicoevolutivas. Se puede concluir que el portal de Jeffco contiene un material interactivo muy llamativo para el usuario que ayuda a fortalecer la motivación del estudiante en el estudio de las ciencias naturales.

Tabla 9

Dimensión de diseño

	Portal Smithsonian	% Portal Smithsonian	Portal Jeffco	% Portal Jeffco
Diseño atractivo	4	66.66	14	100
Fácil de usar	5	83.33	14	100
Es original	4	66.66	14	100
Estructura clara	4	66.66	14	100
Maneja buenas Características psicoevolutivas	3	50.00	14	100
Tiene un Diseño facilitador	4	66.66	14	100

Dimensión pedagógica

Es importante resaltar que esta dimensión es la que le da un gran sentido al uso de los materiales didácticos digitales en la escuela, ya que le aportan al estudiante herramientas que permiten un modelo pedagógico centrado más en los estudiantes que el profesor, donde hay mayor énfasis en la interacción y el desarrollo de habilidades del estudiante. Por tal motivo después del análisis podemos concluir que los materiales en los dos portales tienen una finalidad lúdica y educativa, pero es necesario resaltar que el portal Jeffco: explica los objetivos de aprendizaje al estudiante para tener una visión clara de que se pretende cumplir con el desarrollo de esta actividad y el uso del MDD, tiene contenidos y actividades para diferentes ritmos de aprendizaje que puede ser desarrollado tanto de manera individual como grupal, en su gran mayoría autónomamente sin la asesoría del profesor, permitiendo además la interacción con sus compañeros.

Tabla 10

Dimensión pedagógica

	Portal Smithsonian	% Portal Smithsonian	Portal Jeffco	% Portal Jeffco
Finalidad lúdica	6	100	14	100
Finalidad educativa	6	100	14	100
Explica los objetivos de aprendizaje	1	16.66	14	100
Tienen contenidos y actividades para diferentes ritmos de aprendizaje	0	0.00	14	100
Desarrolla un aprendizaje individual	5	83.33	14	100
Desarrolla un aprendizaje en grupo	2	33.33	14	100
Se emplea de forma autónoma	6	100.00	13	92.86
Se emplea con supervisión de un adulto	0	0.00	1	7.14
Los objetivos, contenidos y actividades favorecen el trabajo cooperativo	5	83.33	14	100.00
Permite la edición, modificación o adaptación	2	33.33	7	50.00
Favorece o impulsa la interacción entre los diferentes participantes (alumnado, profesorado, entre centros...)	2	33.33	14	100.00

Dimensión de contenido

De manera global se puede decir que los MDD presentes en la plataforma de Jeffco permiten una mayor selección tanto del estudiante como del profesor, para así permitir abordar temáticas de interés de una clase específica de ciencias naturales, como también buscar los contenidos más llamativos para los estudiantes respondiendo así a las demandas que hoy en día tiene la educación con el uso de la tecnología. Y finalmente es necesario destacar que el 50% de los contenidos que ofrecen los materiales didácticos digitales en las dos plataformas no se pueden resolver de forma manipulativa en el aula, mostrando la importancia de la utilización de estos MDD en la escuela.

Tabla 11

Dimensión de contenido

	Portal Smithsonian	% Portal Smithsonian	Portal Jeffco	% Portal Jeffco
Ofrecen la posibilidad de seleccionar el contenido y actividades en función de los intereses del alumnado y de los diferentes ritmos de aprendizaje	3	50.00	13	92.90
Favorece un tratamiento diferenciado en función del contexto social, cultural y ambiental de aplicación	5	83.33	14	100.00
Responde a las demandas curriculares de educación infantil	5	83.33	14	100.00
Expresa la lógica que organiza y secuencia el contenido	6	100.00	14	100.00
Incluye ámbitos del saber o conocimiento de distinta naturaleza	1	16.66	13	92.90
Se pueden resolver actividades presentadas de forma manipulativa con recursos en el aula, entorno y naturaleza	3	50.00	7	50.00

Conclusiones

Este estudio es de gran importancia para los docentes, ya que permite conocer y analizar los materiales didácticos digitales que se encuentran en el portal público Smithsonian Science Educational Center y en el portal del distrito de escuelas públicas de Jeffco.

Después de haber revisado los resultados obtenidos tanto de la evaluación de los portales “Smithsonian Science Educational Center y en el portal del distrito de escuelas públicas de Jeffco” como de los distintos materiales didácticos digitales se puede contestar a las preguntas planteadas para este estudio.

A continuación, se explicará las **diferencias encontradas** entre la plataforma “Smithsonian Science Education Center” y la plataforma del distrito de “las escuelas públicas Jeffco:

En primer lugar, los datos muestran que los **aspectos funcionales** del Portal Público “Smithsonian Science Educational Center”, tienen una calidad “Regular-bueno”. Siendo la facilidad de uso el mejor valorado con una puntuación de “Excelente”, en cuanto al portal de las escuelas públicas de Jeffco los **aspectos funcionales** tienen una calidad “Buena” siendo el interés de contenidos y servicios que ofrece, el acceso Wap, el carácter multilingüe y los créditos valorados con la mejor puntuación “Excelente”, por el contrario, la asistencia On-Line y el carácter multilingüe han sido lo peor valorado (deficiente) en el portal público “Smithsonian Science Educational Center”. Mientras que en el portal de las escuelas públicas de Jeffco las demás categorías como lo son: facilidad de uso, atractivo, asistencia on-Line, información concentrada de las ofertas de formación permanente y buscadores de internet, metabuscadores, índices temáticos...: tienen una calificación de ‘Buena’. Finalmente, en el portal “Smithsonian Science Educational Center”, el interés en contenidos y servicios que ofrece, atractivo, acceso WAP, créditos y buscadores tienen una calidad “buena” y la información concentrada de las ofertas de formación permanente tiene una calidad “Regular”.

En segundo lugar, los datos revelan que los **aspectos técnicos, estéticos y ergonómicos** del portal público “Smithsonian Science Educational Center” y de “las escuelas públicas de Jeffco” tienen en general una calidad “buena”, debido a que la recopilación de experiencias educativas, buenas prácticas, didáctica, recopilación de consejos y reflexiones sobre el uso de los NTIC en la escuela y cursos diversos, actividades de aprendizaje on-line tuvieron una valoración de “buena” en ambas plataformas.

En tercer lugar, los datos indican que los **aspectos pedagógicos** del portal “Smithsonian Science Educational Center” tienen una calidad global “Regular-Bueno”. Mientras que el portal de “las escuelas públicas de Jeffco” tienen una calidad global de “Buena”. Siendo lo peor valorado el en portal “Smithsonian Science Educational Center” el Diccionario / enciclopedia básica /Biografías “Deficiente” y en el portal de las escuelas públicas de Jeffco los recursos educativos utilizables gratuitamente con “Regular”. Sin embargo, el resto de aspectos (recursos educativos utilizables gratuitamente, materiales diversos para estudiantes: apuntes, trabajos, exámenes y los manuales NTIC) han tenido una calificación de “bueno” en ambos portales.

Por tanto, podemos decir, que la calidad global del Portal público “Smithsonian Science Educational Center” es “Regular-buena” y la calidad global del portal de “las escuelas públicas de Jeffco es “Buena”, siendo este último el mejor calificado en los tres aspectos anteriores. Los aspectos negativos más relevantes en el portal Smithsonian Science Educational Center” es la

falta de asistencia on-line, pues no le permite al usuario tener una guía para el uso de la plataforma. Los estudiantes pertenecientes a otros países que se encuentren estudiando en Estados Unidos no tienen acceso a este portal en otro idioma y le hace falta ofrecer cursos de formación permanente tanto para estudiantes como profesores. En el portal de “las escuelas públicas de Jeffco” los aspectos negativos más relevantes son la información proporcionada por el buscador pues esta es muy densa y de gran magnitud y esto hace más dispendioso encontrar la información que se está buscando.

Por su parte, el aspecto más positivo del portal “Smithsonian Science Educational Center” es que es de fácil acceso ya que engloba y enlaza a contenidos digitales a través de buscadores de diversos repositorios para facilitar la búsqueda de los materiales de Ciencias Naturales. Y el de “las escuelas públicas de Jeffco” es que esta plataforma web ofrece información institucional y proyectos de innovación educativa, así como información para docentes, estudiantes y padres de familia ofertando cursos gratuitos del idioma inglés y cursos gratuitos para la actualización docente, también ofrece diversas oportunidades laborales y permite la visualización del contenido de la plataforma en 8 idiomas.

Por otra parte, en cuanto a la **cantidad de material didáctico digital** ofrecida por el portal “n Science Educational Center” para escuela media, los resultados muestran que, de 167 materiales, solo 6 (3.58%) cumplían con las condiciones requeridas para este estudio y en el portal de “las escuelas públicas de Jeffco” de 85, solo 14 (16.47%) tiene un acceso temporal y pertenecen a la asignatura de Ciencias Naturales para educación media.

El **tipo de materiales didáctico digitales** que más predomina son las plataformas web, apps y los juegos, siendo los del portal “Smithsonian Science Educational Center” de **acceso libre** y los del portal “las escuelas públicas de Jeffco” de acceso pagado con opción de prueba por 1 mes.

Respecto a que **materiales didácticos digitales que se ofrecen en otros idiomas diferentes al inglés**, se encontró que el portal Smithsonian ofrece 5 materiales que corresponde a un 83.33% del total en el idioma inglés y solo 1 material que corresponde a un 16.67% del total en 4 o más idiomas.

En cuanto a los materiales analizados en el portal de Jeffco se encontró que 7 materiales que corresponde al 50% del total, solo se puede navegar en el idioma inglés, 2 materiales que corresponden al 14.30% del total se pueden utilizar en dos idiomas, en este caso “español e inglés”, 2 materiales que corresponden al 14.30% del total se pueden explorar en 3 idiomas y finalmente se encontró que 3 materiales que corresponden al 21.40% del total, se pueden navegar en 4 o más idiomas. En conclusión, se evidencia que el portal de Jeffco ofrece en sus materiales didácticos digitales un carácter más multilingüe al permitirle a más usuarios, que su idioma nativo no es el inglés, poder utilizar herramientas interactivas que son de gran apoyo para el aprendizaje de las ciencias naturales.

Los criterios generales de análisis muestran que los materiales didácticos digitales ofrecidos en ambos portales presentan las siguientes **diferencias**:

A nivel tecnológico el portal Jeffco tiene mejor navegabilidad, velocidad de carga y accesibilidad que en el portal Smithsonian.

A nivel de diseño los MDD del portal Jeffco ofrecen un diseño más atractivo, son más fáciles de usar, son más originales y tienen una estructura más clara que los MDD del portal Smithsonian.

A nivel pedagógico el portal de Jeffco ofrece MDD con una mayor finalidad lúdica y educativa; se explican mejor los objetivos de aprendizaje; sus contenidos y actividades son para

diferentes ritmos de aprendizaje en mayor escala; se desarrollan más un aprendizaje individual; se emplean en mayor medida una forma autónoma; se emplean sin necesidad de la supervisión de un adulto; sus objetivos, contenidos y actividades favorecen el trabajo cooperativo; permite la edición, modificación o adaptación e impulsa la interacción entre los diferentes participantes (alumnado, profesorado, entre centros...) en comparación los MDD que contiene el portal Smithsonian.

A nivel de contenido los MDD del portal de Jeffco ofrecen mayor posibilidad de seleccionar el contenido y actividades en función de los intereses del alumnado y de los diferentes ritmos de aprendizaje; favorecen un mejor tratamiento diferenciado en función del contexto social, cultural y ambiental de aplicación; responden en mayor medida a las demandas curriculares de educación infantil; expresan la lógica que organiza y secuencia el contenido; incluyen más ámbitos del saber o conocimiento de distinta naturaleza; se pueden resolver más actividades presentadas de forma manipulativa con recursos en el aula que en comparación con los MDD del portal Smithsonian.

Por tanto, una vez vistos todos los datos, se puede decir que los materiales didácticos digitales ofertados por el portal Smithsonian pueden ser mejorados en los siguientes aspectos:

- Incluir materiales didácticos digitales más interactivos.
- Aumentar la cantidad y calidad de los recursos didácticos digitales para la asignatura de Ciencias Naturales para educación media.
- Incluir guías básicas de uso.
- Adaptar los recursos al nivel de desempeño de los estudiantes.
- Hacer los recursos más atractivos y que permitan la comunicación entre el usuario y el recurso
- Presentar la información de forma clara y precisa incluyendo ejemplos y demostraciones.

Algunas recomendaciones para los materiales didácticos digitales ofertados por el portal de las escuelas públicas de Jeffco:

- Incluir materiales didácticos digitales de acceso libre.
- Permitir un acceso fácil en el portal del distrito al listado general de todos los materiales didácticos digitales que recomienda Jeffco, para que toda la comunidad educativa pueda tener acceso a este listado y no solo los docentes.
- Implementar cursos de actualización donde se dé a conocer y se explique cómo usar todos los materiales didácticos digitales disponibles a los estudiantes, padres de familia y profesores.

Para futuras investigaciones se recomienda analizar los materiales didácticos digitales de ciencias naturales en escuela primaria y escuela secundaria del portal público Smithsonian y el portal de las escuelas públicas de Jeffco. También se propone extrapolar este estudio a otros distritos escolares de otros estados y poder realizar análisis comparativo entre ellos.

Reflexiones Personales Sobre la Experiencia del TFM

La realización del Trabajo de Fin de Máster ha sido una experiencia muy enriquecedora en todo su proceso, puesto que he aprendido a analizar y he fortalecido mis habilidades investigadoras, Además me gusto descubrir en el marco teórico una gran cantidad de autores que antes eran desconocidos para mí y que me aportaron grandes ideas para mi labor docente, mostrándome la importancia de la inclusión de las TIC en la enseñanza.

Otro aspecto muy interesante en este proceso fue el investigar sobre las políticas y prácticas de la educación en Estados Unidos, ya que pude enriquecer mis conocimientos de la reglamentación educativa que nos rige a nosotros los docentes. También me permitió descubrir nuevos materiales didácticos digitales que eran desconocidos para mí y que a partir de hoy utilizare en mi labor como docente de ciencias naturales en escuela media.

Una dificultad que se me presento fue el manejo del lenguaje, pues en mi labor diaria estoy acostumbrada a hablar y escribir en ingles, y además, al haber realizado mis estudios en un país latinoamericano como Colombia manejo un lenguaje diferente en mi idioma nativo español que la mayoría de autores consultados, esto hizo un poco mas dispendioso la elaboración de mi trabajo, puesto que encontré muchas palabras que no manejo en mi lenguaje normal pero que me ayudaron a fortalecer mi vocabulario académico e investigativo.

Creo que mí TFM abrió una puerta mas a la investigación de los materiales didácticos digitales que utilizan los colegios en Estados Unidos y sería muy interesante poder tener un grupo de investigación de estos materiales en este país, pues descubrí que hay un gran número de materiales que aun no se han analizado desde el punto de vista de un investigador educativo, pues estos solo han sido analizados por expertos en contenidos aptos para menores y que solo buscan aprobar los contenidos en cuanto a lo apropiados o no en el ámbito escolar, pero no entran a indagar en los aspectos que son muy importantes en la educación y que fueron tenidos en cuenta en mí investigación.

Referencias

- Area, M (2009). *Introducción a la Tecnología*. Universidad de La Laguna.
<https://campusvirtual.ull.es/ocw/file.php/4/ebookte.pdf>
- Area, M. (2017): *La metamorfosis digital del material didáctico después del paréntesis Gutenberg*. RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, Vol.16 Núm. 2, pp. 13-28. <http://relatec.unex.es/article/view/3083/2113>
- Area, M. (2019). *Guía para la Producción y Uso de Materiales Didácticos Digitales*.
<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/16086/Manuel%20Area%20GU%C3%8DA%20PARA%20LA%20PRODUCCI%C3%93N%20Y%20USO%20DE%20MATERIALES%20DID%C3%81CTICOS%20DIGITALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Area, M. (2020). *Escuela Digital: los Materiales Didácticos en la red*. GRAÓ.
- Area, M.; MarzaL, M. A. (2016): «*Entre libros y pantallas. Las bibliotecas escolares ante el desafío digital*». Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado, vol. 20(1), p. 227-242.
<https://cerlalc.org/publicaciones/entre-libros-y-pantallas-las-bibliotecas-escolares-ante-el-desafio-digital/>
- Berelson, B. (1952). *Content Analysis in Communication Research* Free. Press Glencoe.
- Butcher, N. (2015): *A Basic Guide to Open Educational Resources (OER)*. París. Unesco.
 Disponible en: <hdl.handle.net/11599/36> [Consulta: mayo de 2020].
- Cacheiro, M.L. (2011). *Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje*. Pixel-Bit. Revista de medios y educación, 39, 69-81.
https://www.academia.edu/7927155/Cacheiro_M_L_2011_Recursos_educativos_TIC_de_informaci%C3%B3n_colaboraci%C3%B3n_y_aprendizaje
- Cepeda, O.; Gallardo, I.; Rodríguez, J. (2017): «*La evaluación de los materiales didácticos digitales*». RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, vol. 16(2), pp. 79-96. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.79>
- Churchill, D. (2017). *Digital Resources for Learning*. Singapur Springer.
<https://www.springer.com/gp/book/9789811037757>
- Correa (2010). *Clasificación de recursos digitales*. Disponible en:
<https://en.calameo.com/books/000436069dd47746a5993>

- Departamento de Educación de los Estados Unidos. (2017) *Digital Instructional Materials Acquisition Policies for States*. SETDA. www.setda.org
- EDULLAB, (1999). Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías. Universidad de la Laguna. <https://edullab.webs.ull.es/wordpress/>
- García, E. (2010). Materiales Educativos Digitales. Blog Universia. Abril 21, 2016 Recuperado de <http://formacion.universiablogs.net/2010/02/03/materiales-educativosdigitales/>
- Guerrero, A. (2009). *Los materiales didácticos en el aula. Revista digital para profesores de la enseñanza*. Federación de Enseñanza de CCOO.
<http://aprendeonline.udea.edu.co/boa/contenidos.php/d211b52ee1441a30b59ae008e2d31386/845/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbnVhLnVhZWR1LmNvL2VzdGlsb3MvYXp1bF9jb3Jwb3JhdG12by5jc3M=/1/contenido/>
https://www.setda.org/master/wp-content/uploads/2019/06/SETDA_Navigating_the_Shift-2019_6.4.19.pdf
- Jeffco Public School. (2020). <https://www.jeffcopublicschools.org/>
- Lara, P., Saigí, F. & Duart, J.M. (2003). *Gestión de información en el diseño de contenidos educativos On-line*. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, 6. <http://www.oei.es/revistactsi/numero6/articulo05.htm>
- López, C. (2005). *Los repositorios de Objetos de Aprendizaje como soporte a un entorno e-learning (Tesina doctoral)*. Universidad de Salamanca, España, Salamanca. <http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/>
- López, R. (2008): «*Los portales educativos: clasificación y componentes*». Canales de Documentación, núm. 10, pp. 233-244. Disponible en: <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/1171> [Consulta: febrero de 2020].
- Marqués, P. (2001). *Evaluación de los portales educativos en internet*. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 18, 5-12
https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/45540/file_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martínez, J.; Martínez, F. J.; López, R. (2012): «*Portales educativos españoles: revisión y análisis del uso de servicios web 2.0*». Investigación Bibliotecológica, vol. 26(58), pp. 47-69. DOI: [10.22201/iibi.0187358xp.2012.58.35252](https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2012.58.35252)
- NETP. (2010). Obtenido de Eduteka: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/NETP2010>
- Proyecto Escuela Digital.
<https://edullab.webs.ull.es/wordpress/proyectos-de-investigacion/escuel-digitl/>

- Quirós, E., (2009). *Recursos didácticos digitales: medios innovadores para el trabajo colaborativo en línea*. Revista Electrónica@ Educare Vol. XIII, N° 2, [47-62], ISSN: 1409-42-58.
- Rodríguez, J., Bruillard, E. y Horsley M. (Eds) (2015). *Digital Textbooks, What's New?* Santiago de Compostela: IARTEM/Servizo de Publicacións USC. <http://www.usc.es/libros/index.php/spic/catalog/book/759>
- Sampson, D. G., & Zervas, P. (2013). *Learning object repositories as knowledge management systems*. Knowledge Management & E-Learning, 5(2), 117–136. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.436.7369&rep=rep1&type=pdf>
- SETDA. (2019). Retrieved from Digital Instructional Materials: <https://dmaps.setda.org/state/colorado/>
- SETDA (2019): *State Educational Technology Directors Association. Equitable Opportunities for All Learners*. Navigating the Digital Shift 2019 | SETDA | www.setda.org
- Smithsonian Center for Learning and Digital Access. <https://learninglab.si.edu/>
- Smithsonian Science Education Center. <https://ssec.si.edu/>
- U.S. Department of Education. (2016). *Office of Educational Technology, #GoOpen District Launch Packet*, Washington, D.C. <http://tech.ed.gov>
- U.S. Department of Education. (2017). *National Education Technology Plan*. Reimagining the Role of Technology in Education: Update JANUARY 2017 <http://tech.ed.gov>
- Zapata, M. (2012, septiembre). *Recursos educativos digitales: conceptos básicos*. Retrieved from Programa Integración de Tecnologías a la Docencia: <http://aprendeonline.udea.edu.co/boa/contenidos.php/d211b52ee1441a30b59ae008e2d31386/845/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbnxpbmVhLnVkdWZlZWR1LmNvL2VzdGlsb3MvYXp1bF9jb3Jwb3JhdGl2by5jc3M=/1/contenido/>

Anexos

Para ver los anexos dar clic en el siguiente link:

<https://drive.google.com/file/d/13jeZLmTenEfl4aNnhhEBBr2MB29abOjF/view?usp=sharing>