

**RECURSOS DE SOFTWARE EDUCATIVO OFFLINE PARA EL USO DE LOS  
TABLEROS DIGITALES INTERACTIVOS**

**ROSA PATRICIA ANGEL CEPEDA**

**CÓDIGO: 2015295102**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR COMO ESPECIALISTA EN TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN APLICADAS A LA EDUCACIÓN**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
APLICADAS A LA EDUCACIÓN**

**BOGOTA 2016**

**RECURSOS DE SOFTWARE EDUCATIVO OFFLINE PARA EL USO DE LOS  
TABLEROS DIGITALES INTERACTIVOS**

**ROSA PATRICIA ANGEL CEPEDA**

**CÓDIGO: 2015295102**


**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR COMO ESPECIALISTA EN TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN APLICADAS A LA EDUCACIÓN**

**ASESOR**

**JAIME IBÁÑEZ IBÁÑEZ**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
APLICADAS A LA EDUCACIÓN**


**BOGOTA 2016**

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Enseñando al siglo XXI</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 1 de 4</b>	

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado de Especialización
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	Recursos de software educativo offline para el uso de los tableros digitales interactivos
<b>Autor(es)</b>	Ángel Cepeda, Rosa Patricia
<b>Director</b>	Jaime Ibáñez Ibáñez
<b>Publicación</b>	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2016.76 p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional
<b>Palabras Claves</b>	RECURSOS OFFLINE, TABLERO DIGITAL INTERACTIVO, INTERACTIVIDAD, MULTIMEDIA, CLASIFICACIÓN DE RECURSOS.

<b>2. Descripción</b>
<p>La incursión de nuevas tecnologías en las instituciones educativas genera una falsa sensación de avance que disfraza la acumulación de recursos; ya desde que la Ley General de Educación estableció el área de Tecnología e informática como fundamental y obligatoria, se inició el camino de adquisición de tecnologías que en ocasiones ha generado la duda de si esto es suficiente para hablar de una real apropiación de éstas en el aula.</p> <p>El tablero digital interactivo o TDI es una de esas tecnologías de las cuales la escuela se apropió sin saber con claridad qué pretendía solucionar o cómo incluirla efectivamente en el aula aprovechando su potencial, tal es el caso del Colegio Distrital La Merced, que contando con aulas inteligentes, tabletas, equipos portátiles, video beam y tableros digitales interactivos, no ha logrado involucrar las tecnologías a las prácticas de aula.</p> <p>En el caso particular de los TDI, su uso se limita a las exposiciones o a la muestra de videos sometiéndolo a la subutilización que genera el no aprovechar el potencial interactivo que éste proporciona. Las explicaciones a esta problemática se centran en dos factores: el primero se refiere al desconocimiento sobre lo instrumental del tablero y el segundo en la creencia de que sólo con acceso a internet se puede dar una integración de éste más allá de lo expositivo.</p> <p>Desafortunadamente la institución educativa en mención, al igual que varias instituciones del país, no cuenta con una red de internet estable y de fácil acceso en todas las dependencias, de allí que tengan que establecerse alternativas que permitan el uso de los TDI sin requerir de estar conectado a internet para ejecutar los recursos.</p> <p>El presente trabajo se orientó con el objetivo de indagar sobre los recursos de software offline educativo susceptibles de ser utilizados en el tablero digital interactivo, la búsqueda de dichos recursos se enmarcó en un estudio de tipo documental con carácter descriptivo, donde se realizó una caracterización de los recursos encontrados.</p> <p>En el campo profesional este estudio no sólo hace parte del proyecto enmarcado en la Especialización en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación de la Universidad Pedagógica Nacional sino también pretende ofrecer una propuesta dentro de la institución educativa donde se identificó el problema, que permita impactar el uso de los televisores digitales interactivos en las aulas y así aprovechar las tecnologías con todas sus potencialidades.</p>

<b>3. Fuentes</b>
-------------------

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Enseñando al siglo XXI</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 2 de 4</b>	

El documento consta de 38 referencias. Las siguientes fueron representativas dentro de la construcción del documento.

CD 6 - Colección educ.ar. Coleccion.educ.ar. Revisado el 4 de Diciembre de 2015, Recuperado de <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD6/contenidos/teoricos/modulo-2/m2-2.html>

Domingo, M., Marqués, P. (2013). Experimentación del uso didáctico de la pizarra digital interactiva (PDI) en el aula: plan formativo y resultados. *Enseñanza & Teaching*, 31, 1-2013, 91-108.

Gallego, G., Cacheiro, M. y Dulac, J. (2009). La pizarra digital interactiva como recurso docente. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 10, (2). Recuperado de [http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/7512/7543](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/7512/7543)

Marqués, P. (2006-2008). Investigación sobre las aplicaciones educativas de las pizarras interactivas Promethean. Universidad Autónoma de Barcelona, España.

Ministerio de Educación Nacional. (2012). Recursos educativos digitales abiertos. Recuperado de [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-313597\\_reda.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-313597_reda.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (2013). Especificación perfil de metadatos. [http://186.113.12.159/Documentacion/Especificacion\\_CEM.pdf](http://186.113.12.159/Documentacion/Especificacion_CEM.pdf)

Rodríguez, A. (2014). Consideraciones y lineamientos para fomentar el uso de los tableros digitales interactivos en los ambientes de aprendizajes educativos en los municipios de Medellín e Itagüí. (tesis de maestría). Universidad EAFIT, Medellín.

#### 4. Contenidos

El documento consta de 6 capítulos, en los cuales puede encontrar:

Capítulo 1. Este capítulo hace referencia al nacimiento del presente trabajo, donde se establecen las situaciones que derivaron en el planteamiento del problema, la justificación y hacia dónde apunta su realización a través de los objetivos del proyecto.

Capítulo 2. Aquí se realiza un planteamiento de los estudios previos que aportaron a la construcción de los antecedentes del proyecto.

Capítulo 3. Este capítulo plantea los referentes teóricos que se tomaron como la base para la construcción del presente trabajo.

Capítulo 4. Se describe aquí el proceso llevado a cabo el desarrollo del proyecto. Se detallan las 4 fases, así como las categorías de análisis.

Capítulo 5. Aquí se realiza la representación gráfica de los datos con su correspondiente análisis.

Capítulo 6. A partir del análisis del capítulo anterior y a la luz de los referentes teóricos y los antecedentes, se plantea la discusión del trabajo.


Luego de realizar una revisión de la discusión y el análisis y estableciendo una comparación de éstos en el marco de los objetivos, se plantean las conclusiones. Éstas preceden al apartado de recomendaciones, las cuales se establecen como sugerencias para futuros estudios.

Para finalizar se incluyen los referentes bibliográficos así como los anexos.

#### 5. Metodología

El presente trabajo realiza un estudio de tipo documental con carácter descriptivo. En el cual se pretende indagar acerca de los recursos de software offline susceptibles de ser utilizados en los tableros digitales interactivos o TDI, en el que se buscaron recursos fuera de línea, gratuitos, correspondientes a todas las áreas del saber y para los grados de preescolar, básica y media. Se tomaron todos los recursos encontrados a partir del año 2005 con una muestra de 879 recursos.

#### 6. Conclusiones

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Enseñando al Pensamiento</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 3 de 4</b>	

El presente trabajo de tipo documental con carácter descriptivo, determinó como categorías de análisis el tipo de interactividad, los tipos de recursos, las áreas del saber y los contenidos multimedia, enmarcadas en la indagación de recursos offline susceptibles de ser utilizados en los tableros digitales interactivos.

El 15% de los recursos encontrados, representan un tipo de interactividad expositiva, estos se caracterizan por no requerir una interacción significativa del estudiante en su funcionamiento. Si bien estos 128 recursos no involucran la interactividad dentro de sus objetivos, si incluyen elementos multimediales como sonido, imagen, texto y animación dentro de su desarrollo, haciendo de estos presentadores de contenidos llamativos y motivantes para los estudiantes.

Con respecto a la interactividad en las áreas, se puede concluir que en el presente trabajo el área de sociales no tiene representatividad entre los recursos con interactividad activa o mixta. Sus recursos se concentran en los expositivos donde las infografías son el tipo de recurso predominante, éstos aprovechan el atractivo multimedia de la imagen y la animación en la generación de contenidos, pero sacrifican la interactividad que permitiría al estudiante actuar directamente con el recurso.

Los recursos de tipo infografía, que aportan elementos multimediales como imágenes y textos, podrían integrarse a la clase captando la atención de los estudiantes por la forma llamativa en que desarrollan sus contenidos. Sus limitaciones están en su interactividad, ya que se clasificaron dentro de los recursos expositivos lo que podría convertir al estudiante en agente pasivo del proceso. Además de esto el recurso no ofrece una retroalimentación ya que no cuenta con actividades sugeridas para el estudiante.

Los objetos de aprendizaje son los más representativos de la muestra y son significativos en áreas de ciencias naturales, matemáticas y lenguaje, este tipo de recurso ofrece la posibilidad de integrar en el aula contenidos y actividades para el estudiante, además de aprovechar su interactividad.

Los ejercitadores están presentes en mayoría en el área de matemáticas, sus ventajas radican en la interactividad que proporcionan al integrarlo en las actividades de clase, además de contar con retroalimentación, la desventaja se encuentra en el limitado número de ejercicios que proporciona, pudiendo así agotar rápidamente el recurso.

Los juegos tienen poca representatividad en la muestra. Los simuladores están presentes en mayor medida en el área de ciencias naturales y matemáticas, se destacan por su evidente interactividad, haciendo que el estudiante sea partícipe en la construcción de conocimiento debido a que lo involucra directamente con los contenidos permitiéndoles su manipulación.

Las áreas del saber a las que se dirigió a búsqueda fueron: Matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, lenguaje, inglés, tecnología y música. Donde el área de ciencias naturales tuvo la mayor participación en la muestra, las áreas de música y tecnología no tuvieron una representación significativa, al igual que los temas libres dirigidos a preescolar.


Se encontró que todos los recursos del área de sociales son dirigidos a la básica secundaria y corresponden al tipo infografía, lo que implica que las clases donde se integren tomen un carácter informativo con aprovechamiento de elementos multimedia.

La cantidad de recursos para el área de sociales fue muy bajo frente a los recursos de áreas como ciencias naturales y matemáticas, esto debido a las temáticas específicas que trataban el contexto particular del país que lo desarrolló y que los hizo descartables para éste trabajo.

Los recursos orientados para el área de lenguaje representaron un 14% de la muestra, vienen afectados por el uso del idioma particular, como es el caso de los desarrollados por Argentina, donde el 27% de éstos se afectan por las características idiomáticas de éste país, pudiendo hacerlos inutilizables en otros lugares.

Entre las ventajas de los TDI explicitadas anteriormente se hacía referencia a la manipulación de elementos gráficos y multimediales. Los elementos multimedia que utilizan los recursos son imágenes, textos, sonidos y videos, encontrando que este último es el que menos se integra dentro de la búsqueda. La riqueza mayor de la multimedia se encontró en los objetos de aprendizaje, ya que no sólo desarrollan contenidos sino también proponen actividades, integrando no solamente el texto y la imagen sino también la interactividad a través de ejercicios, cuestionarios y/o evaluaciones. Sumado a esto añaden también el sonido como parte del recurso ya sea en las explicaciones o en la retroalimentación.

El despliegue de imagen, texto y su correspondiente animación se ve reflejado en las infografías que al

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formando al profesional</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 4 de 4</b>	

tener naturaleza publicitaria, destacan estos elementos en la representación de contenidos, haciéndolas amigables y llamativas a los estudiantes, la desventaja de éstas es la baja interactividad, sacrificando así las actividades y la retroalimentación.

<b>Elaborado por:</b>	Rosa Patricia Angel Cepeda
<b>Revisado por:</b>	Jaime Ibáñez Ibáñez

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	30	06	2016
--	----	----	------

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción .....	1
1. Planteamiento del Problema .....	4
1.1 Justificación .....	6
1.2 Objetivo General.....	8
1.3 Objetivos Específicos.....	8
2. Antecedentes .....	9
2.1 El tablero digital interactivo (TDI) en el aula.....	9
2.2 Estado de las tecnologías en Latinoamérica y Europa .....	12
2.3 Estado de la apropiación pedagógica de las TIC en las aulas colombianas.....	13
3. Marco Teórico.....	15
3.1 Portales educativos.....	15
3.2 Recursos de software educativo.....	17
3.3 Tipos de recursos .....	18
3.4 Clasificación de los recursos educativos.....	19
3.5 Interactividad .....	23
3.5.1 Tipos de interactividad.....	23
3.6 Multimedia e interactividad .....	24
3.7 Accesibilidad.....	26
3.8 Retroalimentación .....	27
4. Metodología .....	28
4.1 Fase 1. Búsqueda de recursos .....	28
4.2 Fase 2. Revisión y clasificación de recursos encontrados .....	29
4.2.1 Categorías de análisis.....	30
4.2.2 Información para organización de la ficha y análisis complementarios .....	32
4.2.2.1 Información general .....	32
4.2.2.2 Información técnica .....	33
4.2.2.3 Información educativa .....	34
4.3 Fase 3. Análisis de recursos .....	35

4.4 Fase 4. Construcción del informe final .....	35
5. Análisis .....	36
5.1 Idioma .....	36
5.1.1 Cambio de idioma .....	37
5.2 País.....	37
5.3 Año.....	38
5.4 Accesibilidad.....	39
5.4.1 Accesibilidad (Subtítulos, lectura de voz y/o visión reducida).....	40
5.5 Población objetivo .....	40
5.6 Área.....	41
5.6.1 Áreas por población .....	41
5.7 Tipo de interactividad .....	42
5.7.1 Tipo de interactividad por población .....	43
5.7.2 Tipo de interactividad por área .....	44
5.8 Tipo de recurso .....	45
5.8.1 Tipo de recurso por población .....	46
5.8.2 Tipo de recurso por área .....	47
5.9 Documentación .....	48
5.10 Actividades y retroalimentación .....	48
5.10.1 Actividades y retroalimentación por área .....	49
5.11 Multimedia.....	49
5.11.1 Multimedia por área.....	50
5.11.2 Multimedia por población.....	51
6. Discusión.....	52
Conclusiones .....	58
Recomendaciones .....	62
Referencias.....	63
Anexos .....	67



## INTRODUCCIÓN

La incursión de nuevas tecnologías en las instituciones educativas genera una falsa sensación de avance que disfraza la acumulación de recursos; ya desde que la Ley General de Educación estableció el área de Tecnología e informática como fundamental y obligatoria, se inició el camino de adquisición de tecnologías que en ocasiones ha generado la duda de si esto es suficiente para hablar de una real apropiación de éstas en el aula.

Luego los recursos salieron de las salas de informática para integrarse como herramientas transversales; perdiendo esta exclusividad, la exigencia de involucrarlas de manera efectiva, aprovechando su potencial tanto pedagógico como técnico, se convierte en una misión institucional donde todos los docentes deben acceder a los instrumentos necesarios para tal fin.

En el caso específico, el Colegio La Merced IED encontró que la integración de las herramientas tecnológicas en el aula esta sometiendo a la subutilización, en específico en lo relacionado con el uso de los tableros digitales interactivos (TDI).

En muchos casos la subutilización de los TDI se debe al desconocimiento de los docentes sobre los recursos de software que pueden utilizar para involucrarlos al aula, por esto se encuentra que los pocos maestros que los utilizan reducen sus aplicaciones a fines expositivos convirtiéndolo en un costoso proyector ya sea de películas o de exposiciones de los estudiantes, perdiendo la posibilidad de explorar el potencial pedagógico e interactivo que éste podría tener.

Así mismo, se tiene la percepción de que el TDI solamente puede usarse si se cuenta con una buena conexión a internet, desafortunadamente la institución educativa en mención, al igual que varias instituciones del país, no cuenta con una red estable y de fácil acceso en todas las dependencias, de allí que tengan que establecerse alternativas que permitan el uso de los tableros sin requerir de estar conectado a internet para ejecutar los recursos.

Estudios sobre el uso de los TDI en el aula presentan una serie de beneficios para la clase: posibilitando el uso de más recursos, haciéndola más dinámica e interactiva para los estudiantes ayudando en la motivación, la integración en el trabajo en grupo y la interacción con el contenido; también para el docente donde se afirma su aporte en la motivación y en la satisfacción personal, entre otras.

Las problemáticas establecidas aquí son sólo una parte de las que se presentan al incursionar en el estudio del uso de las tecnologías en el aula, pero son representativas dentro de la generalidad de los maestros presentes en diversas investigaciones, de allí la necesidad de plantear el inicio de la estrategia de solución, encontrar los recursos de software para usar la TDI que no requieran el uso de internet va en el camino de satisfacer algunas de las necesidades primeras de los docentes para involucrarse con las herramientas.

El presente trabajo se orientó con el objetivo de indagar sobre los recursos de software offline educativo susceptibles de ser utilizados en el tablero digital interactivo, la búsqueda de dichos recursos se enmarcó en un estudio de tipo documental con carácter descriptivo, donde se realizó una caracterización de los recursos encontrados.

En el campo profesional este estudio no sólo hace parte del proyecto enmarcado en la Especialización en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación de la Universidad Pedagógica Nacional sino también pretende ofrecer una propuesta dentro de la institución educativa donde se identificó el problema, que permita impactar el uso de los televisores digitales interactivos en las aulas y así aprovechar las tecnologías con todas sus potencialidades.

En lo referente al contenido, el presente documento se estructura así:

El documento consta de 6 capítulos, en los cuales puede encontrar:

Capítulo 1. Este capítulo hace referencia al nacimiento del presente trabajo, donde se establecen las situaciones que derivaron en el planteamiento del problema, la justificación y hacia dónde apunta su realización a través de los objetivos del proyecto.

Capítulo 2. Aquí se realiza un planteamiento de los estudios previos que aportaron a la construcción de los antecedentes del proyecto.

Capítulo 3. Este capítulo plantea los referentes teóricos que se tomaron como la base para la construcción del presente trabajo.

Capítulo 4. Se describe aquí el proceso llevado a cabo el desarrollo del proyecto. Se detallan las 4 fases, así como las categorías de análisis.

Capítulo 5. Aquí se realiza la representación gráfica de los datos con su correspondiente análisis.

Capítulo 6. A partir del análisis del capítulo anterior y a la luz de los referentes teóricos y los antecedentes, se plantea la discusión del trabajo.

Luego de realizar una revisión de la discusión y el análisis y estableciendo una comparación de éstos en el marco de los objetivos, se plantean las conclusiones. Éstas preceden al apartado de recomendaciones, las cuales se establecen como sugerencias para futuros estudios.

Para finalizar se incluyen los referentes bibliográficos así como los anexos.

## **1. Planteamiento del problema**

El desconocimiento de las herramientas de software que permitan dar un uso pedagógico al televisor inteligente por parte de los docentes de la IED La Merced ha sido una de las problemáticas latentes en la institución que no ha permitido integrar esta tecnología a las prácticas de aula. Si bien la institución educativa ha logrado la adquisición de una serie de recursos relacionados con las TIC, desafortunadamente no son claras las problemáticas a las que se les pretendía dar solución, así mismo la reflexión en torno al uso y a las potencialidades pedagógicas que éstos pueden generar no ha tenido mayor relevancia en su incursión.

En una visión general, el inventario de tecnologías para 2015 de la institución es de dotaciones en equipos portátiles, video beam, tv led, tabletas, 15 televisores inteligentes (adaptados como Tableros Digitales Interactivos) y 4 aulas inteligentes, dando acceso a ellas tanto a docentes de primaria como de bachillerato. En lo referido a los tableros digitales interactivos, desde ahora TDI, se cuenta con uno por cada grado ubicado en su correspondiente módulo y permite ser trasladado de un lugar a otro fácilmente.

Con respecto al uso, un bajo porcentaje de los maestros utiliza el TDI, el cual afirma emplearlo para la reproducción de películas y la realización de exposiciones de las estudiantes, su reducido campo de aplicación es justificado por los docentes desde la relación directa del uso del TDI con el acceso a internet, el cual ha sido problemático ya que la conectividad no es suficiente para el tamaño de la institución, haciendo que sea exclusiva para algunas salas de informática y las dependencias administrativas. De lo anterior se puede concluir que gran parte de los maestros no usan la herramienta tecnológica por desconocimiento tanto del uso como de los recursos que no requieran acceso a internet.

Esta problemática no es exclusiva del Colegio La Merced. En estudios sobre el Fomento de los TDI realizados en ciudades como Medellín e Itagüí un 74% y un 86% de los docentes

respectivamente, no usan la pizarra digital interactiva PDI, donde la presentación de actividades y recursos como vídeos y el apoyo a las explicaciones tienen el porcentaje más alto de aplicación didáctica para los que si la utilizan (Rodríguez, 2014). En este mismo estudio dentro de sus planteamientos de uso y apropiación propone disponer de material de trabajo offline refiriéndose con éste a todo software o material que no requiera de una conexión de internet para funcionar.

Así mismo en el informe Estrategias para el Fortalecimiento de las TIC en las Instituciones Educativas Oficiales de Colombia dentro de las conclusiones de su análisis regional frente a las necesidades y el estado actual del uso de las tecnologías en el aula establece la importancia de profundizar en el proceso de capacitación y formación de los docentes y directivos.

Domingo y Marqués (2013) en su Experimentación del Uso Didáctico de la Pizarra Digital Interactiva (PDI) en el Aula realizado en España encontraron las siguientes apreciaciones sobre el aprendizaje y la herramienta:

1. La mayoría del profesorado (por encima del 80%) valora el uso de la pizarra como potenciadora de la motivación y la atención del alumnado, facilita la comprensión y permite usar en el aula nuevos recursos educativos.
2. Casi un 80% del profesorado afirma que facilita la enseñanza, el aprendizaje y el logro de los objetivos educativos. A la vez, que aumenta el interés, la motivación y la participación del alumnado, y también que facilita la interacción entre el alumnado y el profesorado con las actividades que se realizan mejorando la percepción, la comprensión y el debate.
3. Sobre el 70% del profesorado manifiesta que las actividades desarrolladas con la PDI son un buen apoyo para realizar correcciones colectivas y para desarrollar actividades colaborativas donde el alumnado se implica más y existen más oportunidades para la creación y la expresión.

4. Un 63% del profesorado considera que el desarrollo de actividades con la PDI aumenta su motivación, su satisfacción y su autoestima profesional.

Vale la pena resaltar que en este estudio español, el 96% de los docentes participantes usa la PDI, los cuales hicieron parte de un plan de formación permanente y contextualizado, situación que no ha sido esencial en la institución en cuestión y que podría ser determinante en la integración efectiva de la herramienta al acto educativo y en la motivación del maestro para encontrar en ella una aliada para la formación de los estudiantes.

La serie de estudios que se han realizado sobre el uso de tecnologías y en específico del TDI, aunados con la situación institucional causan una preocupación no sólo por la inversión de aproximadamente 70 millones de pesos que se están sometiendo a la subutilización sino también por la pérdida de un potencial pedagógico que podría redundar en beneficios de motivación y aprendizaje tanto para estudiantes como para docentes, por esto se reconoce la necesidad de crear estrategias de formación para los docentes como primer aspecto para afrontar el problema de su no uso, con este trabajo se pretende iniciar una estrategia institucional que dé a conocer a los maestros las herramientas necesarias que apoyen la incursión del TDI en el aula. Por lo anterior se plantea la pregunta: ¿Cuáles son los recursos de software educativo offline susceptibles de ser utilizados en el tablero digital interactivo?

## **1.1 Justificación**

La facilidad de acceso al tablero digital interactivo en la institución educativa La Merced IED exige generar estrategias para que los docentes los vinculen a sus prácticas de aula, quienes, en su mayoría, afirman no utilizarla por el limitado acceso a internet que para ellos no permite integrar recursos diferentes a las presentaciones o videos comúnmente utilizados.

Para Jerome Morrissey, fundador del Centro Nacional de Tecnología de la Educación (NCTE), organismo irlandés responsable de la implementación de las TIC en el sistema educativo, uno de los requerimientos para integrar realmente las TIC en el aula refiere a contar con suficientes recursos digitales de alta calidad, materiales de enseñanza y ejemplos de buenas prácticas para involucrar a los estudiantes y apoyar a los docentes (Morrissey , 2007).

Los recursos podrían ser creados directamente por el docente aunque,

lo más conveniente es ser usuarios de lo que ya hay hecho (DVD multimedia, materiales didácticos disponibles en portales educativos, plataformas de contenidos libres o de pago, webs/blogs de profesores, etc.) y posteriormente comenzar con una labor más creativa, de elaboración de actividades propias. (Noda, 2009)

De allí que la búsqueda de recursos es indispensable para conocer las iniciativas de docentes en diversas partes del mundo, sus aportes y reflexiones acerca de la implementación de éstos; aun así la labor creativa del docente está presente también en la forma como él puede incluir los recursos proporcionados en sus prácticas.

Los diversos portales educativos en la red cuentan con grandes cantidades de recursos de diversas características, sumado al volumen de información, en la tarea de búsqueda el docente puede encontrar portales confusos, alta cantidad de recursos online, recursos de pago, así como links de recursos que ya no están disponibles en la red, generando el abandono en la búsqueda por la desmotivación y la pérdida de tiempo.

Por lo anterior, disponer de una base de datos, organizados y clasificados de tal forma que facilite la búsqueda permitiría que el docente acceda a los recursos y centre su atención, tiempo y motivación en determinar las actividades que permitirán contextualizar y aprovechar la interacción de los objetos proporcionados.

Con este trabajo se pretende iniciar un proceso institucional que permita, a pesar de las limitaciones de acceso a internet, incluir el tablero digital interactivo TDI en las prácticas pedagógicas. Proporcionando recursos de diversos tipos que potencialicen la interacción del estudiante apartándolo de su función pasiva en el aula.

Es claro que no es el objetivo medir el impacto del uso del TDI en el aula, pero sí da el primer paso para futuros estudios y evaluaciones, que permitirán establecer los efectos en la motivación o en los resultados académicos de los estudiantes, ya que acerca a los docentes hacia la integración de la herramienta en su quehacer, para así aprovechar las potencialidades que los desarrollos tecnológicos ofrecen a los procesos de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta este postulado de la ETIAE.

## **1.2 Objetivo general**

Indagar sobre los recursos de software offline educativo susceptibles de ser utilizados en el tablero digital interactivo.

## **1.3 Objetivos específicos**

- Analizar los recursos offline según su tipo de interactividad.
- Analizar los recursos offline según el tipo de recurso.
- Analizar según el área, los recursos de software offline encontrados.
- Analizar los recursos offline según sus contenidos multimedia.



## **2. Antecedentes**

La masiva integración de la tecnología al aula de clase ha motivado una serie de investigaciones que se han preocupado por la forma como el docente se enfrenta a su integración y si está aprovechando todo el potencial pedagógico que podría ofrecer.

La siguiente recopilación pretende resaltar los aspectos más relevantes para este trabajo ofrecidas por dichas investigaciones destacando el impacto del uso de los tableros y en general de las TIC en el aula así como la respuesta de los docentes frente a su incursión.

### **2.1 El tablero digital interactivo (TDI) en el aula**

Smart Technologies fue el pionero en la fabricación de los TDI, a principio de los años 90 y se implementaron inicialmente las aulas inglesas (Toledo y Sanchez, 2014). Existen diversos modelos de tableros digitales, que pueden variar según sus requerimientos tecnológicos, las superficies de proyección así como en su interactividad, en el caso de los TDI conocidos también como Pizarras digitales interactivas (PDI) se definen como “un sistema que convierte cualquier superficie como tableros de acrílico, paredes, telones o pantallas (Plasma, LCD o LED) en un área sensible e interactiva con la que se puede manejar el computador por medio de un apuntador extensible o un lápiz electrónico” ("Tablero digital interactivo - T-board pro", 2016).

El aspecto más relevante del uso de los TDI se refiere a la interactividad, como se indicaba inicialmente, su potencial queda limitado al utilizarlo como herramienta exclusivamente expositiva. Toledo y Sánchez (2014) afirman que es importante que los docentes diseñen diferentes actividades de enseñanza y aprendizaje apropiadas, puesto que la PDI se puede utilizar para fines totalmente distintos, como: observar, realizar ejercicios, experimentar, clasificar, discutir, etc...

En las Consideraciones y Lineamientos para Fomentar el Uso de dos Tableros Digitales Interactivos en los Ambientes de Aprendizajes Educativos en los Municipios de Medellín e Itagüí, investigación realizada por Antonio Rodríguez Vides, se manifiesta que “aunque la tecnología de tableros digitales interactivos está llegando a los ambientes de aprendizajes de estos dos municipios, lastimosamente su uso es bajo y podría decirse que nulo en buena parte de las instituciones educativas de Itagüí y Medellín...” (Rodríguez, 2014, p. 12).

Además, resalta el interés en la dotación de las aulas evidenciado en un total de 526 aulas en Itagüí que cuentan con TDI y 150 instituciones en Medellín que cuentan con 1 o 2. Estableciendo que el no uso se explicaba desde la falta de motivación así como la falta de capacitación para enfrentarse apropiadamente a su uso.

Una de sus líneas de investigación indagó acerca de las barreras de uso encontradas por los docentes, las cuales hacían referencia a los factores que incidían en el no uso de la herramienta, entre estas se encontraron los problemas de conectividad de las instituciones, donde un 95% de los docentes entrevistados lo manifestaron en Itagüí y un 41% en Medellín. Por esta razón entre sus recomendaciones llamadas planes de contingencia propone disponer de material offline para enfrentar dichos problemas

La investigación proporciona las siguientes potencialidades del TDI:

- Incremento de la motivación y el compromiso de los estudiantes
- Incrementa la interacción y posibilita el uso de recursos
- Renueva el ambiente de aprendizaje
- Facilita la comprensión de los temas

Sumado a la investigación anterior, el grupo de investigación “Didáctica y Multimedia” de la Universidad Autónoma de Barcelona en convenio con la empresa Promethean interesados en el uso, ventajas, inconvenientes, impacto en el rendimiento académico y las competencias

generadas por la integración de los TDI en las aulas españolas, presenta un estudio realizado en 20 instituciones educativas durante 2 años.

Las ventajas que los profesores evidenciaron dentro del estudio son:

- Aumenta la atención, la motivación y la participación del alumnado (98%).
- Facilita el acceso a más recursos y a comentarlos en clase, y facilita la comprensión (97%).
- Potencia la soltura para hacer exposiciones, argumentaciones y correcciones (93%).
- Facilita la realización de actividades colaborativas y el trabajo en grupo (89%).
- Facilita el tratamiento de la diversidad del alumnado, y promueve su implicación y su participación (88%).
- Potencia la reflexión, el razonamiento crítico y las oportunidades para investigar y desarrollar la imaginación y la creatividad (83%).
- Facilita la mayor contextualización de las actividades en el entorno de los estudiantes (80%). (Domingo, 2011, p.109)

No muy alejado de la investigación de Antonio Rodríguez Vides en 2014, el estudio de María Domingo y su grupo de la Universidad Autónoma de Barcelona encontraron que un 56% de los docentes participantes encontraron que los problemas de conexión a internet interferían en el uso apropiado en el aula.

El TDI frente al tablero tradicional (Marqués, 2008, p.9) :

- Aprovecha las ventajas de la pizarra tradicional (anotaciones directas e inmediatas) junto con la interactividad
- Poder manipular elementos gráficos y multimedia

- Las clases resultan más dinámicas y motivadoras al salir profesor y alumnos a interactuar directamente con el puntero
- Facilita la realización de ejercicios interactivos y correcciones colectivas que aumenta la posibilidad de participación del alumnado.

Para Levy, Bell y Smith (como se citó en Gallego, Cacheiro y Dulac, 2009) las ventajas del uso de los TDI para los estudiantes se evidencian en:

- Aumentan las oportunidades de participación y colaboración, ayudando a desarrollar en los alumnos las destrezas personales y sociales.
- Se puede tener en cuenta los distintos estilos de aprendizaje de los alumnos ya que los profesores pueden acudir a muchas y variadas fuentes y recursos para responder a las necesidades específicas del alumno.
- Capacita a los estudiantes para ser más creativos en sus presentaciones en clase aumentando su autoconfianza y su auto concepto.
- Los alumnos pueden comprender conceptos más complejos gracias a las presentaciones, más claras, más dinámicas y más eficientes.

En el caso particular del Colegio La Merced, para el TDI la superficie de proyección es el televisor LCD, y cuenta con un software que permite acceder e interactuar al 100% con el computador desde la pantalla del televisor a través del lápiz táctil, haciendo que cualquier software compatible con Windows sea susceptible de ser utilizado en este.

## **2.2 Estado de las tecnologías en Latinoamérica y Europa**

El estudio realizado por la Universidad de Valencia en España referido al equipamiento y uso de las tic en los centros educativos europeos y latinoamericanos involucró 5 países latinoamericanos y 5 europeos. Teniendo como objetivos revisar el Equipamiento de los centros

educativos en materia tecnológica, la integración curricular de las TIC en los diferentes sistemas educativos analizados y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los centros educativos por parte de profesores y alumnos (Universidad Internacional de Valencia, 2015)

Entre sus conclusiones se encontró que España es el país que lidera el equipamiento y uso de las TIC en la educación, donde

Con respecto a los maestros dicho informe afirma que un 80 % de los docentes desarrollan sus clases utilizando TIC mientras que un 90 % las utiliza para preparar el contenido de éstas. Los países latinoamericanos involucrados en el estudio fueron Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica y Uruguay, en éstos se muestra que en lo referido a acceso a recursos hay una media de 27 estudiantes por computador en Primaria y 17 en secundaria.

### **2.3 Estado de la apropiación pedagógica de las tic en las aulas colombianas**

Según el informe Estrategias para el fortalecimiento de las TIC en las escuelas en Colombia apoyado por la Corporación Colombia Digital (2013), que indagó acerca de las experiencias de los docentes así como las debilidades y fortalezas en el uso de las TIC en las aulas por regiones del país, se encontraron situaciones no muy alejadas de las encontradas en la Institución educativa a intervenir.

Entre las conclusiones del Estudio, en la Región oriental se destaca que: Se distinguen aspectos internos que no permiten la eficaz ejecución de las herramientas tecnológicas en los procesos educativos, dentro de las que se resalta la falta de capacitación para todos los docentes que permita sensibilizarlos e involucrarlos en el mundo tecnológico y así desarrollar las competencias necesarias para su quehacer pedagógico y que genere sentido de pertenencia hacia los recursos y la Institución... Por tanto, al menos desde la perspectiva de los docentes

encuestados, el proceso de inclusión de las TIC no se ha generalizado en la práctica pedagógica institucional.

Por su parte en la Región Pacífica: Según los docentes encuestados, su contexto presenta debilidades sobre las cuales ellos hacen énfasis, como la falta de capacitación en el uso de las TIC .... Otra debilidad que encuentran es la conectividad, por ser nula o por contar con una baja velocidad de conexión a Internet.

Otro importante aporte del informe refiere a que un promedio de las regiones central, pacífica y oriental un 48% califica en un nivel bajo el uso y aprovechamiento de las TIC en los programas académicos.

En lo referido específicamente al uso del Televisor interactivo, el estudio de Rodríguez (2014) sobre Consideraciones y Lineamientos para Fomentar el Uso de los Tableros Digitales Interactivos en los Ambientes de Aprendizajes Educativos en los Municipios de Medellín e Itagüí mencionado previamente, se encontró que en Medellín el 25% y en Itagüí el 14% de los docentes usan el tablero digital interactivo, de los cuales un 41% lo emplea con un modelo pedagógico centrado en el docente en actividades expositivas, y un 30% crea sus propios materiales didácticos dando a sus estudiantes el centro dentro de su modelo pedagógico.

### 3. Marco teórico

A continuación se relacionan los referentes que soportaron los procesos de análisis y discusión del presente trabajo.

#### 3.1 Portales educativos

- Red Latinoamericana de Portales educativos

La RELPE es una red constituida por los portales educativos designados por los Ministerios de Educación de los países latinoamericanos que la conforman. Se constituyó en el año 2004 con el objetivo de que cada país consolidara su portal educativo, al estar organizado se propuso el intercambio de los recursos creados por cada país. ("¿Qué es Relpe?", s.f).

- Colombia aprende

Un referente de la relación tecnología - educación en Colombia, es el portal educativo Colombia aprende. En el estado del arte Objetos de Aprendizaje Contexto Nacional 2005 – 2011, capítulo que hace parte del documento Recursos digitales abiertos de Colombia, para 2005 el dicho portal contaba con 4797 recursos de origen nacional y 2814 de fuentes internacionales. (Ministerio de Educación Nacional, 2012).

En el año 2010 se dio inicio al proyecto CIER, Centro de innovación educativa regional, el cual buscó promover “la construcción de capacidades regionales de uso educativo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)” ("Centros de Innovación", s.f). La regional sur miembro de este proyecto generó la construcción de 213 objetos de aprendizaje para las áreas de Lenguaje, ciencias y matemáticas, orientados para grados 10° y 11° a los cuales se puede acceder desde el portal y permite su interacción de manera online.

Así mismo dentro de las llamadas capsulas educativas del portal educativo se encuentran las creaciones de las regiones involucradas en el proyecto dirigidas para los grados 1° de educación básica hasta el grado 11° de educación media. En las áreas de lenguaje ciencias y matemáticas. Las instituciones educativas colombianas participantes en dicho proyecto fueron la Universidad Nacional de Colombia, en la regional centro; la Universidad de los Llanos por la regional oriente, la Universidad Tecnológica de Bolívar liderando la regional norte, la Universidad Pontificia Bolivariana por la regional de occidente y en el sur la Universidad del Valle. Vale aclarar que todas las creaciones de los miembros participantes requieren de conexión a internet para su funcionamiento, al no permitir descarga no pudieron ser tomadas en cuenta en el proyecto.

- Portales en España

España cuenta con amplias posibilidades de encontrar portales con acceso a recursos que se encuentran en red. Procomún, es uno de ellos, como se define en su página web es un “espacio destinado a usos educativos y de aprendizaje, fundamentalmente por parte de la comunidad docente y el alumnado, pero también por el público en general. Todos podrán buscar, consultar y descargar objetos de aprendizaje en distintos formatos” (“Acerca de Procomún | Procomún”, s.f). Las comunidades autónomas también cuentan con sus propios portales, entre estos se destaca el espacio web del Gobierno de Canarias que “ha sido desarrollado como un servicio más para los miembros de la comunidad educativa de los centros de Canarias, para apoyar la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en los procesos de enseñanza y aprendizaje” (“Área de Tecnología Educativa”, n.d.). También se pueden encontrar otros portales con fines educativos como docentes innovadores, agrega2 y el espacio de la Comunidad autónoma de Extremadura, Educarex.



- Educ.ar y Educarchile

Los portales Educ.ar y Educarchile correspondientes a los espacios educativos avalados por Los Ministerios de Educación de Argentina y Chile respectivamente, son espacios que cuentan con contenidos educativos, noticias y avances del sector y opciones de formación para la comunidad educativa.

- PHET Interactive simulations

Este espacio referenciado por el portal Colombia aprende, fue creado en la Universidad del Colorado con el fin de proporcionar simulaciones para las áreas de ciencias y matemáticas, el valor adicional de estos recursos es que cuentan con procesos de evaluación, ya que están sometidos a observación frente a la interacción del estudiante. Todos los recursos que ofrece son descargables y gratuitos.

### **3.2 Recursos de software educativo**

El software educativo hace referencia a “cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funciones sirvan para apoyar el proceso de enseñar, aprender y administrar, es decir, un material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado en una computadora en los procesos de enseñar y aprender” según Marqués (como se citó en Ramos, Domínguez, Gavilondo y Fresno, 2008).

“Este tipo de software fomenta el análisis de problemas, facilita el trabajo en grupo, provee soporte a las actividades docentes; en el sentido más amplio, mejora las habilidades del pensamiento y la resolución de problemas” (Beltrán, 2013, p.20).

Entre las características del software educativo se pueden encontrar su finalidad didáctica, el uso del computador como soporte, su interactividad y su facilidad de uso ("Software Educativo - EcuRed", s.f.)

### **3.3 Tipos de recursos**

Según el portal educativo Educ.ar, que cuenta con una amplia variedad de recursos digitales de apoyo para las diferentes áreas del conocimiento y que además representó un gran aporte para este trabajo. Pueden encontrarse recursos educativos que guían paso a paso al estudiante hacia la adquisición de un concepto, otros utilizan la experiencia para posibilitarle la creación de sus modelos de pensamiento particulares ("CD 6 - Colección educ.ar", s.f.).

Para dicho portal, el software educativo puede clasificarse según la forma de interacción que tiene con el estudiante permitiendo encontrar recursos como ejercitadores, tutoriales, simuladores y juegos educativos.

- Software ejercitador: “Le presentan al alumno una gran cantidad de problemas sobre un mismo tema y le proporcionan retroalimentación inmediata” ("CD 6 - Colección educ.ar", s.f.). Son clasificados dentro de los programas directivos de corte conductista donde proponen ejercicios para reforzar sin necesidad de mostrar ningún contenido (Marqués, 2003).
- Tutorial: ofrecen información, actividades, explicaciones y retroalimentación de un tema sobre, permitiéndole aprender a su propio ritmo ("CD 6 - Colección educ.ar", s.f.).
- Simuladores: Representan fenómenos naturales y/o procesos, simulan hechos y situaciones en las que el alumno puede interactuar con el programa manipulando variables y observando los resultados y las consecuencias ("CD 6 - Colección educ.ar", s.f.). Permiten la realización de experimentos que por costos o complejidad no podrían realizarse directamente dándoles realismo y posibilitando el aprendizaje (García, 2002).

- Juegos educativos. Programas diseñados para aumentar o promover la motivación de los alumnos a través de actividades lúdicas que integran actividades educativas ("CD 6 - Colección educ.ar", s.f.).

Como bien lo afirma el portal educativo, cada vez es más difícil incluir un software dentro de una categoría ya que no es raro encontrar que con un recurso se pueden lograr diversas interacciones y que además dependería en gran parte del uso que el propio docente haga dentro de su implementación.

Se hace necesario incluir dos tipos de recursos que fueron recurrentes en la búsqueda y que escaparon de la clasificación anterior, las infografías y los objetos de aprendizaje.

- Las infografías. Nacieron como recurso periodístico. El Manual de Estilo de Clarín (como citó Minervini, 2005) define la infografía como "...una combinación de elementos visuales que aporta un despliegue gráfico de la información. Se utiliza fundamentalmente para brindar una información compleja mediante una presentación gráfica que puede sintetizar o esclarecer o hacer más atractiva su lectura".

"Con las infografías podemos narrar historias, explicar acontecimientos, describir situaciones, exponer procesos, etc., por lo que su uso se está comenzando a extender a otros ámbitos, entre ellos, el educativo, permitiendo hacer una exposición llamativa y novedosa, capaz de captar la atención del alumnado..." (Muñoz, 2014, p. 38)

- Objetos de aprendizaje. El MEN define un objeto de aprendizaje como "un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: Contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización" ("Docentes y Directivos de Superior -", 2006).

### **3.4 Clasificación de los recursos educativos**

Un referente importante en la construcción de los criterios para clasificar recursos educativos es el Ministerio de Educación Nacional, que en el marco de la Estrategia Nacional de Recursos Educativos Digitales Abiertos, estableció los estándares que permiten recopilar, organizar y clasificar objetos de aprendizaje en la creación de bancos de objetos de aprendizaje, para dicho fin plantearon la siguiente ficha de perfil de recursos.

<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valores</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Opcionalidad</b>
<b>1</b>	<b>General</b>				
1.2	Título	Nombre dado al objeto. Este valor debe ser único.		Texto. Máximo 255 caracteres	REQUERIDO
1.3	Idioma	El idioma humano predominante en este objeto educativo para la comunicación con el usuario.	Español Francés Portugués Latín Otro idioma	Inglés Alemán Italiano Griego Ninguno	Vocabulario de selección múltiple  REQUERIDO
1.4	Descripción	Una descripción textual del contenido, objetivo y actividades de este objeto de aprendizaje		Texto. Máximo 2^24 bytes	REQUERIDO
1.5	Palabras claves	Tenga presente que las palabras o frases deben describir de forma condensada y con sentido completo el contenido temático del objeto. Deberán estar separadas por punto y coma (;). Tenga presente la ortografía.		Texto. Máximo 255 caracteres	REQUERIDO
<b>2</b>	<b>Ciclo de Vida</b>				
2.1	Versión	La edición de este objeto de aprendizaje		Texto. Máximo 255 caracteres	REQUERIDO
	Autor(es)	Autores personales: Apellidos, Nombres (max. 3 autores separados por;)	Autores personales: Apellidos, Nombres [et-al] (cuando son más de 3 autores personales)	Texto. Máximo 255 caracteres	REQUERIDO
2.3.2	Entidad(es)	Institución de Educación Superior u Organización, en la cual se desarrollo el objeto de aprendizaje o que contribuyo a su desarrollo.		Texto. Máximo 255 caracteres	REQUERIDO
2.3.3	Fecha	La fecha en la cual se publicó el objeto de aprendizaje		Texto. Máximo 45 caracteres	REQUERIDO
<b>4</b>	<b>Técnico</b>				
4.1	Formato	Permite identificar el software necesario para acceder al objeto de aprendizaje	Comprimido (zip, rar, tar.gz) Página Web (html, htm) Documento Portable (pdf) Película de Flash (swf) Imagen (jpg, gif, png) Video (wmv, avi, mov, mpg) Audio (wav, mp3) Ejecutable (exe) Otro	Vocabulario de selección múltiple	REQUERIDO
4.2	Tamaño	El tamaño en bytes del objeto.	Este valor es generado automáticamente por la herramienta provista por el MEN para el alojamiento de los objetos	Texto. Máximo 20 caracteres	RECOMENDADO
4.3	Ubicación	Enlace mediante el cual se accede al objeto.		Texto. Máximo 255 caracteres	OPCIONAL
4.4	Requerimientos	Los requisitos técnicos para usar este objeto. Incluye nombres y versiones de sistemas operativos, navegadores Web y plugins. También puede incluir la dirección Web de descarga de las aplicaciones necesarias.		Texto. Máximo 2^24 bytes	REQUERIDO
4.5	Instrucciones de instalación	Descripción detallada de los pasos necesarios		Texto. Máximo 2^24 bytes	REQUERIDO

Id	Nombre	Descripción	Valores	Tipo de Dato	Opcionalidad
<b>5 Educativa</b>					
5.1	Tipo de Interactividad	El tipo de aprendizaje predominante soportado por este objeto de aprendizaje. <b>Activo:</b> Permite al estudiante manipular, controlar, elegir acciones o introducir datos y respuestas. <b>Expositivo:</b> Permite al estudiante leer, navegar y visualizar información. <b>Combinado:</b> Que mezcle los dos tipos con alguna proporción.	Activa Expositiva Combinado No definida	Vocabulario	REQUERIDO
5.2	Tipo de recurso de aprendizaje	Los tipos de recursos mediante los cuales se muestra el contenido del objeto de aprendizaje.	Autoevaluación Caso de estudio Cuestionario Curso Diagrama Ejercicio Experimento Gráfico Índice Planteamiento de problema Presentación Tabla Texto narrativo Simulación Unidad temática	Vocabulario de selección múltiple	REQUERIDO
5.3	Nivel de Interactividad	La interactividad en este contexto se refiere al grado en el que el estudiante puede influir en el aspecto o comportamiento del objeto de aprendizaje.	Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto	Vocabulario	REQUERIDO
5.5	Población objetivo	El usuario principal para el que ha sido diseñado este objeto de aprendizaje.	Investigador Profesor Estudiante	Vocabulario	REQUERIDO
5.6	Contexto de aprendizaje	El entorno principal en el que se utilizará	Preescolar Educación Básica	Vocabulario	REQUERIDO
<b>6 Derechos</b>					
6.1	Costo	Costo del objeto. Libre descarga y distribución, comercial u otro convenio establecido por la IES.	Libre Comercial Otro	Vocabulario	REQUERIDO
6.3	Derechos de Autor y otras Restricciones	Texto de la licencia con la que se publica el objeto.		Texto. Máximo 2^24 bytes	REQUERIDO
<b>8 Anotación</b>					
8.3	Uso educativo	Comentarios sobre el uso educativo del objeto de aprendizaje.		Texto. Máximo 2^24 bytes	REQUERIDO
<b>9 Clasificación</b>					
9.2.1	Fuente de Clasificación	El nombre del sistema de clasificación	Áreas de Conocimiento Clasificación Decimal DEWEY Clasificación UNESCO Este valor es generado automáticamente por la herramienta provista por el MEN para el alojamiento de los objetos	Vocabulario	REQUERIDO

Id	Nombre	Descripción	Valores	Tipo de Dato	Opcionalidad
9.2.2	Ruta Taxonómica	El camino taxonómico dentro del sistema de clasificación seleccionado. Cada nivel sucesivo representa un refinamiento sobre la definición dada en el nivel precedente. Ej: Ingeniería -> Ingeniería Civil	Este valor es generado automáticamente por la herramienta provista por el MEN para el alojamiento de lo objetos	Texto. Máximo 2^24 bytes	REQUERIDO

Figura 1. Perfil de Aplicación del estándar (MEN-LOM) para Colombia. Establece aquí los parámetros para clasificar los recursos educativos, así como su descripción. Tomada de MEN Recursos Digitales Abiertos. Colombia

### 3.5 Interactividad

La interactividad podría definirse como “el control que puede tener el usuario sobre el objeto de aprendizaje” (Ministerio de Educación, 2012, p.25). Es un instrumento para mejorar el aprendizaje, permite contrastar el conocimiento y habilidades del estudiante con los objetivos de enseñanza y habilitar entornos donde se pueden manipular objetos e información (Claros y Cobos, 2013).

Según usuarios del TDI, éste ofrece una interacción entre el docente y el estudiante que no se logra utilizando el tablero tradicional (Noda, 2009). Podría decirse que ésta sería una de las características de mayor impacto educativo donde interactúan el docente, el estudiante y el contenido.

#### 3.5.1 Tipos de interactividad.

La clasificación proporcionada por el Ministerio de Educación Nacional establece las definiciones con las cuales se orienta el diligenciamiento de la ficha mostrada anteriormente, con respecto a los tipos de interactividad define:

“Activo. Aprendizaje participativo que se logra con recursos que en su contenido inducen a la participación directa por parte de los usuarios finales. Un recurso activo solicita al

usuario final que interactúe e introduzca información semánticamente significativa, que tome decisiones o realice algún tipo de actividad productiva.

Expositivo. Aprendizaje pasivo que se logra por recursos que en su contenido inducen al usuario final a asimilar conceptos que le son expuestos. Un recurso expositivo muestra información al usuario final sin solicitar de éste ningún tipo de acción por su parte semánticamente significativa.

Mixto. Aprendizaje que combina las características de los tipos activo y expositivo de los recursos” (Ministerio de Educación Nacional, 2013, p.191).

### **3.6 Multimedia e interactividad**

Los elementos multimedia hacen referencia a los recursos que articulan e integran múltiples formatos (textuales, sonoros, visuales y audiovisuales), donde la interacción que permite se convierte en su potencialidad (MEN, 2014).

Sarmiento (2007) destaca las siguientes ventajas en el uso de recursos multimedia:

- Hay variedad en la forma en que se presenta la información.
- Favorece la curiosidad y atención por parte de los niños por la novedad que representa.
- Estimula la creatividad al hacer las actividades atractivas, interesantes y motivantes por el uso de imagen, sonido, color, etc.
- Favorece la actividad intelectual gracias a la interactividad (selección de opciones, entrada de respuestas, confirmación de operaciones, etc.).
- Mejora el acceso a los significados ya que integra información icónica y abstracta.
- Permite corregir errores a través de la retroalimentación



- Favorece el aprendizaje ya que genera la sensación de comprensión del tema, motivándolo a seguir utilizando el recurso.

Sumado a éstas, González (2013) aporta las siguientes: desarrollo de la iniciativa, mayor comunicación y aprendizaje cooperativo. Además afirma que:

“Los materiales multimedia interactivos, permiten pasar de lo informativo a lo significativo, ya que la información, el análisis, la práctica y la retroalimentación instantánea permiten que el alumno se informe, analice y aplique sus conocimientos en ejercicios que le ayudarán a fijar los contenidos y corregir en el momento los errores que puedan tener al aplicar algún contenido” (González, 2013, p.1).

Entre los medios que se integran en los recursos se puede encontrar la imagen, la cual cuenta con beneficios para los procesos educativos, como afirma Torrecillas (2009).

- Son motivadoras, sensibilizan y estimulan el interés de los estudiantes hacia un tema determinado.
- Facilitan la instrucción, complementando las explicaciones verbales con contenidos icónicos concretos de fácil comprensión que contribuyen a la fijación de los contenidos.
- Exigen un procesamiento global de la información que contienen, y pueden producir un impacto emotivo que genere sentimientos y actitudes.
- Facilitan las comparaciones entre distintos elementos y permiten analizar con detalle las distintas fases de los procesos complejos.
- Permiten conocer mejor el pasado (grabados, monumentos...) o ver realidades poco accesibles habitualmente (imágenes de microscopios, telescopios...)

- Pueden simplificar o sintetizar realidades complejas (diagramas, esquemas...)

Así mismo, para Torrecillas (2009) incluir sonido en los recursos permite

- Proporcionar experiencias de aprendizaje a grandes grupos
- Para los estudios lingüísticos en general, facilitan la adquisición de vocabulario y la mejora de la praxis conversacional.
- Suponen un buen canal de información alternativa para estudiantes con poca habilidad lectora y para personas con graves deficiencias visuales.
- Proporcionan soporte verbal o fondo musical a las imágenes en los montajes audiovisuales
- Cuando se utilizan para proporcionar música ambiental pueden generar un entorno agradable y relajante.
- Permiten realizar actividades para mejorar la habilidad de escuchar: sostener la atención, seguir instrucciones, escuchar críticamente, apreciar la buena dicción.
- Pueden repetir incansablemente su contenido, por lo que resultan de gran utilidad en la enseñanza de idiomas, dicción, documentación.

### **3.7 Accesibilidad**

La accesibilidad es definida como la condición que deben cumplir los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad, comodidad y de la forma más autónoma y natural posible (Observatorio de la accesibilidad, s.f).

También hace referencia según García (s.f) a “la utilización de ayudas por parte de personas con discapacidades transitorias o permanentes para que éstas puedan utilizar los medios informáticos, electrónicos, multimedia y de comunicación”.

Según las pautas de accesibilidad al contenido en la web, al utilizar elementos multimediales se deben proporcionar las siguientes opciones:

- Transcripción: se refiere al texto equivalente para todo elemento no textual
- Audio descripción: las aplicaciones de usuario se deben leer en voz alta, automáticamente.
- Subtítulos: subtítulos o descripciones sonoras de la pista visual sincronizadas con el material. (Comité español de representantes de personas con discapacidad, s.f).

Según el tipo de discapacidad se accede a diversos recursos de accesibilidad, “en el caso de discapacidad visual se utiliza un lector de pantalla que va dictando el contenido (como Jaws o Window-Eyes)” (Voces-Merayo, 2010, p.375).

### **3.8 Retroalimentación**

Para Dempsey y Sales (como citó Portilla, Salazar y Coloma, 2012) la retroalimentación se puede considerar como “cualquier información que sigue a una respuesta y permite a un estudiante evaluar la adecuación de la respuesta en sí misma”

Puede manifestarse según si informa al estudiante:

- Si la respuesta correcta o incorrecta.
- Cuál debe ser la respuesta correcta a la pregunta.
- Por qué la respuesta es correcta o incorrecta, o permite al estudiante revisar el material correspondiente a los atributos de la respuesta correcta.
- Cuando da una respuesta incorrecta y permite hacer uno o más intentos para responder correctamente. Dempsey y Sales (como citó Portilla, Salazar y Coloma, 2012)

## **4. Metodología**

El presente trabajo realiza un estudio de tipo documental con carácter descriptivo. En el cual se pretende indagar acerca de los recursos de software offline susceptibles de ser utilizados en los tableros digitales interactivos o TDI, en el que se buscaron recursos fuera de línea, gratuitos, de los cuales se seleccionaron los correspondientes a todas las áreas del saber, para los grados de preescolar, básica y media, que además fueran utilizables en el contexto nacional y que no tuvieran problemas de acceso, una vez fueran descargados. Se tomaron todos los recursos encontrados a partir del año 2005 con una muestra de 879 recursos.

Las fases con las que se desarrolló el presente trabajo fueron:

Fase 1. Búsqueda de recursos

Fase 2. Revisión y clasificación de recursos encontrados

Fase 3. Análisis de recursos

Fase 4. Construcción del informe final

### **4.1 Fase 1. Búsqueda de recursos**

El proceso de indagación fue guiado por una ruta de búsqueda de recursos evidenciada en la imagen 1. Puesto que se pretendía que los recursos fueran en español y que además la posibilidad de descargarlo fuera avalada por diversos Ministerios de Educación, se tomó como punto de partida el portal RELPE Red Latinoamericana de Portales Educativos, el cual proporcionó la información de los portales educativos oficiales de países de habla hispana. Los recursos online y los que no fueran dirigidos para la educación preescolar, básica y media fueron descartados ya que no eran parte del objetivo proyecto, los recursos encontrados que cumplían con la característica de ser offline como se requería en éste trabajo, fueron descargados dentro de una carpeta contenedora para verificar su funcionamiento fuera de línea y así proceder a su correspondiente revisión y clasificación.

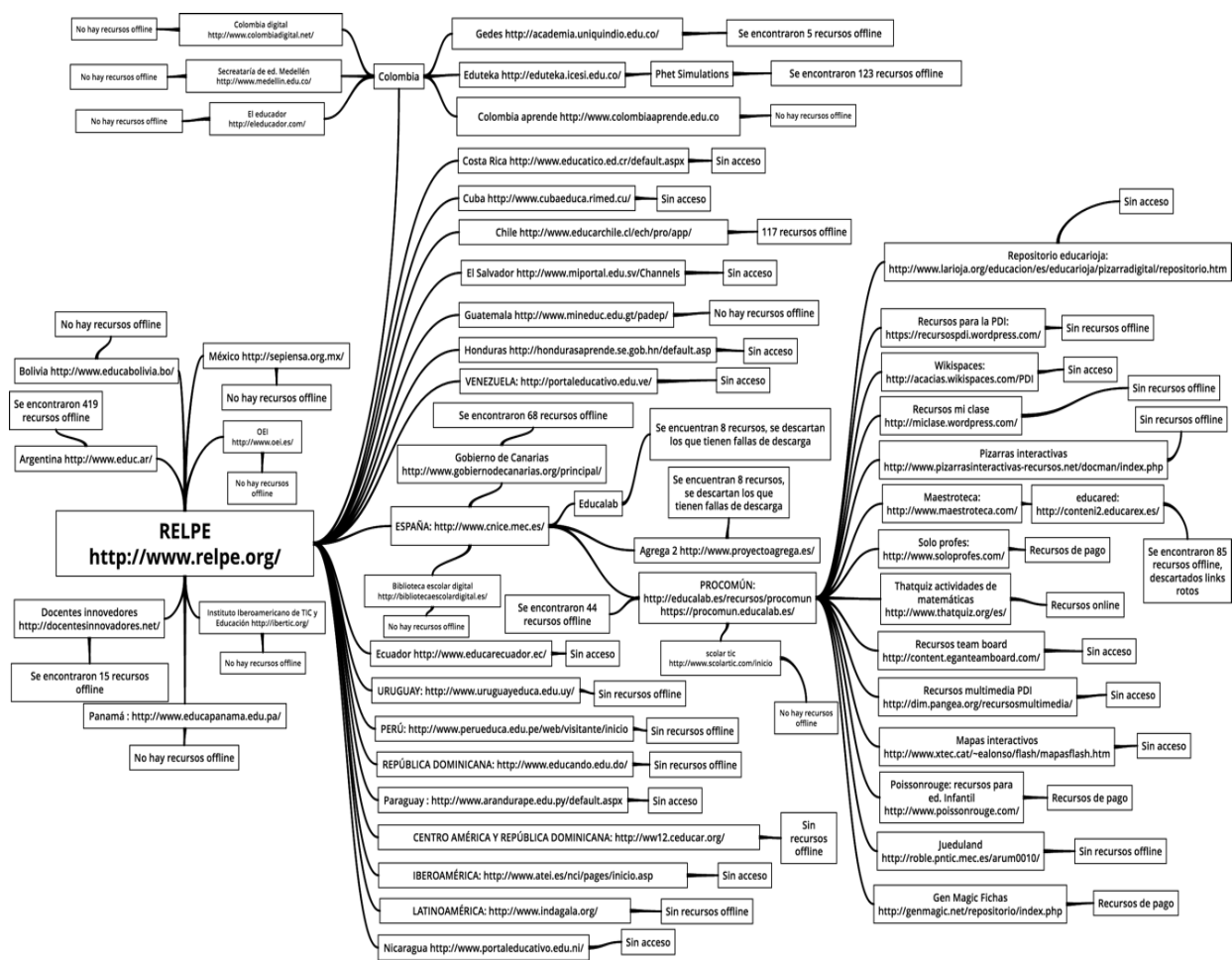


Figura 2. Ruta de búsqueda de recursos. Elaboración propia.

## 4.2 Fase 2. Revisión y clasificación de recursos encontrados

El proceso de indagación de recursos se llevó a cabo bajo los criterios proporcionados por el MEN en su documento Especificación de perfil de metadatos cem 2.0, con una adaptación para este trabajo, los datos recopilados se diligenciaron en la ficha de caracterización de recursos que se puede observar en el Anexo No.1

Se agregaron aspectos que si bien no hicieron parte del estudio, se tomaron como apoyo para la organización de la ficha y como información necesaria para la consulta por parte de los interesados. A continuación se presentan los criterios que formaron parte del proceso de

indagación, tanto los que se consolidaron como categorías de análisis, los informativos y los que aportaron a análisis complementarios.

#### **4.2.1 Categorías de análisis:**

Para el desarrollo del presente trabajo se definieron cuatro categorías de análisis a saber: Tipo de interactividad del recurso, tipo de recurso, áreas de aplicación del recurso y contenido multimedia.

- **Tipo de interactividad.**

Se refiere al tipo de aprendizaje logrado con el recurso (Ministerio de Educación Nacional, 2013, p.191). Se clasificaron teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Activo: Incluye los recursos que solicitan al usuario final digitar alguna información, responder preguntas, realizar ejercicios, activar simulaciones y todas aquellas actividades que impliquen una participación significativa del usuario para su funcionamiento.
- Expositivo: aquí se clasifican los recursos que muestran contenidos al usuario final sin necesitar una interacción significativa en su funcionamiento.
- Mixto: se identifican los recursos que contienen parte activa y expositiva.

- **Tipo de recurso.**

Se refiere al ambiente de aprendizaje que el recurso proporciona al estudiante ("CD 6 - Colección educ.ar", s.f.). Se estableció aquí la siguiente clasificación:

- Ejercitador: se clasificaron aquí los recursos que no proporcionaban definiciones y/o contenidos, pero sí diversos ejercicios para que el usuario resuelva directamente en el recurso.

- Infografía: aquí se incluyeron aquellos recursos que proporcionaban contenido a través de imágenes, animaciones, sonidos o video sin necesitar de una interacción significativa del usuario.
- Juego: los recursos que suministraban actividades lúdicas que implicaban ganar puntuación o avanzar en niveles con un objetivo, fueron clasificados en este aspecto.
- Juego Ejercitador: Mezcla de juegos y ejercicios.
- Objeto de aprendizaje: Incluyó todos aquellos recursos constituidos por contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización, entendiendo éstos elementos como la información de identificación del recurso.
- Simulador: Aquí se involucraron todos los recursos que implican que el usuario modifique variables para así simular algún fenómeno determinado.
- Simulador – Juego: recurso que incluía simulador y juego.

- **Área de aplicación.**

Aquí se identificó cada recurso según el área educativa a la que aportaban sus contenidos:

Artes, ciencias naturales, ciencias sociales, inglés, lenguaje, matemáticas y tecnología

- **Contenidos multimedia.**

Aquí se hace referencia a los elementos que integran los recursos. Según el formato se identificaron los elementos textuales, sonoros, visuales y audiovisuales, así:

- Imagen: Recursos que contaban con imágenes dentro de su entorno
- Texto: Recursos que utilizaron texto.

- Contenido: Recursos que proporcionan alguna información relacionada con las temáticas a trabajar.
- Sonido: Recursos que tenían al menos un sonido.
- Video: Recursos que contenían al menos un video

#### **4.2.2 Información para organización de la ficha y análisis complementarios**

Como se manifestaba anteriormente, dentro de la ficha de caracterización se establecieron parámetros que aportaron tanto a la organización del recurso como a los análisis complementarios. A continuación se describen los parámetros utilizados en la ficha, se debe tener en cuenta que como se indica en cada descripción, algunos aspectos sólo son de orden informativo que si bien no aportaron al análisis, se nombran ya que hicieron parte de la organización de la ficha..

##### ***4.2.2.1 Información general.***

Este aspecto pretende identificar y describir el recursos según los siguientes criterios:

- Título. Corresponde al nombre del recurso como lo proporcionaba en su portal de descarga y permite su identificación dentro de la carpeta contenedora de recursos. Es de carácter informativo.
- Idioma: Corresponde al idioma en que se encuentra el recurso.
- Cambio de idioma: Establece qué recursos permiten cambiar idioma ya sea en el momento de descargarlos o dentro del mismo.



- Descripción: Información que describe el recurso, ofrecida por el portal donde se descargó. Es de carácter informativo.
- País proveedor: País donde se creó el recurso, información ofrecida por el recurso o su portal de descarga.
- Año: Fecha correspondiente a la creación del material o al momento en que empezó a hacer parte de la base de datos del portal. Proporcionada por el portal web de descarga o por el recurso.

#### ***4.2.2.2 Información técnica.***

Este aspecto proporciona información sobre aspectos técnicos del recurso, basado en los siguientes criterios:

- Ubicación: se proporciona la dirección web donde se encuentra alojado el recurso. Es de carácter informativo.
- Especificaciones: requerimientos con los que debe contar el equipo de cómputo donde se va a emplear el recurso. Es de carácter informativo.
- Instrucciones de instalación. Descripción del proceso de descarga y acceso al recurso. Es de carácter informativo.
- Accesibilidad. Se tomaron en cuenta para éste aspecto los recursos que contaban con al menos una de estas condiciones: Subtítulos, transcripción de voz, apoyo a limitaciones visuales

Algunos recursos proporcionaban la información de la accesibilidad como se ve en la imagen



Figura 3. Accesibilidad en los recursos. Tomada del recurso El agua un bien común <http://procomun.educalab.es/es/ode/view/1416349679379>.

#### 4.2.2.3 Información educativa.

- Población objetivo: categorización según el nivel académico al que se dirige el recurso, proporcionado por el recurso dentro del portal. La clasificación se dividió en Pre-escolar, Básica primaria, básica secundaria y universidad, entendiendo que en algunos casos un solo recurso puede estar identificado en dos o tres niveles diferentes.
- Contenidos: Suministrada por el recurso, contiene las subdivisiones de las áreas de aplicación, así como la descripción temática suministrada por el recurso en la página web de descarga. Es de carácter informativo.

Artes: Música y dibujo

Ciencias naturales: Biología, química, física

Ciencias sociales: historia, geografía

Matemáticas: geometría, trigonometría

- Documentación: establece si el recurso tiene o no una guía de apoyo para ayudar al docente, esta puede encontrarse incluida en el recurso o en el portal de descarga.
- Actividades. En este espacio se determinaron los recursos que contaban con actividades como cuestionarios, evaluaciones y/o ejercicios.
- Retroalimentación. Se identificaron aquí los recursos que proporcionaban información sobre el resultado de la interacción del usuario con las actividades. Contando con al menos una de las siguientes características atendiendo a Dempsey y Sales (como citó Portilla, Salazar y Coloma, 2012): informa al usuario si el resultado propuesto es correcto o no, en caso de fallar informa además cuál es la respuesta correcta, explica el por qué está bien o mal la respuesta, da la posibilidad de hacer más intentos en caso de fallar.

### **4.3 Fase 3. Análisis de recursos**

En esta fase se realizó una descripción de los recursos encontrados según las categorías establecidas y la información complementaria.

### **4.4 Fase 4. Construcción del informe final**

A partir del análisis de recursos se consolidó la discusión, las conclusiones y se elaboró el informe final.

## 5. Análisis

En este capítulo se verá el comportamiento de las categorías de análisis y de la información de análisis complementarios. El orden en el que se presentan corresponde a la presentación de la ficha de caracterización correspondiente al Anexo No. 1.

Tabla1.

*Cantidad de recursos por idioma.*

Idioma	Frecuencia	Porcentaje
Español	802	91,2
Español - Inglés	11	1,3
Inglés	60	6,8
Ninguno	6	0,7
Total	879	100,0

Elaboración propia.



Figura 4. Cantidad de recursos según el idioma. Elaboración propia.

### 5.1 Idioma

La Tabla 1 y su correspondiente gráfico, muestran el español como el idioma predominante en los recursos, esto determinado por los parámetros de búsqueda que se realizó en portales de habla hispana. Algunos recursos, en menor medida (11), cuentan con los dos idiomas ya que su audio es en inglés pero los subtítulos proporcionados son en español. De los 60 recursos disponibles en inglés, 57 corresponden a esta área. Los 6 recursos sin idioma corresponden al ciclo de preescolar.

### 5.1.1 Cambio de idioma

Tabla 2.

*Cambio de idioma*

Cambio de idioma	Frecuencia	Porcentaje
Si	115	13,1
No	764	86,9
Total	879	100,0

Elaboración propia.

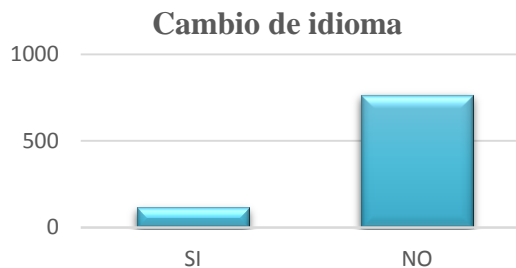


Figura 5. Cantidad de recursos a los que se puede cambiar idioma. Elaboración propia.

La Tabla 2 y su gráfico correspondiente muestran el comportamiento de los recursos según la posibilidad de cambiar el idioma, de los 892 recursos 115 permiten este cambio. España provee 6 recursos con cambio a inglés o a idiomas oficiales como el gallego o el vasco. Los 109 restantes son los proporcionados por la Universidad de Colorado en Estados Unidos, que permiten cambiar a diferentes idiomas antes de efectuar la instalación.

### 5.2 País

Tabla 3.

*Cantidad de recursos por país.*

País proveedor	Frecuencia	Porcentaje
Argentina	135	15,4
Chile	117	13,3
Colombia	5	0,6
España	248	28,2
Estados Unidos	110	12,5
No especificado	262	29,8
Panamá	1	0,1
Perú	1	0,1
Total	879	100,0

Elaboración propia.

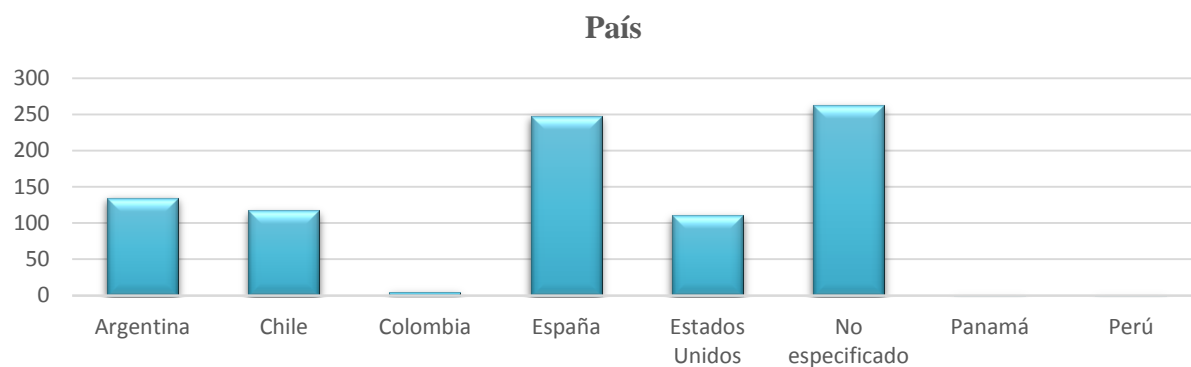


Figura 6. Cantidad de recursos según el país proveedor. Elaboración propia.

Según la Tabla 3 correspondiente al país productor de los recursos encontrados y su gráfico equivalente, España proporcionó la mayor cantidad de recursos, los cuales fueron encontrados en 7 portales diferentes; en contraste a esto, los recursos de Argentina, Colombia, Chile y Estados Unidos fueron descargados, cada uno, desde un portal. A los dos recursos encontrados de Panamá y Perú se accedió desde un portal Argentino.

### 5.3 Año

Tabla 4.  
Cantidad de recursos por año.

Fecha	Frecuencia	Porcentaje
2005	1	0,1
2006	1	0,1
2007	1	0,1
2008	51	5,8
2009	46	5,2
2010	55	6,3
2011	58	6,6
2012	137	15,6
2013	76	8,6
2014	101	11,5
2015	131	14,9
2016	168	19,1
No especificado	53	6,0
Total	879	100,0

Elaboración propia.

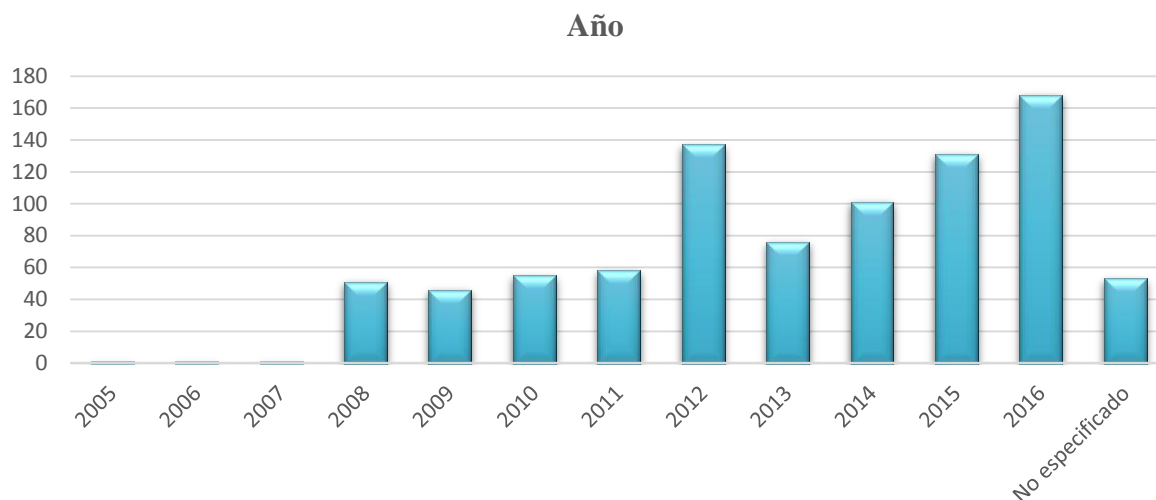


Figura 7. Cantidad de recursos producidos por año. Elaboración propia.

Como se evidencia en la Tabla 4 y su gráfico correspondiente, año tras año se evidencia el crecimiento en la producción de los recursos. En 2008 predominaban los recursos para las áreas de ciencias y matemáticas, para 2016 se integraron las áreas de inglés, lenguaje y sociales. El año 2012 representó un evidente ascenso en la producción y/o publicación de recursos, lo más significativo para este año fue la producción española.

## 5.4 Accesibilidad

Tabla 5.  
Cantidad de recursos que cuentan con accesibilidad.

Accesibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Si	339	38,6
No	540	61,4
Total	879	100,0

Elaboración propia.

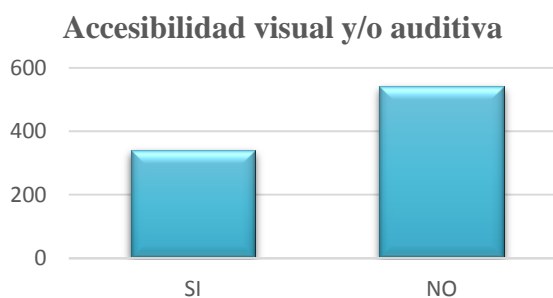


Figura 8. Cantidad de recursos con accesibilidad. Elaboración propia.

La accesibilidad, como se expresaba anteriormente, se ve representada en subtítulos, transcripción de voz o apoyo visual, si el recurso cuenta con alguno de los tres criterios se consideró como recurso con accesibilidad. Según la tabla 5 y su gráfico correspondiente, la

accesibilidad está presente en el 38,9% de los recursos, representada en apoyos visuales y/o auditivos.

### 5.4.1 Accesibilidad (subtítulos, lectura de voz y/o visión reducida)

Tabla 6.  
Tipos de accesibilidad.

Accesibilidad	Frecuencia
Subtítulos	321
Lectura de voz	54
Visión reducida	14

Elaboración propia.



Figura 9. Tipos de accesibilidad. Elaboración propia.

Según la tabla 6 y su correspondiente gráfico la presencia de subtítulos es el mayor apoyo de accesibilidad en los recursos, mientras las opciones de visión reducida no son significativas entre los recursos.

### 5.5 Población objetivo

Tabla 7.  
Cantidad de recursos según la población objetivo.

Población	Frecuencia
Preescolar	53
Primaria	328
Secundaria	667

Elaboración personal

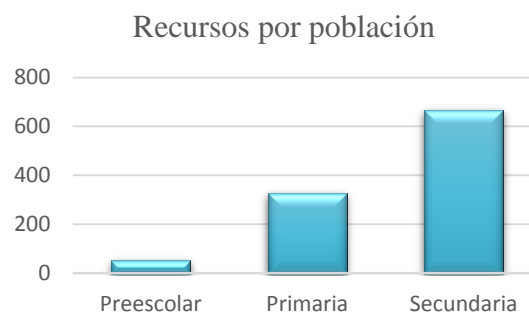


Figura 10. Cantidad de recursos por población. Elaboración propia.

La tabla 7 y su gráfico correspondiente muestran un aumento según el nivel educativo, vale la pena resaltar que hay recursos que son aptos para dos niveles educativos a la vez.



## 5.6 Área

Tabla 8.  
Cantidad de recursos por área.

Áreas	Frecuencia	Porcentaje
Artes	5	0,6
Ciencias Naturales	348	39,6
C. Naturales - Historia	1	0,1
C. Naturales - Matemáticas	13	1,5
C. Sociales	42	4,8
Historia - Música	1	0,1
Inglés	59	6,7
Lenguaje	128	14,6
Libre	31	3,5
Matemáticas	239	27,2
Tecnología	12	1,4
Total	879	100,0

Elaboración personal

Área

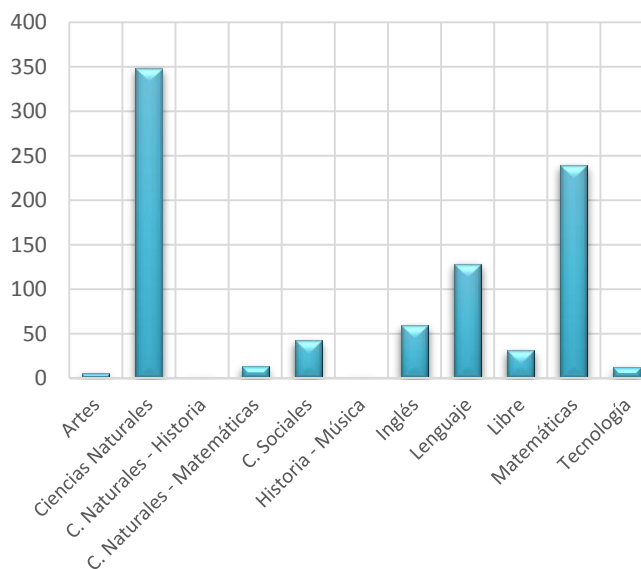


Figura 11. Cantidad de recursos por área. Elaboración propia.

La tabla 8 con su correspondiente gráfico representan las áreas de ciencias naturales y matemáticas como las de mayor representatividad en los recursos encontrados. Áreas como tecnología y artes no tienen valores significativos en los 879 recursos encontrados.

### 5.6.1 Áreas para cada población

Tabla 9.  
Cantidad de recursos para cada población según el área.

Área	Preescolar	B. Primaria	B. Secundaria
C. Naturales	7	116	290
C. Naturales - historia	0	1	1
C. Naturales - matemáticas	0	6	13
C. Sociales	0	0	42
Historia y música	0	0	1
Inglés	1	11	49
Lenguaje	5	71	95
Libre	29	12	2

Matemáticas	7	106	161
Artes	4	4	1
Tecnología	0	1	12
Total	53	328	667

Elaboración propia.

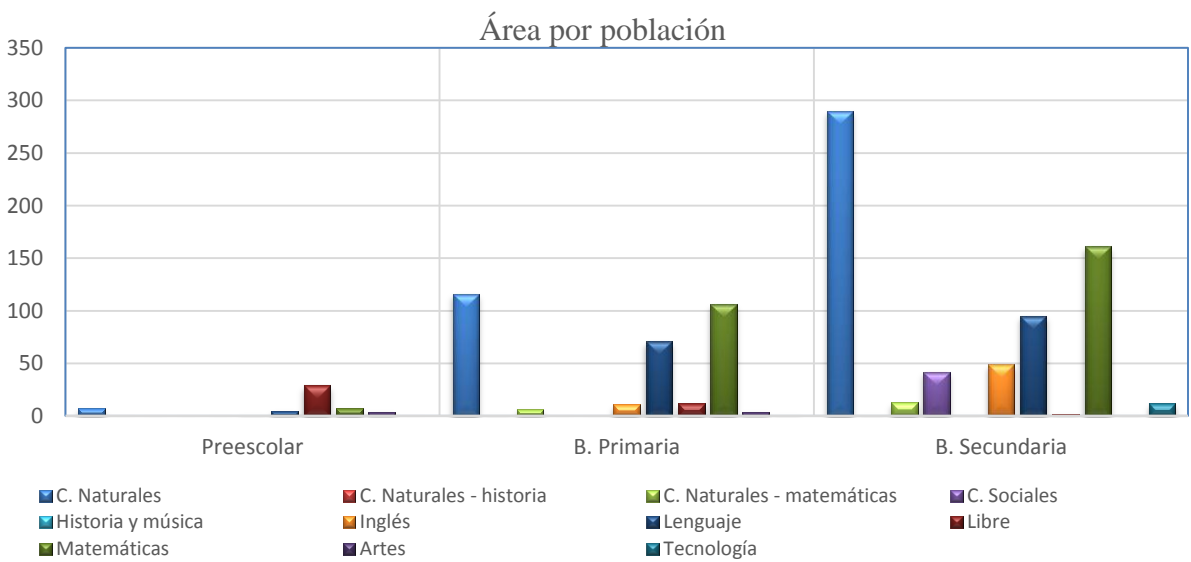


Figura 12. Áreas por población objetivo. Elaboración propia.

Según la Tabla 9 y su correspondiente gráfico para la básica hay mayor presencia de recursos para el área de ciencias naturales y matemáticas, todos los recursos de sociales se concentran en básica secundaria, los recursos de aplicación libre tienen mayor representatividad en preescolar.

### 5.7 Tipo de interactividad

Tabla 10.  
Cantidad de recursos según el tipo de interactividad.

Tipo de interactividad	Frecuencia	Porcentaje
Activo	397	45,2
Expositivo	128	14,6
Mixto	354	40,2
Total	879	100,0

Elaboración propia.



Figura 13. Tipo de interactividad. Elaboración propia.

La Tabla 10 y su correspondiente gráfico muestran los recursos de carácter expositivo como los de menor recurrencia mientras que los que producen alguna interacción significativa representan el 85% de los recursos encontrados.

### 5.7.1 Interactividad por población

Tabla 11.  
*Tipo de interactividad para la población.*

Población	Activo	Expositivo	Mixto
Preescolar	52	0	1
B. Primaria	172	17	139
B. Secundaria	304	115	248

Elaboración propia.



Figura 14. Tipo de interactividad según la población objetivo. Elaboración propia.

En la Tabla 11 y su correspondiente gráfico se evidencia una predominancia de recursos activos y mixtos frente a los expositivos en cada nivel educativo esto se muestra equilibrado con la representación global de recursos mostrada en la figura 16.

## 5.7.2 Interactividad por área

Tabla 12.  
Tipo de interactividad por área.

Área	Activo	Expositivo	Mixto
Artes	4	0	1
Ciencias Naturales	99	68	181
C. Naturales - Historia	0	0	1
C. Naturales - Matemáticas	13	0	0
C. Sociales	0	41	1
Historia - Música	0	0	1
Inglés	25	0	34
Lenguaje	58	4	66
Libre	28	2	1
Matemáticas	169	5	65
Tecnología	1	8	3
Total	397	128	354

Elaboración propia.

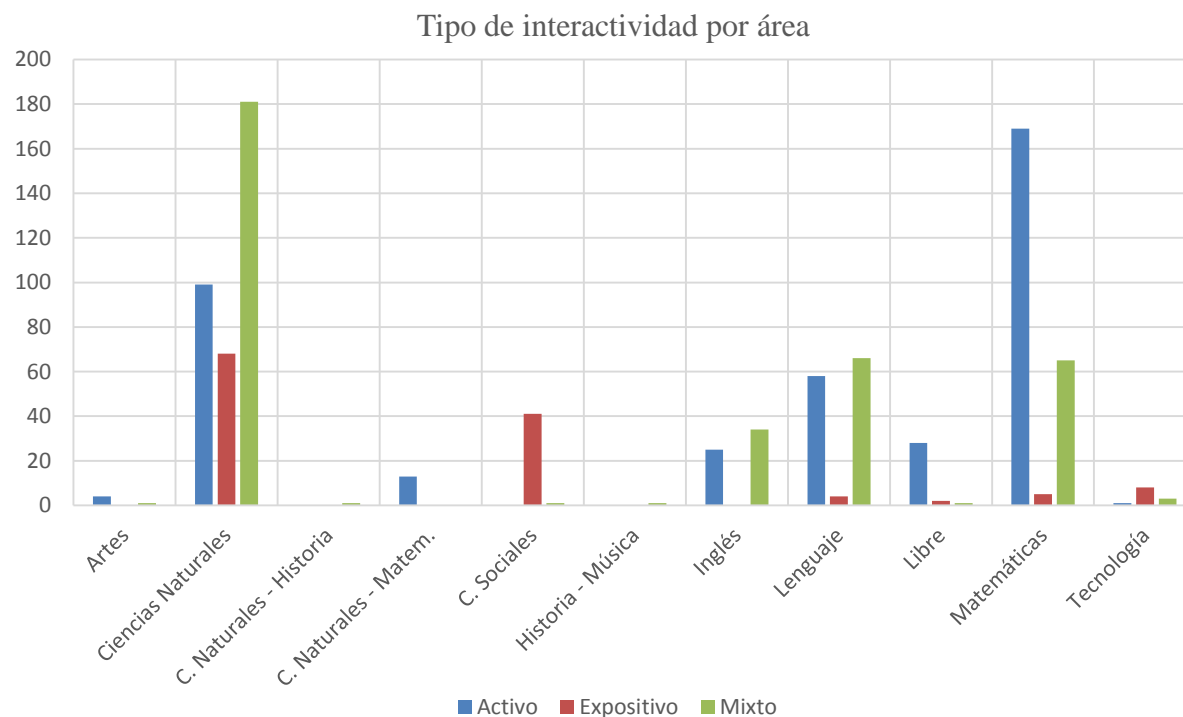


Figura 15. Tipos de interactividad por área. Elaboración propia.

La tabla 12 y su correspondiente gráfico muestran el aumento de la interactividad en áreas como ciencias naturales y matemáticas, mientras que en el área de sociales sólo un recurso requiere de una acción significativa de interacción por parte del usuario.

### 5.8 Tipo de recurso

Tabla 13.  
Cantidad de recursos según su tipo.

Tipo de recurso	Frecuencia	Porcentaje
Ejercitador	220	25
Infografía	128	14,6
Juego	31	3,5
Juego - Ejercitador	27	3,1
Objeto de aprendizaje	362	41,2
Simulador	101	11,5
Simulador - Juego	10	1,1
Total	879	100,0

Elaboración propia.



Figura 16. Cantidad de recursos según su tipo. Elaboración propia.

La Tabla 13 representa la cantidad de recursos encontrados según su tipo. Coherente con el comportamiento de la gráfica 16 que mostró un tipo de interactividad activo y mixto como los

más representativos se encontró aquí que los recursos más recurrentes corresponden a los ejercitadores y los objetos de aprendizaje.

### 5.8.1 Tipo de recurso por población

Tabla 14.  
Tipo de recurso para la población.

Tipo de recurso	Preescolar	B. Primaria	B. Secundaria
Ejercitador	38	87	162
Infografía	0	16	115
Juego	14	19	10
Juego - ejercitador	0	18	21
Objeto de aprendizaje	1	144	251
Simulador	0	39	98
Simulador juego	0	5	10

Elaboración propia.

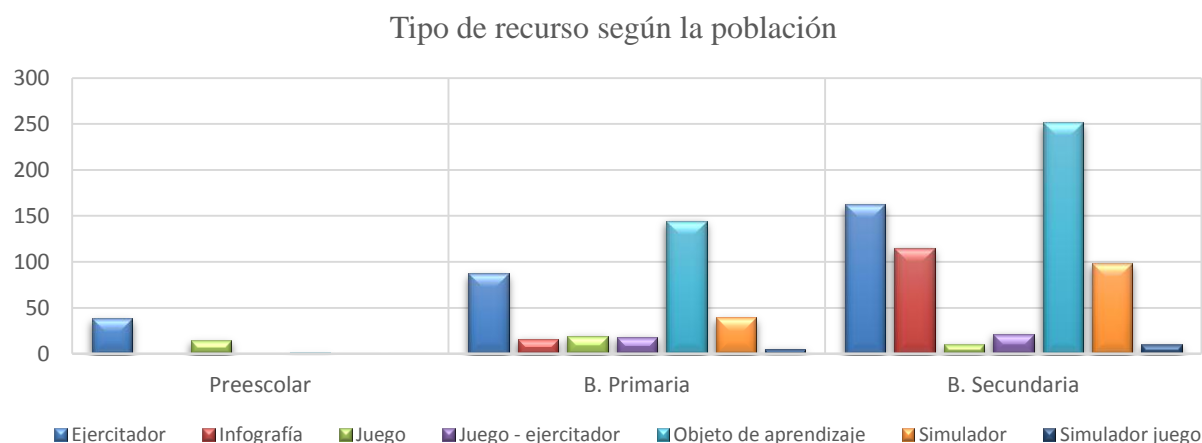


Figura 17. Tipo de recurso según la población objetivo. Elaboración propia.

Al revisar los tipos de recursos para cada nivel se destacan los ejercitadores con presencia en los tres niveles educativos, como se ve en la Tabla 14 y su gráfico correspondiente, por su parte los objetos de aprendizaje son más recurrentes en la básica.

## 5.8.2 Tipos de recursos por área

Tabla 15.  
Tipos de recursos para cada área.

Áreas	Ejercitador	Infografía	Juego	Juego - ejercitador	Objeto de aprendizaje	Simulador	Simulador - juego
Artes	4	0	0	0	1	0	0
C. Naturales	9	68	4	0	180	82	5
C. Naturales historia	0	0	0	0	1	0	0
C. Naturales matem.	1	0	0	0	0	11	1
Ciencias sociales	0	41	0	0	1	0	0
Historia música	0	0	0	0	1	0	0
Inglés	22	0	2	0	35	0	0
Lenguaje	52	4	5	0	67	0	0
Libre	20	2	8	0	1	0	0
Matemáticas	112	4	12	27	72	8	4
Tecnología	0	9	0	0	3	0	0
Total	220	128	31	27	362	101	10

Elaboración propia.

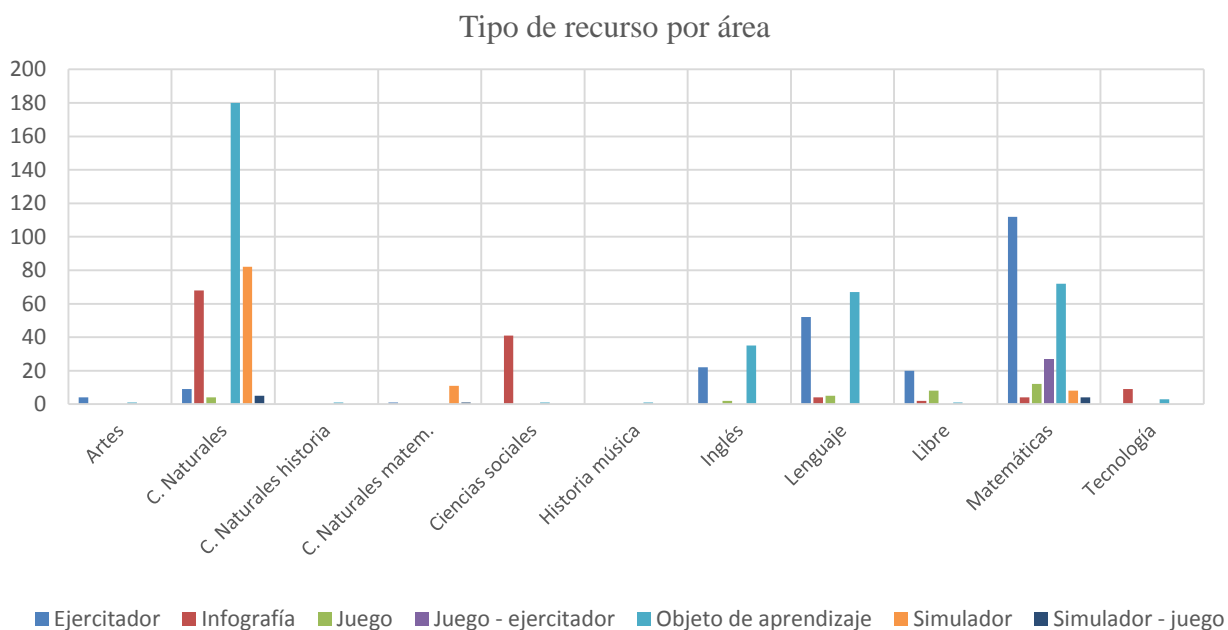


Figura 18. Tipos de recurso por área. Elaboración propia.

La Tabla 15 y su gráfico correspondiente muestran los tipos de recursos representativos para cada área. En áreas como ciencias naturales, inglés y lenguaje los objetos de aprendizaje marcan una mayor representatividad, matemáticas muestra mayor preferencia en los recursos de tipo ejercitador, mientras un 98% de los recursos del área de sociales corresponden a infografías.

### 5.9 Documentación

Tabla 16.  
Cantidad de recursos que cuentan con guía para docente.

Contiene guía	Frecuencia	Porcentaje
Si	244	27,8
No	635	72,2
Total	879	100,0

Elaboración propia.

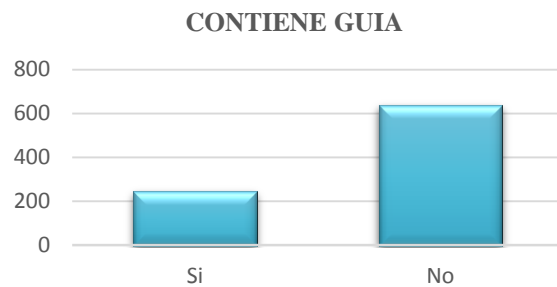


Figura 19. Recursos que contienen guía para docente. Elaboración propia.

Según la Tabla 16 y su gráfico correspondiente la guía para el docente está presente en el 27,8% de los recursos encontrados, ésta puede encontrarla en el portal web de descarga o incluida en el mismo.

### 5.10 Actividades y retroalimentación

Tabla 17.  
Multimedia.

Multimedia	Frecuencia
Actividades	644
Retroalimentación	635

Elaboración propia

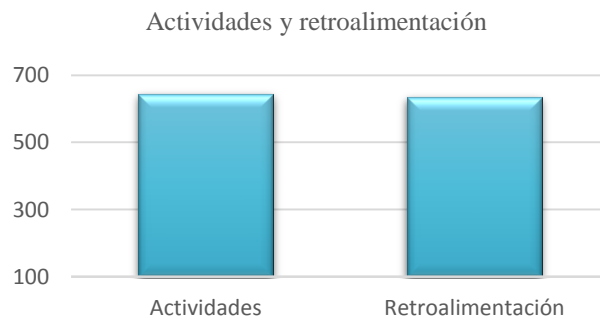


Figura 20. Multimedia. Elaboración propia.



La Tabla 17 y su gráfico correspondiente muestran que el 99% de las actividades planteadas tienen su correspondiente retroalimentación.

### 5.10.1 Actividades y retroalimentación por área

Tabla 18 .  
Multimedia.

Área	Actividades	Retroalimentación
C. Naturales	57	55
Matemáticas	95	94
C. Sociales	2	2
Lenguaje	96	96
Inglés	100	100

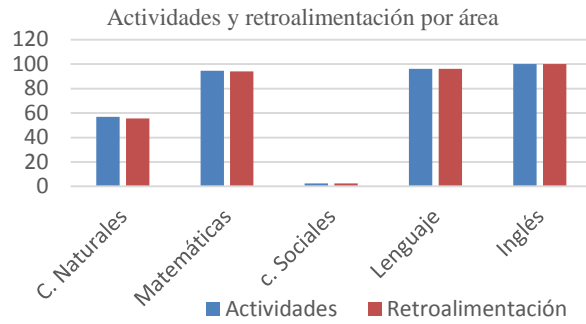


Figura 21. Multimedia. Elaboración propia.

Elaboración propia

La Tabla 18 y su gráfico correspondiente, muestran la cantidad de actividades y retroalimentación de cada recurso, según las áreas representativas de la muestra. Aquí se evidencia la que el área de sociales no integra este tipo de contenidos dentro de sus recursos.

### 5.11 Multimedia

Tabla 19 .  
Multimedia.

Medio	Frecuencia
Imagen	780
Texto	873
Contenido	553
Sonido	506
Video	33

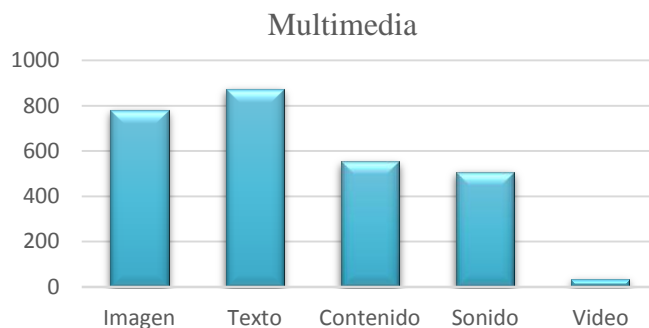


Figura 22. Multimedia. Elaboración propia.

Elaboración propia.

La Tabla 19 y su correspondiente gráfico, muestran los medios que integra cada recurso, siendo los videos los menos recurrentes.

### 5.11.1 Multimedia por área

Tabla 20 .  
Multimedia por área.

	Imagen	Texto	Contenido	sonido	video
C. Naturales	100%	98%	72%	43%	5,00%
Matemáticas	67%	99%	42%	81%	0%
C. Sociales	100%	100%	100%	5,00%	0%
Lenguaje	84%	100%	80%	64%	11%
Inglés	100%	100%	66%	70%	0%

Elaboración propia.

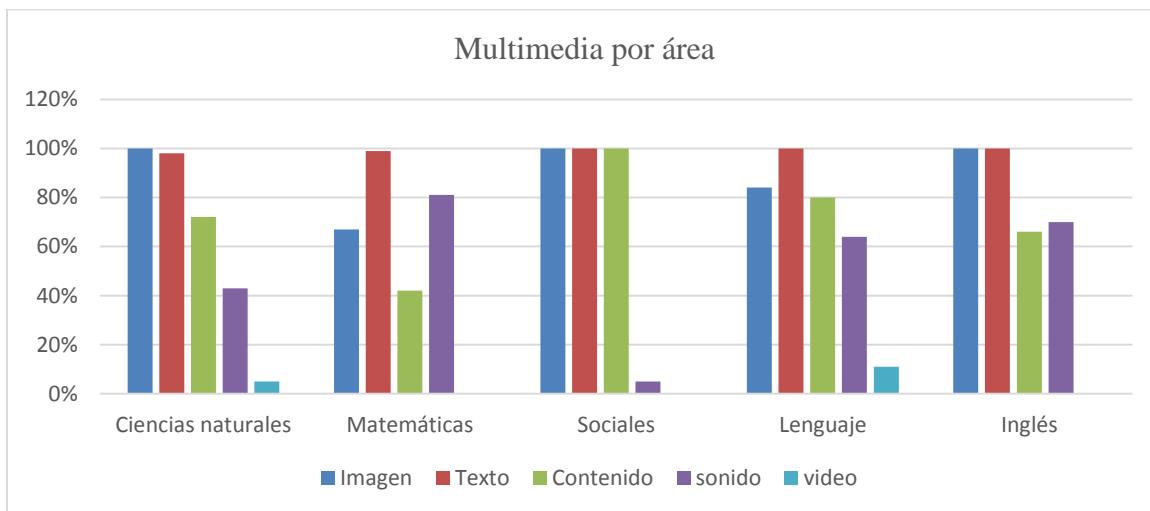


Figura 23. Multimedia por área. Elaboración propia

La Tabla 20 con su gráfico, muestran el comportamiento de los elementos multimediales en las áreas con mayor representatividad en la muestra. El uso de textos es lo comúnmente presentado mientras que se evidencia el escaso uso de videos.

### 5.11.2 Multimedia por población

Tabla 21 .  
Multimedia por población.

	Imagen	Texto	Contenido	sonido	video
Preescolar	100%	89%	2%	44%	0%
B. Primaria	91%	99%	61%	63%	1%
B. Secundaria	87%	99%	63%	52%	5%

Elaboración propia.

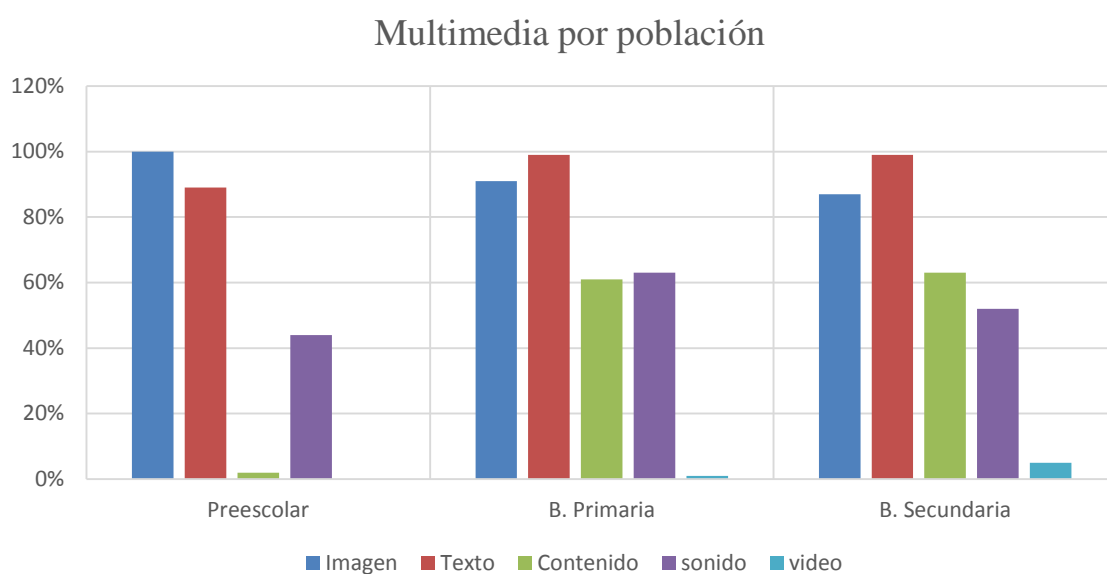


Figura 24. Multimedia por población. Elaboración propia

La Tabla 21 y su gráfico correspondiente muestran el uso de los elementos multimediales según la población objetivo. Aquí se evidencia el uso recurrente de textos e imágenes en los tres niveles.

## 6. Discusión

Para el desarrollo del proceso de indagación se accedió a 35 portales educativos, el 63% de éstos contenía recursos de uso online descartándolos dentro del estudio, el 29% de los portales generó 879 recursos offline, aptos para diferentes áreas y niveles educativos. Los demás correspondían a recursos de pago.

En el planteamiento del problema del presente trabajo, se resaltó la subutilización a la que estaban siendo sometidos los TDI en la institución educativa, debido a que la herramienta se empleaba para la reproducción de películas o de presentaciones de apoyo a exposiciones prescindiendo de una de sus características principales, la interactividad, donde el estudiante pueda introducir información significativa, tomar decisiones o algún tipo de acción frente al recurso (MEN, 2013)

Con relación a este aspecto, se encontró que el 85% de los recursos offline estudiados cuentan con interactividad activa y mixta, es decir, de los 879 recursos de la muestra, 751 permiten que el estudiante manipule los objetos y/o la información del recurso. La interactividad de este 85%, se encuentra en áreas básicas como ciencias naturales, matemáticas y lenguaje y también en todos los niveles donde se orientó la búsqueda, preescolar, básica primaria y secundaria.

El área de ciencias naturales, que tuvo la mayor representación frente a las demás, también concentra el mayor número de objetos de aprendizaje, lo que significa que esta área cuenta con una mayoría de recursos que no sólo aprovechan la integración de imagen, contenido, actividades y retroalimentación para los estudiantes, sino también la interactividad ya que están incluidos entre los activos y mixtos.

Los 128 recursos restantes, equivalentes al 15% de la muestra, hacen parte del tipo de interactividad expositiva. Lo más representativo de éste tipo es encontrar el área de sociales con

41 de sus 42 recursos dentro de esta categoría. Sus recursos corresponden a infografías, vale la pena recordar que éstas potencializan el uso de la imagen y el texto como recurso multimedia, además permiten hacer exposiciones llamativas para captar la atención de los estudiantes (Muñoz, 2014, p. 38) pero descartan la interactividad que caracteriza a los productos multimediales, haciendo que el área de sociales en este estudio acuda a exposiciones atractivas pero que no permiten la acción del estudiante en la manipulación significativa de objetos y contenidos propios.

Los niveles educativos a los que atendió la búsqueda de recursos comprendían el preescolar, la educación básica y secundaria, la representación de los recursos activos y mixtos fue similar a su comportamiento en la muestra general. En preescolar el 100% de sus recursos corresponden a éste tipo, al igual que el 95% y el 83% en básica primaria y secundaria respectivamente.

Cerca del 50% de los recursos en el área de matemáticas son de tipo ejercitador, haciendo que ésta proporcione un número significativo a los recursos de carácter activo, además de éste 50%, a excepción de un recurso, todos tienen retroalimentación de los ejercicios propuestos.

Los recursos de tipo infografía, al ser expositivos no integran la interactividad dentro de su accionar, aun así su aporte se puede evidenciar en el uso del potencial de la imagen para desarrollar contenidos. Sin embargo frente a los recursos ejercitadores que no lo hacen pierden la posibilidad de retroalimentar a los estudiantes frente a su interacción con el contenido.

Los objetos de aprendizaje, son el tipo de recurso que se puede relacionar directamente con la multimedia interactiva, que se definía como los materiales que permiten al estudiante informarse, analizar, practicar y recibir retroalimentación. La representatividad de este tipo de recurso corresponde al 41% de los recursos de la muestra, además son aplicables en los niveles de básica primaria y secundaria. El área de ciencias naturales concentra más del 50% de su producción en este tipo de recursos, también son representativos en las áreas de matemáticas y lenguaje.

En orden, luego de los objetos de aprendizaje, los ejercitadores cuentan con un 25% de recursos de la muestra, estos proporcionan una variedad de ejercicios con retroalimentación. Es importante anotar que entre los recursos encontrados los ejercitadores tienen un número limitado de ejercicios, lo que haría que éste se agote rápidamente y el docente deba buscar más recursos según los objetivos de su clase, además no desarrollan contenidos y el 33% no integra la imagen como recurso multimedial.

Los juegos educativos, en su esencia pretende motivar al estudiante dentro de sus procesos académicos, la cantidad de este tipo de recursos fue mínimo, sólo un 7% integra juegos dentro de sus actividades, se encuentran más infografías que juegos dentro de la búsqueda.

En cuanto a los simuladores, cuyas ventajas de interactividad son evidentes por involucrar al estudiante directamente sobre el recursos para ejercer modificaciones sobre él, además de permitir la realización de experimentos que por costos o complejidad no podrían realizarse directamente dándoles realismo y posibilitando el aprendizaje (García, 2002), estos se encuentran principalmente en las áreas de ciencias naturales y matemáticas, explicable por su afinidad conceptual.

La representatividad de los recursos para las áreas de música y tecnología fue mínima, la muestra concentro más de un 60 % de los recursos en las áreas de ciencias naturales y matemáticas, los temas libres encontrados se dirigen a preescolar y representaron un bajo porcentaje con un 3,5% de la totalidad de recursos encontrados.

Los recursos encontrados, en algunos casos, se pueden ajustar a dos niveles educativos, la básica secundaria tiene la mayor concentración de éstos, donde el área de sociales aporta todos sus recursos, además de agrupa la mayoría de recursos de tipo expositivo.

Con respecto a la integración de elementos multimediales, el área de sociales se destaca por el uso de imagen, texto y contenidos en todos sus recursos, esto se evidencia, como se mostraba

anteriormente, en el uso de infografías, donde la combinación de estos elementos permite la creación de materiales motivantes y llamativos dentro de la clase. El área de matemáticas se apoya mayoritariamente en los textos y es el que más integra sonidos, es necesario recordar que esta área concentra recursos ejercitadores donde el sonido en algunos casos se utiliza como herramienta de retroalimentación.

El video es el elemento que menos se integra dentro de los recursos, sólo hay una representación en las áreas de ciencias naturales y lenguaje, áreas como inglés y ciencias naturales hacen una integración equilibrada de la mayoría de elementos con los videos como excepción.

El uso de textos e imágenes como elementos multimediales, es recurrente para todos los niveles educativos, se evidencia un uso significativo de imágenes y textos en preescolar con contenidos escasos y un uso aceptable de sonido, reconociendo que éstos elementos son llamativos para los estudiantes de éstas edades. Mientras que para la básica primaria y secundaria la muestra de recursos según el uso de elementos multimediales se distribuye uniformemente.

Los recursos cuentan con la posibilidad de encontrar una documentación de apoyo para el docente, no sólo una ficha descriptiva dentro del portal web de descarga, sino también guías para el docente, algunas más elaboradas que otras, y en algunos casos el profesor puede acceder a ella dentro del mismo recurso o sólo en el portal, la cantidad de recursos que cuentan con este tipo de apoyo corresponden a un 28%.

España no sólo representó el mayor aporte en cantidad de recursos sino también facilitó una variedad de portales a los cuales se podía acceder para descargarlos, sus recursos estaban disponibles en 7 portales diferentes, vale la pena recordar que para el informe sobre Equipamiento y uso de las TIC en los centros educativos europeos y latinoamericanos, España es uno de los países líderes en implementación de tecnologías en el aula. Según éste, en primaria se

cuenta con 32 ordenadores por cada 100 estudiantes y 31 por cada 100 en Secundaria, datos que están por encima de la media europea y Latinoamericana. (Universidad de Valencia, 2015).

El aporte de este país se reflejó significativamente en el año 2012 que pasó de aportar el 26% de los recursos en 2011 a generar un 54 % de 2012, donde el 91% de éstos lo aportó el Gobierno de Canarias que solamente produjo y/o publicó en éste año, coincidiendo además con la culminación del programa español Escuela 2.0 cuya política se encargó entre otras de generar y facilitar el acceso a materiales digitales educativos (INTEF, s.f).

En el proceso de selección de los recursos se tenían los criterios mencionados anteriormente, uno de estos establecía que fueran utilizables en el contexto nacional, al revisar los correspondientes al área de sociales tuvieron que descartarse algunos que hacían referencia a la memoria histórica, a la apropiación de los recursos naturales y al conocimiento propio del desarrollo en específico de países como Argentina, Chile y España.

Sobre el comportamiento de Colombia dentro de la búsqueda se encontraron 7 recursos en su portal GEDES, de los cuales 2 no pudieron ser descargados. Cabe resaltar que los 5 recursos con de carácter activo. Las iniciativas de creación de software se han evidenciado desde el portal Colombia aprende donde se encontraron recursos construidos con la participación regional en el marco del proyecto CIER, dando como resultado una variedad de recursos online organizados por áreas y niveles, además de recursos con accesibilidad a personas con limitaciones auditivas y visuales también online.

Vale la pena anotar que una de las grandes problemáticas institucionales, evidenciadas previamente en el presente trabajo, es el limitado acceso a internet, haciendo que los recursos online no puedan ser integrados en los procesos de aula, de allí que el aporte proporcionado por los espacios colombianos no representó un porcentaje significativo frente a los de otros países.



En lo referente al idioma, como se explicó anteriormente, los parámetros de la búsqueda determinaron que el español fue el predominante, aun así esto no determina que puedan ser usados en cualquier región de habla hispana, como es el caso de los 135 aportados por Argentina, en algunos de los cuales se evidencia la particularidad del uso del lenguaje de dicho país. De los 135, 131 están influenciados por el acento lunfardo. Representando un problema para la utilización de éstos en el aula, más aun cuando 34 corresponden al área de lenguaje y 28 orientados para la básica primaria, lo cual podría representar una confusión para los estudiantes de otras regiones geográficas.

La presencia de la accesibilidad en los recursos plantea una nueva preocupación frente al uso de los TDI, donde se debe tener en cuenta las limitaciones de cada uno de los estudiantes en la implementación del recurso en el aula. Es necesario recordar que la motivación también hace parte de las características principales de los tableros digitales interactivos y cualquier situación que genere incomprensión del recurso por causa de una limitación visual o auditiva podría generar el efecto contrario.

El portal que represento mayor cantidad de recursos en diferentes idiomas era el de Estados Unidos, que, emplearon la utilidad de traducción Java y Flash, con el fin de, como afirman en su espacio web, ampliar enormemente su público, de los portales de habla hispana solamente 6 permiten cambio a inglés.

## Conclusiones

El presente trabajo de tipo documental con carácter descriptivo, determinó como categorías de análisis el tipo de interactividad, los tipos de recursos, las áreas del saber y los contenidos multimedia, enmarcadas en la indagación de recursos offline susceptibles de ser utilizados en los tableros digitales interactivos.

Una de las razones que motivó la realización de este trabajo, fue la necesidad de encontrar recursos que además de ser fuera de línea, aprovecharan la interactividad de los TDI permitiendo su integración efectiva en los procesos de aula. Supliendo esta necesidad, de los 879 recursos offline encontrados, el 85% cuentan con tipo de interactividad activa o mixta. Es importante recordar que dicha interactividad se considera un instrumento para mejorar el aprendizaje, ya que habilita entornos donde se pueden manipular objetos e información (Claros y Cobos, 2013).

Resaltando la interactividad como el valor de los TDI en el aula, la clasificación de los recursos se basó en tres tipos de interactividad proporcionados por el MEN (2013) a saber: activos, expositivos y mixtos. El estudio encontró que ese 85% equivalente a 751 recursos están representados en áreas básicas como ciencias naturales, matemáticas y lenguaje y también orientados a todos los niveles a los que se dirigió el trabajo: preescolar, básica primaria y secundaria.

La interactividad se evidencia en recursos como los juegos, simuladores, ejercitadores y los objetos de aprendizaje, mientras que en recursos como las infografías la interactividad no está presente en un nivel significativo.

El 15% de los recursos representan un tipo de interactividad expositiva, estos se caracterizan por no requerir una interacción significativa del estudiante en su funcionamiento. Si bien estos 128 recursos no involucran la interactividad dentro de sus objetivos, si incluyen elementos

multimediales como sonido, imagen, texto y animación dentro de su desarrollo, haciendo de estos presentadores de contenidos llamativos y motivantes para los estudiantes.

Con respecto a la interactividad en las áreas, se puede concluir que en el presente trabajo el área de sociales no tiene representatividad entre los recursos con interactividad activa o mixta. Sus recursos se concentran en los expositivos donde las infografías son el tipo de recurso predominante, éstos aprovechan el atractivo multimedia de la imagen y la animación en la generación de contenidos, pero sacrifican la interactividad que permitiría al estudiante actuar directamente con el recurso.

En lo referente a los tipos de recursos, la clasificación se estableció a partir de 5 tipos: infografías, objetos de aprendizaje, ejercitadores, juegos y simuladores. Recursos que bien pueden ser utilizados en las TDI ya que su variedad hace que los docentes puedan acudir a ellos para responder a necesidades específicas de aprendizaje de sus estudiantes.

Los recursos de tipo infografía, que aportan elementos multimediales como imágenes y textos, podrían integrarse a la clase captando la atención de los estudiantes por la forma llamativa en que desarrollan sus contenidos. Sus limitaciones están en su interactividad, ya que se clasificaron dentro de los recursos expositivos lo que podría convertir al estudiante en agente pasivo del proceso. Además de esto el recurso no ofrece una retroalimentación ya que no cuenta con actividades sugeridas para el estudiante.

Los objetos de aprendizaje son los más representativos de la muestra y son significativos en áreas de ciencias naturales, matemáticas y lenguaje, este tipo de recurso ofrece la posibilidad de integrar en el aula contenidos y actividades para el estudiante, además de aprovechar su interactividad.

Los ejercitadores están presentes en mayoría en el área de matemáticas, sus ventajas radican en la interactividad que proporcionan al integrarlo en las actividades de clase, además de contar

con retroalimentación, la desventaja se encuentra en el limitado número de ejercicios que proporciona, pudiendo así agotar rápidamente el recurso.

Los juegos tienen poca representatividad en la muestra. Los simuladores están presentes en mayor medida en el área de ciencias naturales y matemáticas, se destacan por su evidente interactividad, haciendo que el estudiante sea partícipe en la construcción de conocimiento debido a que lo involucra directamente con los contenidos permitiéndoles su manipulación.

Las áreas del saber a las que se dirigió a búsqueda fueron: Matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, lenguaje, inglés, tecnología y música. Donde el área de ciencias naturales tuvo la mayor participación en la muestra, las áreas de música y tecnología no tuvieron una representación significativa, al igual que los temas libres dirigidos a preescolar.

Se encontró que todos los recursos del área de sociales son dirigidos a la básica secundaria y corresponden al tipo infografía, lo que implica que las clases donde se integren tomen un carácter informativo con aprovechamiento de elementos multimedia.

La cantidad de recursos para el área de sociales fue muy bajo frente a los recursos de áreas como ciencias naturales y matemáticas, esto debido a las temáticas específicas que trataban el contexto particular del país que lo desarrolló y que los hizo descartables para éste trabajo.

Los recursos orientados para el área de lenguaje representaron un 14% de la muestra, vienen afectados por el uso del idioma particular, como es el caso de los desarrollados por Argentina, donde el 27% de éstos se afectan por las características idiomáticas de éste país, pudiendo hacerlos inutilizables en otros lugares.

Entre las ventajas de los TDI explicitadas anteriormente se hacía referencia a la manipulación de elementos gráficos y multimediales. Los elementos multimedia que utilizan los recursos son imágenes, textos, sonidos y videos, encontrando que este último es el que menos se integra dentro de la búsqueda. La riqueza mayor de la multimedia se encontró en los objetos de

aprendizaje, ya que no sólo desarrollan contenidos sino también proponen actividades, integrando no solamente el texto y la imagen sino también la interactividad a través de ejercicios, cuestionarios y/o evaluaciones. Sumado a esto añaden también el sonido como parte del recurso ya sea en las explicaciones o en la retroalimentación.

El despliegue de imagen, texto y su correspondiente animación se ve reflejado en las infografías que al tener naturaleza publicitaria, destacan estos elementos en la representación de contenidos, haciéndolas amigables y llamativas a los estudiantes, la desventaja de éstas es la baja interactividad, sacrificando así las actividades y la retroalimentación.

Los recursos de software estudiados generaron no sólo la ficha de caracterización, con clasificaciones de tipo general, técnico y educativo, también dieron origen a una base de datos con los 879 recursos descargados, que serán entregados a la institución educativa que originó el presente trabajo.

## RECOMENDACIONES

- La efectividad de la accesibilidad en los recursos educativos genera un posible campo de estudio, que permita a los docentes que vayan a implementarlos en sus prácticas verificar si los estudiantes con algún tipo de limitación pueden interactuar o comprender el recurso sin ninguna restricción.
- Un posible estudio futuro en el caso del área de sociales, podría sugerir cómo hacer una integración efectiva entre los contenidos y la interactividad de carácter activo o mixto.
- Otro estudio sugerido podría generar recursos que integren temas específicos de Colombia que aporten a la memoria histórica, a la apropiación de recursos y al sentido de pertenencia.
- Faltan estudios más profundos sobre los impactos del uso de las TDI en el rendimiento y los resultados académicos de los estudiantes.

## REFERENCIAS

- ¿Qué es Relpé?. *Relpé*. Revisado el 3 de Diciembre de 2015, Recuperado de <http://www.relpe.org/que-es-relpe/>
- Acerca de Procomún | Procomún. *Procomun.educalab.es*. Revisado el 10 de Mayo de 2016, Recuperado de <https://procomun.educalab.es/es/acerca-de-procomun>
- Área de Tecnología Educativa. *Área de Tecnología Educativa*. Revisado el 3 de Abril 2016, Recuperado de <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/ate/>
- Beltrán, J. (2013). Análisis y evaluación del software educativo utilizado en nivel secundaria. *RITI Journal*, 1, 20. Recuperado de [http://casesis.net/riti/12/Vol1No2\\_IV.pdf](http://casesis.net/riti/12/Vol1No2_IV.pdf)
- CD 6 - Colección educ.ar. *Coleccion.educ.ar*. Revisado el 4 de Diciembre de 2015, Recuperado de <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD6/contenidos/teoricos/modulo-2/m2-2.html>
- Centros de Innovación. *Colombiaaprende.edu.co*. Revisado Mayo 15 de 2016, Recuperado de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-propertyname-3020.html>
- Claros, I. y Cobos, R. (2013). Del vídeo educativo a objetos de aprendizaje multimedia interactivos: un entorno de aprendizaje colaborativo basado en redes sociales. *Tendencias Pedagógicas*, 22, 61. Recuperado de <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/2042/2163>
- Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad. (2015). Guía de tecnologías educativas accesibles. Recuperado de <http://goo.gl/W9HmN4>
- Corporación Colombia Digital, (2013). Multimedia y transmedia. Educación y construcción social. Recuperado de <http://goo.gl/eHjCnq>
- Docentes y Directivos de Superior -. (2006). *Colombiaaprende.edu.co*. Revisado el 9 de Mayo de 2016, Recuperado de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>

Domingo, M. (2011, junio). Pizarra Digital Interactiva en el aula: Uso y valoraciones sobre el aprendizaje. *Revista Semestral del Departamento de Educación Facultad de Filosofía y Letras*. Recuperado de <http://dadun.unav.edu/bitstream/10171/18345/2/ESE%2099-116.pdf>

Domingo, M. y Marqués, P. (2013). Experimentación del uso didáctico de la pizarra digital interactiva (PDI) en el aula: plan formativo y resultados. *Enseñanza & Teaching*, 31, 1-2013, 91-108.

Gallego, G., Cacheiro, M. y Dulac, J. (2009). La pizarra digital interactiva como recurso docente. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 10, (2). Recuperado de [http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/7512/7543](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/7512/7543)

García, F. (2002). Software educativo evolución y tendencias. *Revista de Pedagogía de la Universidad se Salamanca*. Recuperado de [http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/0214-3402/article/viewFile/1300/1371](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/0214-3402/article/viewFile/1300/1371)

García, F. (Sin fecha), Las escuelas inclusivas, necesidades de apoyo educativo y uso de tecnologías accesibles. Accesibilidad para alumnos con discapacidad intelectual. Serie informes INTEF. Recuperado de <http://ares.cnice.mec.es/informes/17/contenido/3.htm#up>

Gonzalez, Y. (2013). Multimedia en la educación, una necesidad. *Vida científica*, 1(1),1  
Recuperado de [http://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/boletin\\_Prepa4/rt/printerFriendly/567/620](http://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/boletin_Prepa4/rt/printerFriendly/567/620)

INTEF. (sin fecha). *Escuela 2.0*. Recuperado de <http://www.ite.educacion.es/escuela-20>

Marqués, P. (2008). Investigación sobre las aplicaciones educativas de las pizarras interactivas Promethean. Universidad Autónoma de Barcelona, España.

Marqués, P., (2003). Tipología de los materiales didácticos multimedia. Recuperado de <http://www.peremarques.net/tipolog1.htm>



Minervini, M. (2005, junio). La infografía como recurso didáctico. *Revista latina de comunicación social*. Recuperado de <http://www.ull.es/publicaciones/latina/200506minervini.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2012). Recursos educativos digitales abiertos. Recuperado de [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-313597\\_reda.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-313597_reda.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (2013). Especificación perfil de metadatos. [http://186.113.12.159/Documentacion/Especificacion\\_CEM.pdf](http://186.113.12.159/Documentacion/Especificacion_CEM.pdf)

Morrissey, J. (2007). El uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Colección Educ.ar. Recuperado de <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD30/contenido/pdf/morrissey.pdf>

Muñoz, E. (2014, 26 de junio). Uso didáctico de las infografías. *Espiral Cuadernos del profesorado*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4993674>

Noda, A. (2009, diciembre). Pizarra digital interactiva en aulas de matemáticas. *Números*. Recuperado de [http://www.sinewton.org/numeros/numeros/72/Enlared\\_01.pdf](http://www.sinewton.org/numeros/numeros/72/Enlared_01.pdf)

Observatorio de la accesibilidad, (sin fecha). Definición. España. Recuperado de <http://www.observatoriodelaaccesibilidad.es/accesibilidad/>

Portilla, Y., Salazar, M. y Coloma., O. (2012, mayo). El software educativo de tipo ejercitador. *Revista Iplac, publicación latinoamericana y caribeña de educación*. Recuperado de <http://goo.gl/eq7R1R>

Ramos, L., Domínguez, J., Gavilondo, x. y Fresno, C. (2008). ¿Software educativo, hipermedia o entorno educativo?. *ACIMED*. Ciudad de la Habana. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352008001000006&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352008001000006&script=sci_arttext&tlng=pt)

Rodríguez, A. (2014). Consideraciones y lineamientos para fomentar el uso de los tableros digitales interactivos en los ambientes de aprendizajes educativos en los municipios de Medellín e Itagüí. (tesis de maestría). Universidad EAFIT, Medellín.

Sarmiento, M. (2007). La enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente. Universitat rovíra i virgili. Recuperado de <http://goo.gl/LRHqZJ>

Software Educativo - EcuRed. *Ecured.cu*. Revisado el 14 de Marzo de 2016, Recuperado de [http://www.ecured.cu/Software\\_Educativo](http://www.ecured.cu/Software_Educativo)

Tablero digital interactivo - T-board pro. (2016). Edumediaeditores.com. Revisado 8 de noviembre de 2016, Recuperado de <http://www.edumediaeditores.com/tableros/tablero-digital-interactivo-t-board-pro>

Toledo, P. y Sánchez, J. (2014, 15 de noviembre) Situación actual de las pizarras digitales interactivas en las aulas de primaria. *RED - Revista de Educación a Distancia*. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/43/toledo.pdf>

Torrecillas, M. (2009). Los medios audiovisuales en el área de música. *Innovación y experiencias educativas*. (14), 13-14. Recuperado de <http://goo.gl/ySy4kr>

Universidad Internacional de Valencia. (2015). Equipamiento y uso de las tic en los centros educativos europeos y latinoamericanos. Universidad Internacional de Valencia. España. Recuperado de <http://goo.gl/ehNO1E>

Voces-Merayo, R. (2010, julio-agosto), Diseño de arquitecturas de información lineales para mejorar la accesibilidad web. *El profesional de la información*. Recuperado de <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2010/julio/06.pdf>

## ANEXOS

## Anexo 1. Ficha de caracterización de recursos

A continuación se muestran los criterios en la ficha empleada:

Información General	Título		
	Idioma		
	Permite descarga en otro (s) idioma (s)		
	Descripción		
	País proveedor		
	Año		
Información Técnica	Ubicación		
	Especificaciones		
	Instrucciones de instalación		
	Accesibilidad	Subtítulos	
		Lectura voz	
Visión reducida			
Información educativa	Población objetivo		
	Áreas de aplicación		
	Contenidos		
	Tipo de interactividad		
	Tipo de recurso		
	Documentación		
	Actividades: evaluación, ejercicios, cuestionarios		
	Retroalimentación		
Información Multimedia	Imagen		
	Texto		
	Contenido		
	Sonido		
	Video		