

PROPUESTA DE PLATAFORMA COLABORATIVA DE CONTENIDOS
EDUCATIVOS DIGITALES PARA EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES, GRADO
SEXTO DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA, COMO FORTALECIMIENTO
DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA DE LA SALLE (MEDELLÍN, COLOMBIA)

ROSSY YOJARY MENA ABADÍA

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

MEDELLÍN

2016



PROPUESTA DE PLATAFORMA COLABORATIVA DE CONTENIDOS
EDUCATIVOS DIGITALES PARA EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES, GRADO
SEXTO DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA, COMO FORTALECIMIENTO
DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA DE LA SALLE (MEDELLÍN, COLOMBIA)

ROSSY YOJARY MENA ABADÍA

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

MEDELLÍN
2016



PROPUESTA DE PLATAFORMA COLABORATIVA DE CONTENIDOS
EDUCATIVOS DIGITALES PARA EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES, GRADO
SEXTO DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA, COMO FORTALECIMIENTO
DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SAN JUAN BAUTISTA DE LA SALLE (MEDELLÍN, COLOMBIA)

Rossy Yojary Mena Abadía

Trabajo de grado
para optar por el título de Magíster en Tecnologías
de la Información y la Comunicación (TIC)

Directora
PhD. Beatriz Elena Marín Ochoa
Doctora en Comunicación y Periodismo, UAB
Coordinadora
Grupo de Investigación en Comunicación Urbana, UPB

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
MEDELLÍN
2016

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma

Nombre

Presidente del jurado

Firma

Nombre

Presidente del jurado

Firma

Nombre

Presidente del jurado

Medellín, 10 de marzo de 2016

Agradecimientos

A Dios porque siempre me dio la fe para no darme por vencida frente a las adversidades; a mis padres, Luz Nereida y Segundo y a mis hermanos: Jeffer, Wilmer, Gilmar y Segundo, por todo el amor y apoyo brindado en cada una de las etapas de mi vida y en particular durante este proceso para que mi proyecto sea hoy posible; a la Universidad Pontificia Bolivariana y sus docentes por la formación y el acompañamiento permanente; a mi asesora, la PhD Beatriz Elena Marín Ochoa, por su orientación académica y dedicación a mi proyecto de investigación; y finalmente, a la Institución Educativa San Juan Bautista de La Salle, donde laboro, por permitirme desarrollar esta propuesta, que estoy segura, será aprovechada en toda su magnitud de ahora en adelante.

DECLARACIÓN ORIGINALIDAD

"Declaro que esta tesis (o trabajo de grado) no ha sido presentada para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o cualquier otra universidad". Art. 82 Régimen Discente de Formación Avanzada, Universidad Pontificia Bolivariana.

FIRMA AUTOR (ES) Rosy Mena Abadía

Contenido

Agradecimientos.....	5
Contenido.....	7
Lista de figuras.....	8
Lista de Tablas.....	9
Glosario.....	10
Resumen.....	12
Abstract.....	14
1. Planteamiento del problema.....	16
2. Objetivos.....	20
2.1 Objetivo General.....	20
2.2 Objetivos Específicos.....	20
3. Impacto esperado.....	21
4. Marco referencial: antecedentes, estado del arte, marco contextual y marco conceptual.....	22
4.1 Antecedentes.....	22
4.1.1 Repositorios institucionales desde el entorno de América Latina.....	29
4.1.2 Plataformas colaborativas.....	31
4.1.3 Recursos educativos digitales abiertos – Colombia.....	32
4.1.4 Biblioteca digital de Colombia BDCOL.....	33
4.1.5 Una estrategia pensada en la innovación y competitividad.....	34
4.2 Estado del arte.....	36
4.3 Marco contextual.....	39
4.4 Marco conceptual.....	45
4.4.1 TIC y docencia.....	54
5. Metodología.....	59
5.1 Selección de muestras.....	61
5.2 Instrumentos.....	65
6. La propuesta: Plataforma e-learning schoology.....	70
6.1 Herramientas.....	71
6.2 Salleciencias.....	75
6.3 Enlaces y contenidos de Ciencias Naturales desde Salle Ciencias.....	80
7. Resultados.....	87
7.1 Resultados del análisis de las páginas web seleccionadas.....	87
7.1.1 Descripción de las páginas seleccionadas de contenidos educativos digitales de Ciencias Naturales.....	87
7.1.2 Resultados fichas de análisis de los contenidos educativos digitales de Ciencias Naturales.....	94

7.2 Las vivencias de los docentes. Resultados de las entrevistas a los docentes y capacitación a los docentes en el manejo de plataforma schoology	98
7.2.1 Resultado capacitación a docentes	99
7.3 La voz de los estudiantes. Resultados del sondeo a los estudiantes	103
7.4 Análisis de los resultados	106
8. Conclusiones	113
9. Recomendaciones	115
10. Referencias.....	117
Anexos	126

Lista de figuras

Figura 1. Línea de Tiempo-Desarrollo de contenidos digitales en Colombia. Fuente: Tomado de Documento de Recursos Educativos Digitales Abiertos – Colombia (2012).....	28
Figura 2. Mapa mundial de repositorios. Fuente (Repository Maps 66).....	29
Figura 3. Comparativo de repositorios colombianos registrados en OpenDOAR – ROAR – BDCOL Fuente: [Construcción propia a partir de datos OpenDOAR - ROAR - BDCOL, 2010-2011].....	34
Figura 4. IESJB de La Salle. Calle 93 # 40 -42, Medellín - Antioquia, Colombia. Fuente IESJB de La Salle.	43
Figura 5. Ficha Análisis de contenido educativo web de Pere Marqués (2000).....	67
Figura 6. Cuestionario aplicado a docentes.....	68
Figura 7. Sondeo aplicado a estudiantes.....	69
Figura 8. Inicio de la plataforma.....	69
Figura 9. Inscripción de estudiantes a la plataforma.	72
Figura 10. Creación de actividades para interactuar con los estudiantes.	73
Figura 11. Plataforma con el nombre de Salleciencias	74
Figura 12. Invitación a otros docentes.	75
Figura 13. Administrador de plataforma.....	75
Figura 14. Explicación de la plataforma a estudiantes.	76
Figura 15. Registro de estudiantes mediante un código a la plataforma.	77
Figura 16. Estudiante en inscripción a la plataforma.	78
Figura 17. Actualización de datos de los estudiantes.....	79
Figura 18. Actualización de datos de los estudiantes.....	79
Figura 19. Salleciencias.	80
Figura 20. Enlaces de contenidos propios en Salleciencias.....	81

Figura 21. Enlaces de contenidos de los seres vivos	79
Figura 22. Enlaces de contenidos de seres vivo.	84
Figura 23. Enlaces de contenidos de ecosistemas.	85
Figura 24. Guía de tejido.....	85
Figura 25. Contenido de Ciencias Naturales.	86
Figura 26. Educar. Sitio web de contenidos de Ciencias Naturales.	87
Figura 27. EducaJcyl. Sitio web de contenidos de Ciencias Naturales.	89
Figura 28. EducaJcyl. Sitio web de contenidos de Ciencias Naturales.	89
Figura 29. Consejería de la Educación. Sitio web de contenidos de Ciencias Naturales.	87
Figura 30. Educacine. Sitio web de contenidos de Ciencias Naturales.	88
Figura 31. Educar Chile. Sitio web de contenidos de Ciencias Naturales.....	93
Figura 32. Capacitación Docentes.....	98
Figura 33. Inscripción de docentes a la plataforma.	99
Figura 34. Aprendiendo a crear grupos de trabajos para ingresar contenidos de trabajo.	99
Figura 35. Actividad de los estudiantes de los contenidos	110
Figura 36. Actividad de los estudiantes de los contenidos	110
Figura 37. Actividad de los estudiantes de los contenidos	111
Figura 38. Resultado total de porcentaje de notas de estudiantes	111

Lista de Tablas

Tabla 1. Puntajes promedio y desviaciones estándares en Ciencias Naturales.....	15
Tabla 2. Porcentajes de estudiantes en nivel 5 y 6, en nivel 2 (nivel básico) y por debajo de nivel 2 en PISA 2012.....	16
Tabla 3. Puntajes promedio y porcentajes de estudiantes en niveles 5 y 6, en las áreas de Matemáticas, Lectura y Ciencias.....	16
Tabla 4. Repositorios de América Latina.....	29
Tabla 5. Promedio de los estudiantes de la IE SJB de La Salle de 2000 a 2013.....	49
Tabla 6. Ficha de criterios web.....	62
Tabla 7. Resultados Ficha diseño plantilla web.....	94

Glosario

Aulas virtuales: estas definidas como espacios donde se orientan las tecnologías de la información y comunicación para ser utilizadas como herramientas pedagógicas; es decir, son la implementación de las nuevas herramientas en el aula de clase tradicional, con el propósito de crear ambientes colaborativos que permitan la comunicación entre docentes y estudiantes.

Aprendizaje colaborativo: esta se genera del contacto con los otros estudiantes y el apoyo de un asesor.

Aprendizaje significativo: es el resultado de los conocimientos nuevos y de su adaptación al contexto y, además, es funcional en determinado momento de la vida del individuo.

Contenido: estos son de carácter didáctico, basados en la investigación documental, experiencial o de ambas fuentes, originados del tratamiento pedagógico de la temática seleccionada y constituida en guion instruccional para su conversión en formato multimedia.

Desempeño: es la demostración de actitudes, habilidades, destrezas y conocimientos en un proceso.

Educación: es un proceso mediante el cual se adquieren habilidades, competencias y se promueve un desarrollo personal, que tiene como finalidad una mejor integración en la sociedad.

Enseñanza: es la acción y efecto de enseñar, además, se trata del sistema y método de dar instrucción, formado por el conjunto de conocimientos, principios e ideas que se enseñan a alguien.

Educación de calidad: esta permite asegurar a todos los jóvenes la adquisición de los conocimientos, capacidades, destrezas y actitudes necesarias para la vida adulta.

Estrategias de aprendizaje: conjunto de operaciones, planes y rutinas que usan los estudiantes para facilitar su conocimiento y el uso de su información.

Multimedia: permite la integración de texto, imágenes gráficas, sonido, video, animaciones sistematizadas a través de medios electrónicos y páginas Web.

Pedagogía: la pedagogía es el conjunto de saberes que están orientados hacia la educación.

Plataforma para educación virtual: está formada por un esqueleto sobre el cual van montados los contenidos de un programa y el cual, además, provee la posibilidad de interacción entre los actores del proceso educativo.

Portal Web: este es un sitio Web a través del cual podemos acceder a una serie de recursos y servicios de forma integrada y fácil.

TIC: esta se encarga del estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información, mediante la utilización de hardware y software como medio de sistema informático.

Resumen

La Maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, es un postgrado de profundización, por tanto, la propuesta pretende contribuir con el proceso educativo y el mejoramiento de los conocimientos adquiridos en las aulas, así mismo, busca mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, que con el apoyo de entidades estatales propenden por fortalecer las instituciones educativas de calidad.

Por tanto, este trabajo tiene como intención servir de modelo para que los docentes diseñen e implementen estrategias didácticas diferentes en el aula, que propongan modelos de contenidos digitales y alimenten repositorios institucionales con el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en las instituciones educativas (IE) de calidad.

Debido a las nuevas implementaciones de las TIC, su innovación educativa en las instituciones y el beneficio de las diversas tecnologías mediante el tratamiento de contenidos digitales, permite que los docentes puedan desarrollar un aprendizaje significativo y fomenten la formación integral del alumno y, así mismo, la motivación que los estudiantes puedan transmitir.

Con el presente trabajo se busca aportar ideas y una herramienta, que sirva de material didáctico al docente del área de Ciencias Naturales del grado sexto de la Institución Educativa San Juan Bautista de La Salle (Medellín, Colombia), en adelante, SJBSALLE, con el fin de enriquecer y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante un trabajo colaborativo. Es así como al pensar en el contexto y en los ambientes escolares, es importante contribuir al mejoramiento de los climas académicos para favorecer la calidad educativa.

El desarrollo de metodologías y habilidades creativas permiten al estudiante identificar sus fortalezas, debilidades y competencias y estar capacitado para enfrentar situaciones cotidianas mediante el aprovechamiento de su capacidad cognitiva.

Palabras claves: contenido educativo digital, TIC, innovación, repositorio, proceso enseñanza aprendizaje, ciencias naturales y trabajo colaborativo.

Abstract

The Master in Technologies of the Information and Communication, ITC is a postdegree of deepening, therefore searching to contribute whit the educational process and the acquired knowledges in the classrooms, likewise It seeks to improve the processes of teaching and learning with the support of state agencies tend to strengthen quality educational institutions .

Therefore, this work is intended to serve as a model for teachers to design and implement different teaching strategies in the classroom, to propose models that populate digital content and institutional repositories with the use of information technology and communication (ICT) in educational institutions (IE) quality.

Due to the new implementations of ICT innovation in its educational institutions and the benefit of various technologies by treating digital content, allow teachers to develop meaningful learning and promote the integral formation of the student and, likewise, motivating students to convey.

The present paper looks for providing ideas and a tool to serve as teaching aids for teachers in the subject of Natural Sciences for sixth grader students at the School San Juan Bautista de La Salle (Medellin, Colombia) to enrich and improve the teaching and learning through collaborative work. This is how to think about the context and school environments, it is important to help the improvement of the academic environment to promote quality education.

The development of methodologies and creative skills enable students to identify their strengths, weaknesses and skills and be able to deal with everyday situations by taking advantages of their cognitive ability

Words keys: digital educational content, ICT, innovation, repositories, teaching and learning processes, natural sciences and collaborative work

1. Planteamiento del problema

En las últimas décadas se han implementado las Tecnologías de Información y Comunicación, TIC, en las instituciones educativas, estas son generadoras de otras estrategias de enseñanza, que permiten que los docentes puedan capacitarse y adquirir destrezas, con el ánimo de estar a la vanguardia de las exigencias del medio.

La IE San Juan Bautista de La Salle, mi caso de estudio, no es la excepción, pues presenta herramientas tecnológicas suficientes y de buen nivel, gracias a su carácter de colegio de calidad, pero este nivel, por lo general, no es alcanzado por los estudiantes, pues 25 docentes de los 43 conforman la comunidad académica de la de la institución, según un sondeo realizado para este trabajo en junio de 2014, no cuentan con una formación en TIC, que les permita proponer nuevas metodologías de enseñanza y una mejora en las didácticas institucionales.

Lo antes expuesto es una oportunidad para el desarrollo de la propuesta de diseño de una plataforma colaborativa de los contenidos educativos digitales, que facilite la formación de los docentes bajo estrategias de aprender haciendo y de forma colaborativa, además, que permita fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en la IE SJBSALLE.

Los contenidos educativos digitales son un aspecto clave de las TIC y se pueden utilizar tanto en el aula de clase como en cualquier lugar de estudio, convirtiéndose de esta forma, en un recurso pedagógico elaborado por el docente, que permite estimular las destrezas de los estudiantes y modifica las prácticas educativas que emplea el profesorado tradicional.

Para García, “el valor de las sociedades actuales está directamente relacionado con el nivel de formación de sus ciudadanos, la capacidad de innovación y el emprendimiento que estos posean”. (2002, p. 161)

Hoy la ciencia es necesaria para el día a día del hombre y gracias a ella, los alumnos se acercan y transforman la naturaleza, de tal manera que se logra que ellos aprendan a conocer, ser, convivir y adquirir destrezas y habilidades que les permitan desenvolverse en la vida cotidiana mediante las TIC y de paso, fortalecer cultura, tecnología y ciencia.

Es evidente que en las últimas mediciones internacionales y nacionales, los alumnos no han quedado bien ubicados en lo referente a este campo del conocimiento, como lo indican los resultados de las últimas pruebas Saber del Icfes registradas para el grado 5 (2012) y en las pruebas internacionales PISA de ciencia (2012).

Países	Matemáticas		Lectura		Ciencias	
	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar
Chile	423	81	441	78	445	80
México	413	74	424	80	415	71
Uruguay	409	89	411	96	416	95
Costa Rica	407	68	441	74	429	71
Brasil	391	78	410	85	405	79
Argentina	388	77	396	96	406	86
Colombia	376	74	403	84	399	76
Perú	368	84	384	94	373	78
Promedio OCDE	494	92	496	94	501	93
Shanghái	613	101	570	80	580	82

Tabla 1. Puntajes promedio y desviaciones estándares en Ciencias Naturales

Fuente: Pisa 2012

En esta tabla se presentan los puntajes promedio y las desviaciones estándares de los países latinoamericanos participantes en la edición de 2012, donde se presentan

resaltados los resultados del área de Ciencias Naturales y se muestra el puntaje de Colombia (399), que alcanzó el séptimo lugar en Latinoamérica.

Países	Matemáticas			Lectura			Ciencias		
	5 y 6 (%)	2 (%)	< 2 (%)	5 y 6 (%)	2 (%)	< 2 (%)	5 y 6 (%)	2 (%)	< 2 (%)
Chile	1,6	25,3	51,5	0,6	35,1	33,0	1,0	34,6	34,5
México	0,6	27,8	54,7	0,4	34,5	41,1	0,1	37,0	47,0
Uruguay	1,4	23,0	55,8	0,9	28,9	47,0	1,0	29,3	46,9
Costa Rica	0,6	26,8	59,9	0,6	38,1	32,4	0,2	39,2	39,3
Brasil	0,8	20,4	67,1	0,5	30,1	49,2	0,3	30,7	53,7
Argentina	0,3	22,2	66,5	0,5	27,3	53,6	0,2	31,1	50,9
Colombia	0,3	17,8	73,8	0,3	30,5	51,4	0,1	30,8	56,2
Perú	0,6	16,1	74,6	0,5	24,9	59,9	0,0	23,5	68,5
Promedio OCDE	12,6	22,5	23,0	8,4	23,5	18,0	8,4	24,5	17,8
Shanghái	55,4	7,5	3,8	25,1	11,0	2,9	27,2	10,0	2,7

Tabla 2. Porcentajes de estudiantes en nivel 5 y 6, en nivel 2 (nivel básico) y por debajo de nivel 2 en PISA 2012

Fuente: Pisa

En esta tabla se muestra información sobre cómo se encuentran los estudiantes de acuerdo al conocimiento de un área específica, en el caso de las ciencias, el grado 5 y 6 se ubica en el nivel básico, lo cual demuestra saberes mínimos en los conocimientos asociados a las ciencias y a la tecnología.

	Matemáticas				Lectura				Ciencias			
	Promedio	5 y 6 (%)	2 (%)	< 2 (%)	Promedio	5 y 6 (%)	2 (%)	< 2 (%)	Promedio	5 y 6 (%)	2 (%)	< 2 (%)
Manizales	404	0,5	23,5	61,9	431	0,3	38,1	37,0	429	0,3	35,8	42,3
Medellín	393	1,6	19,0	67,2	423	1,3	29,4	45,5	418	0,8	31,9	48,7
Bogotá	393	0,3	23,7	67,6	422	0,2	37,4	41,0	411	0,2	35,6	49,8
Cali	379	0,0	19,0	73,0	408	0,2	32,0	49,2	402	0,1	31,4	54,7
Resto país	372	0,2	16,7	75,5	398	0,3	29,4	53,9	395	0,1	29,8	58,0
Colombia	376	0,3	17,8	73,8	403	0,3	30,5	51,4	399	0,1	30,8	56,2

Tabla 3. Puntajes promedio y porcentajes de estudiantes en niveles 5 y 6, en las áreas de Matemáticas, Lectura y Ciencias

Fuente: Pisa 2012

Al analizar por ciudades, obsérvese que si bien Medellín obtiene un puntaje alto en Ciencias, según el promedio nacional de las pruebas Pisa 2012, esta ciudad se ubica en el nivel 2 (básico).

Las Ciencias Naturales y las TIC juegan un papel importante en el desarrollo de las competencias científicas en cada uno de los estudiantes, pues facilitan la interpretación y la investigación. El apoyo en nuevas metodologías de enseñanza puede contribuir a su mejor desempeño con el aprovechamiento de las TIC, para potenciar el avance científico desde el aula.

Además, los estudiantes de hoy son poco motivados por los métodos tradicionales de enseñanza y sus intereses giran en torno a los atractivos que la sociedad les ofrece como el Internet, mediante juegos interactivos, donde ellos puedan desarrollar habilidades. Por esto, es importante que como docentes se puedan ir cambiando los métodos de enseñanza y aprovechar las habilidades de los estudiantes en el manejo de herramientas TIC, y a la vez, mostrarles que se puede conseguir aprendizaje significativo en cada una de las áreas. La combinación entre las TIC y la educación trae consigo ventajas para el trabajo en el aula. Una de ellas es el trabajo en equipo, el aprendizaje significativo de cada uno y la capacidad de crear relaciones, que logran de esta forma, un desempeño cognitivo.

Aquí se proponen nuevas habilidades de trabajo por medio de herramientas tecnológicas TIC, que permitan estrategias pedagógicas para la enseñanza – aprendizaje en las Ciencias Naturales, con el fin de lograr en los estudiantes de educación básica secundaria del grado sexto de la Institución Educativa San Juan Bautista de La Salle, un aprendizaje significativo.

Por eso, este trabajo plantea opciones que permitan ser tenidas en cuenta para empezar a subsanar la problemática en materia de enseñanza y aprendizaje e infundir la necesidad de que los educadores actualicen de forma constante sus

competencias, aborden con ideas frescas todas las necesidades estudiantiles y se apropien de la transformación educativa en un ambiente de construcción de conocimiento colaborativo de forma recíproca, debido a que los alumnos son parte activa en el proceso.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Proponer una plataforma colaborativa de contenidos educativos digitales para el área de Ciencia Naturales, grado sexto de educación básica secundaria, como fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la IE de calidad San Juan Bautista de La Salle de Medellín.

2.2 Objetivos Específicos

- Analizar algunas estrategias didácticas utilizadas como herramientas en procesos de enseñanza y aprendizaje, en plataformas colaborativas de contenidos educativos digitales del área de Ciencias Naturales, del grado sexto de educación básica secundaria.
- Diseñar un proceso de capacitación para los docentes del área de Ciencias Naturales, del grado sexto de educación básica secundaria de la ISJBSALLE, que les permita la selección, transformación y creación de contenidos digitales de calidad propios del área de estudio, para la continuidad de una plataforma colaborativa.
- Aplicar una prueba piloto de la pertinencia de los contenidos digitales de Ciencias Naturales, del grado sexto de educación básica secundaria, seleccionados, transformados o creados por los docentes y que están

disponibles en la plataforma colaborativa, con alumnos de la ISJBSALLE del mismo nivel.

3. Impacto esperado

Con este proyecto se espera que se beneficien los educadores de la IE San Juan Bautista de La Salle (Medellín, Antioquia), como también de otras instituciones de calidad, que quieran apropiarse de los diversos usos y aplicaciones de las TIC en el desarrollo de los contenidos educativos digitales del área de Ciencias Naturales, con la participación activa de los alumnos.

Para ello, se analizaron cinco (5) experiencias similares, se diseñó una (1) propuesta de capacitación para los cinco (5) docentes que participaron de la construcción del área de conocimiento y, posteriormente, se probó con los alumnos de la institución para validar el efecto de la estrategia de enseñanza- aprendizaje, que incluyó, por lo menos, cinco (5) contenidos adaptados y cinco (5) nuevos contenidos. Todo esto quedó consignado en el trabajo de grado, con el fin de garantizar la continuidad del proceso y darle origen al repositorio de la institución.

Se desea que este trabajo sea leído por todos aquellos interesados en la búsqueda de nuevas metodologías de enseñanza, que se basan en la utilización de la tecnología, así como también, que se deriven nuevas investigaciones, que generen consigo una implementación en todas las IE del país, en cuanto a los contenidos educativos digitales.

También se espera que este trabajo genere aportes significativos en el aula de clase, al dinamizar el quehacer educativo, y además, potenciar el conocimiento hacia nuevos paradigmas de aprendizaje, capaces de generar una red de conocimiento, dispuesta a interactuar de forma creativa, entre la comunidad de docentes del área de Ciencias Naturales.

Todo para trascender de manera positiva en las diversas sociedades del planeta y brindar así a los docentes nuevas herramientas y a los estudiantes, una educación innovadora basada en valores, que integren un sistema de información interconectado y complementario, capaz de traspasar fronteras que transformen el conocimiento hacia horizontes dinámicos y vanguardistas, dispuestos a crear ambientes de trabajo colaborativo, con miras a obtener una educación de calidad.

4. Marco referencial: antecedentes, estado del arte, marco contextual y marco conceptual

4.1 Antecedentes

El tema de los contenidos educativos digitales en Colombia se podría afirmar que es relativamente nuevo.

Después de la búsqueda que se realizó para este trabajo de grado, los primeros indicios encuentran su origen entre los años 2005 y 2011, cuando el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Educación Nacional (MEN), realiza esfuerzos para promover la producción y gestión de Objetos de Aprendizaje, como una iniciativa para el desarrollo, el uso y la apropiación de las TIC, diseñados para trabajar en los centros educativos de educación superior. Estas, además, permitieron el trabajo en aspectos de conceptualización orientados al diseño de contenidos educativos digitales (Estado del Arte – Objetos de Aprendizaje Nacional – Portal Educativo Colombia Aprende, 2005 – 2011).

En el ámbito personal, nos encontramos frente a una transformación trascendental en la educación a través de las TIC, donde observamos una amplia variedad de aplicaciones, servicios, información, tecnologías, equipos, software y programas informáticos, que al mezclarse con aspectos culturales, sociales y la optimización de procesos, que hasta ahora están en profundos cambios dentro de los diferentes espacios del quehacer educativo, impulsan pensamientos que permiten a los estudiantes vivir otras

experiencias y pone a los docentes como facilitadores de este, a explorar diferentes rutas, que, con base en los contenidos curriculares de aprendizaje, mejoran la forma de adquirir conocimiento, impulsan el cambio, diagnostican las necesidades, exigen posturas críticas, diseñan y promueven diversos medio tecnológicos, adaptados a los requerimientos y necesidades de los alumnos.

Además, fomentan el mejoramiento continuo con norte a la excelencia, al pensar en la educación como un todo dispuesto de modo heurístico y holístico, hacia un ser transformador consciente del futuro, que usa las TIC y la internet como herramienta fundamental, con un manejo sano, responsable y comprometido.

La sociedad exige con la aplicación de las TIC, que los usuarios dejen de ser usuarios pasivos frente a un computador, un celular inteligente, una *tablet* o cualquier otro dispositivo capaz de permitir la manipulación de información, debido a que existen contenidos de *software* libre y gratuito. Todo esto permite la integración de diversos saberes que se convierten en una tendencia global, que de forma sutil presentan una presión social, cultural y del conocimiento hacia otros paradigmas enfocados en el desarrollo de competencias dispuestas, para que la incorporación de las TIC en la educación genere una transformación, para la sociedad del mundo digital, que se abre a nuestro paso.

Durante este periodo se desarrollaron una serie de estrategias con el fin de poder obtener acceso a contenidos de calidad, que se canalizaron a través del portal *Colombia Aprende*, donde se fomentó la producción y uso de contenidos digitales y servicios dirigidos a comunidades educativas interesadas en el tema: docentes, directivos, estudiantes y padres de familia de los niveles de educación preescolar, básica, media y superior. Los

esfuerzos desarrollados fueron fructíferos y en el año 2005, se consolidó como el portal educativo colombiano.

Ya desde el 2006 en adelante, el tema de contenidos digitales se concentró en las instituciones de educación superior en Colombia, es una de las apuestas en procesos de formación y diseño de objetos digitales de aprendizaje. Estas estrategias aplicadas en el año 2006, permitieron el fortalecimiento de las metodologías utilizadas mediante los recursos digitales en los centros educativos de educación superior, para ello, se determinaron reglas de criterios para la definición conceptual y estructural de los Objetos de Aprendizaje.

De igual manera, se motivaron y llevaron a cabo acciones de fomento a la producción de contenidos digitales, que tienen en cuenta el beneficio que genera el poder compartir conocimientos y experiencias alrededor de los procesos de enseñanza y aprendizaje, con el fin de consolidar comunidades interesadas en el abordaje e integración de temas innovadores y sugerentes, como el uso de tecnologías.

En el año 2007 se hizo un seguimiento al trabajo realizado en el 2006, se crearon y estructuraron los Bancos de Objetos de Aprendizaje en distintas universidades de todo el país y se originó la Red Virtual de Educadores, liderada por la Universidad de Pereira y la Red de Catalogación de Objetos de Aprendizaje, donde algunas bibliotecas del país se interesaron por el tema. Este fue el segundo año más fuerte de la estrategia; la actuación del MEN en este periodo se vio reflejada en el espacio *on-line* creado para dinamizar las acciones referentes a los Bancos de Objetos de Aprendizaje, que se pueden utilizar en diferentes contextos con un fin educativo, al igual que otros recursos que se pueden encontrar en el portal Colombia Aprende.

Paralelo a todo lo anterior, también se apostó por la Biblioteca Digital Colombiana con una gran variedad de servicios, para que estudiantes, docentes y otras personas, pudieran acceder a la búsqueda basada en los metadatos. Estos se diseñaron para los contenidos de los repositorios institucionales y proveedores de datos a través del protocolo OAI-PMH (proveedor de datos de otras redes). Todo esto permitió contribuir a la formación de capital humano en la tecnología y en las estrategias para la gestión y montaje de repositorios y bibliotecas digitales; BDCOL abrió un espacio para la divulgación y el diseño de contenidos educativos digitales, y con ello, la posibilidad de desarrollar los Objetos de Aprendizaje producidos en los diferentes procesos de formación, que se han desarrollado en el ámbito nacional.

Entre los años 2008 y 2009, a partir de la experiencia adquirida, se efectuó una serie de análisis, que permitió establecer las posibilidades para reorientar la estrategia de Objetos de Aprendizaje que lidera el MEN; para ello se replantearon algunos de sus componentes y se propusieron ajustes en algunas de las acciones desarrolladas por las instituciones de educación superior, en la gestión de sus Bancos de Objetos.

Todos estos análisis partieron de las acciones, productos, componentes y actores, que hasta el momento se han articulado con la estrategia; además, se tomaron como referencia varias iniciativas de índole nacional e internacional, encaminadas a la disposición de materiales digitales al servicio de comunidades académicas, con los cuales se apoyan los procesos concernientes al contexto educativo (Estado del Arte – Objetos de Aprendizaje Nacional, 2005 – 2011 p. 53).

La información lograda en estas reflexiones, permitió identificar otros retos y objetivos para la estrategia en el mediano y largo plazo, los cuales pudieron alcanzarse, gracias a los diferentes aprendizajes acumulados desde el inicio de la estrategia de los Bancos de Objetos y con el compromiso institucional.

El año 2010 representó para todo este proceso la proyección de la estrategia a los años venideros, se desarrolló un análisis diagnóstico de la situación nacional, para conocer e identificar referentes que permitieron formular ideales para los procesos de diseño de contenidos educativos. Se desarrollaron talleres y diplomados con el ánimo de mejorar las competencias de los colombianos con respecto al diseño y creación de contenidos digitales (Estado del Arte – Objetos de Aprendizaje Nacional – 2005 – 2011 p. 27-28).

Después de una búsqueda, se consiguió una línea de tiempo que da muestra de los principales logros de todo el proceso mencionado antes.

Ya en los años venideros, se empezó a hablar del tiempo de la industria de contenidos digitales, que trascendió a otros escenarios distintos a la academia. Desde el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se pusieron en marcha algunas iniciativas enfocadas a fortalecer el diseño de contenidos digitales, con diferentes estrategias y que pudieron servir de apoyo a los empresarios y creativos de la construcción y monetización de sus productos. Más tarde, comenzó a funcionar la adecuación de laboratorios con equipos de alta tecnología, que albergaron talentos creativos de pequeñas y medianas empresas, para trabajar el arte digital. El proyecto *Vívelab* es una estrategia diseñada por el Min TIC, la cual brinda la oportunidad de fortalecer la creación de contenidos digitales, además de promover la apropiación y construcción de videojuegos, animaciones y entretenimiento, para que los estudiantes y docentes se puedan capacitar y desarrollar dentro de las aulas de clase (Romero, 2008).

En Antioquia y Medellín el proceso es paralelo al desarrollo en Colombia. Existen políticas educativas que promueven el tema de inclusión de TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Existen rutas de formación en contenidos digitales desde el año 2010, como por ejemplo, con la Universidad

Pontificia Bolivariana en Convenio Alcaldía de Medellín – Escuela del Maestro, en la cual existe el curso de Diseño de Contenidos Educativos Digitales.

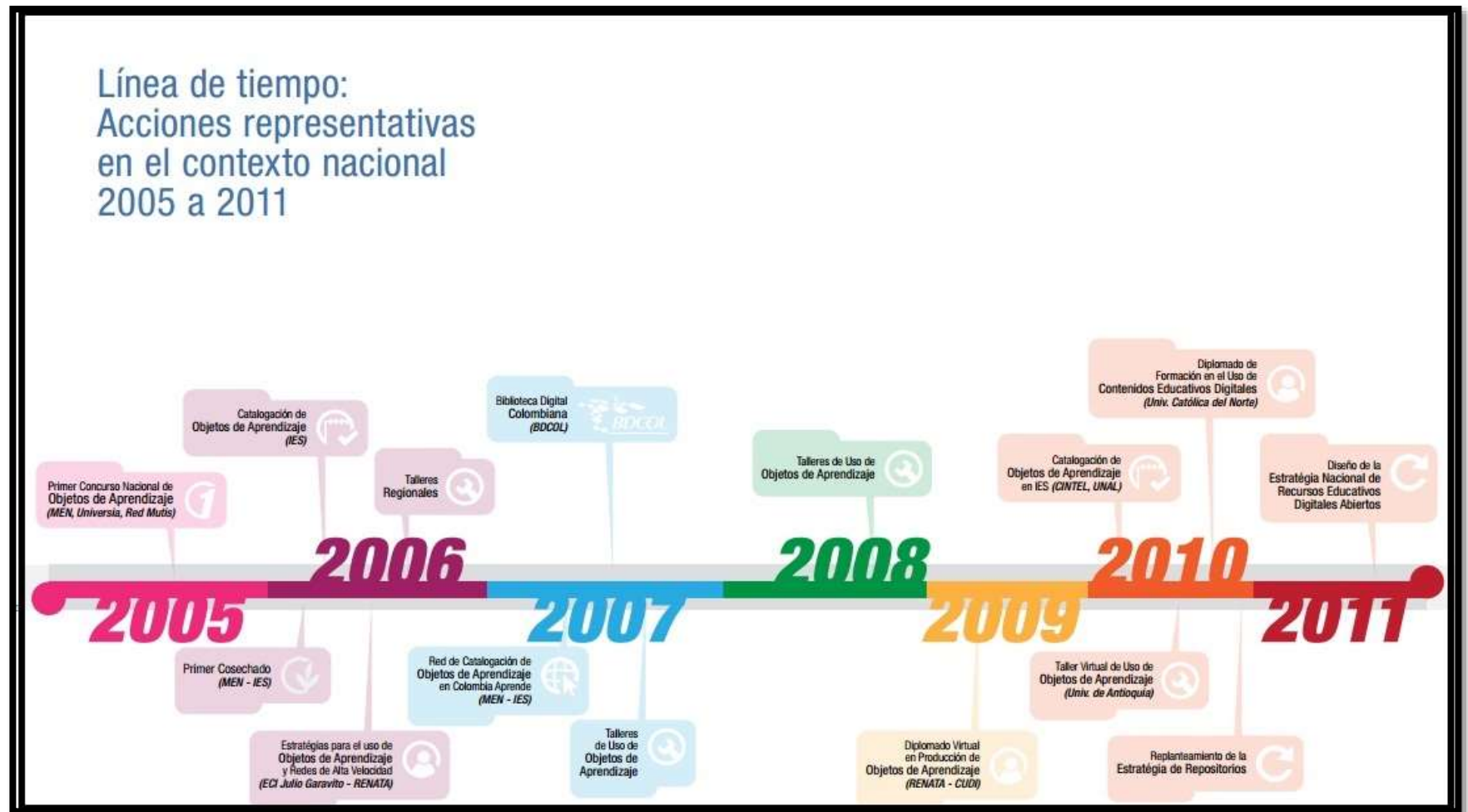


Figura 1. Línea de Tiempo-Desarrollo de contenidos digitales en Colombia.
Fuente: Tomado de Documento de Recursos Educativos Digitales Abiertos – Colombia (2012)

4.1.1 Repositorios institucionales desde el entorno de América Latina

Mediante investigación en la red se encuentran almacenados dos directorios que se encargan de coleccionar información de muchos repositorios de acceso abierto, ellos son el OPENDOAR y ROAR (Registry of Open Access Repositories). Los datos de dichos directorios se encuentran combinados con los de la aplicación Repository Maps (trabajado y sostenido por Stuart Lewis de la Universidad de Auckland) diseñados por los Google Maps, que permiten la localización en el mapa de repositorios por país.



Figura 2. Mapa mundial de repositorios
Fuente (Repository Maps 66)

OPENDOAR es un directorio de denominación académica para repositorios de acceso abierto: empezó al final del año 2005 con 128 repositorios y a marzo de 2013, contenía 2.265 a nivel global.

ROAR administra una interface (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting) que se usa para recoger datos. A febrero de 2013 se registraron a nivel mundial 3.375 repositorios, de los cuales 38 son de Colombia. Esto es sostenido por Tim Brody de la Universidad de Soutampton (Adame, Llórens y Schorr; 2013).

AMÉRICA LATINA	OpenDoar		ROAR	
	Total repositorios	Total de repositorios institucionales	Total repositorios	Total de repositorios institucionales
Bolivia	2	2	3	----
Brasil	67	53	132	67
Argentina	23	18	39	28
Chile	11	9	15	3
Costa rica	5	3	7	5
Cuba	6	4	8	3
Ecuador	20	20	26	9
Honduras	1	1	--	--
El salvador	5	5	8	7
México	21	17	32	13
Nicaragua	--	--	--	---
Perú	15	11	26	2

Paraguay	1	1	--	--
Colombia	22	20	38	23
Puerto Rico	1	1	2	2
República Dominicana	2	--	1	--
Trinidad y Tobago	1	1	--	--
Venezuela	14	12	18	9
Uruguay	2	--	2	--
Total de repositorios	222	179	361	173

Tabla 4. Repositorios de América Latina

Fuente (construcción desde datos OpenDoar y ROAR, 2013)

4.1.2 Plataformas colaborativas

Estas plataformas son diseñadas como un baúl, donde se encuentran herramientas para que los docentes puedan generar espacios para un intercambio de actividades y de información entre ellos y los estudiantes. Estas, además constituyen el mejor aliado para el logro del aprendizaje del estudiante y de manera muy especial, dentro de un entorno donde se llevan a cabo los encuentros (PLS Ramboll 2004; Jenkins, Browne & Walker, 2005).

Hoy las aulas virtuales son entornos de aprendizaje en línea, que constan de una plataforma a través de la cual se realizan actividades en el aula, de igual forma facilitan el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje habituales, que requerimos para obtener una buena educación. Como afirma Turoff (1995, s.p.): *“Una clase virtual es un método de enseñanza y aprendizaje inserto en un sistema de comunicación mediante el ordenador”*.

Vázquez (2009) agrega que *“una plataforma virtual es un programa que tiene herramientas para la gestión de la enseñanza y el aprendizaje, para ser lo más fiel posible el trabajo presencial”*.

Las plataformas colaborativas son entornos virtuales que facilitan al docente y a los estudiantes la creación de actividades de formación a través de la red y propician así, la integración de varias herramientas básicas en una misma interface. Estas son diseñadas con el fin de servir de apoyo a los docentes para su aprendizaje en la realización de actividades con los estudiantes y desarrollar en ellos la autonomía y gestión de su enseñanza.

4.1.3 Recursos educativos digitales abiertos – Colombia

Los recursos digitales abiertos son materiales que tienen la intencionalidad enmarcada en el ámbito educativo, como su nombre lo dice, se encuentran digitalizados y además, se brindan de forma gratuita y libre en Internet, con un respectivo licenciamiento de acceso abierto; de esta forma permiten el uso, reestructuración y personalización, para que los docentes trabajen en el aula sus procesos de enseñanza y aprendizaje con los estudiantes y de esta manera, ayudan a los diferentes ámbitos y niveles educativos que existen, a acelerar cambios para la enseñanza en la escuela (UNESCO, 2011, p. 50).

Hoy los repositorios digitales para los docentes son plataformas que sirven de almacenamiento e intercambio de contenido de producción educativa en las instituciones, mediante un enfoque coherente de carácter científico y académico, el cual tiene como objetivo archivar, organizar y difundirse de forma abierta, debido a que estos son

accedidos por los estudiantes de forma libre, para mejorar sus rendimientos académicos, cambiar los paradigmas en el aula y resolver sus actividades de forma efectiva.

Como parte de la Estrategia Nacional de Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA) que lidera el Ministerio de Educación y cuyos objetivos son mejorar las condiciones de acceso público a la información y al conocimiento por parte de las comunidades educativas de las Instituciones de Educación Superior (IES); fortalecer la capacidad del uso educativo de las TIC; fomentar una cultura en torno a la cooperación para promover el uso de recursos educativos; y consolidar una amplia oferta nacional de recursos educativos de acceso público que aporten al mejoramiento de la calidad en la educación (MEN, 2013, s.p.)

4.1.4 Biblioteca digital de Colombia BDCOL

Las BDCOL son redes de repositorios digitales de Colombia, que tienen como finalidad recopilar las elaboraciones académicas, científicas y culturales de las instituciones de educación superior.

En Colombia, en el 2008, surgió el proyecto de Biblioteca Digital Colombiano (BDCOL), resultado que se dio mediante el trabajo colaborativo de varias instituciones de educación superior, financiado por el MEN y con la participación de la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada.

Las instituciones que participaron en el fortalecimiento de este proyecto fueron: Universidad Icesi, Universidad Eafit, Universidad del Norte, Universidad de La Salle, Universidad de Medellín, Universidad de Antioquia, Universidad de La Sabana, Universidad Santiago de

Cali, Universidad Autónoma del Caribe, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Autónoma de Occidente, Corporación Universitaria Minuto de Dios y Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario (BDCOL 2008-2011).

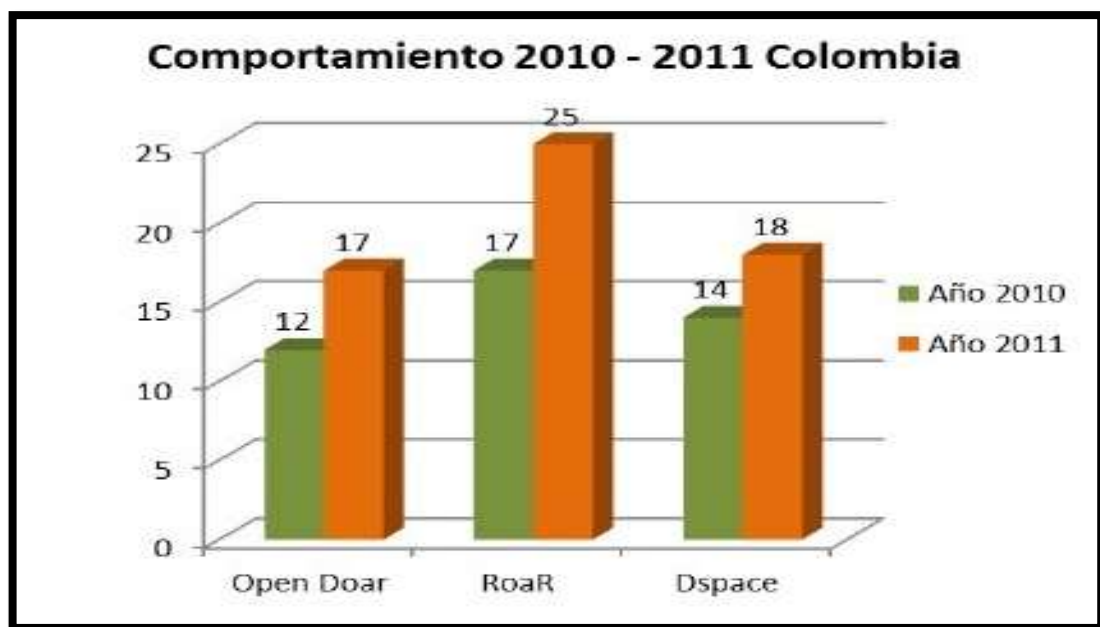


Figura 3. Comparativo de repositorios colombianos registrados en OpenDOAR – ROAR – BDCOL

Fuente: (Construcción propia a partir de datos OpenDOAR - ROAR - BDCOL, 2010-2011)

En el gráfico se muestra un comparativo de los repositorios que hay en Colombia y que se encuentran registrados en ROARC, openDOAR, BDCOL en febrero de 2013.

4.1.5 Una estrategia pensada en la innovación y competitividad

Si se tiene en cuenta la importancia que tienen en la actualidad las TIC para fortalecer los procesos de innovación, mejorar la competitividad y robustecer la capacidad del sistema educativo, además, que el MEN promueve su uso y apropiación por parte de las comunidades educativas, en un comienzo desde el Programa Nacional de Uso de

Medios y TIC (2003 - 2011) y, en la actualidad, a través de la consolidación del Sistema Nacional de Innovación Educativa con Uso de TIC, que lidera la Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías.

El Ministerio de Educación tiene como objetivo impulsar la apropiación y el uso educativo de las TIC, aunque también busca apoyar la producción y gestión de los contenidos educativos digitales, a través formaciones que sirvan como estrategia nacional de Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA), dirigidos a la educación superior.

Actualmente, se pretende desarrollar en nuestros estudiantes competencias coherentes con el avance científico y tecnológico de la actualidad y, por esto, se debe integrar las TIC como un eje de enseñanza longitudinal, que permita el desarrollo de competencias relacionadas con la ciencia y la tecnología y que amplíe su rol de herramienta de apropiación y aprendizaje en el nuevo currículo, orientado hacia el mejoramiento continuo.

Estos recursos tienen una intencionalidad educativa, debido a que son materiales diseñados para facilitar el desarrollo de las actividades de aprendizaje. Este permite potenciar al estudiante y, sobre todo, facilitar el autoaprendizaje de quienes comparten información y la procesan, para generar conocimiento dentro de las aulas de clase. Estos materiales sirven como mediadores en los procesos de enseñanza y aprendizaje, para dar a conocer los contenidos y facilitar su comprensión y apropiación.

4.2 Estado del arte

En la sociedad actual, la alianza entre las TIC y el conocimiento se evidencia de forma clara en el entorno laboral, donde cada día se originan innovaciones tecnológicas que demandan la constante actualización del conocimiento. La vanguardia de estos cambios, permite que las TIC sean usadas como herramientas didácticas y pedagógicas para trabajar en el aula e invitan a las IE a estar de la mano con ellas.

La aplicación de las TIC implica un progreso y desarrollo en beneficio de la sociedad, debido a que podemos ver que las tecnologías pueden mejorar la vida de las personas y resolver de forma fácil y rápida muchas situaciones, que antes eran demandantes de tiempo.

Cuando se realizó la búsqueda sobre las investigaciones relacionadas con el tema en estudio en este trabajo de grado, se encontró que las investigaciones de Pérez (2006) y Escamilla (2010), apuntaban a la motivación que sienten los jóvenes por el uso de TIC y la forma tan determinante en que este tipo de herramientas didácticas incrementan la creatividad y con ello, la inteligencia emocional de los educandos.

También Machado (2005) en su tesis doctoral expone el diseño de una estrategia didáctica, para integrar las formas del experimento químico que en su aula realiza el docente, pero que aún parten de lo académico e involucran y establecen una relación con lo laboral e investigativo, los requerimientos para la dirección del proceso y la aplicación de las TIC en la enseñanza de la química.

Por su parte Ruiz (2007) plantea la construcción del modelo didáctico como un referente histórico, el cual se relaciona con las Ciencias Naturales del

conocimiento científico mediante la forma cómo se estructura, se desenvuelve y se produce. En este orden de ideas, Ruiz reconoce que al momento de enseñar ciencias, el docente tiene una postura diferente que le permite tener en su proceso educativo un modelo de cambio conceptual, donde se identifican algunos conceptos trazados por Ausubel.

Rodas (2013) se refiere en su trabajo al concepto de ambiente de manera significativa, pues si los alumnos no lo comprenden e incorporan a sus representaciones previas, lo aprenden de memoria como una palabra sin sentido, consideran como sinónimos otros términos de manera equivocada. Para ello aprovecha una estrategia metodológica colaborativa para la aprehensión significativa del concepto, mediante el uso de las TIC e involucrando a todos los actores del proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otro lado, González (2014) diseñó unas guías para la enseñanza - aprendizaje del concepto de la materia y su estructura, apoyadas en el software libre, con una metodología descriptiva, tipo cuasi-experimental. Para lo cual elaboró un pre-test, que le permite identificar conocimientos o pre saberes que tienen los estudiantes sobre el tema. Se diseñan cinco guías de aprendizaje y utilizó el proceso metodológico de Escuela Nueva con guías de laboratorio y actividades, por su parte los niños desarrollaron las guías y el pos-test para verificar sus avances según las competencias propias del área de Ciencias Naturales.

De esta manera se elimina la idea de repetir conceptos y traducirlos de forma tácita para adquirir habilidades con las TIC que permiten a través de estrategias articulados que los alumnos recreen el conocimiento por medio de metodologías interactivas capaces de generar otras dinámicas en los salones de clases y fuera de esta.

Por eso trabajos como el Atensia (2012), que introducen además de las TIC, el juego y la teoría general de sistemas, comprender la estructura y función celular, una propuesta de aula que busca motivar a los estudiantes y docentes e incentivar a los docentes para implementar recursos didácticos de fácil acceso y así construir escenarios divertidos para el conocimiento, que proponen una educación diferente de la tradicional, donde el estudiante y su mente creadora son motor de transformación, que les facilita generar proyectos innovadores desde las aulas de clase, en temas propios de las Ciencias Naturales.

Otros investigadores como Monsalve (2012) se apropian de la TIC para introducir en el aula conceptos como la importancia que tiene la célula en los seres vivos, además de motivarlos por medio de herramientas innovadoras hacia el desarrollo de competencias básicas y científicas y aprovechando el laboratorio que se recrea en la web a través de un blog y diferentes herramientas y recursos disponibles en red.

También Castaño (2013) ha transformado las aulas de química con el uso de *software* libre, su trabajo contiene algunos elementos teóricos y prácticos que congregan a los docentes del área de Ciencias Naturales, a incorporar como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química, Tecnologías de la Información y la Comunicación, aprovechando el uso de páginas web con simuladores como complemento del trabajo en el aula de clase.

Y, finalmente, Díaz (2012) nos presentó en su trabajo cómo abordar la tabla periódica y sus propiedades utilizando las nuevas tecnologías TIC, debido al gran número de estudiantes por salón y el escaso espacio disponible para efectuar las clases magistrales, aprovechó la tecnología para fortalecer el

aprendizaje de los estudiantes, con el apoyo de la plataforma Moodle y concepciones de educación bimodal, presencial y virtual.

4.3 Marco contextual

Al revisar el contexto se observa que el Ministerio de Educación Nacional (1998), mediante los lineamientos curriculares en Ciencias Naturales plantea los puntos de referencia, que permiten generar y tener en cuenta la necesidad de orientación y los criterios nacionales, la función del área y nuevos enfoques para comprender y enseñar las ciencias.

Para el área de Ciencias Naturales se señala el horizonte deseable, que permite ampliar la comprensión de su papel en la formación integral de las personas y explorar las tendencias actuales en la enseñanza y aprendizaje, mediante la relación con los indicadores de logros, para trabajar los diferentes niveles de educación formal, por medio de la contribución de una forma integral y la participación democrática en la implementación de las nuevas tecnologías en el aula.

Además, mediante los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales se planea el conocimiento científico básico para el proceso, de tal manera que los estudiantes desarrollen las habilidades científicas y las cualidades requeridas para explorar fenómenos y resolver problemas. Estos se convierten en instrumentos de aprendizaje que posibilitan mejorar habilidades de pensamiento científico.

Machado (2005) expone el buen uso que se le da a la Internet y la motivación que la misma genera en los jóvenes; es así como plantea el apoyo a la labor formativa que las TIC ofrecen, debido a que le dan a las clases mayor practicidad. La integración de las tecnologías en las aulas permite espacios

pedagógicos, que enriquecen las didácticas de los profesores del área de Ciencias Naturales.

En la actualidad se hace necesario tanto en la educación, las empresas y diversas organizaciones el uso de las TIC como estructura fundamental capaz de generar una apropiación más eficaz del conocimiento, en especial, para esta generación, en la que los estudiantes van siempre a pasos agigantados, captan con rapidez su continuo aprendizaje y obligan a los docentes a caminar a la par de tales exigencias, para mejorar los procesos de enseñanza, de tal manera que los educadores sean facilitadores del mismo, dinamicen las aulas convirtiéndolas en un espacio de convivencia, donde lo importante es la transformación de los ambientes educativos, situación para quienes usan las TIC, que aporta grandes ventajas con relación a la forma tradicional de dar las clases, debido a que aprovechan los medios tecnológicos que sirven de plataforma de simulacro, para profundizar los contenidos en formato digital.

Para comprender el contexto institucional es importante revisar el proceso de surgimiento, crecimiento y transformación de la Institución Educativa San Juan Bautista de La Salle, una institución de calidad, es preciso entender la forma cómo creció y se transformó la ciudad y de forma especial, el sector donde esta está ubicada, con el fin de hacer claridad sobre sus características concretas y las de la comunidad beneficiaria de esta.

El incremento demográfico de Medellín se aceleró en el último siglo y esto obedece, no solo a un crecimiento vegetativo de la población de la ciudad, sino a un proceso inmigratorio bastante rápido, debido a diversas causas entre las que se pueden resaltar el desarrollo industrial de la ciudad, los procesos de violencia política vividos por la población campesina del departamento de Antioquia, la búsqueda de mejores oportunidades, tanto de

los antioqueños como de personas provenientes de otros departamentos de Colombia.

Cuando se analizan los censos de población, en lo que se refiere a Medellín, en el último siglo se identifican periodos de relativo estancamiento, pero también los hay de mucho mayor crecimiento poblacional. Por razones de interés, para el trabajo se destacó el periodo comprendido entre 1938 y 1964, en este periodo su población con mucha ventaja se cuadruplicó y aunque después hubo un menor incremento, es importante reconocer que continúa de forma incesante. Esta situación generó demandas en servicios, viviendas, fuentes de empleo y en especial, de instituciones educativas para atender a una población escolar en constante proceso de crecimiento y presionó una reestructuración de la ciudad para adaptarla a las exigencias actuales. Una ciudad que se ve obligada a entrar en la era de la modernidad, para responder a los nuevos retos de un mundo globalizado.

El espacio urbano de la ciudad de Medellín pasó por varios procesos organizativos, pero por acuerdo del Consejo Nro. 38 del 6 de julio de 1990, se hizo una reestructuración del espacio urbano, con el fin de atender a necesidades de planeación metropolitana relacionadas con uso del suelo, urbanismo y construcciones. Según este, la ciudad quedó dividida en seis grandes zonas, así: Zona Nro.1 o Nororiental, Zona Nro.02 o Noroccidental, Zona Nro. 3 o Centro Oriental, Zona Nro. 4 o Centro Occidental, Zona Nro. 5 o Sur Oriental y Zona Nro. 6 o Sur Occidental.

Cada zona quedó dividida en comunas y estas a su vez, en barrios. Por la ubicación de la Institución, la zona en que realizaremos el trabajo de grado es la Nororiental de la ciudad, la cual está dividida en cuatro comunas 1, 2, 3 y 4.

Muchos de los barrios de estas cuatro comunas se formaron por invasión de terrenos o por construcción pirata, en este último caso, debido a que sus urbanizadores establecieron un mercado de tierra bastante lucrativo, pero la distribución que hicieron de los lotes para la vivienda, obedeció más a la intuición e imitación de los barrios viejos de la ciudad, que a normas municipales de planeación; a su vez, la topografía del terreno tampoco facilitó mejor distribución.

Como barrios piratas, no solo crecieron en forma desordenada, sino que sus habitantes tuvieron que padecer desde sus inicios la falta de vías, servicios públicos, entidades de salud, IE y apoyo del municipio.

Por esto, en su cotidianidad, los moradores iniciales de estos barrios reprodujeron las mismas formas de vida y organización vividas en la provincia y en el campo, como forma de suplir sus propias carencias y de adaptar los espacios para que cumplieran una función acorde a las exigencias de la nueva vida.

La Institución San Juan Bautista de La Salle, nació en el barrio La Salle, de la Comuna 03 de la Zona Nororiental de la ciudad de Medellín, que en sus inicios fue un lugar con las características de un barrio pirata el cual comenzó su proceso de crecimiento a mediados de la década del treinta del siglo XX. Los terrenos donde hoy está el barrio, pertenecían a la comunidad de los hermanos cristianos, quienes dentro de sus propósitos, tenían fundar un centro para la formación de la comunidad, pero al no recibir en su momento el apoyo y permiso de la Curia, decidieron dividirlos en lotes y venderlos a personas que llegaban de la provincia y de otros lugares de la ciudad.

Lo más importante es que unos y otros, de alguna u otra forma, contribuyen al crecimiento y desarrollo de la Institución, lo mismo hacen los diferentes directivos y docentes en cada época, apoyados por la misma comunidad educativa, quienes generan procesos muy significativos, para lograr el centro formativo que hoy se tiene, el cual no solo beneficia a los habitantes del barrio La Salle, sino a otros barrios del sector.

En la actualidad, la Institución de Calidad San Juan Bautista de La Salle cuenta con una población estudiantil de 1.650 estudiantes, en la que se recibe educación desde el grado preescolar hasta el grado once. En su mayoría pertenecen a familias cuyas viviendas son de estrato 1 y 2, pero también se presenta una cantidad menos considerable de estudiantes de estrato 3.

Las instituciones educativas mediante su implementación de gestión de calidad, muestran grandes progresos de excelencia, que van desde la satisfacción de la comunidad educativa, estudiantes, docentes y padres de familia, que facilitan los canales de comunicación.

Contar con un Sistema de Gestión de la Calidad en las IE sirve, entre otras cosas, para revisar todas las actividades que se desarrollan en las instituciones con una nueva visión: ¿qué queremos hacer, qué medios necesitamos para hacerlo, cómo lo queremos hacer y cómo lo hacemos en la realidad? Esto permite implementar en todas las actividades el enfoque de la mejora continua en el servicio que se presta en estas.

Hoy las instituciones de calidad se han convertido en facilitadoras del uso de las herramientas tecnológicas en ellas y esto permite generar un espacio, donde se da una constante participación de los estudiantes y los docentes, que viven esos cambios en sus aulas de clase y que facilitan la integración de estrategias didácticas y de las herramientas propias del proceso de enseñanza y aprendizaje; además, propician que los contenidos sean de forma creativa para crear ambientes propios de trabajo para los estudiantes.

El entorno que hoy enfrentan las instituciones les exige ofrecer una calidad cada vez mayor; para lograrlo, no bastan esfuerzos de los profesores, se necesitan instituciones dinámicas y capacitadas para darle soporte a sus docentes y que tengan capacidad de ver cambios educativos y de analizar los procesos que pueden llevarlos a que sean cada vez mejores instituciones en la calidad.

En las instituciones de calidad se deben de realizar seguimientos, mediciones y análisis de los procesos, para implementar acciones orientadas a alcanzar los resultados planificados y a la mejora continua de los procesos educativos de nuestros estudiantes.

4.4 Marco conceptual

Con este marco se intenta hacer una aproximación teórica de la importancia de la tecnología de la información y la comunicación en un ambiente educativo, con aportes de diferentes autores, para el desarrollo principal de esta investigación.

En relación con lo conceptual, es importante identificar inicialmente algunas teorías que apoyen este proceso de investigación, relacionado con estrategias didácticas basadas en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y su aplicabilidad en los contenidos digitales en la educación utilizados a la enseñanza de la ciencia, para ello, se hizo necesario consultar otros autores y sus aportes al tema. Por tal motivo, se relaciona el *Aprendizaje significativo* de Ausubel, los *Mapas conceptuales* de Novak, al igual que son importantes, los aspectos motivacionales para el aprendizaje según Vigostky, además de los relacionados con la evaluación según el aprendizaje significativo, pues las TIC son el escenario educativo ideal para la enseñanza basada en contenidos digitales.

Según las afirmaciones de (Novak, 2000), el aprendizaje significativo está por debajo de la integración constructiva de pensamientos y acciones, lo que afirma que la educación no se puede dar en su totalidad dentro de espacios cerrados, donde los estudiantes se cohiben de expresar conocimientos, sentimientos y acciones, es por tal motivo, que los contenidos educativos a través de la creación de debates, conceptos, comentarios y aplicaciones interactivas, permiten que los alumnos expresen las ideas de manera espontánea desde los diferentes espacios y sin presión de los docentes.

Ausubel (1963), se refiere al aprendizaje significativo como un proceso donde las tareas del aprendizaje están relacionadas con la estructura de conocimiento de las personas que aprenden; es decir, los conocimientos previos de los alumnos son importantes para el aprendizaje de nuevos

conceptos y las herramientas TIC estimulan su autoaprendizaje y le propicia el aprovechamiento de prácticas previas y cotidianas en su ambiente académico.

La *Teoría del aprendizaje significativo* tiene su origen en el interés de Ausubel por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje, que se pueden relacionar en diferentes y eficaces formas de provocar de manera deliberada cambios cognitivos individuales y sociales (Ausubel, 1976). Ausubel, Novak & Hanesian explican que, *“la esencia del aprendizaje significativo reside en el hecho de que las ideas están relacionadas simbólicamente y de manera no arbitraria con lo que el alumnado ya sabe y ha aprendido mediante habilidades”*. (Ausubel, Novak y Hanesian, 1978, s.p.).

Es por esto, que en el ámbito educativo se reflejan los cambios en el currículo y las instituciones se acoplan y mejoran sus prácticas, para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, se amplía la cobertura de Internet, la comunicación se vuelve más asertiva, se actualizan las diversas formas de interacción con programas, equipos más rápidos, que muestran un progreso significativo en todos los niveles de la educación, que en la actualidad sufre constantes transformaciones, que van en busca de una accesibilidad más efectiva, eficiente y dinámica, con miras al desarrollo interactivo como eje trascendental en el nuevo milenio.

Para obtener un auténtico aprendizaje, que sea continuo, constante e integrador, es necesario afianzar las estrategias didácticas de los profesores, diagnosticar los conocimientos previos de los estudiantes y presentar la información de manera coherente y no arbitraria, acorde con los avances tecnológicos basados en contenidos digitales. Así se construyen los

conceptos de manera sólida, interconectándolos en forma de red de conocimiento y propiciando ambientes de innovación permanentes.

De esta manera, se logrará un aprendizaje significativo; es decir, que adquiera habilidades y destrezas en un aprendizaje a largo plazo (Ausubel, 2000). Los estudiantes pueden adquirir y modificar conocimientos, habilidades y estrategias, todo esto para mejorar la solución de situaciones problemas, que a diario se presentan, fortalecen además sus valores, favorecen su desarrollo y mejoran su proyecto de vida con expectativas exitosas. El aprendizaje visto de esta manera, permite que en los humanos se puedan integrar conocimientos nuevos, dentro de las estructuras anteriores, cuando los conceptos son de interés y se relacionan con lo que ya sabemos (Ausubel, 2000).

Lev Vygotsky fue un importante psicólogo ruso, que relacionó el aprendizaje y el desarrollo mental. En esencia, este plantea el conocimiento como un “objeto” que se construye en los individuos por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas, que se inducen a través de la interacción social (planteamiento similar a los paradigmas basados en el aprendizaje); es decir, no se supone el conocimiento como un objeto que se pasa de un individuo a otro (planteamiento similar a los paradigmas basados en la docencia).

Por tanto, se considera que el plano social es clave para transmitir conocimiento al plano individual (planteamiento muy similar al aprendizaje informal); el docente juega un papel importante, debido a que es el mediador entre el plano social y el individual.

La llegada de Internet al mundo de la educación prometió transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Las estadísticas que se realizan en las

redes muestran cambios en las metodologías de enseñanza en el aula; en los roles profesor-alumno le han apostado a un autoaprendizaje como una nueva forma de insertarse en la Sociedad del Conocimiento. (Romero, 2008, p. 1).

La pedagogía en apoyo de las TIC enfrenta una de sus barreras más serias, debido a que la modificación de la forma de enseñar en las aulas de clase por parte de los docentes, para promover trayectorias de aprendizaje que superen los determinismos sociales, implica adoptar un enfoque político-educativo con claros compromisos con la equidad social. El punto central es cómo traducir dicho compromiso en actitudes y procedimientos pedagógicos técnicamente eficaces con las TIC, que permeen la parte sensible de la sociedad, interiorizándose como punto de apoyo para la transformación social a través de las TIC, que generen la confianza y la modificación de aspectos personales, que van mucho más allá de la dimensión cognitiva, que solo si se trabaja con la afectividad, será posible modificar estereotipos y prejuicios para lograr el éxito esperado en la educación.

Sin duda alguna, los estudiantes que cada día se educan y se forman son diferentes a los del siglo pasado; los docentes también necesitan desarrollar competencias tecnológicas, que como profesores se sabe que sirven para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos. Entre todos los retos que los docentes enfrentan, se encuentran con un cambio de enfoque pedagógico y metodológico dirigido a aumentar la participación del alumnado en el proceso de aprendizaje.

Las TIC son de gran apoyo en la vida académica; por ejemplo, para los estudiantes son un medio para interactuar en sus **dispositivos móviles** con sus familiares, amigos y cercanos, esto orientado de forma exitosa, se convierte en una herramienta positiva para la implementación de contenidos

educativos digitales y así captar el interés y la motivación de los alumnos para mejorar las prácticas educativas en las instituciones con un objetivo claro: alcanzar la calidad en las aulas.

El uso de los contenidos en el aula es una herramienta que pretende desarrollar en los estudiantes las competencias procedimentales, actitudinales y conceptuales, que se desarrollan en el área de Ciencias Naturales.

Esta formación de competencias busca que quienes aprenden, puedan encontrar un significado en lo que se aprende, por esta razón, se consigue con las competencias procedimentales y actitudinales, que los estudiantes adquieran habilidades y destrezas para su desarrollo y con las competencias conceptuales, no olvidar la importancia de los contenidos y lograr así adquirir los conocimientos.

Mediante una investigación de las pruebas SABER, sobre cómo han estado los estudiantes de la IE San Juan Bautista de La Salle desde años atrás en los resultados del área, se realizó un diagnóstico de cómo han sido sus niveles académicos y de qué forma pueden mejorar, si se les implementan en sus actividades académicas las herramientas tecnológicas o repositorios, como nuevas estrategias de enseñanzas y aprendizaje. En esta tabla se muestra el nivel académico de cada año de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales.

Estas herramientas tecnológicas han tenido gran relevancia en el proceso educativo y usándolas con frecuencia en las aulas, el desempeño, las habilidades y las destrezas de los estudiantes serán mejores y permitirán que su rendimiento académico pueda mejorar y así obtener un mejor resultado en las pruebas SABER.

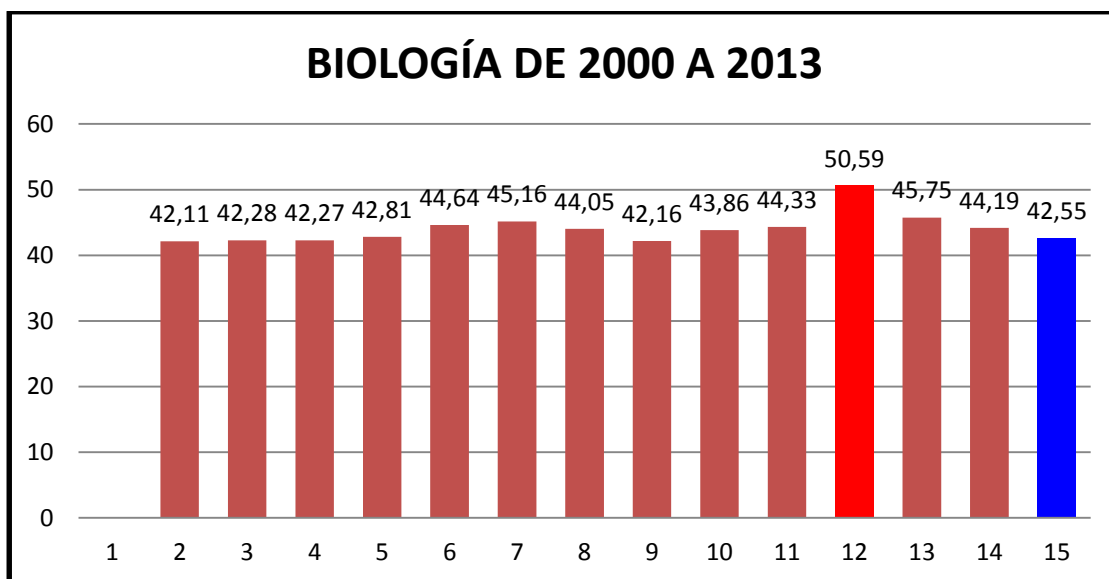


Tabla 5. Promedio de los estudiantes de la IE SJB de La Salle de 2000 a 2013

Fuente: I.E. SJB de La Salle

BIOLOGÍA	
2000	42.11
2001	42.28
2002	42.27
2003	42.81
2004	44.64
2005	45.16
2006	44.05
2007	42.16
2008	43.86
2009	44.33
2010	50.59
2011	45.75
2012	44.19
2013	42.55

Para lograr un cambio profundo en la educación con el aprovechamiento de las nuevas tecnologías, se requiere primero un cambio de pensamiento en los docentes y estudiantes, principales ejes del proceso formativo de un ser humano y una apuesta por la innovación (Romero, 2008, s.p.)

Nuestra vida la podemos definir a través de las TIC como una acumulación de diálogos, que amplían nuestras posibilidades de construir sentidos vitales importantes, de enriquecer nuestra existencia, de promover mayores intercambios virtuales, con el compromiso y el acompañamiento de los padres como directos responsables de los hijos, que aportan nuevos puntos de vista y datos, con los que construimos nuestras versiones sobre la realidad y la sociedad donde vivimos, todo esto apoyado en los cambios que el mundo actual nos ofrece.

Internet se presenta entonces como un escenario para la innovación, entendida por De Pablos (1998), como el cambio producido en las concepciones de la enseñanza y en los proyectos educativos. En la red, docentes, estudiantes y padres de familia pueden encontrarse y relacionarse de forma horizontal, interactuar, intercambiar ideas y opiniones, conocimientos, al tiempo que pueden seleccionar información y materiales que enriquezcan sus aprendizajes.

Tal como señalan Majó y Marqués (2002, p. 107),

No es lo mismo aprender en una sociedad que ofrece un acceso muy limitado a la información, que aprender esta inmersos en un enorme mar informativo y dotados de poderosos instrumentos para el proceso de la información y la comunicación.

En la Dirección de Tecnología del Instituto Politécnico Nacional de México definen a los contenidos educativos digitales como: *“materiales multimedia*

digitalizados que invitan al alumno a explorar y manipular la información en forma interactiva y colaborativa” (2002, p. 107).

Rodríguez Illera de la Universidad de Barcelona dice al respecto, que los contenidos educativos digitales deben *“ser capaces de funcionar de manera auto instructiva (como un curso de repaso) y reconfigurables o adaptables por el profesor para propósitos de sus clases en el aula” (2004, p. 1).*

Para García (2011, s.p.) del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa de España (CNICE), los contenidos educativos multimedia interactivos recombina tanto elementos verbales, orales y escritos; como icónicos, visuales, auditivos y audiovisuales; estáticos y dinámicos; figurativos y abstractos; iconos, índices y símbolos expresados en dos y tres dimensiones; analógicos y digitales.

Con estas tres definiciones, se afirma entonces que los contenidos educativos digitales deben ser útiles en ambientes de aprendizaje, tanto presenciales como en espacios virtuales, además, deben facilitar y apoyar el proceso de enseñanza del docente, al tiempo que deben generar curiosidad por el autoaprendizaje en los estudiantes, y, por último, presentarlos en distintos formatos digitales como el audio, texto e imagen y la combinación de estos para el trabajo en el aula. (García, 2011).

En Colombia, tras la creación del Banco Nacional de Objetos de Aprendizaje por iniciativa del Ministerio de Educación, se adoptó la siguiente definición de objetos: son un conjunto de recursos digitales que pueden ser utilizados en algunos contextos con un propósito educativo.

La evolución de las TIC permiten al docente y al estudiante alcanzar las competencias esenciales para la vida, para interactuar con las diferentes

situaciones que tienen que ver con la tecnología y mejorar los aspectos metodológicos relacionados con las diversas estrategias, que pueden potenciar el desarrollo eficaz del proceso de enseñanza y aprendizaje y así convertir cada clase en un acontecimiento de mayor eficacia, tanto en lo cognitivo como en el desarrollo y apropiación de los saberes.

Los repositorios digitales son una integración para almacenar, manejar y publicar contenidos digitales, Barrueco (2010) los define como un conjunto de servicios prestados por los centros de investigaciones y la Web para recopilar, difundir, gestionar y cuidar de la producción digital a través de colecciones que son organizadas para estudiantes y docentes.

Los repositorios tienen como objetivo permitir nuevas enseñanzas metodológicas en las instituciones educativas y promover así estrategias que ayuden al estudiante a ser autónomo en su aprendizaje, de tal forma que le posibilite ser desarrollador de competencias disciplinarias y profesionales. Se vuelve indispensable contar con los repositorios de contenidos educativos digitales que se encuentran disponibles en la Web, donde los docentes deberían aprovechar dentro de su marco estudiantil, las acciones de estudios independientes de un aprendizaje significativo y colaborativo.

4.4.1 TIC y docencia

La evolución de las TIC no solo tiene implicaciones sociales dentro del contexto histórico, debido a que es un elemento fundamental para explicar la superación o la negación a los cambios que se enfrentan con las tecnologías, pues son ellas mismas las que llevan a cabo importantes cambios en nuestra forma de vivir, de relacionarnos y de aprender.

Hoy el uso de las TIC es considerado como un elemento importante para la labor docente, lo que permite grandes cambios para adaptarse a las necesidades de la sociedad actual. Lo anterior generó que las IE se flexibilicen y desarrollen vías de integración de las TIC en los procesos de formación, al igual que los cambios de rol de los docentes y estudiantes, reestructuran los sistemas de comunicación y el diseño de los procesos de enseñanza y aprendizaje en muchos ámbitos importantes en el entorno escolar (Salinas, 2004).

Y agrega que, todos estos cambios no pueden ser ajenos, sobre todo, en la comunidad docente, debido a que hay que tener presente que, como cualquier innovación educativa, se está ante un proceso con múltiples facetas, donde se cruzan factores de diversa índole como políticos, económicos, ideológicos, culturales y psicológicos, que afectan a diferentes planos contextuales desde el aula (Salinas, 2004).

Sin duda alguna, esta innovación educativa exige que los docentes se involucren en el uso de las tecnologías y sus herramientas a través de la capacitación, para así contar con mayores elementos para su labor docente y generar mayor interés en sus estudiantes, para mejorar su capacidad de producción y trabajo colaborativo, en lo que a tareas y compromisos académicos, se refiere.

El Gobierno nacional ve en los procesos de enseñanza y de aprendizaje un gran apoyo en las TIC, debido a que en su Plan Decenal del 2006-2016, manifiesta que se debe garantizar el uso y apropiación de las nuevas tecnologías de la comunicación, como herramientas de aprendizaje, avance científico, tecnológico y creativo de nuestros docentes y estudiantes, pues esto permitirá la participación activa en nuestra sociedad en los conocimientos, lo cual posibilitará que se fortalezca la importancia de los proyectos de

investigación con el apoyo de las TIC, como herramientas de mediación en los aprendizajes, donde los conocimientos tecnológicos estén de la mano con la pedagogía y permitan renovar las necesidades educativas de nuestros estudiantes.

Actualmente, los procesos educativos y las TIC son un objetivo importante del Ministerio de Educación en nuestro país, planteado en el nuevo Programa Nacional de las Nuevas Tecnologías, el cual en una de sus líneas de acción promueve el uso y apropiación de estas tecnologías en la educación, fomentando la creación de contenidos educativos digitales, que se puedan implementar en las aulas como proyectos de investigación, orientados a generar conocimientos que enriquezcan las prácticas pedagógicas mediadas por las TIC en educación (Colombia Aprende, 2009).

Por consiguiente, este proyecto contribuye al desarrollo del objetivo planteado por el Programa Nacional de las Nuevas Tecnologías, en el que se requiere de muchas experiencias investigativas para la comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las TIC.

Dicha incorporación requiere de un proceso de apropiación, término que es utilizado por distintos autores para analizar la manera cómo los docentes incorporan en su práctica pedagógica procesos de innovación educativa, desde su hacer didáctico y metodológico, al generar que ellos mismos adapten o complementen de forma activa su quehacer docente. Ahora, la apropiación de estos procesos de innovación educativa constituye un proceso lento y sujeto a las múltiples transformaciones, que en términos de educación se presentan actualmente en el país. (Ezpeleta, 2004) dice, “*que si la*

innovación es promovida desde afuera y desde arriba, existe la posibilidad que sea rechazada por los docentes”.

Los docentes, en la actualidad, encuentran limitaciones en el diseño de contenidos educativos, debido que carecen de apoyo y formación adecuados en el manejo y uso de las herramientas de las TIC, por tal razón, es importante fomentar estrategias y dinámicas que motiven y permitan que el docente desarrolle sus propias clases a través del apoyo del Internet, debido a que en el mundo actual, los estudiantes están inmersos dentro muchos avances tecnológicos; la *Stanford University School of Medicine de EEUU* diseñó en 2004 un módulo de multimedia, que sirve de guía al docente para crear materiales educativos interactivos para sus estudiantes y así fomentar la comprensión conceptual, la solución de problemas y habilidades de pensamiento crítico, a través del uso de las herramientas tecnológicas virtuales.

Los contenidos educativos digitales se constituyen como un material didáctico de mucha importancia en el entorno académico y educativo. Las TIC desempeñan un papel importante en el proceso de aprendizaje y gestión del conocimiento de las instituciones, debido a que permiten el acceso a la información de forma rápida y flexible. Este nuevo escenario requiere un cambio de mentalidad corporativa (Tramullas, 2005 – 2011).

Cuando se habla de contenidos educativos digitales, es frecuente encontrarse con pensamientos diferentes, que inician desde el significado que se atribuye a cada uno de los elementos que conforman el término, de tal manera, que el mismo permite una amplia gama de contenidos educativos digitales, lo que es complejo, tanto en

el producto, como en los procesos y opciones de reutilización o rediseño (Gértrudix, 2007). Esto debido en gran parte a su naturaleza, que recombina elementos que incluyen los verbales, orales y escritos; como icónicos, visuales, auditivos y audiovisuales; estáticos y dinámicos; figurativos y abstractos; iconos, índices y símbolos; expresados en dos y tres dimensiones; analógicos y digitales (García, 2005), para un trabajo colaborativo.

Estos elementos que conforman el término contenido, pueden significar “material”, ‘aplicación’, ‘*software*’, ‘herramienta’, ‘servicio’, ‘proyecto’, ‘curso’ y, sobre todo, ‘recurso educativo’, debido a que esto permite que el proceso-enseñanza muestre un cambio digital en el entorno de los contenidos en el aula.

(Martínez, 2003, s.p.) expone algunos entes importantes que se deben de tener en cuenta en los diseños de contenidos educativos digitales, tales como:

- Promover el aprender haciendo.
- Enseñar a partir de historias, casos y ejemplos de expertos.
- Disponer la información relevante en el momento en que se necesita -aproximación del contenido a la realidad del estudiante.
- Generar motivación e interés por la materia puesto que son la energía para el aprendizaje.
- Proporcionar diferentes vías que permita al estudiante Implicar diferentes sentidos.

(Nakano Mora, 2012) mediante las indagaciones que surgen sobre los contenidos por parte de docentes investigadores, se destacan aspectos positivos para tener en cuenta en el aula, como son:

- La percepción de los docentes respecto a su uso en el aula y su utilidad didáctica es positiva.
- Los docentes consideran que existe mayor “motivación” por parte de los alumnos respecto a las actividades interactivas (animaciones), pues aumenta la participación e interés por el tema de la clase.
- El docente debe evaluar la correspondencia del contenido educativo digital con el grado escolar, el tipo de actividades de reforzamiento o evaluación que propone.
- Su uso en clase requiere no solo del manejo de recursos tecnológicos, sino también de metodologías que posibiliten su incorporación efectiva y eficiente.

5. Metodología

Para este trabajo de grado se propone una metodología de investigación cualitativa, de corte descriptivo, definida por Rodríguez (1999, p. 91) como la selección de un escenario desde el cual se intenta recoger información pertinente, para dar respuesta a las cuestiones de la investigación. Este método permite evaluar características de una actividad, de tal manera que una vez clasificados los datos, se puedan adecuar al propósito de la investigación que se realiza. Para este caso es importante comprender las necesidades de los docentes y estudiantes de la IE San Juan Bautista de La Salle y conocer qué saben y piensan acerca de los contenidos educativos y su integración en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Para determinar lo anterior, se realizan discusiones generales en torno al tema del uso de dichos contenidos y se generan reflexiones holísticas de los impactos que proporcionan para los procesos académicos; de tal manera que permita interpretar

y valorar las informaciones obtenidas para tomar decisiones encaminadas a la cualificación de la formación de los estudiantes y de las estrategias de educación utilizadas. De igual forma, servirá a futuro para levantar un análisis de cómo la intervención de este proyecto en las Instituciones educativas, aporta a los procesos de calidad de cada una de ellas, en lo relacionado a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La investigación cualitativa además permite realizar entrevistas, donde se utiliza un método de discusión y diálogo, que intenta estudiar lo profundo de los resultados de una manera humanista y discursiva.

Dentro de las características que tiene este enfoque es que es inductivo, porque permite a los investigadores elaborar preguntas y plantearse metas para evaluar recolecciones de datos, además, es humanista, pues permite entrevistar a las personas necesarias que puedan ayudar a resolver las necesidades que se tienen, también facilita hacer un sondeo en línea con los estudiantes mediante preguntas, que ayudan a minimizar dudas sobre el uso de los contenidos digitales en el aula.

A partir de lo anterior, se aplicaron las siguientes técnicas, basadas en el enfoque cualitativo:

- **Análisis de contenidos Web:** con esta se buscaba analizar los contenidos digitales y las actividades propuestas en repositorios educativos digitales de Ciencias Naturales para el Grado Sexto de educación básica secundaria, así como sus aportes a los procesos de enseñanza y aprendizaje, para establecer los criterios de los contenidos que se incluirán en la plataforma colaborativa.
- **Entrevistas:** se realizaron entrevistas a los docentes de Ciencias Naturales del Grado Sexto de educación básica secundaria, encaminada a descubrir cómo es su trabajo mediante el uso de los contenidos educativos digitales, para obtener datos

o informaciones relevantes desde sus propios puntos de vista, para la documentación del proceso. Esto con el fin de consolidar la sistematización desde los diferentes puntos de vista y la perspectiva de todos, además, de proponer la capacitación requerida para la continuidad del proceso.

- **Sondeo en línea:** con esta técnica se buscaba generar reflexiones entre los estudiantes en relación con los aprendizajes obtenidos, las didácticas implementadas, los recursos utilizados y su relación con prácticas tradicionales sin el uso de TIC y de cómo sería si éstas fueran utilizadas en el aula con contenidos educativos digitales de Ciencias Naturales.

5.1 Selección de muestras

Para el desarrollo de las técnicas se tomó una muestra específica para cada instrumento, las cuales se explican a continuación:

Para el **análisis de las páginas** se seleccionaron diez webs de ciencia, después de una búsqueda temática en la red. En un segundo momento, se revisó si cumplían con los siguientes cinco criterios, definidos para escoger las más completas para el análisis según los objetivos propuestos:

Criterio 1. Contenidos de Ciencias Naturales: se evaluó si estas cumplían con tener contenidos completos del área de estudio y si se podía identificar su pertinencia y adecuada presentación, para que los docentes trabajen con los estudiantes de Grado Sexto en el aula.

Criterio 2. Características de contenido digital: en este punto se incluyó aquellos sitios que cumplían con las tres características básicas del contenido digital:

- **Hipertextualidad:** esta cumple con este criterio, porque las páginas tienen la capacidad de enlazar elementos con otros, permitiendo profundizar en los contenidos.
- **Multimedialidad:** en cada una de las páginas utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios como: sonidos, imágenes y textos para la transmisión de una información.
- **Interacción:** esta se cumple, porque hace posible la interacción humana, real o virtual como habilitadora de conocimiento en varios niveles.

Criterio 3. Actualización: estas páginas se mantuvieron en constante actualización, cambiaban contenidos casi a diario y eso permitió que fueran escogidas para el desarrollo del trabajo

Criterio 4. Interfaz amigable: cuentan con una interfaz que es clara para que los usuarios, docentes y estudiantes, al momento de interactuar con ella, trabajen de forma tranquila en un entorno amigable y comprensible.

Criterio 5. Acceso libre: estas páginas cuentan con el acceso libre para que toda persona que quiera inscribirse lo haga y pueda permitir el intercambio con otras personas registradas allí.

A continuación se muestra el resultado del análisis de la aplicación de los criterios:

Nombre	País	Dirección Web	Criterio 1 Contenidos CN	Criterio 2 Características Digitales	Criterio 3 Actualización	Criterio 4 Interfaz	Criterio 5 Acceso
Educ.ar	Argentina	http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/	X	X	X	X	X
Educa Jcyl	España	http://www.educa.jcyl.es/zonasecundaria/es?locale=es_ES	X	X	X	X	X
Área Ciencias		http://www.areaciencias.com/	X	—	—	X	—
Conteni2	España	http://conteni2.educarex.es/	X	X	X	X	X
Contenidos Educativos de Ciencia N	Uruguay	http://contenidoseducativosdigitales.edu.uy/ciencias-naturales/	X	—	—	X	X
Desarrollo Multimedia	Chile	http://www.desarrollomultimedia.cl/udd2/lanza.html	X	X	—	—	—
	España	http://wikirecursosTIC.wikispaces.com/REPOSITARIOS+DE+RECURSOS	X	X	—	—	—

Repositorios de recursos							
Educantabria	España	http://www.educantabria.es/docs/Digitales/Primaria/Cono_3_ciclo/index.htm	X	X	—	—	X
EducaLine	España	http://www.educaline.com/	X	X	X	X	X
Wiki Didáctica	España	http://recursosTIC.educacion.es/multidisciplinar/wikididacTICa/index.php/Categor%C3%ADas_de_Bachillerato	X	X	—	—	—

Tabla 6. Ficha de criterios web
Elaboración propia

Después de hacerles seguimiento durante tres meses, se seleccionaron las cinco páginas que cumplían con todos los criterios definidos antes de iniciar la aplicación de metodología y a estas se les aplicó una ficha de análisis elaborada a partir de las indicaciones del profesor Pere Marqués (2000) de la Universidad Autónoma de Barcelona, para la realización de fichas de análisis de contenidos educativos en la web (ver Anexo No. 1: Ficha de Análisis de Pere Marqués)¹.

Para seleccionar los **maestros a los que se aplicaría la entrevista**, se tuvo en cuenta que fueran del área de Ciencias Naturales de la IE San Juan Bautista de La Salle (Medellín, Antioquia), que tuvieran conocimiento de TIC y que usaran en sus clases herramientas TIC. Al final, solo tres (3) de los cuatro (4) docentes posibles fueron los seleccionados.

En el caso del **sondeo con los estudiantes**, la idea inicial era aplicar el instrumento a los 40 alumnos del Grado Sexto de la IESJBS como se propone en el planteamiento inicial del trabajo de grado, pero el día de la aplicación solo asistieron 30, los demás se excusaron con diversos motivos de tipo personal e institucional².

5.2 Instrumentos

El **análisis de contenido** web se realizó mediante una **ficha** que fue diseñada a partir del modelo del profesor Pere Marqués (2000), modelo seguido por muchos estudiosos del tema, por ser muy riguroso en el análisis y a pesar de ser una construcción de hace 15 años, sigue vigente en la actualidad y se complementó con otros conceptos necesarios para el

¹ La ficha adaptada para el presente trabajo de grado se puede visualizar en el Anexo No. 1.

² Se cuenta con los consentimientos informados del rector y de los participantes, estos últimos debidamente diligenciados y firmados por los padres de familia, por tratarse de menores de edad.

desarrollo del proyecto, por ejemplo, los niveles de interactividad de las páginas seleccionadas, lo que permite observar cómo es el uso de estas propuestas entre los docentes, los alumnos y otras personas que utilizan los contenidos respectivos en diferentes ambientes de aprendizaje (ver Anexo No. 1: Fichas de análisis de contenido educativo web).

FICHA DE CATALOGACIÓN Y EVALUACIÓN MULTIMEDIA	
© Pere Marquès-UAB/2001	
Título del material (+ versión, idiomas): Autores/Productores (+ e-mail): Colección/Editorial (+ año, lugar, web):	
<i>si es un material on-line</i> Dirección URL (+ fecha de la consulta): http:// LIBRE ACCESO: ☐ SI ☐ NO -///- INCLUYE PUBLICIDAD: ☐ SI ☐ NO	
Temática (área, materia... ¿es transversal?): Objetivos explicitados en el programa o la documentación: . . Contenidos que se tratan: (hechos, conceptos, principios, procedimientos, actitudes) Destinatarios: (etapa educativa, edad, conocimientos previos, otras características)	
(subrayar uno o más de cada apartado) TIPOLOGÍA: PREGUNTAS Y EJERCICIOS - UNIDAD DIDÁCTICA TUTORIAL - BASE DE DATOS - LIBRO - SIMULADOR / AVENTURA - JUEGO / TALLER CREATIVO - HERRAMIENTA PARA PROCESAR DATOS	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA: ENSEÑANZA DIRIGIDA - EXPLORACIÓN GUIADA - LIBRE DESCUBRIMIENTO FUNCIÓN: EJERCITAR HABILIDADES - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - ENTRETENER - EXPERIMENTAR/RESOLVER PROBLEMAS - CREAR/EXPRESARSE - EVALUAR - PROCESAR DATOS
Mapa de navegación y breve descripción de las actividades: Valores que potencia o presenta:
<i>(subrayar uno o más de cada apartado)</i> DOCUMENTACIÓN: NINGUNA -MANUAL - GUÍA DIDÁCTICA -///- EN PAPEL - EN CD - ON-LINE - SERVICIOS ON-LINE: NINGUNO - SOLO CONSULTAS - TELEFORMACIÓN -///- POR INTERNET REQUISITOS TÉCNICOS: PC - MAC - TELÉFONO WAP -///- IMPRESORA - SONIDO - CD - DVD - INTERNET Otros (hardware y software):

Figura 5. Ficha Análisis de contenido educativo web de Pere Marqués (2000)

Para poder conocer la opinión de cada uno de los docentes, se elaboró un cuestionario de preguntas abiertas para aplicar en las entrevistas con ellos (ver Anexo No. 2: Cuestionario de preguntas de entrevista) y así conocer qué conocimientos tienen sobre el uso de los contenidos digitales y cómo pueden trabajar desde su área en el aula con los estudiantes, para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales.

**Encuesta aplicada a docentes del Área de Ciencias Naturales de la
Institución Educativa San Juan Bautista de la Salle**

1. ¿Cree usted que la institución posee la infraestructura (salas de informática, equipos, etc.) necesaria para poder ofrecer ciencias naturales en ambientes virtuales a sus estudiantes? Sí ____ No ____ por qué?
2. ¿Utiliza la Internet para buscar material de apoyo a los temas de ciencias naturales que enseña en la clase? Sí ____ No ____ por qué?
3. ¿Ha creado material didáctico digital para sus clases de ciencias naturales? (Presentaciones, videos, etc.) Sí ____ No ____ por qué?
4. ¿Ha estado en capacitación para el mejoramiento y aplicación de las TIC en el aula de clase? Sí ____ No ____ por qué?
5. ¿Utiliza la computadora como recurso didáctico para estudiar, actualizarse o preparar su clase de ciencias naturales?

- Sí ____
- No ____
- A veces ____
- Ninguna de las anteriores

6. Utiliza contenidos digitales en su actividad docente de elaboración propia? Sí ____ No ____ por qué?
7. ¿Cree usted que las TIC son importantes para tu labor profesional?

Figura 6. Cuestionario aplicado a docentes

En el caso del **sondeo web** se aplicó un **cuestionario de preguntas** semiabierto (ver Anexo No. 3: Cuestionario de sondeo para estudiantes), para que los estudiantes pudieran responder rápidamente, explicar el porqué de sus respuestas y así determinar qué tan importante es para ellos que los docentes realicen las clases de forma diferente y aprovechen el uso de contenidos digitales en el aula de clase.

Sondeo aplicada a estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa San Juan Bautista de la Salle.

SONDEO PARA DETERMINAR EL USO DE CONTENIDOS DIGITALES MEDIADOS POR PLATAFORMAS WEB Y SU RESULTADO DE COMO EL ESTUDIANTE PERCIBE EL CONOCIMIENTO DADO EN EL ÁREA.

1. ¿Después de consultar en Internet (videos, diccionarios virtuales, sitios Web), se le ha facilitado su proceso de aprendizaje en las temáticas de las diferentes asignaturas? SI _____ NO _____ por qué?
2. ¿Cree que son importante los contenidos digitales para el desarrollo de la clase en el área de Ciencia Naturales?
3. ¿Se les ha enseñado a realizar alguna tarea con las herramientas web (plataforma Schoology, Blogs, sitios Web, Wikis)? SI _____ NO _____ por qué?
4. ¿Les gustaría que los profesores les enseñen los temas utilizando las web y plataformas educativas, aprovechando un aprendizaje virtual y la otra presencial? SI _____ NO _____ por qué?
5. ¿Crees que las TIC y el uso de contenidos educativos son importantes para tu futuro como profesional?
 - a. Sí _____
 - b. No _____
 - c. A veces _____
 - d. Ninguna de las anteriores _____
6. ¿Le gustaría que los profesores les enseñen los contenidos temáticos con el tablero o con los equipos de cómputos? SI _____ NO _____ por qué?

Figura 7. Sondeo aplicado a estudiantes

La intención al emplear estas técnicas, era saber de primera mano cuál es el sentir general de los docentes que fueron encuestados y de los estudiantes que realizaron el sondeo, en relación con el uso de los contenidos educativos digitales implementados en el área de Ciencias Naturales

6. La propuesta: Plataforma e-learning schoology

Después de una búsqueda rigurosa de plataformas que permitieran tener interacción y comunicación entre docentes, estudiantes y padres de familia, asegurando que a través de la propuesta desarrollada se evidenciaría el trabajo colaborativo de los estudiantes y sus avances en el proceso académico, se definió escoger la plataforma *Schoology*, una herramienta que además permite a los docentes incluir contenidos digitales de elaboración propia y establecer comunicación con docentes de otras partes del mundo, para compartir experiencias significativas.

Schoology es una herramienta interactiva 2.0 de formación *e-learning*, al igual que otras plataformas como *Edmodo*, *Moodle*, *Blackboard*. Tiene como ventaja un entorno gráfico amigable y accesible, con procedimientos sencillos para trabajar e integrar muchas posibilidades necesarias en un curso de formación, que permite incluir recursos propios y externos alojados en otras plataformas interactivas.

La creación del grupo para los estudiantes se realiza de manera sencilla, esta se hace desde el menú superior, donde se escoge la acción deseada. A la hora de crearlo, de manera automática, se asocia un código de acceso para que los estudiantes puedan tener entrada y así se incorporen al mismo. Este código aparece de forma permanente en la parte izquierda del espacio de trabajo de los grupos.

Las posibilidades que tiene la plataforma son enormes, porque se pueden añadir contenidos, asignar tareas, pruebas, documento, enlaces a páginas para la realización de actividades, foros de discusión para los temas tratados en clase, además, permite tener un libro para el seguimiento académico de los estudiantes. Este, también, recompensa a los estudiantes que tengan buenas notas durante su proceso académico y manejo de asistencias, e incluso, permite ver una estadística de visitas y comentarios, entre otros.

Para los grupos de trabajo, se puede diseñar una configuración de forma privada, así como su ingreso a la plataforma, que puede ser abierto a todos, o bien, restringido, a solicitud o invitación.

6.1 Herramientas

La plataforma ofrece dos paquetes: el básico y el empresarial. El primero, tiene la opción que permite a los docentes realizar innumerables tareas para mejorar la dinámica del curso y ver el progreso académico de cada estudiante: añadir usuarios a respectivos cursos; crear perfiles para cada materia; organizar grupos de discusión y trabajo; programar un calendario sincronizado con todos los estudiantes; corregir y hacer anotaciones de las tareas a estos, sin necesidad de repeticiones; trabajar las calificaciones de forma sencilla, mediante escalas personalizadas; además, permite la conexión con educadores de todo el mundo para intercambiar ideas; integrar otras plataformas y aplicaciones de educación con *Schoology*, entre otras.



Figura 8. Inicio de la plataforma

Este, además, cuenta en su parte izquierda con un listado de opciones, así como un **menú** en su parte superior, donde este muestra las siguientes opciones:

- Actividad Reciente
- Calendario
- Mensajes
- Personas
- Suscripciones

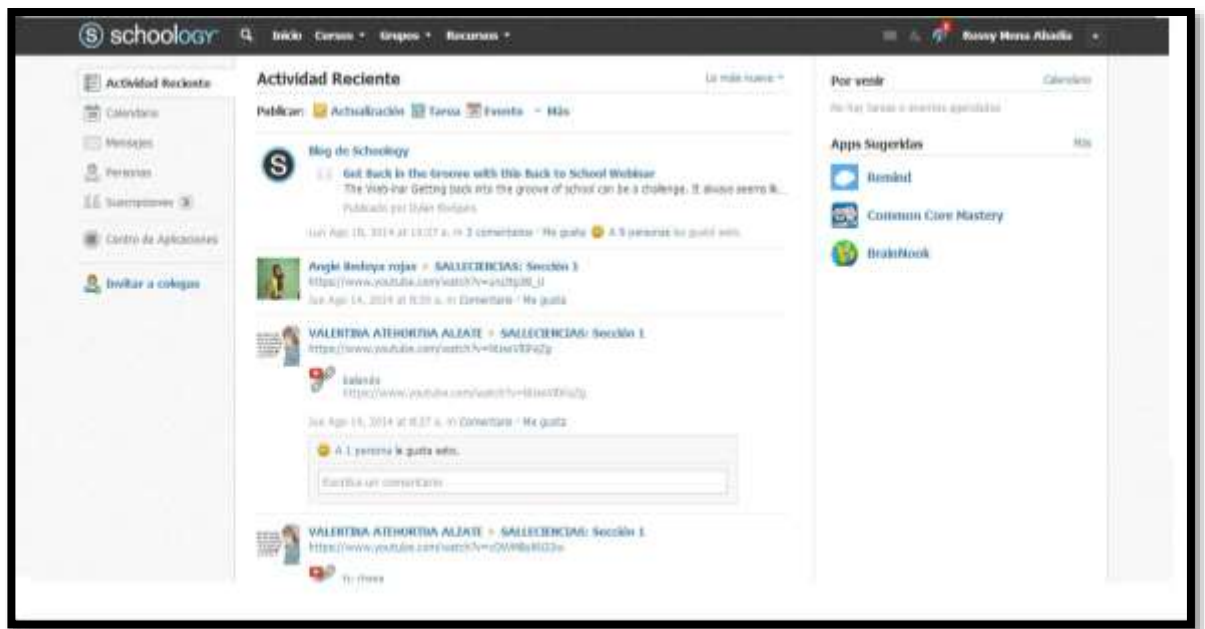


Figura 9. Inscripción de estudiantes a la plataforma

En la parte superior se encuentran las opciones relativas a la creación y/o unión a cursos académicos y grupos para estudiantes. Se dispone de una tercera opción de recursos con la posibilidad de que un usuario pueda crear o subir los propios u otros compartidos por diversos usuarios.

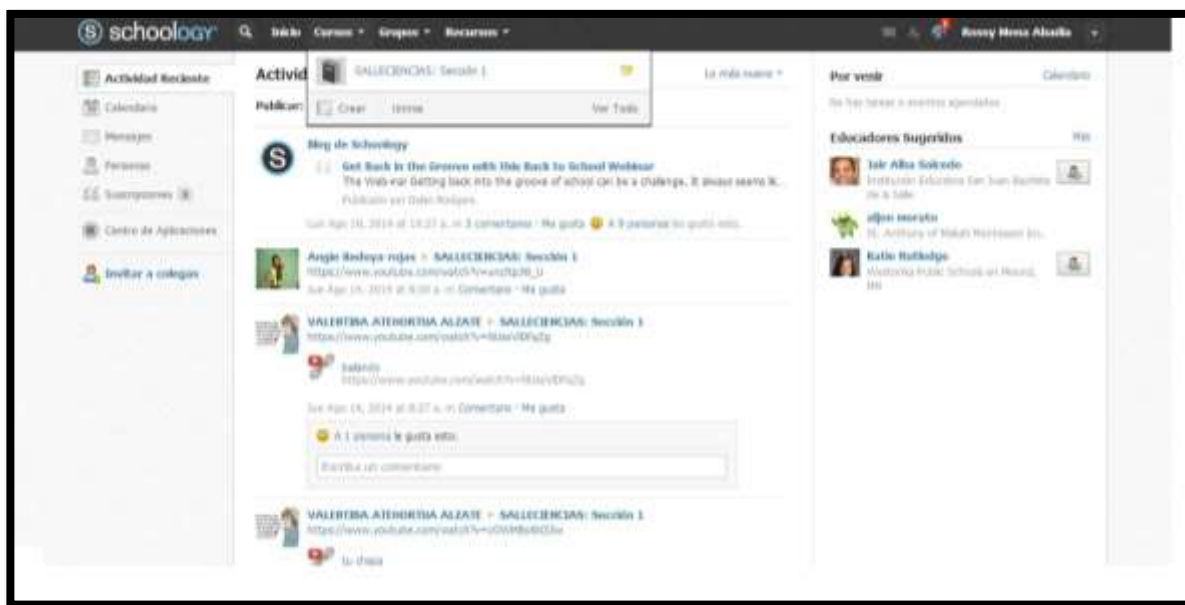


Figura 10. Creación de actividades para interactuar con los estudiantes
 Crear un curso o grupo es muy sencillo, simplemente desde el menú superior se escoge la acción deseada. A la hora de crearlo, de manera automática se asocia un código de acceso para que el alumno lo introduzca al incorporarse al mismo. Este código aparece de forma permanente en la esquina inferior izquierda del espacio de trabajo del curso concreto.

Las posibilidades que tiene la plataforma son enormes, porque se pueden añadir contenidos, asignar tareas, pruebas, archivos, enlaces, discusiones, álbumes, páginas, actualizar el curso, configurar y consultar el libro de calificaciones de los estudiantes, crear y asignar medallas a los alumnos a modo de recompensa por el esfuerzo y buenas notas, apuntar las faltas de asistencias, consultar el listado de alumnos y ver las estadísticas, visitas, comentarios, usuarios, entre otros.

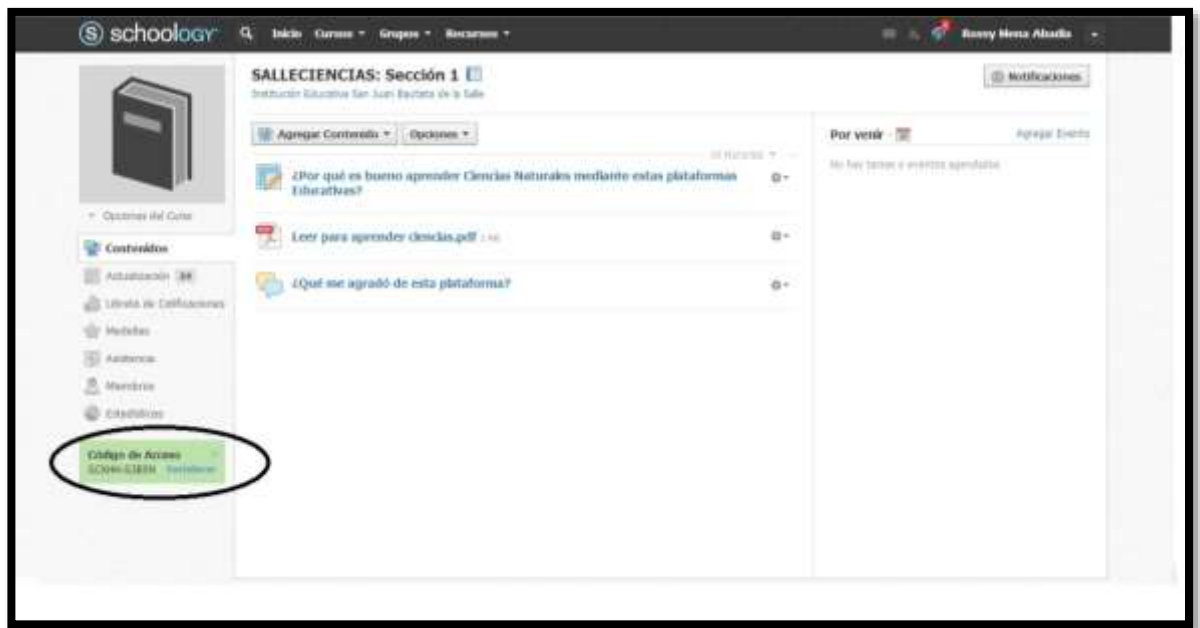


Figura 11. Plataforma con el nombre de Salleciencias

Para los grupos, se puede configurar su privacidad así como su acceso, que puede ser abierto a todos o bien restringido mediante solicitud o invitación.

Schoology es otra opción a otras herramientas de formación como Edu 2.0, Edmodo, Moodle, Blackboard, debido a que tiene la ventaja de ser interesante, sencilla para trabajar e integra muchas posibilidades en torno a un curso de formación y la opción de incluir recursos propios y externos alojados en otras plataformas.

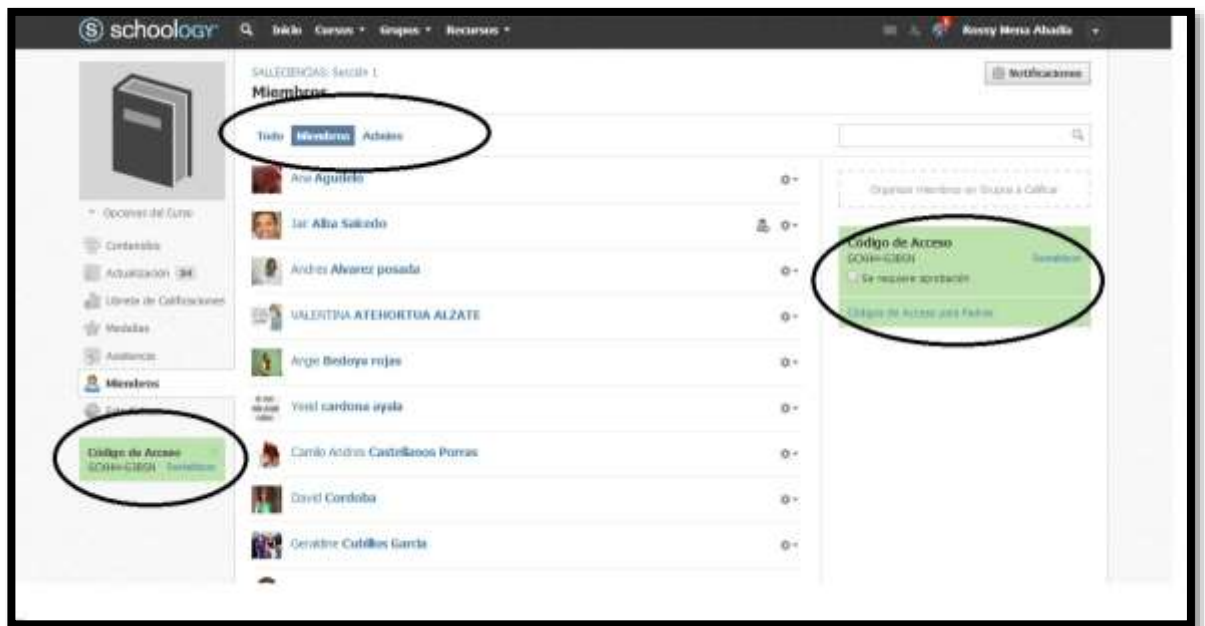


Figura 12. Invitación a otros docentes

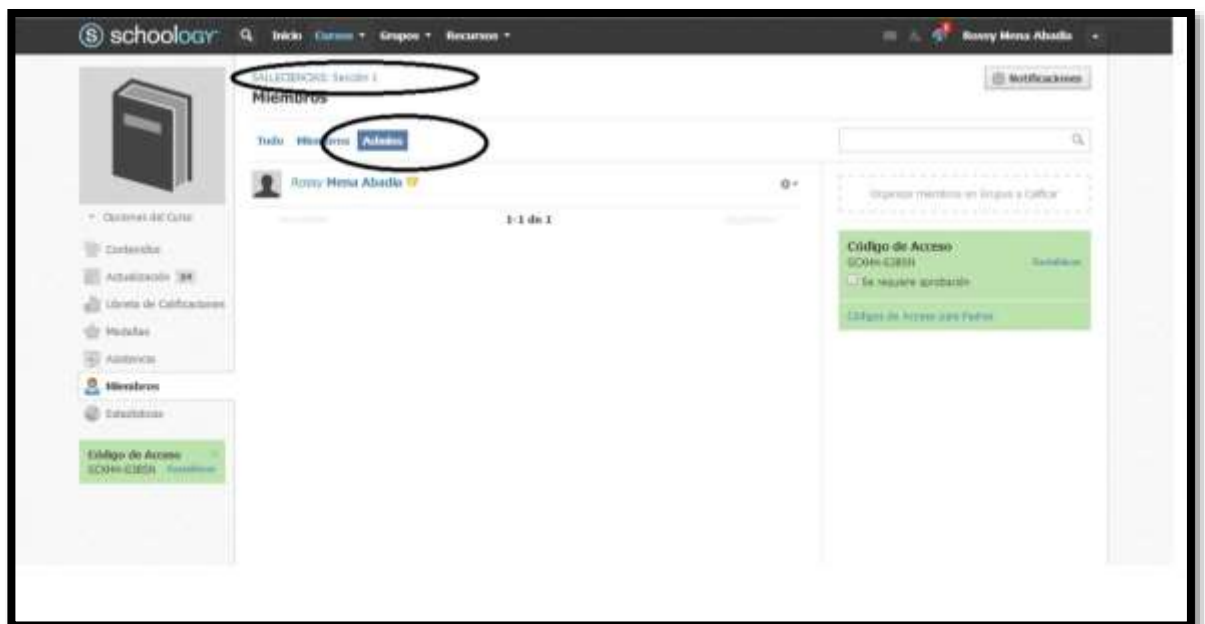


Figura 13. Administrador de plataforma

6.2 Sallecencias

El espacio creado en la plataforma Schoology denominada Sallecencias requiere un proceso de inscripción de los estudiantes, para ello se les avisó con tiempo para que pudieran tener sus correos electrónicos y contraseñas, para facilitar la conexión al grupo **SALLECIENCIAS**, después de esto, se les dio el código de seguridad correspondiente para que pudieran quedar inscritos y así pudieran realizar cada una de las actividades correspondientes.

Para acceder a plataforma se debe ingresar por el siguiente link <https://www.schoology.com/course/135016753/materials>, después de entrar como usuario o invitado, la persona que quiera entrar o pertenecer a este grupo de trabajo, debe tener una clave de acceso y ser aceptado por el administrador de este, la clave de ingreso al espacio creado para este trabajo de grado es **GCXHH-G3BSN**, una vez allí, puede entrar a revisar la plataforma.



Figura 14. Explicación de la plataforma a estudiantes

En la figura 14 se realiza la explicación de la plataforma a los estudiantes, donde se les expone de forma clara como sería nuestra inscripción a la plataforma y que se debía de tener en cuenta.



Figura 15. Registro de estudiantes mediante un código a la plataforma

En la figura 15 la plataforma nos da un código con el que permite que los estudiantes puedan ser aceptados por el administrador y poder hacer parte del grupo de trabajo que se creó para Salle ciencias.



Figura 16. Estudiante en inscripción a la plataforma

En la figura 16 los estudiantes pueden iniciar su proceso de inscripción a la plataforma paso a paso, para poder realizar la activación de sus usuarios sin ningún problema, se les sugiere guardar las contraseñas en sus cuadernos para evitar olvido de su registro.

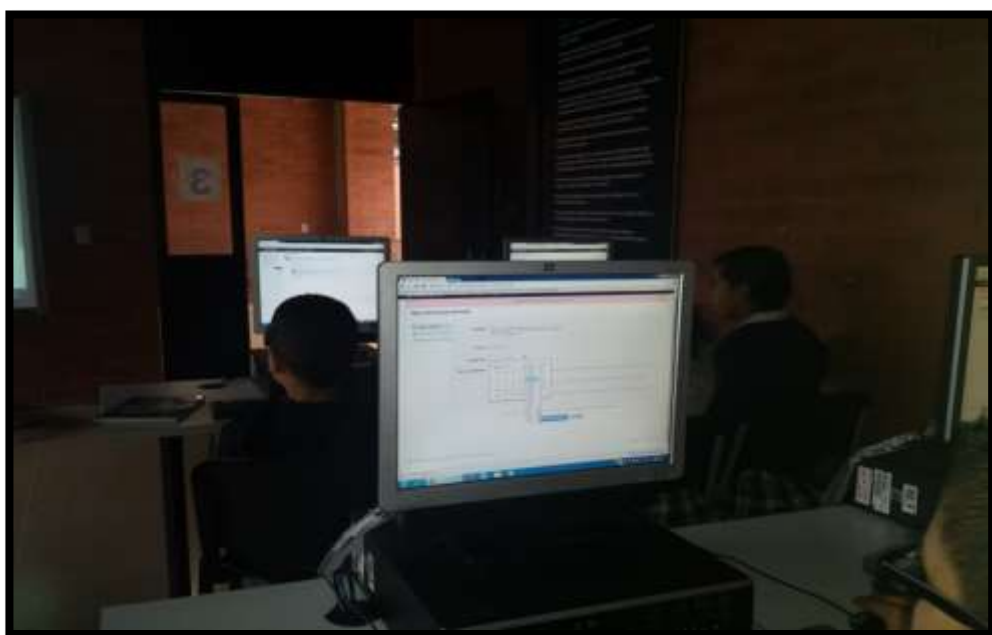


Figura 17. Actualización de datos de los estudiantes

En la figura 17 los estudiantes ya han creado sus usuarios y una vez creada la cuenta de cada uno de los estudiantes, se ingresa para organizar los perfiles de cada una de las cuentas, ellos se motivan a realizar esta actividad durante la clase.



Figura 18. Actualización de datos de los estudiantes

En la figura 18 se muestra que después de que los estudiantes realizan mejoras a su perfil y hacen el reconocimiento de la plataforma con que van a trabajar y a desarrollar las actividades, se interactúa con algunos foros y actividades que ellos deberían de realizar durante la clase.

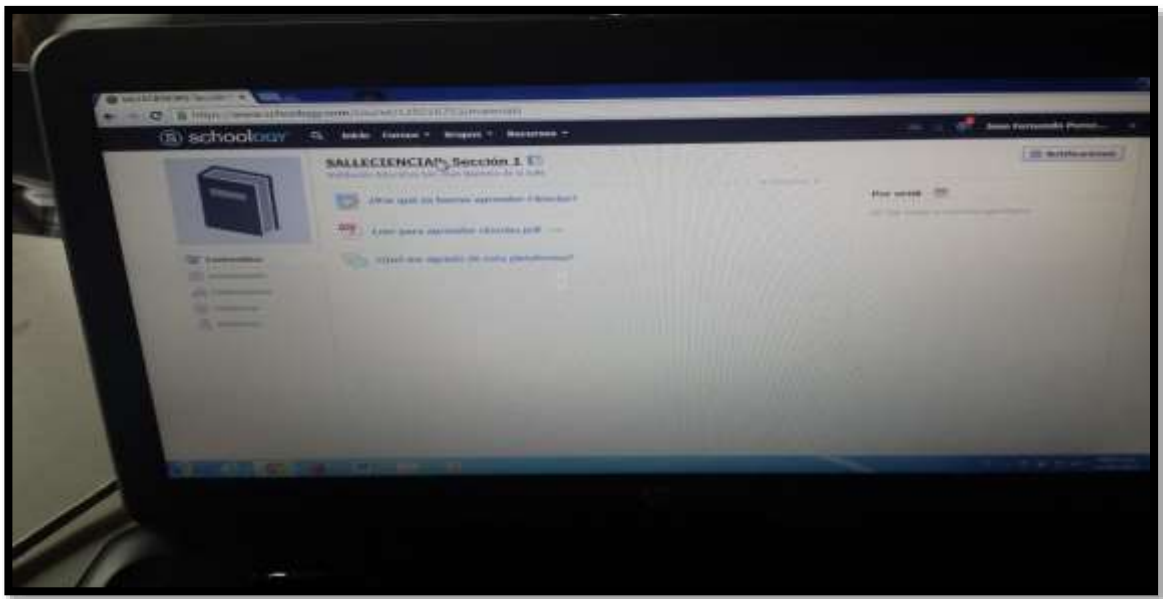


Figura 19. Salle ciencias

En la figura 19 muestra finalmente que los estudiantes se pudieron conectar con la plataforma de manera exitosa, y pudieron analizar algunos documentales y contenidos que se anexaron en ella.

6.3 Enlaces y contenidos de Ciencias Naturales desde Salle Ciencias

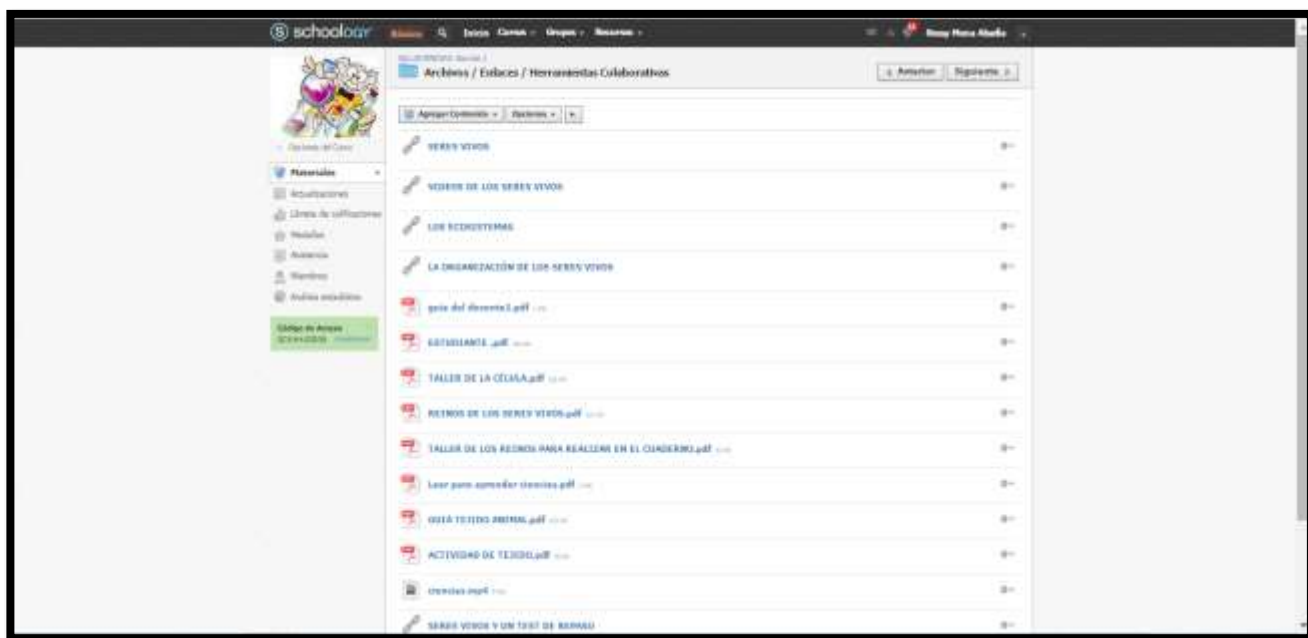


Figura 20. Enlaces de contenidos propios en Sallenciencias

En la figura 20 se muestra los contenidos que fueron implementados en Salle ciencias, para trabajar en el aula con los estudiantes, en donde se tuvo un resultado positivo, porque la dinámica y desarrollo de esta metodología dio un giro importante para la mejora de los estudiantes en su parte académica; la mayoría aprobaron el área con notable, lo anterior, demostró que el grupo experimental al final del periodo, presentó mejores resultados y mayor concentración para atender sus clases, obteniendo una mejor apropiación y comprensión de las actividades en el desarrollo de esta.



Figura 21. Enlaces de contenidos de los seres vivos

En la figura 21 se presenta un fragmento mediante una presentación perteneciente a los seres vivos y de cómo se encuentran agrupados cada uno de los reinos, la presentación pretende que los estudiantes tengan algunas nociones fundamentales para permitir que la clase sea de una forma diferente y motive el interés de estos en el aula.

La estrategia didáctica se diseñó con el fin de implementar un contenido educativo, para trabajar el tema de los seres vivos con los estudiantes del Grado Sexto, mediante las nuevas formas de trabajar las tecnologías en el aula. El tema se trabajó con un foro sobre este asunto, con apoyo de lecturas, videos y presentaciones, con el fin de lograr en el estudiante un aprendizaje significativo y una mejora de las metodologías de enseñanzas en el aula.

El trabajo con los estudiantes se realizó durante algunas clases. En la presentación de la sesión uno denominada: *Leer para aprender Ciencias*

Naturales, se tuvo tiempo un determinado para leerla y hacer un análisis. Inicialmente se reunieron los treinta estudiantes del Grado Sexto en la sala de computadores, para explicarles la forma cómo debían acceder a la plataforma. Al comienzo a algunos estudiantes se les dificultó moverse por

esta, pues necesitaban familiarizarse con Schoology. Para trabajar con los contenidos que hacen parte de la actividad uno, se realizó una explicación de clase a través de Prezi y se trabajó un documento en formato *pdf*, debido a que la plataforma adjunta este tipo de documentos, los cuales abordaban el tema de los seres vivos.

Estos contenidos, después de ser realizados mediante *Prezi* y *Movie Maker*, se subieron a la plataforma <https://www.schoology.com/course/135016753/materials> desde archivos, enlaces y herramientas colaborativas, debido a que esta permite que desde *Prezi* se obtenga la *Url* de la página y hacer la conexión a la plataforma, para que los estudiantes a través de esta tuvieran la oportunidad de ver la presentación. Para el caso de los videos se subieron como *mp4*. Y el estudiante al entrar tiene la posibilidad de bajarlos y verlos desde cualquier parte, además, les da la oportunidad de que puedan entrar desde sus casas, si no pueden asistir a la IE.

Los contenidos fueron realizados en varias herramientas y en diferentes formas; una de ellas, mediante presentación y las otras, a través de videos realizados en *Movie Maker*, el cual permite el diseño de ellos. Estos contenidos fueron un referente importante para dar respuesta a que se puede cambiar la estrategia de enseñanza en el aula de la mano de las TIC, debido a que ellos como estudiantes dieron respuesta positiva y mejoraron la concentración de clase a través el desarrollo de la misma.

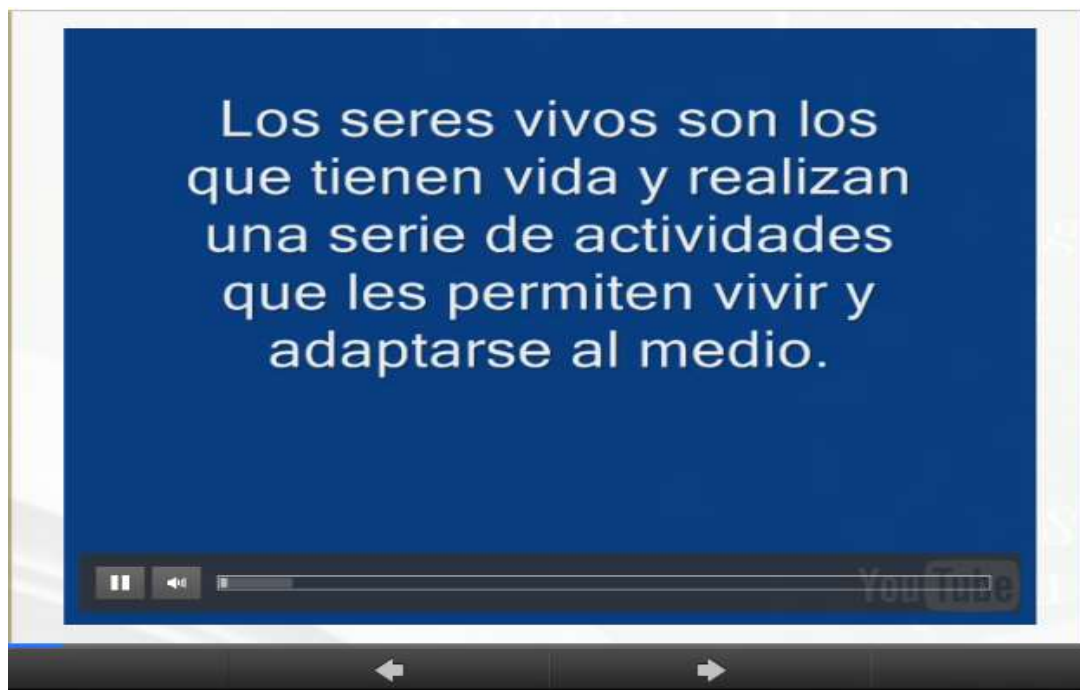


Figura 22. Enlaces de contenidos de seres vivo

En la figura 22 se presenta un fragmento mediante una presentación perteneciente a los ecosistemas y sus tipos, dando una explicación corta y de forma diferente para que los estudiantes tengan algunas nociones fundamentales para permitir que la clase sea de una forma diferente y motive el interés de estos en el aula.

Tipos de ecosistemas

Los ecosistemas acuáticos incluyen las aguas de los océanos y las aguas continentales dulces o saladas.

Cada uno de estos cuerpos de agua tiene estructuras y propiedades físicas particulares con relación a la luz, la temperatura, las olas, las corrientes y la composición química, así como diferentes tipos de organizaciones ecológicas y de distribución de los organismos.

Ecosistema marino La oceanografía se ocupa del estudio de estos ecosistemas. Pueden ser de dos tipos dependiendo de la luz solar que reciben:

Figura 23. Enlaces de contenidos de ecosistema

En la figura 23 se presenta un fragmento mediante una presentación perteneciente a los ecosistemas y sus tipos, dando una explicación corta y de forma diferente, para que los estudiantes tengan algunas nociones fundamentales para permitir que la clase sea de una forma diferente y motive el interés de estos en el aula.

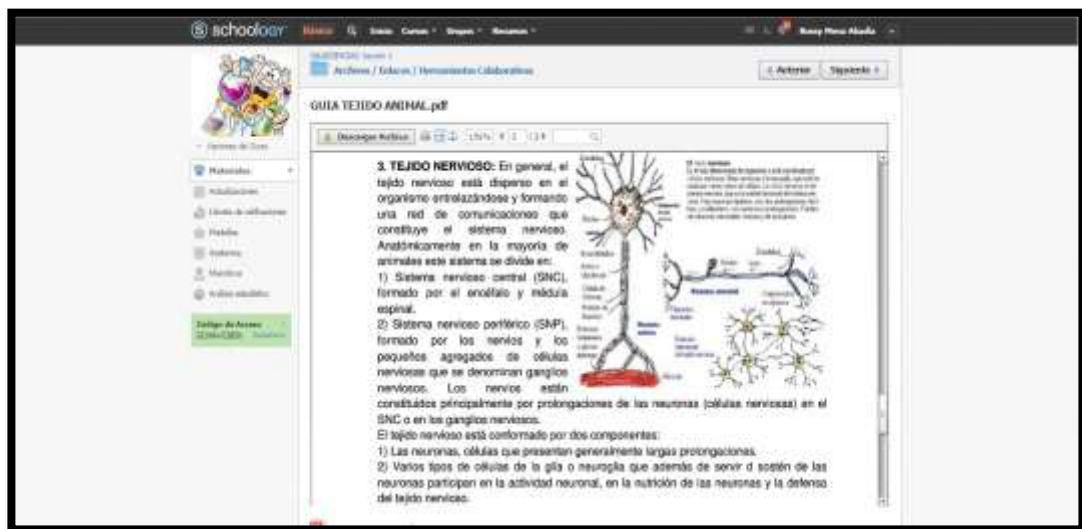


Figura 24. Guía de tejido

En la figura 24 se presenta un fragmento mediante una presentación perteneciente a el tejido animal y sus tipos de forma teórica y a través de videos de la web que se encuentran en pequeños contenidos de muestras que sirve de ayuda para permitir una explicación corta y de forma diferente para que los estudiantes tengan algunas nociones fundamentales para permitir que la clase sea de una forma diferente y motive el interés de estos en el aula.



Figura 25. Contenido de Ciencias Naturales

En la figura 25 se presenta un fragmento mediante una presentación de un video en formato MP4 perteneciente a las Ciencias Naturales el cual da una explicación corta y de forma diferente para que los estudiantes tengan algunas nociones fundamentales para permitir que la clase sea de una forma diferente y motive el interés de estos en el aula.

7. Resultados

7.1 Resultados del análisis de las páginas web seleccionadas

7.1.1 Descripción de las páginas seleccionadas de contenidos educativos digitales de Ciencias Naturales

- **Educ.ar**

Dirección: <http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/>

Edu.car es el portal educativo del Ministerio de Educación de Argentina. Es un sitio que diseña contenidos educativos y otros servicios del mundo digital, destinados para los docentes y estudiantes que quieren incorporar las TIC a la educación de Argentina.



Figura 26. Educ.ar. Sitio web de contenidos de Ciencias Naturales

Esta utiliza las herramientas TIC para mejorar los modos de enseñar y de aprender de los docentes y los estudiantes argentinos de todos los niveles y modalidades; además, permite la capacitación de los docentes y alumnos en todos los niveles de alfabetización digital, para proveer contenidos digitales de una forma dinámica y orientada a propuestas de producción de conocimiento de forma colaborativa.

Esta plataforma, de carácter libre y gratuito para los usuarios, está diseñada de forma interactiva, comunitaria y social. Además, permite que se puedan registrar docentes y estudiantes de otros lugares, para que puedan tener acceso a estos contenidos y puedan utilizarlos en procesos de enseñanza y aprendizaje, permite que su actualización sea constante, su interfaz visible a los usuarios y sus contenidos tengan la claridad adecuada para que se puedan trabajar con los estudiantes en el aula de clase.

- **Educa.jcyl**

Dirección:

http://www.educa.jcyl.es/zonasecundaria/es?locale=es_ES

Educa Juan de Castilla y León es un portal educativo que contiene plataformas que sirven como estrategias para mejorar el trabajo de los docentes y estudiantes en el aula; además, cuenta con una estructura de formación para los docentes de los centros, para que ellos puedan fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, este es un portal que brinda información educativa y mantiene contenidos actualizados.



Figura 27. EducaJcyl. Sitio web de contenidos de Ciencias Naturales



Figura 28. EducaJcyl. Sitio web de contenidos de Ciencias Naturales

Como es un espacio en donde las personas pueden buscar información educativa, permite realizar búsquedas de datos de

manera más rápida y eficaz, con la finalidad de agilizar sondeos de investigación; además, maneja una interfaz de fácil uso, permite el acceso a una variedad de recursos en línea y proporciona a las instituciones educativas grandes fuentes de recursos educativos y materiales disponibles, para el desarrollo de las actividades académicas.

- **Conteni2**

Dirección: <http://conteni2.educarex.es/>

Portal educativo del Gobierno de Extremadura, España, que consiste en una plataforma que permite el acceso a información actualizada de servicios educativos, con el compromiso de proporcionar a los docentes y estudiantes las condiciones más acertadas, para que puedan aprender de forma diferente los métodos de enseñanza y aprendizaje del siglo XXI.



Figura 29. Consejería de la Educación. Sitio web de contenidos de Ciencias Naturales

Es una plataforma bastante dinámica, que está diseñada para facilitar la gestión académica de los centros educativos, donde los docentes y estudiantes pueden tener acceso desde cualquier lugar y así facilita la teletramitación disponible en la web. Además, permite que otras personas puedan registrarse y ser parte de esta compañía, para tener acceso a los contenidos. Esta permite que su actualización sea constante, su interfaz sea visible a los usuarios y sus contenidos claros, para que se puedan aplicar con los estudiantes en el aula de clase.

- **Educaline**

Dirección: <http://www.educaline.com/>

Educaline es una editorial que trabaja en la elaboración de contenidos digitales e interactivos curriculares, que permite brindar soluciones tecnológicas para mejorar la calidad educativa y pedagógica, cuenta con muchos años de experiencia en eLearning y se encuentra disponible en España y algunos países latinoamericanos.



Figura 30. Educaline. Sitio web de contenidos de Ciencias Naturales

Su compromiso con la educación y con la integración de las TIC en las aulas, la convierten en una de las mejores aliadas de la comunidad educativa, donde logra darle solución integral y alcanzar una educación de calidad para el siglo XXI. Su principal objetivo es que todos los miembros de la comunidad educativa se sientan respaldados en el proceso formativo; también permite que otras personas puedan registrarse y ser parte de esta compañía, para acceder a los contenidos que tienen en la web su actualización es constante, su interfaz visible a los usuarios y sus contenidos claros, para que se puedan trabajar con los estudiantes en el aula de clase.

- **Educarchile**

Dirección:

<http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=223381>

Educar Chile es una plataforma que cuenta con la colaboración del sector público y privado. Es un portal dirigido a los miembros de la comunidad educativa, para que puedan fortalecer y además, contribuir al mejoramiento de la calidad de educación en todos los niveles y ampliar todas las oportunidades de aprendizaje.



Figura 31. Educarchile. Sitio web de contenidos de Ciencias Naturales

Apoya a las docentes para que puedan cambiar la metodología en las aulas de clase y tener el acompañamiento de las familias. Educarchile es una plataforma educativa que ofrece recursos y experiencias educativas, responde a las necesidades de cada uno de los docentes y en ella se promueve el libre intercambio de contenidos educativos entre diferentes miembros de algunos países. Esta, además tiene una actualización constante, su interfaz es visible a los usuarios y sus contenidos son claros, para que se puedan trabajar con los estudiantes en el aula de clase.

7.1.2 Resultados fichas de análisis de los contenidos educativos digitales de Ciencias Naturales

Después de aplicada la ficha de análisis diseñada a los contenidos educativos del área de Ciencias Naturales, se encontraron los siguientes resultados:

Nombres de Recursos Reducativos	Educar	Castilla de La Mancha	Contenidos Educativos Digitales Consejería de Educación	Educaline	Educar Chile
Direcciones de los Recursos	http://www.educar/sitios/educar/recursos/	http://www.educacion.es/jccm.es/recursos/es/contenidos-educativos	http://conteni2.educarex.es/	http://www.educalinea.com/	http://www2.educarchile.cl/Portal.Base/Web/verContenido.aspx?ID=202652

Contenidos	Sus contenidos expuestos son claros, contienen combinaciones de colores, tamaños y tipos de letras e ilustraciones, que permiten saber si el contenido es el adecuado para trabajar con los estudiantes. Es de fácil manejo para los docentes.	Sus contenidos son claros, manejan pocas combinaciones, su tamaño de letra y sus dibujos son visibles, para que se puedan utilizar en aula con los estudiantes. Es de fácil manejo para los docentes.	Sus contenidos son claros, manejan combinaciones de colores, tamaños de letras e ilustraciones, que permiten saber que el contenido es adecuado para el uso del aula y el trabajo con los estudiantes. Es de fácil acceso para los docentes que requieran de estos.	Sus contenidos son puntuales y referentes al tema, manejan ilustraciones y videos claros, para que se puedan proyectar en el aula y trabajar con los estudiantes. Es de fácil acceso para los docentes.	Sus contenidos son claros, pero sencillos para el manejo del docente que requiera de este tipo de recursos. Este contiene combinaciones de letras, tamaños e ilustraciones, que se pueden abordar con los estudiantes
	Su animación es estática, debido a que sus imágenes no	Contiene importantes catálogos de imágenes de alta	Su animación es llamativa, porque posee imágenes y videos en línea,	Su animación es estática, pero tiene colores e imágenes de alta	Contiene importantes catálogos de imágenes de alta

Animaciones	tienen animación, pero cuenta con videos dinámicos para los usuarios.	calidad, para cada uno de los niveles educativos.	que son de interés para quien las observa.	calidad, que los usuarios podrán ver fácilmente.	calidad, para cada uno de los niveles educativos. Es de fácil manejo.
Interfaz Atractiva y Calidad del Diseño	Cuentan con excelente diseño estructurado, ordenado y fácil de manejar.	Su diseño es demasiado claro y cuenta con un excelente orden, para que cualquier usuario pueda navegar en él.	Su diseño es estático, pero poco interactivo, con un excelente orden, para que cualquier usuario pueda navegar en él.	Posee un diseño superdinámico, que permite, además, mejor dinamización del navegador.	Tiene un diseño superdinámico y entendible.
Organización	Su organización es sencilla, pero el sitio es fácil de navegar por quien la utilice.	Su organización es clara, porque maneja unos link por temas, lo que hace claro el manejo de la plataforma.	Su organización es clara, debido a que tiene unos link que permiten el fácil acceso en el sitio.	Su organización está diseñada para que los usuarios puedan entender superbién el sitio.	Su organización es sencilla, pero el sitio es fácil de manejar.

Actualización	Cuenta con actualizaciones constantes, para que los que visitan el sitio, no siempre encuentren los mismos videos e informaciones	Presenta actualizaciones constantes, para que los que visitan el sitio, no siempre encuentren las mismas informaciones.	Cuenta con actualización de forma diaria.	Realiza actualización, aunque a veces se demoran en montar información de interés, para los que visitan el sitio.	No tiene una actualización de forma diaria, pero contiene información de mucha importancia.
----------------------	---	---	---	---	---

Tabla 7. Resultados Ficha diseño plantilla web
Elaboración propia

7.2 Las vivencias de los docentes. Resultados de las entrevistas a los docentes y capacitación a los docentes en el manejo de plataforma schoology

Una vez revisadas las respuestas expuestas por los docentes en las entrevistas realizadas, se encontró que:

Los docentes Yesid y Maribel reconocen que:

...cuentan con suficientes herramientas para poder desarrollar sus clases a través de los contenidos propuestos en las diferentes páginas presentadas en la web, pero uno de los problemas que ellos exponen es que en la Institución falla la conectividad a la red de forma continua.

Por su parte, los profesores Alfredo y Maribel manifiestan que:

...apoyan sus clases a través de la búsqueda de contenidos digitales o de videos en *Youtube*, para mejorar sus procesos de enseñanza en el aula y de paso, atraer y permitir así la concentración y disposición de los estudiantes.

Sin embargo, Yesid y Alfredo exponen que, *“han creado material didáctico tipo presentaciones, con el apoyo de herramientas como Power Point y Prezi para sus trabajos de aula”*; otro trabajo con una aplicación en la plataforma educativa de la Universidad Nacional, llamada Erudito, que le permite evaluar contenidos del área en forma de aventuras y juegos. Y espera elaborar una aplicación este año con sus alumnos.

En general, *“ellos han logrado asistir a capacitaciones para mejorar y aplicar las TIC en el aula, que ofrecen entidades como Escuela del Maestro y Fundación Telefónica, que son entes que ayudan a cambiar paradigmas académicos entre los docentes”*.

Por su parte, Alfredo, Yesid y Maribel agregan que:

...utilizan de manera constante las computadoras para preparar sus clases, organizar el diario de campo y tomar notas diarias en la plataforma que tiene el colegio y que les permite llevar con claridad los procesos académicos de los estudiantes.

Los docentes entrevistados *“usan de manera frecuente contenidos que encuentran en la web para preparar sus clases y así poderlas desarrollar de forma diferente, pero son muy pocas las veces que ellos diseñan o transforman esos contenidos por medio de otras herramientas”*.

Durante el diálogo con los docentes Yesid, Alfredo y Maribel surgió la idea de que ellos consideran que *“las TIC son muy importantes, porque les facilita el trabajo y además, permite que los estudiantes puedan desarrollar habilidades y destrezas en relación con los conocimientos del área”*.

Y Alfredo, Maribel y Yesid agregan que, *“la formación en TIC del colegio es buena, porque facilita aprender nuevas herramientas con las que puede trabajar en el aula”*, eso sí, lamentan que en ocasiones el tiempo impida su implementación.

Finalmente, ellos destacan que, *“utilizan comunicación de las TIC como el correo electrónico para el envío de talleres y planes de mejoramiento a los estudiantes”*, además, *“a menudo utilizan herramientas como Power Point, Word y Excel para desarrollar clases y proponer actividades de fácil desarrollo”*.

7.2.1 Resultado capacitación a docentes

La capacitación de los docentes del área de Ciencias Naturales surgió de forma espontánea y abierta, con el fin de que se motivaran en el uso de plataformas educativas, que permitieran implementar sus contenidos educativos de una forma sencilla. Es así como inicialmente se les explico que debían de registrarse con su correo electrónico y una contraseña, para poder hacer un ingreso correcto, algunos ya conocían plataformas como: Moodle y Edmodo, así que el proceso fue más fácil y una vez se les explicó el manejo, características y posibilidades de Schoology para el proceso de enseñanza y aprendizaje, ellos la apropiaron de forma rápida. Los encuentros con los docentes del área, cuatro (4) en total, tuvieron una duración de 45 minutos cada uno.

También en la capacitación se les explicó las características del registro de los estudiantes en su plataforma y la forma cómo pueden tener varios módulos con registros diferentes de grupos por grado.

Se les instruyó también en la forma cómo deben anexar los contenidos básicos para sus clases (diapositivas, videos o documentales, archivos en *Pdf* o *Word*) y actividades a realizar en clase o en la casa, ayuda importante para aquellos estudiantes que falten a la clase y puedan regresar nivelados de los temas. También las posibilidades de cómo hacer grupos de discusión con los estudiantes de los temas tratados en las clases.

Al final se les explicó, que la plataforma tiene la opción de que los estudiantes diseñen otras actividades según la explicación del profesor y el contenido expuesto, que los docentes pueden calificar de inmediato con el fin de que el estudiante se mantenga al día.

A los docentes Alfredo, Maribel y Yesid les gustó la propuesta de la plataforma, para implementar sus contenidos educativos básicos del área de una forma más dinámica, atractiva y participativa para los estudiantes, de manera innovadora en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula, y que, además, propician la adquisición de competencias y otras formas de enseñar y de aprender.



Figura 32. Capacitación Docentes

Una de las dificultades de la capacitación con los docentes de Ciencias Naturales fue la edad, debido a que ellos consideraron que las herramientas TIC dieron un giro enorme al trabajo que se desarrolla en las aulas y que los llevó a considerarse no ser capaces de transformar sus clases magistrales; sin embargo, la amplia oferta de capacitaciones que ofrecen algunas entidades, permitieron la sensibilización de estos docentes antiguos, para motivarse en el uso de las TIC.



Figura 33. Inscripción de docentes a la plataforma



Figura 34. Aprendiendo a crear grupos de trabajos para ingresar contenidos de trabajo

En las siguientes figuras vemos que los docentes se encuentran en capacitación sobre la plataforma *Schoology*, donde se les explica la importancia de esta y de cómo hacer la inscripción de sus estudiantes a

través de grupos de trabajo, para que ellos puedan trabajar sus pequeños contenidos del área para poder desarrollarlos en el aula mediante el uso importante de las herramientas tecnológicas.

7.3 La voz de los estudiantes. Resultados del sondeo a los estudiantes

Una vez consultadas las apreciaciones de los alumnos a través del sondeo en línea, se encontró que:

Durante el sondeo los estudiantes Valentina, Santiago, Andrés, Angie, Susana, David, Geraldine, Edgar exponen que: *“Internet sí les facilita el aprendizaje de Ciencias Naturales, porque les ayuda a aprender cosas que no saben y allí pueden hacer las tareas que les ponen en el colegio”*, también agregan *“que en la red les explican de forma diferente y en ocasiones entienden mejor lo que les explican los docentes”*, además pueden *“ver videos explicativos que les sirven para descubrir cosas nuevas”*. Y comentan que *“los programas son didácticos y divertidos y hay herramientas que a ellos les gusta usar en la red para aprender más, como las imágenes que les permiten comprender mejor lo que se les dificulta en clase”*.

Otros diez alumnos que participaron, en cambio, dicen que, *“prefieren los libros y los diccionarios, porque aprenden mejor, más fácil y relajado y que además en estos encuentran todo muy completo”*.

Por su parte, Mateo, Mariana, Juan José, Sebastián, José Fernando, Diego manifiestan que, *“los contenidos digitales son importantes”*, debido a que, *“les permite aprender mejor las cosas, encontrar las tareas de forma fácil”*; piensan que ahí, *“les explican de forma detallada los temas con imágenes, videos y estrategias didácticas”*, además, de que *“Internet es más rápido y*

permite que rinda más la clase”, también, la prefieren, “pues les ayuda con investigaciones y les sirve para aprender a hacer cosas tecnológicas como robots”. Para ellos, “es fácil navegar por la red, explorar todo lo que en ella se encuentre sobre todas las áreas, en especial, del área de Ciencias Naturales”, lo que “les ayuda a mejorar sus notas”, aunque también insisten en que “es importante el uso de los libros”.

Los estudiantes Manuela, Jessica, Julián, Alex, Jhon comentan que, *“han recibido capacitaciones en el área de tecnología e informática de parte de la docente sobre el uso de las herramientas paso a paso, para que las utilicen bien y tengan un mejor aprendizaje”,* ponen como ejemplo el uso de *Power Point*; además, dicen que, *“su uso les ayuda a realizar maquetas y tareas que no pudieron terminar en clase”.* Las páginas webs también sirven para consultar cosas nuevas y realizar otras búsquedas que serán útiles en el futuro.

Los estudiantes Bryan, Anderson, Diana Milena, Alejandra, Laura Gutiérrez, Andrés González manifestaron que, *“les gustaría ir más allá”,* por ejemplo, *“que los profesores enseñen mediante el aprendizaje virtual, porque saber de tecnología y computadores les servirá mucho para las carreras que quieran desarrollar al terminar el bachillerato”,* también lo ven como *“una forma fácil y divertida de aprender”,* ellos creen que así, *“los profesores no gastarán tanto tiempo ni se desgastarán tanto en la explicación de los temas”.* Además, con estas plataformas, *“las clases no se les harán tan aburridas, el Internet les aportará cosas que les servirán para un mejor futuro”* y además con lo aprendido, *“podrán responder mejor a lo que les pregunten en las clases”.*

En relación con el uso de las TIC, los estudiantes Andrea, Mateo, Santiago, Bryan, Juan José, Alex, Manuela afirman que, *“son importantes para su futuro, debido a que con ellas aprenden mucho más y entre más sepan, mejor*

les irá en la vida”; “les aportan ideas, temas que no sabían y descubren cosas diferentes por su cuenta”. Además, consideran que “el uso de estas, potencia más su inteligencia y les ayuda a definir su proyecto de vida y triunfar como profesionales”.

Por su parte Santiago, Andrés, Angie, Susana, David, Geraldine, Edgar consideran de manera importante que:

...les enseñen por medio de los equipos de cómputo, porque les explican mucho mejor las cosas, aprenden más, es más fácil prestar atención y pueden ser más autodidactas y buscar la información ellos solos en los computadores o tener explicaciones más fáciles sin tener que decirle al profesor que repita. Otros, en cambio, dicen que “cualquiera de las dos formas les gustaría, debido a que pueden aprender cosas y lo que importa es que lo que les enseñen les sirva para la vida y para el futuro”, ellos piensan que “todo lo que los profesores les enseñen es por el bien de ellos.

Sí de herramientas digitales se trata, Diana Milena, Alejandra, Laura Gutiérrez, Andrés González están de acuerdo que *“son necesarias, porque aprenden, conocen y descubren cosas nuevas cada vez más, ven en ellas una forma fácil y agradable de aprender, entienden mejor los temas y encuentran toda la información que quieren y necesitan”*, también creen que *“son importantes para definir la carrera y la universidad en la que quieren estudiar y son útiles tanto para ellos como para los profesores”*.

Y Mateo, Mariana, Juan José, Sebastián, José Fernando y Diego afirman que, *Microsoft, YouTube, EdModo, Power Point y Wikipedia* son las herramientas que usualmente utilizan; pero ven en *Google* una más avanzada, que navega más rápido y es la que más usan, además, gracias a ella encuentran toda la información que necesitan.

En relación con los libros, todos los estudiantes dicen que *“es mejor aprender con Internet, debido a que encuentran información más completa sin tanto problema, más fácil, más rápido y porque prefieren las cosas sin tanto esfuerzo”*; algunos dicen que *“con libros aprenderían más, pero tomaría más tiempo y es más difícil”*. Otros, por el contrario, *“prefieren sin Internet, porque ven más utilidad en los libros y creen que, muchas veces en ellos hay cosas que en Internet no encuentran”*; además, *“creen que la red a veces dice cosas que no son ciertas y los vuelve adictos”*.

Finalmente, los estudiantes Diana Milena, Alejandra, Laura Gutiérrez, Andrés González, a través del sondeo cuentan que:

...los profesores de Ciencias Naturales no les envían trabajos por correo electrónico, pero aseguran que les gustaría mucho que hicieran esta práctica más a menudo, debido a que es mejor hacer las tareas así, sería más relajado, más fácil y más rápido y sobre todo, en los trabajos en equipo, además, tendrían más herramientas para trabajar con más interés y en la casa, también, piensan que a través del correo electrónico se mantendrían más informados y estimulados a investigar más.

7.4 Análisis de los resultados

Después de revisar los resultados de las fichas de análisis de contenido educativo de las páginas seleccionadas, de las entrevistas con los docentes y de las respuestas de los alumnos en el sondeo, procedimos a realizar el análisis inicial, que facilitará la implementación de la propuesta de contenidos educativos de Ciencias Naturales en el aula.

En primer lugar, se puede demostrar que este tipo de recursos y herramientas apoyados en TIC, arrojan resultados positivos en el proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales y pueden constituirse en una alternativa adecuada para el proceso educativo, porque permite la motivación de

docentes y alumnos en la construcción de su propio conocimiento. Esto se evidenció al revisar las fichas de contenido digital en Ciencias Naturales.

Al dialogar con los docentes sobre el fortalecimiento de los contenidos de Ciencias Naturales en el aula, se evidenció el poco interés por parte de estos, debido a que después de ser capacitados para mejorar los procesos de enseñanza a través de las TIC, se les dificulta su forma de desarrollar las clases en el aula, de optimizar tiempo y estimular un pensamiento crítico con los estudiantes, debido a que tienen la oportunidad de reflexionar sobre nuevos conocimientos adquiridos. Hay una idea de que tal vez realizar estas actividades implica más inversión de tiempo.

La perspectiva del docente revela que durante la implementación y ejecución de contenidos, se vieron aspectos colaborativos entre los estudiantes durante el desarrollo de las actividades. Ellos pueden aprovechar y retroalimentar entre sí cada uno de los contenidos y actividades que se realicen. Esto constituye estrategias pedagógicas que fortalecen el aprendizaje de los temas propuestos y de paso, se fomenta el desarrollo social de los alumnos como miembros de comunidades de aprendizaje.

Para el caso particular de los alumnos de la I.E. SJBSALLE, la enseñanza de las Ciencias Naturales mediante los contenidos educativos digitales, permitió observar la aplicación de interactividad en el proceso de enseñanza aprendizaje. Donde además, del cambio de roles en las aulas para hacer más creativo el aprendizaje, potenció habilidades y destrezas en los alumnos, se mejoró la convivencia a través del trabajo en grupo, se generaron espacios de discusión e intercambio de ideas y se logró el alcance de metas comunes, a la vez que se adquirirían conocimientos.

El cambio en la implementación de clases interactivas, a través de la implementación de una plataforma educativa. Esto estimula el

autoaprendizaje de los estudiantes, debido a que las presentaciones en *Power Point* y *Prezi* se encuentran disponibles en todo momento y de forma virtual, lo que permite que sean observados en la institución o en otros espacios.

Con el desarrollo de este tipo de propuestas, se espera continuar con estudios relacionados, que cuenten con la misma estructura didáctica en el desarrollo e implementación de contenidos en el aula; donde se continúe capacitando a los docentes de otras instituciones educativas a realizar sus propios contenidos, desde las herramientas más sencillas como presentaciones en *Power Point* o *Prezi*, entre otras, para el desarrollo de sus clases.

Esta propuesta como tal sirve como referente para que los docentes incorporen en sus prácticas pedagógicas el uso de contenidos educativos propios o de la web, como recursos de enseñanza y aprendizaje, para mejorar sus procesos académicos.

Al realizar la aplicación del sondeo a los alumnos apoyados en unidades didácticas, se evidenció la necesidad que se tiene de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, de implementar recursos tecnológicos e innovadores, que promuevan el conocimiento y faciliten a los estudiantes herramientas con las que se puedan interactuar y mejorar el proceso educativo.

Las nuevas tecnologías puestas al servicio del sistema de educación permiten una mayor motivación de los estudiantes, porque con estas tecnologías se permite tener una variedad de formatos educativos más didácticos e interactivos, lo cual no sería posible mediante la enseñanza tradicional. En este momento, el estudiante tiene a su alcance grandes

cantidades de herramientas y dispositivos tecnológicos, los cuales le permiten identificarse y adaptarse más fácilmente, de tal manera que logran un mayor desempeño en su proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para finalizar, se observa que los resultados obtenidos con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, son positivos frente al aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de sexto año de la I.E. SJBSalle, lo cual, después de interactuar a través de los contenidos propuestos, el trabajo permite poner en marcha un nuevo proceso de ejecución de transformación de las ciencias desde el aula, aplicando las TIC como estrategia de transformación.

Conocen las fuentes de los contenidos temáticos y respetan así derechos de autor e innovan en el desempeño dentro del aula. Se rompe la necesidad de estar sujeto al tiempo y al espacio, debido a que cada uno trabaja a su ritmo y fortalece la responsabilidad personal.

Adquieren habilidades y destrezas en el manejo de herramientas informáticas, que sirven de apoyo y permiten el desarrollo de las actividades. Se mejora la calidad y actualización de contenidos de forma constante.

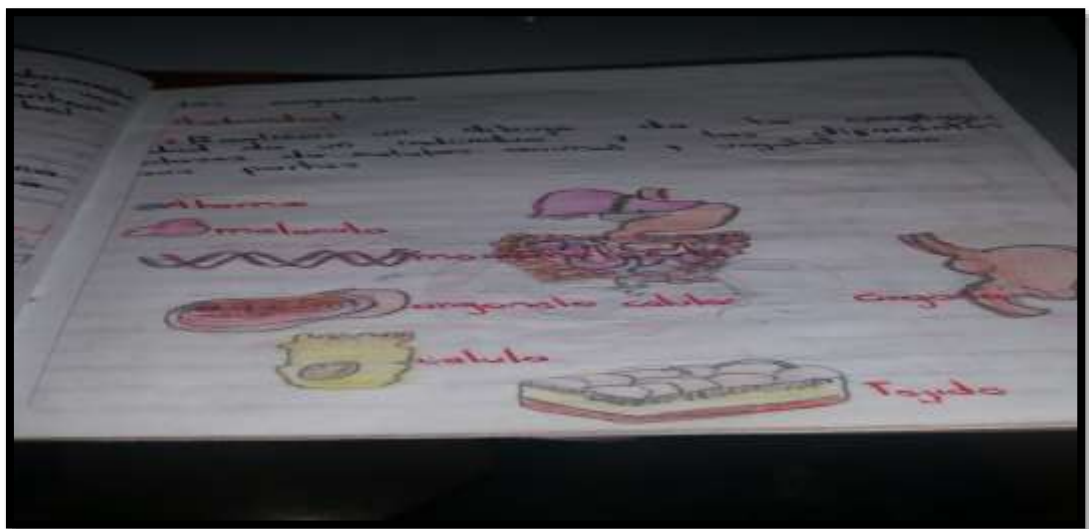


Figura 35. Actividad previa de los estudiantes con los contenidos a desarrollar

En la figura 35 los estudiantes realizan una actividad de las células, ellos decidían donde exponer su creatividad de cómo hacer la actividad de las clases de células.

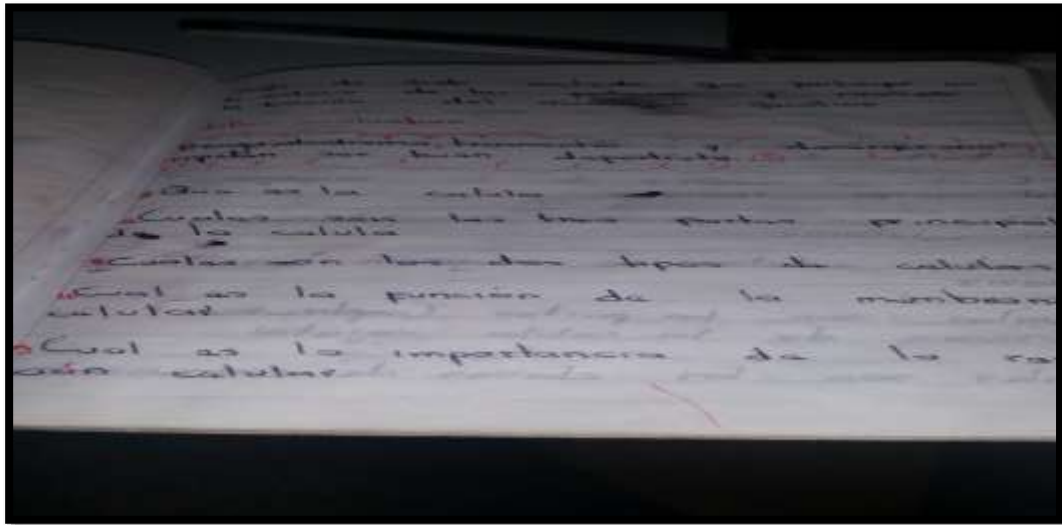


Figura 36. Actividad previa de los estudiantes con los contenidos a desarrollar

En la figura 36 los estudiantes realizan una actividad de las células, ellos decidían donde exponer su creatividad de cómo hacer la actividad de las clases de células.

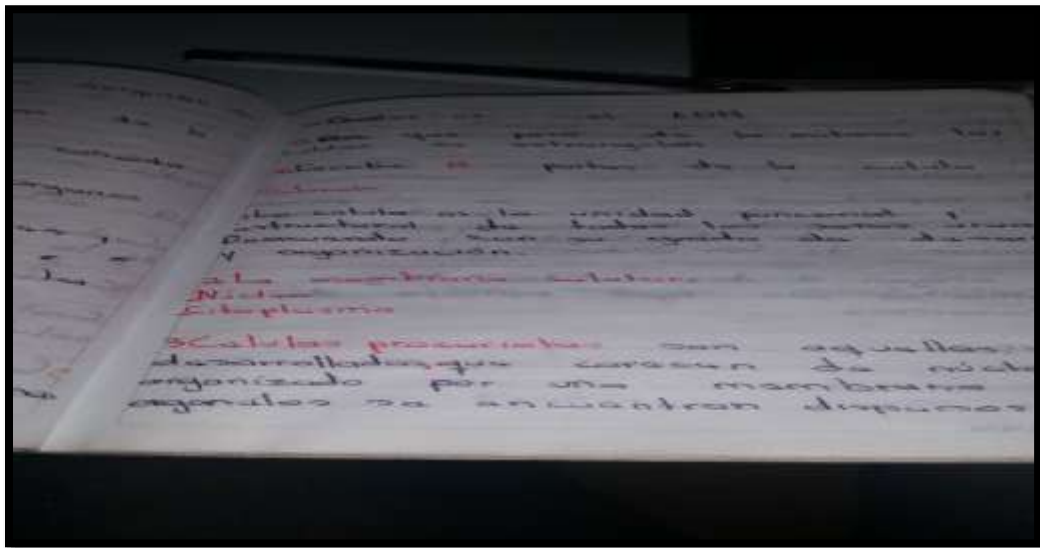


Figura 37. Actividad previa de los estudiantes con los contenidos a desarrollar

En la figura 37 los estudiantes realizan una actividad de las células, ellos decidían donde exponer su creatividad de cómo hacer la actividad de las clases de células pero son talleres que así sea escritos en su cuaderno, muestran resultados académicos positivos, sobre la explicación en clase.

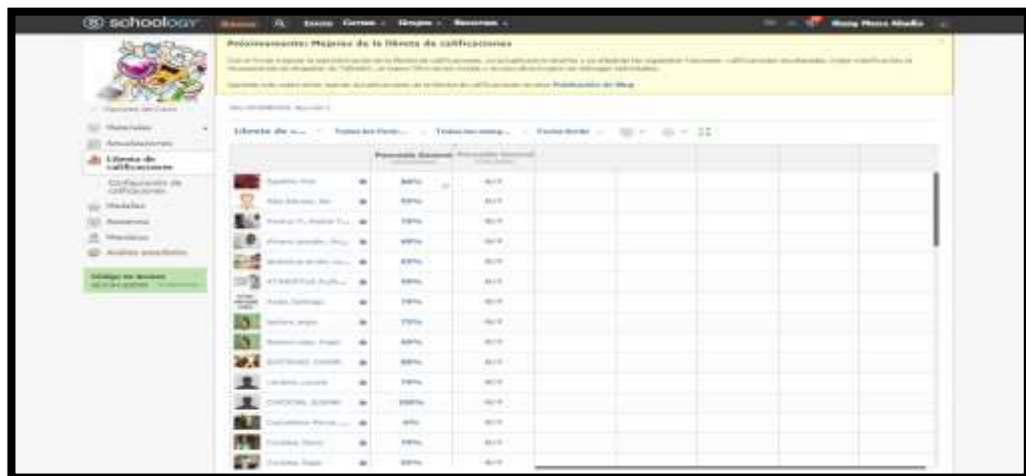


Figura 38. Resultado total de porcentaje de notas de estudiantes

En la figura 38 se ve reflejado los resultados positivos de los estudiantes en la finalización del periodo, ellos mostraron motivación por realizar sus actividades así fueran realizadas en sus cuaderno o a través del uso de la plataformas.

8. Conclusiones

Con este trabajo final de maestría se resalta la importancia que tiene implementar contenidos interactivos para la enseñanza – aprendizaje de los estudiantes en el aula, por lo tanto, como trabajos futuros se considera que los docentes puedan crear sus materiales educativos a través de plataformas y lograr fortalecer el repositorio, útil para docentes y estudiantes.

El uso de las TIC en el área de Ciencias Naturales permite generar diferentes estrategias de aprendizaje en el aula, donde los educandos son forjadores de su propio conocimiento, por medio de la integración de sus habilidades, destrezas y el aprovechamiento de herramientas que facilitan la participación, el desarrollo de prácticas y técnicas y la creación de diferentes ambientes virtuales de aprendizaje, que ayudan a asumir una visión crítica y cercana a los procesos que se desarrollan en las Ciencias Naturales.

Los contenidos digitales implementados permitieron un aprendizaje más cercano a los procesos de enseñanza de las Ciencias Naturales, mediante un proceso significativo, apoyado en el desarrollo de actividades programadas, consultas, tareas y la creación de entornos de aprendizaje, donde se facilitó el acceso a los modelos de la ciencia, que despiertan en los estudiantes el interés y la motivación para mejorar sus procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula.

En los contenidos trabajados con los estudiantes en la I.E SJBSALLE se notó que lograron aprender conceptos de forma divertida y lúdica, lo que evidenció resultados académicos positivos.

Por otro lado, el trabajo virtual con la aplicación de contenidos educativos fue muy importante. Inicialmente, cada estudiante de forma individual y a su ritmo, trabajó el

contenido de forma virtual o remota. Los estudiantes pudieron dedicar tiempo adicional extraclase.

La enseñanza del área de Ciencias Naturales a través de los contenidos en la Institución Educativa es realmente escasa, aunque sea un área que permite generar inquietudes e interrogantes en su investigación. Es importante que se realicen este tipo de recursos didácticos, que motiven a los jóvenes a conocer más sobre la ciencia a través de estos y se invite a descubrir el mundo que habitamos, así como también, a resolver los grandes enigmas que se generan.

A pesar de que los docentes del área de Ciencias Naturales consultados fueron personas mayores y renuentes al cambio, acogieron la oportunidad de fortalecer los contenidos en el aula a través de una capacitación, lo que les permitió mostrar sus habilidades y eliminar temores sobre el trabajo con las herramientas TIC, lo cual evidenció, que se puede dar un cambio en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula, siempre y cuando, exista un componente de sensibilización y capacitación pensado en sus necesidades y expectativas.

El desempeño académico es positivo después de ver un tema mediante un contenido, que aprovecha las herramientas tecnológicas en el aula. Estos contenidos implementados en herramientas, incluso como *Power Point*, despiertan la curiosidad de los estudiantes por conocer más acerca de los temas vistos y los contenidos que más adelante se desarrollan, lo cual motiva un debate y la búsqueda de información, además facilita el acceso extraclase, permite enseñar de una manera productiva y utilizar la web en beneficio de cada uno de los alumnos.

El desarrollo de estos contenidos elaborados con estos materiales y la forma cómo se presentan en la unidad didáctica, a través de sonidos, animaciones y videos, generan en los estudiantes grandes curiosidades e intereses por conocer más sobre los temas.

9. Recomendaciones

La experiencia desarrollada en el transcurso del trabajo deja el planteamiento de las siguientes recomendaciones:

- Proponer el uso de otras herramientas web que se encuentren disponibles en Internet (portales wiki, blogs, entre otros) como ruta para el desarrollo de trabajos, motivar a los estudiantes y generar en ellos aportes para el mejoramiento de sus procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Se deberían de realizar más indagaciones sobre contenidos educativos, que permitan mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en las diversas áreas del conocimiento.
- Al finalizar este trabajo sobre contenidos educativos de Ciencias Naturales, se observa la posibilidad de mejorar la metodología de enseñanza, mediante las aplicaciones en la educación de las herramientas web en el aula.
- Utilizar plataformas educativas que contengan contenidos propios de las áreas, de modo que los estudiantes tengan la posibilidad de ser expuestos a situaciones que les permitan generar un aprendizaje significativo y posibilidad de enriquecer sus conocimientos.
- Permitir que los docentes de la IE se mantengan en constante capacitación en la creación de nuevas herramientas web destinadas a los usos educativos, debido a que es necesario mejorar la formación de estos e implementar estrategias de enseñanza con el uso constante de entornos virtuales y la explotación de brindar y apoyar un proceso continuo de aprendizaje a través del manejo de estos instrumentos.

- Posteriormente, se sugiere que tanto docentes como estudiantes continúen explotando los contenidos educativos virtuales de la mejor forma posible, en la construcción de nuevos y mejores conocimientos.
- Finalmente, se recomienda a quienes deseen dar continuidad a esta vía de trabajo, explorar las posibilidades de este a la luz de la teoría de inteligencias múltiples, que no fue tomada en cuenta en esta ocasión

10. Referencias

- Asame, S. L. (2013). *Revista Electrónica de Investigación Educativa* 15(2), 148-162.
Obtenido de Retrospectiva de los repositorios de acceso abierto y tendencias en la socialización del conocimiento:
<http://www.redie.uabc.mx/vol15no2/contenido-adame-llorens.html>.
- Atensia, M. Z. (2012). *Las TICs, el juego y la teoría general de sistemas como herramientas para facilitar la comprensión de la estructura y función celular. (Tesis para optar por el título de Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales.* Universidad Nacional de Colombia.
- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo.* . México: Trillas.
- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning.* . New York: Grune and Stratton.
- Ausubel, D. (2000). *Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo. 13 Ed.* . México: Trillas. .
- Ausubel, D. (2000). *The acquisition and retention of knowledge. Dortrecht, Netherlands: Kluwer. Edición en español: Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva.* Barcelona: Paidós Ibérica.
- Ausubel, D. P. (1978 - 1986). *Educational psychology: a cognitive view (2ª. Ed.). Edición en español: Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo.* New York - México: Holt, Rinehart and Winston. Reimpreso,: Werbel & Peck - Edición en español Trillas .
- Barrueco, J. M. (18 de 04 de 2012). *Guía para la evaluación de repositorios institucionales de investigación FECYT, RECOLECTA, CRUE y REBIUN (2010-2011).* Obtenido de

<http://www.recolecta.net/buscador/documentos/GuiaEvaluacionRecolectav1.01.pdf>

BdcoL. (03 de marzo de 2008-2011). Obtenido de <http://www.bdcol.org/index.php/antecedentes.html>

Castaño, J. M. (2013). *Transformando las aulas de química con software libre. (Tesis para optar por el título de Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales).*

Chile., E. (29 de 05 de 2015). *Recursos Educativos*. Obtenido de Recursos Educativos: <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=223381>

Conteni2.educarex.es. (29 de 05 de 2015). *Contenidos Educativos Digitales*. Obtenido de <http://www.conteni2.educarex.es/>

De Pablos, J. (. (s.f.). Barcelona: Cedecs.

De Pablos, J. (1998). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación: una vía para la innovación. En J. De Pablos y J. Jiménez (Eds.): Nuevas Tecnologías, Comunicación Audiovisual y Educación*. Barcelona: Cedecs.

Díaz M., S. (2012). *Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica y sus propiedades en el grado octavo utilizando las nuevas tecnologías TICs: estudio de caso en la Institución Asia Ignaciana grupo 8 - 5*.

Digital., C. C. (2014). *La industria de contenidos digitales en Colombia. Corporación Colombia Digital*. Obtenido de <http://www.colombiadigital.net/opinion/blogs/blog-colombia-digital/item/6637-la-industria-de-Contenidos-digitales-en-colombia.html>

Educ.ar. (29 de 05 de 2015). *Red Latinoamericana de Portales Educativos*. Obtenido de Red Latinoamericana de Portales Educativos: <http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/>

Educa.jcyl.es. (29 de 05 de 2015). *Junta de Castilla y León. Recursos Educativos Digitales*. Obtenido de Junta de Castilla y León. Recursos Educativos Digitales.: http://www.educa.jcyl.es/zonasecundaria/es?locale=es_ES

Educaline.com. (29 de 05 de 2015). *Recursos Educativos Digitales*. Obtenido de Recursos Educativos Digitales.: <http://www.educaline.com/>

Educativa, p. (27 de Marzo de 2015). *Schoology*. Obtenido de <https://www.schoology.com/>

Escamilla, M. A. (2010). *Identificación y valoración de variables vinculadas al uso de las TIC como estrategia de enseñanza-aprendizaje en la Universidad Autónoma de Querétaro (Tesis para optar por el título de doctor)*. Departamento de Didáctic. Obtenido de http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/76437/1/DDOMI_Escamilla_Santana_M_Identificacionyvaloracion.pdf.

Ezpeleta M., J. (2004). Innovaciones educativas, reflexiones sobre los contextos en su implementación. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, abril-junio, vol.9, núm.21,, 403-424.

F., R. O. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. . *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 3 (2) , 41-60.

García, C. (2002). Los profesores como trabajadores del conocimiento. Certidumbres y desafíos para una formación a lo largo de la vida. *Educación* (30), , 27-56.

García, F. G. (14 de 03 de 2013). *Contenidos educativos digitales: construyendo la Sociedad del Conocimiento, en Red digital: Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas* (6), 1. . Obtenido de <http://reddigital.cnice.mec.es/6/Articulos/articulo=1>

- Gértrudix M., Á. S. (20 de 03 de 2013). *Acciones de diseño y desarrollo de objetos educativos digitales: programas institucionales*. . Obtenido de Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 1, 4. : <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/monografico.pdf>
- González M., C. M. (2014). *Diseño de guías para enseñanza - aprendizaje del concepto de la materia y su estructura, apoyadas en el software JClic para alumnos de grado quinto de básica primaria. (Tesis para optar por el título de Magíster)*. Sede Manizales : Universidad Nacional de Colombia.
- Hiltz, S. &. (Dirección). (February 11th and 12th, 1993.). *Video plus virtual classroom for distance education: experience with graduate courses, invited paper for conference on distance education in DoD*. [Película].
- Icfes. (2012). *Estudios e investigaciones. Resultados Pisa*. . Obtenido de <http://www.icfes.gov.co/investigacion/evaluaciones-internacionales/pisa>
- Jenkins, m. B. (08 de 2008). *"VLE Surveys. A longitudinal perspective between March 2001, March 2003 and March, 2005 for higher education in the United Kingdom"*. . Obtenido de http://www.ucisa.ac.uk/groups/tlig/vle/vle_survey_2005.pdf
- Laclo, 3(1). (03 de 02 de 2013). Obtenido de <http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/41>
- Laclo. (26 de 01 de 2012). Obtenido de Latin-American Community on Learning Objects / Comunidad Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje: <http://www.laclo.org>
- Laclo. (26 de 01 de 2012). *Latin-American Community on Learning Objects / Comunidad Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje*:. Obtenido de <http://www.laclo.org>

- Machado, E. (. (s.f.). *Estrategia didáctica para integrar las formas del experimento químico docente con un enfoque investigativo. Tesis Doctoral en Ciencias Pedagógicas. I.S.P “Félix Varela” Departamento de Ciencias Naturales.* Obtenido de <http://www.bibliociencias.cu/gsdll/collect/tesis/index/assoc/HAS-Hfad9.dir/doc.pdf>.
- Majo, J. &. (2002). *La revolución educativa en la era Internet. Colección compromiso con la educación. Primera Edición.* Barcelona: Cisspraxis, S.A.
- Management, P. R. (08 de 2008). *Studies in the Context of the E-learning Initiative: Virtual Models of European Universities (Lot)*. Obtenido de Draft Final Report to the EU Commission,DG Education y Culture”.: http://www.elearningeuropa.info/extras/pdf/virtual_models.pdf.
- Martínez, J. M. (2003). *Contenidos en e-learning: el rey sin corona (por ahora).* Obtenido de http://www.inacap.cl/tportal/portales/tp4964b0e1bk102/uploadImg/File/TeoriaPractEns/EnsenanzaTecnologia/3_ContenidosE_learning.pdf
- Monsalve O., M. L. (2012). *Implementación de las TICs como estrategia didáctica para generar un aprendizaje significativo de los procesos celulares en los estudiantes de grado sexto de la institución educativa San Andrés del municipio de Girardota.*
- Nacional)., M. (. (2004). *Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales.* . Bogotá, Colombia: Cargraphics S.A.
- Nacional)., M. (. (11 de 11 de 2009). *Plan Nacional Decenal de Educación PNDE 2006-2016. Pacto Social por la Educación.* . Obtenido de http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/artICles-166057_version_interactiva.pdf.

Nacional)., M. (. (11 de 11 de 2009). *Programa Nacional de Nuevas Tecnologías. Colombia Aprende.* . Obtenido de Programa Nacional de Nuevas Tecnologías. Colombia Aprende. :
http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/artICle-102549.html#h2_3.

Nacional)., M. (. (12 de 04 de 2012). *Objetos de aprendizaje e informativos.* Obtenido de Colombia Aprende –Docente:
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/propertyvalue-41585.html>

Nacional)., M. (. (2012). *Recursos digitales abiertos. Colombia Aprende.* . Obtenido de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/artICles-313597_reda.pdf

Nacional., M. d. (1998). *Lineamientos curriculares Ciencias Naturales y educación ambiental.* Bogotá, Colombia.: Creamos alternativa sociedad Ltda.

Nacional., M. d. (12 de 01 de 2011). *Formar en ciencias ¡el desafío! Guía No. 7.* . Obtenido de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/propertyvalue-30973.html>.

Nacional., M. d. (12 de 04 de 2012). *Objetos de Aprendizaje e Informativos.* . Obtenido de Colombia Aprende - Docentes de Superior :
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/propertyvalue-41585.html>

Nakano, T. F. (2012). Aplicando contenidos educativos digitales (CED) en el aula: Una manera de incorporar las TIC en clase.

Nuevas estrategias de aprendizaje mediadas por las TIC. Ventajas para la Educación Superior Leer más:. (s.f.). Obtenido de

<http://www.monografias.com/trabajos48/estrategias-aprendizaje/estrategias-aprendizaje2.shtml#ixzz3kLDWuIVV>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, I. C. (2011). *A Basic Guide to Open Educational Resources: Frequently asked questions*. (A. Kanwar (COL), & S. Uvalic'-Trumbic' (UNESCO), Edits.). Obtenido de The Commonwealth of Learning: <http://www.col.org/PublicationDocuments/Basic-GuideTo-OER.pdf>

Pere, M. G. (2000). Obtenido de Plantilla para la catalogación y evaluación multimedia. Ficha de evaluación multimedia. : <http://peremarques.pangea.org/evalua.htm>

Pérez, P. E. (2006). *Universidad de Barcelona*. Obtenido de Las webquests como elemento de motivación para los alumnos de educación secundaria obligatoria en la clase de lengua extranjera (Inglés). (Tesis para optar por el título de Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación): http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/1292/00.EMPP_PREVIO.pdf?sequence=1.

Repository 66. (s.f.). Repository maps. Obtenido de Repository 66.org: <http://maps.repository66.org/>

Rodas C, E. (2013). *Diseño y aplicación de una estrategia metodológica colaborativa para la aprehensión significativa del concepto de ambiente en grado sexto, mediante el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación*. Medellín: Estudio de caso en la institución Educativa Fe y Alegría Aures del municipio de Medellín .

Rodríguez, J. E. (09 de 05 de 2005). *Un sistema abierto para la creación de contenidos educativos digitales*. . Obtenido de RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico IV.: <http://www.um.es/ead/red/M4/>

- Romero R., D. (2008). *Creación de contenidos educativos: el escenario está abierto*.
Obtenido de Alcaldía de Medellín: Programa Medellín Digital,;
<http://www.medellindigital.gov.co/Mediateca/repositorio%20de%20recursos/Romero%20Rojas,%20Diana%20Carolina/Ponencia%20sobre%20Contenidos%20Educativos%20-%20Diana%20Romero.pdf>
- Ruiz O., F. J (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, vol. 3, núm. 2, julio-diciembre, 2007, p.p. 41-60. Universidad de Caldas Manizales, Colombia. Obtenido de:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134112600004>
- Salinas, J. (septiembre-noviembre, 2004.). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria RU&SC. . *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, Vol. 1, Núm. 1,*.
schoology. (marzo de 2015). Obtenido de www.schoology.com
- Schoology. (2015). Obtenido de Plataforma educativa.: www.schoology.com
- Tramullas, J. (2005). *Herramientas de software libre para la gestión de contenidos*. Obtenido de Anuario Académico sobre Documentación Digital y Comunicación Interactiva (3). : <http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-3/software-libre.html#2>
- Tramullas, J. (2011). *Los sistemas de gestión de contenidos como pieza fundamental en el despliegue de la Web semántica*. Obtenido de .
<http://tramullas.com/los-sistemas-de-gestion-de-contenidos-como-pieza-fundamental-en-el-despliegue-de-la-web-semantica/>
- UNESCO. (06 de 2012). *Declaración de París de 2012 sobre los REA*. Obtenido de Congreso Mundial sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA). París:

http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/WPFD2009/Spanish_Declaration.html

UNESCO. (16 de 02 de 2013). Obtenido de Recursos educativos abiertos. :
<http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources>

Vásquez, E. G. (2011). Contenidos Educativos Para Televisión Digital. ., (págs. Sesiones LACLO2011 - SESION 13: Desarrollos de Contenidos.).

Vásquez, M. (2009). Obtenido de Plataformas virtuales.:
<http://www.slideshare.net/mirishvc/qu-es-una-plataforma-virtual>

Anexos

Anexo No. 1

Ficha de Análisis de Contenidos Educativos

Nombres de Recursos Educativos	Educar	Castilla y La Mancha	Contenidos Educativos Digitales Consejería de Educación	Educaline	Educar Chile
Direcciones de los Recursos					
Contenidos					
Animaciones					
Interfaz Atractiva y Calidad del Diseño					
Organización					
Actualización					

Anexo No. 2

Entrevista aplicada a docentes del área de Ciencias Naturales de la Institución Educativa San Juan Bautista de La Salle

1. ¿Cree usted que la institución posee la infraestructura (salas de informática, equipos, etc.) necesaria para poder ofrecer Ciencias Naturales en ambientes virtuales a sus estudiantes? Sí ____ No____, ¿por qué?
2. ¿Utiliza la Internet para buscar material de apoyo a los temas de Ciencias Naturales que enseña en la clase? Sí ____ No____, ¿por qué?
3. ¿Ha creado material didáctico digital para sus clases de Ciencias Naturales? (Presentaciones, videos, etc.) Sí ____ No____, ¿por qué?
4. ¿Ha estado en capacitación para el mejoramiento y aplicación de las TIC en el aula de clase? Sí ____ No____, ¿por qué?
5. ¿Utiliza la computadora como recurso didáctico para estudiar, actualizarse o preparar su clase de Ciencias Naturales?
 - Sí ____
 - No ____
 - A veces ____
 - Ninguna de las anteriores
6. ¿Utiliza contenidos digitales en su actividad docente de elaboración propia? Sí ____ No____, ¿por qué?
7. ¿Cree usted que las TIC son importantes para su labor profesional?
 - Sí ____
 - No ____

- A veces ____
- Ninguna de las anteriores_____

8. La formación en el uso de las TIC que ha recibido a lo largo de su trayectoria docente es:

- Buena ____
- Regular ____
- Mala ____

9. ¿Utiliza usted las nuevas tecnologías para comunicarse con sus alumnos?

- Blogs_____
- Correo electrónico_____
- Redes sociales _____
- Plataformas educativas_____

10. Indique el software que emplea como apoyo para desarrollar su clase:

- PowerPoint_____
- Word_____
- Software asociado al pizarrón electrónico_____
- Excel_____
- Otros_____

Anexo No. 3

Sondeo para determinar el uso de contenidos digitales mediados por plataformas web y la forma cómo los perciben los alumnos

1. ¿Después de consultar en Internet (videos, diccionarios virtuales, sitios web), se le ha facilitado su proceso de aprendizaje en las temáticas de las diferentes asignaturas? Sí_____ NO _____, ¿por qué?
2. ¿Cree que son importantes los contenidos digitales para el desarrollo de la clase en el área de Ciencia Naturales? Sí_____ NO _____, ¿por qué?
3. ¿Se les ha enseñado a realizar alguna tarea con las herramientas web (plataforma *Schoology*, blogs, sitios web, wikis)? Sí_____ NO_____, ¿por qué?
4. ¿Les gustaría que los profesores les enseñen los temas utilizando las web y plataformas educativas, aprovechando un aprendizaje virtual y la otra presencial? Sí _____NO_____, ¿por qué?
5. ¿Crees que las TIC y el uso de contenidos educativos son importantes para su futuro como profesional?
 - a. Sí _____
 - b. No_____
 - c. A veces____
 - d. Ninguna de las anteriores_____
6. ¿Le gustaría que los profesores les enseñen los contenidos temáticos con el tablero o con los equipos de cómputos? Sí_____ NO_____, ¿por qué?

7. ¿Cree que son útiles y necesarios para el desarrollo presente y futuro, los contenidos digitales y las herramientas web en el aprendizaje? SÍ_____ NO_____, ¿por qué?
8. ¿Los profesores de Ciencias Naturales les envían trabajos por correo electrónico?
SÍ _____ NO_____, ¿por qué?
9. ¿Qué herramientas web ha utilizado para su aprendizaje?
- a. Google docs _____
 - b. Google Site _____
 - c. Redes sociales (Facebook) _____
 - d. E-mail Blogs _____
 - e. Wikis _____
 - f. Foros _____
10. ¿Cómo crees que aprenderías mejor en este siglo XXI tus contenidos temáticos?
- a. En un computador con Internet _____
 - b. En un computador sin Internet _____
 - c. O dentro de un aula de clase _____

Anexo No. 4

Consentimiento Informado Rector de la IE SJBSalle

 Universidad Pontificia Bolivariana

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE GRADO DEL PROGRAMA MAESTRÍA EN TIC, PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS Y EL REGISTRO DE IMÁGENES, DOCUMENTOS, TRABAJOS O AUDIOVISUALES

Yo, Dani Rodríguez Z. (NOMBRE Y APELLIDOS), con documento de identidad No. 70078631, director de la institución educativa San Juan Bautista de la Salle,
(NOMBRE DEL COLEGIO, LA ESCUELA, EL INSTITUTO O LA ENTIDAD),
ubicado en Medellin - B. Mariana la Salle (Municipio),
certifico que he sido informado sobre los objetivos del proyecto de investigación, formación e innovación educativa _____
(NOMBRE DEL PROYECTO), desarrollado por el/los docente(s) _____
_____, certifico que se ha dado consentimiento para que varios grupos de estudiantes de nuestro instituto participen en dicho proyecto.

Las profesoras de dichos grupos, los estudiantes y sus respectivos padres o tutores legales, han sido informados de los propósitos del proyecto, y han aceptado (por escrito) participar en la investigación, las actividades que el proyecto conlleva.

Reconozco que se nos ha informado que la investigación no tiene ánimo de lucro, que no se usarán las imágenes, ni el material generado por los alumnos para fines no incluidos en el proyecto. Igualmente, que los datos se usarán solo con propósitos profesionales, codificando la información y manteniéndola en archivos seguros y resguardados, y que a ellos solo tendrán acceso los investigadores responsables de la presente indagación. Y por último, que los resultados del estudio serán usados para la elaboración de conferencias, ponencias y publicaciones de artículos o libros con



propósitos educativos, dando crédito a nuestra entidad y al alumno(a) y sin revelar datos sensibles de los sujetos participantes en la muestra del estudio.

Firmado en _____ CIUDAD Y PAÍS,
el _____ (DÍA de MES de AÑO)


20078654

(FIRMA, DOCUMENTO DE IDENTIDAD Y SELLO DE LA INSTITUCIÓN)

Datos de contacto

Dirección: Calle 93 # 40-42

Teléfono(s): 5225237

Correo electrónico: 121234@gmail.com

Anexo No. 5

Ejemplo Consentimiento Informado Padres de Familia de la IE SJBSalle

 Universidad Pontificia Bolivariana

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE GRADO DEL PROGRAMA MAESTRÍA EN TIC, PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS Y EL REGISTRO DE IMÁGENES, DOCUMENTOS, TRABAJOS O AUDIOVISUALES DE AUTORES MENORES DE EDAD

Yo Aris Isaza Ciro (NOMBRES Y APELLIDOS), con documento de identidad No. 43201252, como padre, madre o adulto legalmente responsable del niño de la niña: Andrea Tapas Isaza (NOMBRES Y APELLIDOS), alumno(a) de la entidad educativa: San Juan Bautista de La Salle (NOMBRE DE LA ESCUELA, EL COLEGIO, EL INSTITUTO O LA ENTIDAD EDUCATIVA), y quien participa del proyecto: propuesta de plataforma colaborativa de contenidos educativos digitales de C.N (NOMBRE DEL PROYECTO), realizado con el fin de obtener el título de Maestría en la Universidad Pontificia Bolivariana y realizado por: Kossy Hena Alvarado (NOMBRES Y APELLIDOS DEL (DE LOS) ESTUDIANTES DE MAESTRÍA).

Certifico que he sido informado de los motivos educativos, formativos y/o investigativos por los cuales: el niño o niña a mi cargo participará en la realización del proyecto de investigación y las acciones y actividades que éste conlleve.

Por ello autorizo a la(s) entidad(es) mencionadas a usar, reproducir y difundir dichas imágenes, registros, guiones y trabajos hechos por o del niño o la niña,



con finalidad exclusivamente informativa, académica, de investigación o divulgativa, siempre y cuando al final del proceso de realización. Igualmente, que los datos se usarán sólo con propósitos profesionales, codificando la información y manteniéndola en archivos seguros y resguardados, y que a ellos solo tendrán acceso los investigadores responsables de la presente indagación. Por último, que los resultados del estudio serán usados para la elaboración de conferencias, ponencias y publicaciones de artículos o libros con propósitos educativos, dando crédito a la entidad y al alumno(a) sin revelar datos sensibles de los sujetos participantes en la muestra del estudio.

Las entidades mencionadas, a cambio, no cederán esos materiales a terceros y se comprometen a retirar lo antes posible los materiales de sus sitios Web si así lo solicitan.

Y para que así conste, firmo en _____ (CIUDAD, PAÍS)
a los _____ (DÍA, del MES del AÑO)

ANIS TAPIA
(Firma)

Documento de identidad: 43201252

Dirección: Cr 40 # 91-70 int. 112

Teléfono fijo: 2364443

Móvil: 3148026598

Correo electrónico: estepania_tapias@outlook.com

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE
GRADO DEL PROGRAMA MAESTRÍA EN TIC, PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA
EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS Y EL REGISTRO DE IMÁGENES,
DOCUMENTOS, TRABAJOS O AUDIOVISUALES DE AUTORES MENORES DE
EDAD

Yo Lucelly Urra Guarín (NOMBRES Y
APELLIDOS), con documento de identidad No. 43707473, como
padre, madre o adulto legalmente responsable del niño de la niña:
Jhon Steven Urra Urra (NOMBRES Y APELLIDOS),
alumno(a) de la entidad educativa: San Juan Bautista de
la Salle (NOMBRE DE LA ESCUELA, EL COLEGIO, EL INSTITUTO O LA ENTIDAD EDUCATIVA), y
quien participa del proyecto:
Propuesta de plataforma colaborativa de contenidos
educativos digitales para el área de Ciencias N
(NOMBRE DEL PROYECTO), realizado con el fin de obtener el título de
Maestría en la Universidad Pontificia Bolivariana y realizado por:
Diosy Mena Abadía
(NOMBRES Y APELLIDOS DEL (DE LOS) ESTUDIANTES DE MAESTRÍA).

Certifico que he sido informado de los motivos educativos, formativos y/o
investigativos por los cuales: el niño o niña a mi cargo participará en la
realización del proyecto de investigación y las acciones y actividades que éste
conlleve.

Por ello autorizo a la(s) entidad(es) mencionadas a usar, reproducir y difundir
dichas imágenes, registros, guiones y trabajos hechos por o del niño o la niña,



con finalidad exclusivamente informativa, académica, de investigación o divulgativa, siempre y cuando al final del proceso de realización. Igualmente, que los datos se usarán sólo con propósitos profesionales, codificando la información y manteniéndola en archivos seguros y resguardados, y que a ellos solo tendrán acceso los investigadores responsables de la presente indagación. Por último, que los resultados del estudio serán usados para la elaboración de conferencias, ponencias y publicaciones de artículos o libros con propósitos educativos, dando crédito a la entidad y al alumno(a) sin revelar datos sensibles de los sujetos participantes en la muestra del estudio.

Las entidades mencionadas, a cambio, no cederán esos materiales a terceros y se comprometen a retirar lo antes posible los materiales de sus sitios Web si así lo solicitan.

Y para que así conste, firmo en Medellin-Colombia (CIUDAD, PAÍS)
a los 25 / 05 / 2015 (DÍA, del MES del AÑO)

Lucelly diana Guarín
(Firma)

Documento de identidad: 43 707 713

Dirección: Cll 96 # 39-40

Teléfono fijo: ☐

Móvil: ☒ 370 676 73 35

Correo electrónico: