

IMPACTO DE LAS HERRAMIENTAS TIC EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO PRIMERO DE BÁSICA PRIMARIA. CÚCUTA, COLOMBIA

IMPACT OF ICT TOOLS ON THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF NATURAL SCIENCES IN THE FIRST GRADE OF BASIC PRIMARY. CUCUTA, COLOMBIA

Gladiz Teresa Díaz González
Instituto Técnico Padre Manuel Briceño Jáuregui fe y Alegría. Cúcuta, Colombia
Docente Básica Primaria
licgladys19@gmail.com
ORCID0000-0002-4404-2873.

Resumen

La incursión de las TIC en el ámbito educativo demanda de los docentes un análisis constante de sus efectos en el aula. En congruencia, la investigación buscó determinar los efectos de las herramientas TIC en el proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales en el grado primero de la básica primaria del Instituto Técnico Padre Manuel Briceño Jáuregui Fe y Alegría. El estudio tuvo un enfoque cualitativo con diseño de campo y nivel descriptivo; la población y muestra la conformaron los tres grupos del grado 1º y sus tres docentes a cargo; la técnica de recolección de datos fue la encuesta con su respectivo instrumento cuestionario; los datos fueron procesados en Excel realizando el correspondiente análisis de carácter descriptivo. Los resultados evidenciaron que las tres herramientas TIC con que cuenta la institución aportan al proceso enseñanza aprendizaje; no obstante la de mayor impacto fue la WeClass por tratarse de una herramienta interactiva donde el docente puede direccionar las acciones en el aula utilizando gran diversidad de estrategias y recursos pedagógicos que motivan y generan mayor compromiso para el aprendizaje. Aunque el Tablero Digital es una herramienta activa, su contribución se ve limitada por la complejidad del manejo haciendo que sea menos práctica para los docentes. Por su parte la Televisión Educativa, como herramienta transmisiva realiza aportes pero su carácter pasivo no permite una verdadera dinamización del aula. Finalmente, a partir de los resultados se elaboró una propuesta que pretende ser una guía para que se logre una implementación efectiva de la WeClass. Se concluye que las TIC tienen un impacto positivo en el aprendizaje que se encuentra mediado por el uso que de ellas hace el docente, el cual está influenciado por sus habilidades y conocimientos para el manejo de las mismas.

Palabras Clave: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), Herramientas TIC, enseñanza aprendizaje, ciencias naturales, recursos didácticos.

Abstract

The incursion of ICT in the educational field demands from teachers a constant analysis of its effects in the classroom. In congruence, the research sought to determine the effects of ICT tools in the teaching-learning process of natural sciences in the first grade of elementary school of the Padre Manuel Briceño Jáuregui Fe y Alegría Technical Institute. The study had a qualitative approach with field design and descriptive level; The population and sample were made up of the three groups of 1st grade and their three teachers in charge; the data collection technique was the survey with its respective questionnaire instrument; the data were processed in Excel, carrying out the corresponding descriptive analysis. The results showed that the three ICT tools available to the institution contribute to the teaching-learning process; However, the one with the greatest impact was the WeClass because it is an interactive tool where the teacher can direct actions in the classroom using a wide variety of pedagogical strategies and resources that motivate and generate greater commitment to learning. Although the Digital Board is an active tool, its contribution is limited by the complexity of its management, making it less practical for teachers. For its part, Educational Television, as a transmitting tool, makes contributions but its passive nature does not allow a true dynamization of the classroom. Finally, based on the results, a proposal was developed that aims to be a guide for an effective implementation of the WeClass to be achieved. It is concluded that ICTs have a positive impact on learning that is mediated by the use that the teacher makes of them, which is influenced by their skills and knowledge to manage them.

Key-words: Information and Communication Technologies (ICT), ICTTools, teaching - learning, natural sciences, teaching resources.

Introducción

La educación enfrenta un gran reto que está mediado por la modernización tecnológica y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación – TIC, que hoy hacen parte de la sociedad de la información del siglo XXI. De acuerdo a este contexto de innovación, el Ministerio de Educación de Colombia – MEN y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MINTIC, trabajan conjuntamente para construir herramientas que posibiliten a las instituciones educativas la utilización de las TIC para la enseñanza – aprendizaje y para concienciar a la comunidad educativa sobre la importancia del uso racional de estas nuevas tecnologías.

Ante esta situación de cambios en la educación, los docentes no deben desconocer que existen otros elementos de apoyo para desarrollar sus actividades académicas, que además de ser una relativa novedad en el ámbito escolar de la institución, se proyecta como una metodología de enseñanza acorde con la realidad de los estudiantes en el mundo moderno, más aún si se tiene en cuenta el esfuerzo que realizan el Estado y otros organismos de apoyo para contribuir a que la educación mejore cada día los cuales son ayudas externas que muchas veces son subutilizados dejando de aprovechar todas sus potencialidades para la transformación del aula de clase en un ambiente dinámico para el aprendizaje de las ciencias naturales.

Sin embargo, a pesar de contar con herramientas TIC necesarias para crear un ambiente óptimo para el aprendizaje en las aulas de clase, ésta no es la realidad ya que los docentes aún suelen ser tradicionalistas y recurren a los métodos más accesibles, que han perdurado a través de los años, como son el apoyo de un libro y un pizarrón, y aunque estas herramientas, para impartir ciertas materias, suelen ser las más prácticas, no se debe dejar de lado que existen nuevas y mejores herramientas que optimizarán la calidad de la enseñanza como es el manejo y uso adecuado de las TIC. Ello refleja que la tarea de incorporación de las TIC a la educación es compleja “porque no basta simplemente con dotar las aulas y bibliotecas con terminales de cómputo y conexiones a Internet de alta velocidad. También es necesario darles un propósito para aquellos a quienes van destinados” (MinTIC, 2018, p.1); este caso los destinatarios son los docentes, quienes tienen la tarea crítica de implementar las acciones propias de cada programa haciendo uso eficiente de todos esos recursos TIC con que cuenta la institución.

Esta situación es particularmente relevante en la enseñanza de las ciencias naturales en la básica primaria, que no escapa al fenómeno de enseñanza tradicional, dado que generalmente está orientada a la exposición de temas que deben ser relacionados con la vida cotidiana como forma de transversalidad, limitándose al uso de recursos didácticos básicos o generalizados como fichas, carteles o figuras, talleres y juegos. Estos recursos convencionales son útiles y no se puede desconocer la efectividad que hasta el momento han tenido en el desarrollo de los aprendizajes; pero si se busca afianzar aún más el conocimiento es necesario acudir a nuevos recursos que estimulen e incentiven la lógica y razonamiento de los estudiantes, y por ende permita fomentar el pensamiento crítico, reflexivo y analítico que se pueden potenciar a través de la mediación tecnológica para la enseñanza y el aprendizaje.

Este es el caso del Instituto Técnico Padre Manuel Briceño Jáuregui Fe y Alegría, donde los estudiantes del grado primero vivencian un ambiente de enseñanza de las ciencias naturales desde lo tradicional, generando apatía y

desmotivación por esta área; en tal sentido, quehacer diario de aprendizaje se ve afectado negativamente su rendimiento académico, indicando con ello que en este grado escolar es necesaria una mediación del aprendizaje a través de herramientas que permitan dar un mayor dinamismo al aula para vincular los temas que son metas de aprendizaje en las ciencias naturales, al estudiante con su realidad social.

Esto es fundamental más aún si se tiene en cuenta que el rendimiento académico es el indicador por excelencia del aprendizaje y de la calidad de la educación que se brinda en la institución, entonces cuando éste presenta niveles medios o bajos, requiere especial atención con miras a detectar los factores influyentes y los posibles mecanismos para que dicho nivel alcance la meta esperada en cada grado escolar, y donde la causa fundamental radica en la didáctica descontextualizada del docente, puesto que a pesar de contar con el apoyo del Estado y otras entidades en la dotación de computadores e Internet como instrumentos de enseñanza – aprendizaje no se ha logrado una verdadera implementación de las mismas, ya que se limita a simples proyecciones, consultas o visitas a las aulas de informática y no al uso real de las TIC como herramienta de aprendizaje.

Esta problemática ha sido abordada por diversos estudios relacionados con la aplicación de las TIC en la educación y se convierten en precedentes de utilidad para enriquecer el quehacer tanto a nivel de investigación como de ejercicio en la educación. En el ámbito internacional, Capuano (2011) llevó a cabo el trabajo titulado “El uso de las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales”, donde analizó la manera como los docentes utilizan las TIC en su práctica diaria, encontrando que hacen uso de éstas como herramienta adicional para fortalecer las estrategias tradicionales de enseñanza, más no las incluyen dentro de su quehacer diario como una forma de investigar, actualizarse e incorporarlas efectivamente al aula de clase. En la misma línea Henríquez (2002) publicó un artículo titulado “La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en la formación inicial docente”, en el que realiza un análisis desde una perspectiva triple: el plan de estudios de la carrera, las valoraciones de los alumnos y las valoraciones de los profesores, se trata de un estudio de caso en el cual se usaron cuestionarios, entrevistas y revisión de documentos; concluye que existe escasa inclusión de contenidos relacionados a las TIC en el plan de estudio, generando problemas relacionados con los recursos disponibles y las actitudes favorables de los alumnos hacia el uso de las TIC.

En el nivel nacional, se destacan estudios orientados a la implementación de las TIC como herramienta didáctica para el abordaje de las ciencias naturales como un área donde la interacción de los educandos con la tecnología contribuye a que el aprendizaje sea más efectivo y se construya relacionándolo con los conocimientos previos, la interpretación de conceptos e imágenes, entre otros. Es así como Rincón (2015) llevó a cabo la investigación “Tendencias sobre el uso de TIC en la enseñanza de las ciencias a la luz de las revistas”, que le permitió establecer que en la docencia se hace un uso parcial de las tecnologías desaprovechando su potencialidad para la enseñanza y el aprendizaje. Por su parte Henao y González (2014) adelantaron el estudio “Desarrollo de estrategias metodológicas basadas en TIC como apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales”, evidenciando efectos positivos del entorno TIC frente al entorno tradicional, pues la unidad didáctica bajo ambiente virtual contribuyó efectiva y positivamente al aprendizaje de los educandos lo cual se reflejó en el nivel académico evaluado; por otra parte, los estudiantes manifestaron su agrado por el uso de este tipo de recursos que les generan motivación para aprender.

Teniendo en cuenta que el presente artículo es producto de una investigación desarrollada por la autora, se buscó determinar los efectos de las herramientas TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en el grado primero de la básica primaria del Instituto Técnico Padre Manuel Briceño Jáuregui Fe y Alegría. Para alcanzar esta meta se establecieron cuatro objetivos específicos, así: (1) Diagnosticar las herramientas TIC que utilizan los docentes del Instituto Técnico Padre Manuel Briceño Jáuregui Fe y Alegría para fortalecer la enseñanza del área de ciencias naturales en el grado primero. (2) Determinar los recursos pedagógicos apoyados en las herramientas TIC que los docentes aplican para fomentar el aprendizaje de las ciencias naturales de los educandos del grado primero. (3) Establecer el grado de aprendizaje de los niños del grado primero con cada herramienta TIC utilizada en el aula de clase por el docente.

De acuerdo a lo anterior, el artículo de resultados se estructura en seis apartados, así: 1) Fundamentación teórica. 2) Aspectos metodológicos. 3) Hallazgos (donde se precisan: Uso de herramientas TIC por parte de los docentes y Nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes en cada herramienta TIC utilizada en el aula). 4) Reflexión de avances alcanzados hasta el momento. 5) Conclusiones y 6) Referencias bibliográficas.

Fundamentación teórica

Importancia de las TIC en la educación

Las Tecnologías de Información y Comunicación – TIC son un compendio de herramientas y avances tecnológicos que hacen parte de la vida cotidiana de las personas desde ya bastante tiempo. No obstante, en la actualidad se tiende a relacionarlas exclusivamente con Computadores e Internet, dejando de lado elementos como la televisión, los reproductores de audio y video, entre otros.

Son definidas por Sánchez (2000, p. 12) como “aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma”. Son pues un conjunto de herramienta, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información, para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos digitalizados que contribuyen de manera efectiva a la consulta, visualización y análisis de la información; así pues, estas herramientas TIC requieren para su utilización de elementos físicos básicos o infraestructura para alcanzar sus objetivos de enseñanza, así como de conocimientos para su eficiente manejo.

Las herramientas TIC de acuerdo al enfoque y/o los medios que se utilicen para la enseñanza cumplen una función determinada, lo que hace que se clasifiquen en tres tipologías generales: transmisivas, interactivas y activas (Tabla 1).

Tabla 1

Clasificación de las TIC según tipos de medios y enfoques educativos

Herramienta TIC	Función	Medio/Ejemplo
TIC eminentemente Transmisivas	Apoyar la entrega efectiva de mensajes del emisor a los destinatarios	<ul style="list-style-type: none"> • Demostradores de procesos o productos. • Tutoriales para apropiación y afianzamiento de contenidos. • Ejercitadores de reglas o principios, con retroalimentación directa o indirecta. • Bibliotecas digitales, videotecas digitales, audiotecas digitales, enciclopedias digitales. • Sitios en la red para recopilación y distribución de información. • Sistemas para reconocimiento de patrones (imágenes, sonidos, textos, voz). • Sistemas de automatización de procesos, que ejecutan lo esperado dependiendo del estado de variables indicadoras del estado del sistema.
TIC eminentemente Interactivas	Permitir que el aprendizaje se dé a partir de diálogo constructivo, sincrónico o asincrónico, entre co-aprendices que usan medios digitales para comunicarse.	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos en la red, colaborativos o de competencia, con argumentos cerrados o abiertos, en dos o tres dimensiones. • Sistemas de mensajería electrónica (e.g., MSN, AIM, ICQ), pizarras electrónicas, así como ambientes de CHAT textual o multimedial (video o audio conferencia) que permiten hacer diálogos sincrónicos. • Sistemas de correo electrónico textual o multimedial, sistemas de foros electrónicos
TIC eminentemente Activas	Permitir que quien aprende actúe sobre el objeto de estudio y, a partir de la experiencia y reflexión, genere y afine sus ideas sobre el conocimiento que subyace a dicho objeto.	<ul style="list-style-type: none"> • Modeladores de fenómenos o de micromundos. • Simuladores de procesos o de micromundos. • Sensores digitales de calor, sonido, velocidad, color, altura con los cuales se alimentan modeladores y simuladores. • Digitalizadores y generadores de imágenes o de sonido. • Calculadoras portátiles, numéricas y gráficas. • Juegos individuales de: creatividad, azar, habilidad, competencia, roles. • Sistemas expertos en un dominio de contenido. • Traductores y correctores de idiomas, decodificadores de lenguaje natural. • Paquetes de procesamiento estadístico de datos. • Agentes inteligentes: buscadores y organizadores con inteligencia. • Herramientas de búsqueda y navegación en el ciberespacio. • Herramientas de productividad: procesador de texto, hoja de cálculo, procesador gráfico, organizador de información usando bases de datos. • Herramientas y lenguajes de autoría de: micromundos, páginas Web, mapas conceptuales, programas de computador. • Herramientas multimediales creativas: editores de hipertextos, de películas, de sonidos, o de música. • Herramientas para compactar información digital. • Herramientas para transferir archivos digitales.

Nota: Tomado de Galvis, Á. (2004). Oportunidades educativas de las TIC

Entonces, de acuerdo al concepto de Galvis (2004, p. 4), la clasificación de las TIC en la educación se encuentra íntimamente ligada con los enfoques heurístico y algorítmico que a pesar de ser opuestos se complementan al igual que ocurre con las herramientas TIC, pues es precisamente esa complementariedad la que permite que dichas herramientas sean utilizadas efectivamente en el aula de clase. En el caso del enfoque heurístico, el centro es el educando, por lo cual sigue principios que orientan la construcción individual o colaborativa de conocimiento; por su parte el enfoque algorítmico se encuentra centrado en el docente quien sigue reglas para una efectiva transmisión hacia los educandos. Desde esta perspectiva, Bustamante (2013, p. 14) resalta que “La red abre, ante los centros educativos, un abanico de recursos para enseñar y aprender que cada vez es más amplio. El conocimiento está cada vez más al alcance, a partir de fuentes documentales de todo tipo, diariamente ampliadas y actualizadas”; consecuentemente las TIC son fuente de información, fuente de intercambio de conceptos, oportunidad para la interacción entre los educandos y los educadores generando así un proceso retroalimentador que fortalece el proceso enseñanza aprendizaje. No obstante, Beltrán & Otros (2003, p. 4) resalta un punto altamente importante “Para que las TIC desarrollen todo su potencial de transformación, deben integrarse en el aula y convertirse en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y potenciar la aventura de aprender”.

De acuerdo a lo anterior, se debe tener en cuenta que para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines. Por tanto, son instrumentos y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices; pues han logrado despertar el interés en los estudiantes, logrando así el mejoramiento de las habilidades creativas, la imaginación, la comunicación, pudiendo acceder a mayor cantidad de información y proporcionando los medios para un mejor desarrollo integral. De igual modo su uso se está convirtiendo en una realidad que obliga a los docentes a estar ligados a sus avances, a apropiarse de ellos. Con el fin de poder entregar mejores conocimientos. De tal forma que las TIC se utilizan como instrumentos en la enseñanza y el aprendizaje, tanto por parte del profesorado, como por parte de alumnado, fundamentalmente en cuanto a la presentación y búsqueda de información o desde las posibilidades de creación de material que además puede ser fácilmente multiplicado y puesto a disposición de otras personas.

Entre los beneficios que aporta la utilización de las TIC, Graells (2013, P. 37) destaca tres de gran importancia. El primero, flexibilidad de resultados que tiene múltiples opciones en cuanto a contenido, extensión, forma de presentación, etc. con su carácter comunicativo y abierto es una característica intrínseca de gran relevancia. El segundo, la edición abierta, puesto que todo producto realizado con las TIC es susceptible de ser construido de forma progresiva, es corregible, ampliable desde la participación y construcción colectiva. Y tercero, la publicación, ya que permiten publicar materiales multimedia e hipermedia a un costo muy bajo y muy rápidamente, esta facilidad de publicación del material es una ventaja, tanto en lo referido a lo elaborado por el profesorado como el alumnado.

TIC en el proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales

El contexto en el que se desenvuelven las nuevas generaciones se encuentra íntimamente ligado a los avances tecnológicos, razón por la cual la enseñanza debe estar a la par de dichos progresos pues son mecanismos para incrementar la motivación estudiantil y fortalecer la educación. Según el MEN (2004)

Es necesario desarrollar materiales, estrategias y ambientes para la enseñanza y el aprendizaje que atraigan, seduzcan y comprometan el espíritu y la voluntad de niños, adolescentes y adultos. Frente a esta perspectiva, el arsenal de recursos que ofrecen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación representa una valiosa ayuda (p.1)

El reconocimiento que el máximo ente educativo colombiano hace a las TIC como herramienta para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje se encuentra circunscrito a la necesidad de innovación en el aula, de actualización pedagógica en el uso de herramientas ajustadas al entorno sociocultural de los educandos para hacer del aula de clase un espacio de interacción y comunicación, un espacio donde el estudiante se sienta motivado a aprender pues su curiosidad se incentiva para así comprometerse con su aprendizaje.

En la enseñanza de las ciencias naturales una tarea básica es el desarrollo de la competencia científica, considerando además que ésta es una asignatura de gran importancia pues a través de ella se potencian diversas habilidades de los educandos pues la competencia científica incluye el razonamiento, el análisis, la consulta de información, la comunicación, entre otros. Aunado a este proceso se encuentra según el López (2004, p. 2) la necesidad de “mejorar la educación de todos los estudiantes en Ciencias para que, por una parte, puedan comprender el mundo altamente tecnológico en el que viven y participar activamente en él”. Consecuentemente, la tecnología hace parte de la vida estudiantil y como tal debe ser incorporada al aula de clase pues como bien indican López (2004):

Con la creación de Ambientes de Aprendizaje enriquecidos con TIC se busca lograr que los estudiantes alcancen mejores aprendizajes en diversas áreas; mejor comprensión de conceptos; y desarrollo de capacidades intelectuales. El reto que enfrentan tanto las instituciones educativas como los maestros en el salón de clase es descubrir la forma o formas de diseñar y operar esos ambientes y, de qué manera integrarlos en el Currículo (p. 4).

Desde esta perspectiva, existe un conceso generalizado hacia el uso de la Internet como fuente de consulta; pero no se debe desconocer la existencia de herramientas como software y páginas Web que proporcionan elementos interesantes a la hora de visualizar las ciencias naturales como un área que puede ser aprendida interactivamente gracias a los conceptos, gráficos, imágenes, recreaciones de experimentos, entre otros que contribuyen a un ambiente de aprendizaje enriquecido, interesante y llamativo para los estudiantes. Para Miranda & Navarrete (2009, p. 6) “estas herramientas constituyen un valor agregado para la educación de las ciencias, ya que son herramientas que expanden y profundizan el campo de acción de otras herramientas e instrumentos más tradicionales en ciencias”; en congruencia, el rol de la Informática Educativa en el aprender y construir de las Ciencias Naturales (Biología, Física y Química) no se centra en el contexto de un contenido específico en el aprender de las ciencias, sino que apunta a la integración fluida de un conjunto de nuevas herramientas que apoyen la práctica pedagógica.

Esta realidad queda plenamente identificada desde la perspectiva de la enseñanza, con el aporte de Fantini & Otros (2014, p. 6) quienes aseguran que “la alfabetización digital y tecnológica que puede producir una diferencia en la enseñanza no pasa por la cantidad de programas que sabe usar un docente sino por su competencia para utilizar recursos tecnológicos en situaciones de enseñanza”. Esta visión además de realista es clave a la hora de construir el mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales, pues el rol que cumple

el docente es fundamental, así pues, su conocimiento, manejo y utilización de las TIC como herramienta para transformar el aula de clase y poner a disposición de los educandos el mejor material posible y las estrategias adecuadas para cada temática son ejes primordiales para que la enseñanza cumpla su verdadera meta. Esta visión de las TIC como recurso importante en para la educación es compartida y difundida desde los preceptos de la Unesco (2015) cuando afirma que:

Las TIC pueden contribuir al fortalecimiento y la gestión de la planificación educativa democrática y transparente. Las tecnologías de la comunicación pueden ampliar el acceso al aprendizaje, mejorar la calidad y garantizar la integración. Donde los recursos son escasos, la utilización prudente de materiales de fuente abierta por medio de las TIC puede contribuir a superar los atascos que genera la tarea de producir, distribuir y actualizar los manuales escolares (p.1).

De tal suerte, la inclusión de las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales es un mecanismo innovador, es hoy por hoy un lineamiento generalizado desde los agentes educativos colombianos y desde las organizaciones internacionales que buscan reducir la brecha de la alfabetización digital pero sobre todo proveer a maestros y estudiantes de herramientas útiles, innovadoras, actuales y variadas para una educación acorde a la realidad del entorno local, nacional y mundial, pues de ninguna manera se puede desconocer el impacto éstas han tenido en la vida del ser humano especialmente en los últimos años.

Aspectos metodológicos

El proceso investigativo tiene un carácter sistemático que permite su organización y desarrollo adecuado. El presente estudio tuvo un enfoque cuantitativo, con diseño de campo y nivel descriptivo. El enfoque cuantitativo, tiene como fundamento el concepto de Alvarez (1999, p. 126) pues éste “Identifica características del universo de investigación, señala formas de conducta y actitudes del universo investigado, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación”, lo cual corresponde plenamente al objeto de investigación que se trazó para la presente investigación. Por su parte, el diseño de campo según Arias (2006, p. 31) “consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad en donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipularlos y controlar variable alguna”; este diseño se ciñe a los objetivos de investigación pues se realiza una recolección de datos de las fuentes primarias como son los docentes y los estudiantes, además en el propio entorno del aula de clase. Finalmente, el nivel del estudio descriptivo según Arias (2006, p. 24) consiste en “la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento; mide de forma independiente las variables”; desde éste se buscó reconocer la realidad de la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales mediadas por las TIC con el ánimo de establecer la manera como éstas impactan el proceso enseñanza aprendizaje en el grado primero de la básica primaria.

De otra parte, teniendo en cuenta el objeto de investigación, la accesibilidad a la población y sus características, se optó por trabajar con toda la población pues lo que se desea es reconocer el impacto de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje y para ello es necesaria la recolección general de datos en el aula de clase de forma natural y sin excluir elementos de la población para evitar sesgar o afectar los resultados, opción que se fundamenta en la apreciación de Arias (2006, p. 82) quien afirma que “Si la población, por el número de unidades que la integran, resulta accesible en su totalidad, no será necesario extraer una muestra. En consecuencia, se podrá investigar u obtener datos de toda la población objetivo, sin

que se trate estrictamente de un censo”; ello posibilitó a la investigadora un trabajo más exhaustivo a la vez y una mejor organización de las tareas de recolección de datos. Por consiguiente, la muestra objeto de estudio estuvo constituida por el total de la población, tal y como se especifica en la tabla 2.

Tabla 2.

Población y muestra

Grado	Niños	Niñas	Docentes
1º A	16	22	1
1º B	12	26	1
1º C	23	15	1
Totales	51	63	3

Para el estudio se estableció como técnica para la recolección de datos la encuesta, con su instrumento el cuestionario que según Márquez (2007, p. 96) consiste en “un listado de preguntas organizadas, las cuales han sido abstraídas de la operacionalización de las variables”; para el caso en particular, se utilizó el cuestionario de escala Likert, con cinco alternativas de respuestas y constó de 18 ítems; la importancia de esta técnica y su instrumento es notable para cualquier tipo de estudio en especial para los de carácter cuantitativo, pues permite medir o ponderar los resultados y a la vez posibilita el análisis de los mismos de manera concreta, de esta manera se lograron generalizaciones a partir de realidades concretas que fueron analizadas desde la información aportada por las fuentes primarias. La confiabilidad y validez del instrumento fue verificada a través de juicio de expertos, donde la confiabilidad se evalúa mediante el coeficiente Alfa Cronbach y la validez analiza aspectos como: a) correspondencia ítem, objetivo, variable. b) clara redacción de los ítems. c) suficiente número de ítems por objetivo del estudio.

Finalmente, la información recolectada tuvo un tratamiento estadístico a través del software Excel a fin de permitir una clasificación y presentación de los resultados que muestran las cantidades pero a la vez permiten establecer diferenciación entre los mismos; estos resultados numéricos se acompañan del respectivo análisis descriptivo a fin de evaluar tanto el cumplimiento de los objetivos del estudio.

Hallazgos

En este apartado se detallan los resultados de la investigación, los cuales se encuentran organizados de acuerdo al cumplimiento de los cuatro objetivos específicos planteados.

Diagnóstico de herramientas TIC utilizadas por los docentes

Esta sección muestra los resultados que buscaron dar cumplimiento al primer objetivo específico que consistió en “Diagnosticar las herramientas TIC que utilizan los docentes del Instituto Técnico Padre Manuel Briceño Jáuregui Fe y Alegría para fortalecer la enseñanza del área de ciencias naturales en el grado primero”; cuya variable de estudio corresponde a Herramienta TIC para la enseñanza de las ciencias naturales, cual se compone de dos dimensiones: la dimensión requerimientos (tabla 3) fue evaluada a través de las 5 primeras preguntas del cuestionario, la dimensión tipología (tabla 4) corresponde a las preguntas 6 y 7 del cuestionario.

Tabla 3.

Resultados encuesta a docentes – Dimensión Requerimientos Herramientas TIC

Afirmación	Herramienta TIC	Opciones										Total F.	Total %
		Totalmente de Acuerdo		De Acuerdo		Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo		En Desacuerdo		Totalmente en Desacuerdo			
		F.	%	F.	%	F.	%	F.	%	F.	%		
Los docentes del área de ciencias naturales cuentan con los recursos físicos necesarios para la utilización efectiva en el aula de clase de:	Televisión Educativa	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Tablero Digital	0	0%	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	3	100%
	WeClass	0	0%	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	3	100%
Los docentes del área de ciencias naturales fueron capacitados por la institución o el ente encargado al momento de incorporar las herramientas TIC al espacio educativo	Televisión Educativa	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Tablero Digital	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	WeClass	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
Los conocimientos que poseen los docentes del área de ciencias naturales sobre cada herramienta TIC son suficientes para su implementación exitosa en el aula de clase	Televisión Educativa	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Tablero Digital	0	0%	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	3	100%
	WeClass	0	0%	1	33%	2	67%	0	0%	0	0%	3	100%
La asistencia técnica es oportuna para que los docentes solucionen los diversos problemas que se puedan presentar a la hora de utilizar la Herramienta TIC	Televisión Educativa	0	0%	0	0%	1	33%	2	67%	0	0%	3	100%
	Tablero Digital	0	0%	0	0%	1	33%	2	67%	0	0%	3	100%
	WeClass	0	0%	0	0%	2	67%	1	33%	0	0%	3	100%
Cuentan los docentes con el apoyo institucional necesario para fortalecer la enseñanza de las ciencias naturales a través del uso de la Herramienta TIC	Televisión Educativa	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Tablero Digital	1	33%	2	67%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	WeClass	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%

La variable Herramienta TIC para la enseñanza de las ciencias naturales, en su dimensión requerimientos, evidencia una postura docente hacia un relativo cumplimiento de condiciones básicas para su uso en el aula de clase, destacándose lo siguiente:

En lo referente a los recursos físicos que requieren los docentes para utilizar efectivamente en el aula de clase cada herramienta TIC, los profesionales manifestaron estar de acuerdo en un 100% cuando se trata de la Televisión Educativa, mientras que para las herramientas TIC Tablero Digital y WeClass el 67% estuvo de acuerdo con la afirmación y el 33% se mantuvo neutral. Esto evidencia que existe una postura dividida en cuanto a recursos físicos se refiere, pues debe tenerse en cuenta que la Televisión Educativa sólo requiere de un televisor y un DVD que son fáciles de instalar, mientras que el Tablero Digital necesita de otros elementos como conectores, lápiz o apuntador, proyector, pantalla; estas dos Herramientas TIC se encuentran ubicadas en el aula virtual a la cual deben desplazarse los estudiantes. Por su parte la Weclass es una Herramienta TIC nueva en la institución, razón por la cual aún la dotación no es completa, esto justifica la postura neutral de los docentes del 33%, pues deben realizar solicitud con antelación para poder contar con este recurso en el aula de clase.

En cuanto a instrucción se refiere, el 100% de los educadores estuvo de acuerdo en que fueron capacitados por la institución o el ente encargado al momento de incorporar las herramientas TIC al espacio educativo, ello muestra una preocupación por la formación docente para la actualización y uso de elementos que dinamicen el aula de clase y un proceso adecuado para la implementación de las mismas. No obstante, esta concordancia disminuye cuando se cuestiona si los conocimientos que poseen los docentes del área de ciencias naturales sobre cada herramienta TIC son suficientes para su implementación exitosa en el aula de clase, pues para la Televisión Educativa la postura de acuerdo se mantiene al 100%, pero para Tablero Digital y WeClass se presenta una opinión neutra del 33% y 67% respectivamente, indicando que para los educadores los saberes adquiridos en las capacitaciones iniciales necesitan profundización, especialmente para la WeClass que es una herramienta nueva en la institución y a la vez requiere un mayor dominio de conceptos y habilidades en el manejo de los elementos que la componen.

De otra parte se encuentra la asistencia técnica, la cual es fundamental a la hora de hacer uso de las Herramientas TIC pues se encuentra ligada tanto a los recursos físicos como a los conocimientos de los docentes. En este sentido, los educadores manifestaron un desacuerdo del 67% y una posición neutra del 33% para Televisión Educativa y Tablero Digital, ello se debe a que estas dos herramientas TIC son más antiguas en el uso y la promoción que se da desde las entidades de apoyo, consecuentemente la asistencia es prácticamente mínima o esporádica pues su vigencia ya se cumplió, razón por la cual esa asistencia se presta desde el conocimiento y experiencia de otros docentes; por su parte la Herramienta TIC WeClass evidencia una postura más favorable, con una posición neutra del 67% y un desacuerdo del 33%, esto se encuentra ligado a que es una herramienta relativamente nueva en la institución y en el proceso de apoyo que se da desde los entes de apoyo, consecuentemente a pesar de haber concluido la capacitación a los docentes sobre su uso, aún se puede recurrir a la asistencia técnica del proveedor aunque ésta no es inmediata.

Finalmente, al cuestionar si los docentes cuentan con el apoyo institucional necesario para fortalecer la enseñanza de las ciencias naturales a través del uso de la Herramienta TIC, la opinión de los educadores de manera general fue afirmativa. Para Televisión Educativa y WeClass estuvieron totalmente de acuerdo en un 67% y de acuerdo en un 33%; mientras que para el Tablero Digital los porcentajes fueron invertidos, denotándose que esta herramienta cuenta según los educadores con menor apoyo por parte de la institución, esto se encuentra referido a que el Tablero Digital es un poco más complejo por los elementos que lo componen y tiende a una menor promoción desde las directivas con el fin de mantener el buen estado

de sus componentes.

Tabla 4.

Resultados encuesta a docentes – Dimensión Tipología Herramientas TIC

Afirmación	Herramienta TIC	Opciones											
		Totalmente de Acuerdo		De Acuerdo		Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo		En Desacuerdo		Totalmente en Desacuerdo		Total F.	Total %
		F.	%	F.	%	F.	%	F.	%	F.	%		
Teniendo en cuenta las características generales de las herramientas TIC, con que cuentan los docentes, para la enseñanza de la ciencias naturales, considera que:	Televisión Educativa, es una Herramienta TIC Transmisiva	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Tablero Digital, es una Herramienta TIC Activa	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	WeClass, es una Herramienta TIC Interactiva	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
El uso que el docente le da a cada herramienta TIC empleada en las ciencias naturales hace que:	La Televisión Educativa, disminuya su carácter transmisor	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	3	100%
	El Tablero Digital, pierda su carácter activo	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	3	100%
	La Weclass, abandone su carácter interactivo	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	3	100%

El 100%, los docentes está totalmente de acuerdo en la clasificación de la tipología de cada herramienta TIC, considerando que la Televisión Educativa posee características básicamente transmisivas, mientras que el Tablero Digital es observado como una herramienta activa y la WeClass se ubica como una herramienta Interactiva. Esta apreciación se mantiene a pesar del uso que los docentes le den a cada herramienta TIC empleada en las ciencias naturales, pues el 100% de los educadores están en desacuerdo que dicho uso pueda influenciar para cambiar esas características que son propias de cada herramienta.

Consecuentemente, se puede afirmar que la forma como cada docente utiliza las herramientas TIC no representa un factor altamente influyente para transformar su tipología, teniendo en cuenta que cada una de ellas ofrece elementos característicos y un uso que es prácticamente estándar, por tanto el docente se apega a ello al planear la clase, con lo cual lo que hace es ratificar ese carácter transmisor, activo o interactivo de acuerdo a cada actividad que diseñe para hacer uso de cada una de ellas. Entonces, aunque algunas actividades desarrolladas por los docentes puedan ser más pasivas, activas o interactivas dentro de la utilización de una u otra herramienta TIC, éstas pueden considerarse como acciones aisladas

para motivar la participación en la clase por parte de los educandos y no una forma tendiente a modificar las características propias de cada herramienta TIC.

En términos generales, se puede afirmar que el diagnóstico de las herramientas TIC con que cuentan los docentes del área de ciencias naturales, es positivo, pues la institución cuenta con los elementos básicos para la implementación de las mismas en el aula de clase, siendo particularmente destacado la necesidad de una mayor capacitación a los docentes, pues la que se realiza al momento de iniciar los procesos no es considerada suficiente por parte de los educadores, con lo cual se limita la utilización de las herramientas TIC de una forma más efectiva. Del mismo modo, se tiene que al contar con estos tres tipos de herramientas, los docentes están en la posibilidad de manejar la que más se ajuste a sus particularidades de enseñanza.

Recursos pedagógicos con apoyo TIC utilizados por los docentes

Esta sección detalla los resultados correspondientes al segundo objetivo específico “Determinar los recursos pedagógicos apoyados en las herramientas TIC que los docentes aplican para fomentar el aprendizaje de las ciencias naturales de los educandos del grado primero”. La variable de estudio corresponde a “Fomento del aprendizaje de las ciencias naturales”, analizándose dos dimensiones: Recursos Pedagógicos (tabla 5) y Apropiación TIC (tabla 6), que se detallan a continuación.

Tabla 5.

Resultados encuesta a docentes – Dimensión Recursos Pedagógicos

Afirmación	Estrategias Didácticas/ Recursos Didácticos	Opciones											
		Totalmente de Acuerdo		De Acuerdo		Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo		En Desacuerdo		Totalmente en Desacuerdo		Total F.	Total %
		F.	%	F.	%	F.	%	F.	%	F.	%		
Al implementar la Herramienta TIC TELEVISIÓN EDUCATIVA, se utilizan con regularidad estrategias didácticas como:	Trabajo individual	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Trabajo grupal o colaborativo	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Trabajo guiado u orientado por el docente	0	0%	1	33%	2	67%	0	0%	0	0%	3	100%
	Exploración de conocimiento previos	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Clase magistral	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Socialización	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%

Gladiz Teresa Díaz González

Al hacer uso de la Herramienta TIC TABLERO DIGITAL, se utilizan con regularidad estrategias didácticas como:	Trabajo individual	0	0%	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	3	100%
	Trabajo grupal o colaborativo	0	0%	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	3	100%
	Trabajo guiado u orientado por el docente	0	0%	1	33%	2	67%	0	0%	0	0%	3	100%
	Exploración de conocimientos previos	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Clase magistral	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Socialización	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Al utilizar la Herramienta TIC WECLASS se emplean con regularidad estrategias didácticas como:	Trabajo individual	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3
Trabajo grupal o colaborativo		0	0%	1	33%	2	67%	0	0%	0	0%	3	100%
Trabajo guiado u orientado por el docente		3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
Exploración de conocimientos previos		3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
Clase magistral		0	0%	1	33%	2	67%	0	0%	0	0%	3	100%
Socialización		3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%

Afirmación	Estrategias Didácticas/ Recursos Didácticos	Opciones											
		Totalmente de Acuerdo		De Acuerdo		Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo		En Desacuerdo		Totalmente en Desacuerdo		Total F.	Total %
		F.	%	F.	%	F.	%	F.	%	F.	%		
Entre recursos didácticos que se emplean con regularidad al hacer uso de la Herramienta TIC TELEVISIÓN EDUCATIVA se encuentran:	Mapa conceptual	0	0%	0	0%	1	33%	2	67%	0	0%	3	100%
	Cuadro sinóptico	0	0%	0	0%	0	0%	2	67%	1	33%	3	100%
	Cuadro comparativo	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	3	100%
	Cuestionario escrito	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Pregunta oral	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Lectura de imágenes	1	33%	2	67%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Lectura de Textos	0	0%	1	33%	2	67%	0	0%	0	0%	3	100%
	Video	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Película	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Juego	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	3	100%
	Sopa de letras	0	0%	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	3	100%
Crucigrama	0	0%	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	3	100%	

Cuando se utiliza la Herramienta TIC TABLERO DIGITAL los recursos didácticos empleados con regularidad son los siguientes:	Mapa conceptual	0	0%	0	0%	1	33%	2	67%	0	0%	3	100%
	Cuadro sinóptico	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	0	0%	3	100%
	Cuadro comparativo	0	0%	0	0%	0	0%	1	33%	2	67%	3	100%
	Cuestionario escrito	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Pregunta oral	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Lectura de imágenes	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Lectura de Textos	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Video	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	3	100%
	Película	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	3	100%
	Juego	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	3	100%
	Sopa de letras	0	0%	0	0%	1	33%	2	67%	0	0%	3	100%
Al hacer uso de la Herramienta TIC WECLASS, se utilizan con regularidad los siguientes recursos didácticos:	Crucigrama	0	0%	1	33%	2	67%	0	0%	0	0%	3	100%
	Mapa conceptual	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Cuadro sinóptico	1	33%	2	67%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Cuadro comparativo	0	0%	1	33%	2	67%	0	0%	0	0%	3	100%
	Cuestionario escrito	0	0%	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	3	100%
	Pregunta oral	0	0%	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	3	100%
	Lectura de imágenes	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Lectura de Textos	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Video	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Película	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	0	0%	3	100%
	Juego	1	33%	2	67%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
Sopa de letras	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	
Crucigrama	1	33%	2	67%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	

El uso de recursos pedagógicos por parte de los docentes para el Fomento del aprendizaje de las ciencias naturales al implementar las herramientas TIC es variado y se encuentran relacionados con la tipología de cada herramienta, teniendo en cuenta las facilidades que ofrecen y las características de las mismas. Estos involucran dos indicadores que son estrategias didácticas y recursos didácticos, cuyos resultados se describen de manera articulada con cada herramienta TIC para así establecer la relación entre ellos.

En el caso de la Televisión Educativa, los educadores están totalmente de acuerdo (100%) que para dicha herramienta utilizan como estrategias el trabajo individual, trabajo grupal o colaborativo, exploración de conocimientos previos, clase magistral y socialización; mientras que sólo el 33% está de acuerdo en que usan el trabajo guiado u orientado por el docente y el restante 67% adopta una posición neutra.

Por su parte, los recursos didácticos que apuntan a una preferencia de uso estando totalmente de acuerdo (100%) según los docentes son cuestionario escrito, 0 video y película, seguidos de la pregunta oral 67% y la lectura de imágenes con el 33%; de otro lado, los educadores están de acuerdo en un 67% que utilizan recursos didácticos como lectura de imágenes, sopa de letras y crucigrama y en menor proporción con un 33% hacen uso de pregunta oral y lectura de textos. Es destacado que los docentes manifiestan el escaso o nulo uso de algunos recursos didácticos, pues el 67% está en desacuerdo con el mapa conceptual y el cuadro sinóptico, mientras que el 100% expresa estar totalmente en desacuerdo con el uso de cuadro comparativo y juego. La posición ni de acuerdo ni en desacuerdo apunta a los recursos didácticos como lectura de textos con 67%, mapa conceptual, sopa de letras y crucigrama todos con un 33%.

Para la herramienta TIC Tablero Digital, las estrategias didácticas de mayor preferencia por parte de los educadores son la exploración de conocimientos previos y la socialización (100% totalmente de acuerdo), seguidas de la clase magistral (67% de acuerdo); en segundo lugar están de acuerdo en que aplican el trabajo individual y el trabajo grupal representados con un 67% cada uno; resalta una posición neutral del 67% hacia el uso del trabajo guiado u orientado por el docente.

De acuerdo a lo anterior, en los recursos didácticos se destaca que los docentes están totalmente de acuerdo en que utilizan el cuestionario escrito y la pregunta oral (100%), así como la lectura de imágenes y la lectura de textos (67%); siendo especialmente relevante en que los educadores manifiestan estar en desacuerdo con el uso de cuadro sinóptico (100%) y mapa conceptual (67%), a la vez que expresan su total desacuerdo con respecto a la utilización de video, película y juego (100%) y cuadro comparativo (67%).

En la herramienta TIC WeClass, los educadores estuvieron totalmente de acuerdo (100%) en que utilizan como estrategias didácticas base la exploración de conocimientos previos, la socialización, el trabajo guiado u orientado por el docente y el trabajo individual; mostraron su acuerdo (33%) en el uso de trabajo grupal o colaborativo y clase magistral, que a la vez representan la posición neutral ni de acuerdo ni en desacuerdo con un 67%. Estas estrategias didácticas están apoyadas en recursos didácticos diversos, los docentes manifiestan estar totalmente de acuerdo en el uso de lectura de imágenes y lectura de textos (100%), así como video, mapa conceptual y sopa de letras (67%); están de acuerdo en que utilizan cuadro sinóptico, cuestionario escrito, juego y crucigrama (67%); destacándose la posición neutral hacia la pregunta oral (100%) y el cuadro comparativo (67%), así como el desacuerdo en el uso de película (100%). En Resumen, para la herramienta TIC Televisión Educativa las estrategias utilizadas por los docentes están íntimamente ligadas a la preferencia por recursos como video, película y cuestionario escrito, seguidos de pregunta oral y lectura de imágenes; ello se debe a que la Televisión Educativa por sus características de herramienta transmisiva en primer lugar parte de estos recursos didácticos para luego implementar estrategias didácticas de afianzamiento según la temática desarrollada y recurso utilizado.

En el caso de la herramienta TIC Tablero Digital, es evidente la relación entre estrategias/recursos y tipología de la herramienta activa, pues aunque se recurre a la clase magistral, la mayor tendencia se orienta hacia la exploración de conocimientos previos y la socialización como estrategias didácticas, las cuales están acompañadas de recursos didácticos como la pregunta oral, la lectura de textos y la lectura de imágenes que son complementadas por el cuestionario escrito como recurso final de evaluación; destacándose una ausencia de recursos pasivos como video y película, y del juego que es activo, este no uso está representado por las posibilidades que ofrece la propia herramienta TIC y qué incorpora actividades mediante software las cuales pueden ser ejecutadas por el docente en compañía de los educandos motivando su participación activa.

Finalmente, para la herramienta TIC WeClass predominó el uso de estrategias didácticas que representa interacción entre pares así como entre docente y educandos como son la socialización, la exploración de conocimientos previos y el trabajo guiado u orientado por el docente, además del trabajo individual que aunque no representa interacción propiamente dicha va siempre combinado con el trabajo guiado por el docente, ya que la herramienta permite al educador realizar un seguimiento individualizado a cada estudiante y orientar su proceso de aprendizaje. Estas estrategias se trabajan en combinación con los recursos didácticos donde predominan lectura de imágenes, lectura de textos y video que permiten la interacción de los educandos con la información proporcionada a través de ellos para resolver otras actividades como sopa de letras, mapa conceptual, cuadro sinóptico, cuestionario escrito y juego.

Pasando a la dimensión apropiación TIC (Tabla 6), ésta comprende dos indicadores: aplicación en el aula y visión de utilidad, los cuales se encuentra interrelacionados y dan cuenta de su aporte al fomento del aprendizaje de las ciencias naturales a través de las herramientas TIC por parte de los docentes.

En cuanto a la aplicación en el aula con una frecuencia de por lo menos una vez al mes de las herramientas TIC, se tiene la totalidad de los educadores (100%) concuerdan con la periodicidad de uso de dichas herramientas, así: Televisión Educativa, totalmente de acuerdo; WeClass, de acuerdo; y, Tablero Digital, en desacuerdo, evidenciando una mayor frecuencia de uso para la primera, un uso medio para la segunda y uso esporádico para la tercera. Esta regularidad en la utilización de las herramientas TIC está relacionada con la comodidad o practicidad que su uso representa para los docentes, es decir, la facilidad de manejo que ofrece cada una de ellas, pues la totalidad los docentes consideran que la Televisión Educativa es la más cómoda para usar, seguida de la WeClass; destacándose el desacuerdo con la comodidad de utilización que ofrece el Tablero Digital.

Tabla 6.

Resultados encuesta a docentes – Dimensión Apropiación TIC

Afirmación	Herramienta TIC	Opciones											
		Totalmente de Acuerdo		De Acuerdo		Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo		En Desacuerdo		Totalmente en Desacuerdo		Total F.	Total %
		F.	%	F.	%	F.	%	F.	%	F.	%		
Para desarrollar los contenidos de las Ciencias Naturales, se utiliza por lo menos una vez al mes la herramienta TIC	Televisión Educativa	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Tablero Digital	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	0	0%	3	100%
	WeClass	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
En el aula de clase es más práctico o cómodo el uso la herramienta TIC	Televisión Educativa	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Tablero Digital	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	0	0%	3	100%
	WeClass	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
Ofrece mayores recursos para la enseñanza de las ciencias naturales la Herramienta TIC	Televisión Educativa	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	0	0%	3	100%
	Tablero Digital	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	WeClass	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
Se puede fortalecer en mayor proporción el proceso enseñanza aprendizaje cuando se trabaja con la Herramienta TIC	Televisión Educativa	0	0%	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	3	100%
	Tablero Digital	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	WeClass	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
Se puede cubrir mayor diversidad de contenidos educativos de las Ciencias Naturales a través de la Herramienta TIC	Televisión Educativa	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	Tablero Digital	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
	WeClass	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%

Lo anterior, se debe a que la Televisión Educativa es la herramienta más antigua en funcionamiento en la institución, su manejo es básico o convencional y dominado por todos, caso contrario ocurre con el Tablero Digital el cual requiere de una instalación y manejo más cuidadosos en sus elementos y su software básico de funcionamiento. La favorabilidad hacia la WeClass como una herramienta de uso y practicidad media está dada por su relativa novedad, un conocimiento apenas básico de su manejo pero relativamente fácil por tratarse de tabletas digitales con software muy similar al de un computador.

Por su parte la visión de utilidad que tiene los docentes sobre las herramientas TIC, está dada por tres factores: recursos ofrecidos, aporte al fortalecimiento del proceso enseñanza aprendizaje y, posibilidad de cobertura de contenidos temáticos de las ciencias naturales.

En cuanto a los recursos que ofrecen las herramientas TIC, los docentes concuerdan en su totalidad (100%) en cada una de ellas; consideran que la WeClass es la que ofrece mayores recursos educativos para el proceso enseñanza aprendizaje, seguida del Tablero Digital; además muestran su desacuerdo con respecto a la Televisión Educativa. Ello está relacionado con la novedad y diversidad de recursos que trae incorporada la WeClass a la cual se le pueden adicionar gran número de actividades de comprensión y evaluación, videos, entre otros; mientras que el Tablero Digital tiene menores posibilidades para agregar recursos; y, la Televisión Educativa, prácticamente se limita a videos, películas y programas educativos que deben ser reforzados con la clase magistral y las actividades escritas.

El resultado de la apreciación sobre el aporte al fortalecimiento del proceso enseñanza aprendizaje de las herramientas TIC viene a corroborar los elementos anteriormente descritos, pues los educadores (100%) concuerdan en que la herramienta que mayor contribución realiza en este sentido es la WeClass, seguida del Tablero Digital y una posición neutral para la Televisión Educativa.

Un resultado similar es el presentado para oportunidad o posibilidad de cubrir de contenidos temáticos de las ciencias naturales a través de las herramientas TIC, siendo la WeClass la que los docentes consideran como la herramienta que mayores posibilidades ofrece (100% totalmente de acuerdo), seguida del Tablero digital que presenta una fluctuación del 67% para totalmente de acuerdo y 33% de acuerdo; mientras que la Televisión Educativa sigue en tercer lugar con un 100% de acuerdo. Esta cobertura de mayores o menores contenidos temáticos está relacionada con los recursos que ofrece cada herramienta y a su tipología que en conjunto configuran la forma como los docentes pueden acceder a contenidos educativos para ser puestos a disposición de los educandos.

Grado de aprendizaje de los estudiantes con cada herramienta TIC

El grado de aprendizaje se determinó de acuerdo al nivel de desempeño de los estudiantes en cada herramienta TIC se evaluó de acuerdo a la escala valorativa de la institución así: Superior (4,6 - 5,0); Alto (4,0 - 4,5); Básico (3,4 - 3,9) y Bajo (1,0 - 3,3). El proceso constó de nueve sesiones de aprendizaje con los tres grupos participantes en el estudio; se presentan los resultados según la escala para cada herramienta TIC de acuerdo a los temas abordados (Tabla 7).

La herramienta TIC Televisión educativa evidencia un buen resultado pues los porcentajes de estudiantes que registraron nivel de desempeño básico fue mínimo (5% grupo 1ºA y 3% para los grupos 1ºB y 1ºC). El nivel de desempeño de mayor porcentaje fue el Alto donde los valores para estos grupos oscilaron en su orden entre el 68% y el 92%; mientras que el nivel de desempeño Superior apenas alcanzó un 26% para el grupo 1ºA y un 5% para los grupos 1ºB y 1ºC respectivamente, ello indica que la televisión educativa tuvo un impacto positivo para el aprendizaje.

Por su parte la herramienta TIC Tablero Digital, superó considerablemente a la Televisión Educativa, pues apenas el 3% de los educandos del grupo 1ºA obtuvieron un nivel de desempeño básico; y presentó nivel de desempeño superior del 29% (1ºB), 58% (1ºC) y 39% (1ºA); registrando además nivel de desempeño alto del 71% (1ºB), 42% (1ºC) y 58% (1ºA). Ello denota un alto impacto de esta herramienta en el proceso de aprendizaje de los educandos, pues la comprensión de los temas vistos en clase se pone de manifiesto en calificaciones que van desde el 4,0 hasta el 5,0.

La herramienta TIC WeClass, es la que permitió un mejor desempeño de los educandos, pues teniendo en cuenta que el 100% de los educandos de los grados 1ºC y 1ºB así como el 92% del grado 1ºA alcanzaron nivel de desempeño superior, y, sólo un 8% del grado 1ºA registró un nivel de desempeño alto. Con ello se evidencia que esta herramienta tuvo un alto impacto en el aprendizaje de los estudiantes permitiéndoles la interiorización efectiva de las temáticas contribuyendo a un aprendizaje significativo de éstas.

Tabla 7.

Resultados Observación Participante – Dimensión Desempeño en el área (Nivel de Desempeño)

Herramienta TIC	Grupo	Nivel de Desempeño (Aprendizaje)									
		Superior		Alto		Básico		Bajo		Total F.	Total %
		F.	%	F.	%	F.	%	F.	%		
Televisión Educativa	Alimentos - 1ºA	10	26%	26	68%	2	5%	0	0%	38	100%
	Órganos de los Sentidos - 1ºB	2	5%	35	92%	1	3%	0	0%	38	100%
	Huesos y Articulaciones - 1ºC	2	5%	35	92%	1	3%	0	0%	38	100%
Tablero Digital	Alimentos - 1ºB	11	29%	27	71%	0	0%	0	0%	38	100%
	Órganos de los Sentidos - 1ºC	22	58%	16	42%	0	0%	0	0%	38	100%
	Huesos y Articulaciones - 1ºA	15	39%	22	58%	1	3%	0	0%	38	100%
WeClass	Alimentos - 1ºC	38		0	0%	0	0%	0	0%	38	100%
	Órganos de los Sentidos - 1ºA	35	92%	3	8%	0	0%	0	0%	38	100%
	Huesos y Articulaciones - 1ºB	38		0	0%	0	0%	0	0%	38	100%

Condensando los resultados de las tres intervenciones o sesiones de trabajo con los tres grupos de estudiantes, se puede afirmar que las tres herramientas TIC contribuyen al aprendizaje de los educandos. Sin embargo, la efectividad o impacto de las mismas es más evidente para la WeClass que presenta un 97% de desempeño superior y un 3% de desempeño alto; seguida del Tablero Digital cuya efectividad está en el 42% para el desempeño superior, 58% para el desempeño alto y 1% para el desempeño básico; la Televisión Educativa en tercer lugar con un 12% para el desempeño superior, 84% para el desempeño alto y 4% para el desempeño básico.

Lo anterior corrobora los resultados obtenidos en cada una de las competencias básicas de las ciencias naturales (identificar, indagar, explicar) así como en los aspectos de motivación y aprendizaje en el aula, cuyos hallazgos indicaron una mayor efectividad de la WeClass sobre las otras dos herramientas, siendo destacado que la diferencia entre ellas a pesar de no ser alta en la suma de los valores positivos si representa un mejor impacto a la hora de que los educandos puedan construir sus aprendizajes y afianzarlos durante el proceso adelantado en el aula de clase.

Reflexión de los avances alcanzados

Una vez concluido el estudio y teniendo en cuenta sus resultados, a partir entre los años 2019 y 2020, se implementó un plan de acción liderado por la docente investigadora; teniendo en cuenta que éste evidenció que utilizando la herramienta TIC WeClass el impacto a nivel de la enseñanza y el aprendizaje es mayor ya que ésta proporciona elementos de manejo y versatilidad de uso que contribuyen a fortalecer el desarrollo de las competencias específicas del área y en general los aspectos vinculados con la motivación y el aprendizaje, lo cual se reflejó en un nivel de desempeño superior y alto por parte de los educandos. Este plan consistió en un esquema de formación docente y estructuración de acciones institucionales que permitieran aprovechar al máximo las ventajas que la WeClass brinda para dinamizar el aula de clase y transformarla en un espacio interactivo donde estudiantes y educadores construyan procesos ajustados a las temáticas del currículo para el área de Ciencias Naturales.

Cabe destacar que actualmente la herramienta WeClass transformó su nombre a Programa Profuturo para una mejor identificación de su alcance. Durante los dos años lectivos en mención, se realizó la gestión institucional ante los líderes de este programa para contar con su apoyo para la realización de las actividades formativas del plan de acción, logrando hasta el momento la capacitación directa de actualización de la herramienta a diez docentes que a lo largo de los dos años han ido replicando el conocimiento a gran parte de los educadores vinculados a las diferentes sedes del Instituto Técnico Padre Manuel Briceño Jáuregui Fe y Alegría.

De otra parte, la continuidad del plan de acción desarrollado por la docente investigadora siguió en funcionamiento en el año 2021, pues semestralmente se capacitó a dos de los docentes. Para esta actividad la docente investigadora identifica las necesidades formativas de los educadores para luego realizar la gestión correspondiente en trabajo conjunto con el coordinador que asigna dicho programa. Es importante señalar, que dada la contingencia de salud, toda la actualización ha versado en el uso de recursos TIC para la educación virtual, sin dejar de lado su importancia para la posterior implementación en el uso de las maletas tecnológicas que aporta el programa Profuturo.

Conclusiones

El diagnóstico de las herramientas TIC que utilizan los docentes del Instituto Técnico Padre Manuel Briceño Jáuregui Fe y Alegría para fortalecer la enseñanza del área de ciencias naturales en el grado primero, permitió establecer que los educadores conocen las tres herramientas (Televisión Educativa, Tablero Digital y WeClass) en la vez que han contado con una formación inicial (en características y formas de uso) antes de ser implementadas en la institución, no obstante esta capacitación preliminar no es suficiente para que el uso de las herramientas sea totalmente efectivo, ya sea porque los conocimientos no son suficientes o porque los educadores no han aprendido a implementarlas de acuerdo a las temáticas de la clase y otros recursos o saberes con los que ellos mismos cuentan. Por otra

parte, las herramientas TIC para la enseñanza de las ciencias naturales requieren de asistencia técnica y apoyo institucional que si bien es cierto son relativamente buenos al comienzo de su implementación, éstos dos ejes se van perdiendo al transcurrir el tiempo y por tanto los docentes quedan prácticamente solos para continuar el proceso, contando escasamente con el intercambio de experiencias y conocimientos que no son suficientes sobre todo si se presentan fallos de orden técnico, a la vez que el apoyo institucional sólo se limita a la motivación y permisos para su uso pero no a un proceso continuado de capacitación para mejorar continuamente la aplicación de las herramientas TIC en el aula de clase.

Se pudo determinar que los recursos pedagógicos apoyados en las herramientas TIC que los docentes aplican para fomentar el aprendizaje de las ciencias naturales de los educandos del grado primero, son prácticamente iguales para las tres herramientas, existiendo una pequeña diferenciación en cuanto a la WeClass que permite un mayor uso de estrategias y recursos didácticos de forma paralela, mientras que la televisión educativa centra sus recursos en acciones que pueden ser consideradas como tradicionales, por su parte el Tablero Digital a pesar de ser dinámico limita el uso de recursos y estrategias de acuerdo al software base de la herramienta. En términos generales, se puede afirmar que tanto las estrategias como los recursos didácticos se encuentran íntimamente ligados al conocimiento y dominio que tenga el educador sobre las herramientas TIC, así como en su afán de cambiar la dinámica de la clase escolar, lo cual corrobora esa similitud de recursos pedagógicos para el fomento del aprendizaje de las ciencias naturales.

El grado de aprendizaje de los niños del grado primero con cada herramienta TIC utilizada en el aula de clase por los docentes, evidencia que todas éstas aportan considerablemente al proceso enseñanza-aprendizaje. No obstante, el mayor impacto registrado es el de la WeClass donde los educandos además de manifestar signos de aprendizaje durante la clase, logran mayor nivel de desempeño en el área de ciencias naturales. Entonces, aunque la diferencia entre las herramientas sea mínima al calcular el nivel de desempeño general a través de las notas obtenidas por los estudiantes, se puede afirmar que la herramienta TIC interactiva WeClass a pesar de tender a un trabajo individualizado le permite a los educandos desarrollar más eficazmente las competencias específicas, la motivación, el aprendizaje en el aula y el nivel de desempeño en las evaluaciones. A pesar de ello, no se debe desconocer que las otras dos herramientas, especialmente el Tablero Digital permite promover la enseñanza-aprendizaje como un proceso dinámico donde el educando es eje central de las actividades escolares, pues la Televisión educativa a pesar de mostrar buenos niveles de desempeño a través de notas exhibe características que de no ser bien orientadas pueden redundar en una pasividad de los educandos en el aula de clase.

De acuerdo a los resultados, se propuso un plan de acción sobre la herramienta TIC WeClass, la cual mostró mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes. Este plan se concibe como una estructura de actividades que debían ser asumidas por la institución educativa y los docentes desde una perspectiva de capacitación para el mejoramiento continuo de la profesión y de la educación para conducir a los niños y niñas hacia un aprendizaje dinámico y efectivo donde además se les forme en un uso racional de las TIC que los lleve a observarlas como una herramienta cotidiana para la construcción de sus saberes dentro y fuera del aula de clase.

La implementación del plan de acción para fortalecer el trabajo desde el uso de la herramienta TIC WeClass, tuvo gran acogida por los docentes quienes se mostraron receptivos y comprometidos a la hora de aprender la manera como este recurso posibilita la acción pedagógica desde la innovación en el aula, por lo cual la institución educativa la proyección de réplica anual de este proceso se ha venido desarrollando a satisfacción y se ha convertido en un componente formativo de actualización docente.

Referencias

- Beltrán, J. & Otros (2003). *Cómo aprender con Internet*. Madrid: Fundación Encuentro
- Bustamante, H. (2013). *Uso de las TICs, para el aprendizaje de las ciencias naturales*. <http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/1784/tpeb859.pdf?sequence=1>
- Capuano, V. (2011). El uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista Virtualidad, Educación Y Ciencia*, 2(2), (pp. 79-88)
- Fantini & Otros. (2014). La integración de las TIC en las aulas de ciencias naturales. *Experiencias de Escuelas de innovación*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. ISBN: 978-84-7666-210-6 - Artículo 1702
- Galvis, Á. (2004). *Oportunidades educativas de las TIC*. http://www.colombiaaprende.edu.co/html/investigadores/1609/articles-73523_archivo.pdf
- Graells, P. (2013). Las TIC y sus aportaciones a la sociedad. IC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, ISSN-e 2254-6529, Vol. 2, N.º. 1, 2013 (Ejemplar dedicado a: 3C TIC - Edición n.º 3)
- Henao Bonilla, Andrea (2014) *Desarrollo de estrategias metodológicas basadas en TIC como apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en una institución educativa de la Vereda la Torre (Palmira)*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/21773>
- Henríquez, M. (2002). La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en la formación inicial docente. *Revista Acción Pedagógica*, ISSN-e 1315-401X, Vol. 11, N.º. 1, 2002, págs. 60-73
- López, J. (2004). *La integración de las TIC en ciencias naturales*. Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/Editorial19>
- Márquez, A. (2007). *La Investigación en Educación*. México Editorial trillas.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia - MEN (2004). Una llave maestra: Apropriación significativa de TIC. https://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalues-31330_tablero_pdf.pdf
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las las Comunicaciones de Colombia - MinTIC. (2018). TIC y Educación. <https://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-19513.html>
- Miranda, J. & Navarrete, J. (2009). *Informática educativa en el currículo de enseñanza media - Ciencias naturales*. <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/ChileCurrículoCienciasTics.pdf>
- Quintanal, J. & García, B. (2004). *Métodos de investigación y diagnóstico en la educación - Técnicas de investigación*. <http://brayeban.aprenderapensar.net/files/2010/10/TECNICAS-DE-INVEST.pdf>
- Rincón, F. (2015). *Tendencias sobre el uso de TIC en la enseñanza de las ciencias a la luz de las revistas*. Tesis de maestría. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://repositorio.udistrital.edu.co/handle/11349/2160>

- Sánchez, J. (2000). *Nuevas tecnologías de la información y comunicación para la construcción del aprender*. Universidad de Chile.
- Unesco - Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICs en educación en América Latina y el Caribe*. Unesco, Santiago, Chile. <http://www.redalyc.org/pdf/3171/317142308003.pdf>