

La educación en tota hace 200 años VS La robótica en el Roberto Franco Isaza

Education in tota 200 years ago VS robotics in Roberto Franco Isaza

Edith Rocío Cely Acero

Universidad de Panamá

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8593-0489>

Correo electrónico: edithrocio2013@gmail.com

URL: https://revistas.up.ac.pa/index.php/punto_educativo/article/view/8168

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17437279>

RESUMEN

En esta primera parte del trabajo de recuperación de la historia local, denominado “La Educación hace 200 años en Tota” dirigió el proyecto en la fase uno, dos tres la profesora Edith Rocío Cely Acero (2008-2012) como docente líder del proceso; junto con el equipo investigador ONDAS Tota en acción, organizado con motivo del Bicentenario seleccionó una de las 200 preguntas del banco de preguntas. Los estudiantes que hicieron parte activa fueron los de los grados 8^a, 9^a y 10^a de la Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán del municipio de Tota. Todo el proceso se desarrolló entre los años 2008 al 2012 cumpliendo con las fases 1-2 y 3.

La investigadora utilizó la metodología participativa mediante el diligenciamiento de 100 encuestas y entrevistas a los ancianos del pueblo, respecto a la educación dos siglos atrás en Tota, además de conversatorios, consultas en Internet, libros antiguos y en el Archivo Municipal. Esa valiosa labor permitió recuperar algunos aspectos, así: cómo era la educación hace 200 años, el nombre que recibían los encargados de ofrecer la educación, qué materias se enseñaban, quiénes podían estudiar, en qué lugares se estudiaba, de qué forma se enseñaba, y qué ayudas o recursos existían, etc.

La integración en este artículo con respecto a la robótica se fundamenta en una amplia revisión de la literatura académica, abarcando tesis doctorales y artículos científicos, con una ventana de observación 2020-2024, utilizando la ecuación de búsqueda inicial, con operadores booleanos ORD, AND, AND NOT.

Palabras claves: Educación, Historia, Transmisión de conocimiento, Fuentes primarias y secundarias, Robótica.

ABSTRACT

In this first part of the work of recovering local history, local history, called "Education 200 years ago in Tota", the project was directed in phases one, two and three by the teacher Edith Rocío Cely Acero (2008-2012) as the leading teacher of the process; together with the research team ONDAS Tota in action, organized on the occasion of the Bicentennial, selected one of the 200 questions from the question bank. The students who took an active part were those in the 8th, 9th and 10th grades of the Jorge Eliécer Gaitán Educational Institution in the municipality of Tota. The entire process was developed between 2008 and 2012, complying with phases 1-2 and 3.

The researcher used the participatory methodology by filling out 100 surveys and interviews with the town's elders, regarding education two centuries ago in Tota, as well as conversations, Internet consultations, old books and the Municipal Archives. This valuable work allowed us to recover some aspects, as follows: what education was like 200 years ago, the name given to those in charge of offering education, what subjects were taught, who could study, where it was studied, how it was taught, and what help or resources existed, etc.

The integration in this article with respect to robotics is based on a broad review of the academic literature, covering doctoral theses and scientific articles, with an observation window 2020-2024, using the initial search equation, with Boolean operators ORD, AND, AND NOT.

Keywords: Education, History, Knowledge transmission, Primary and secondary sources, Robotics.

INTRODUCCIÓN

Con respecto al tema de la educación, debe reconocerse que esta se encuentra inmiscuida en gran número de actividades y eventos de la vida del hombre, sin importar distingos de raza, sexo, religión o concepción política. En este orden de ideas, el objeto de investigación del presente documento aborda la concepción de la educación en el Municipio de Tota (Boyacá) en el lapso de estos 200 años, haciendo un recuento histórico basado en fuentes secundarias, (infografías) y fuentes primarias como son los testimonios de reconocidos historiadores acerca del tema en mención.

Es indudable que con la aparición de la escritura se soportan y perpetúan muchos eventos del desarrollo cultural de la humanidad, sin embargo, la educación desde las antiguas generaciones viene a ser una vía de transmisión de conocimiento a partir de las formas culturales propias de cada pueblo, y considerando la experiencia acumulada, la tecnología y las prácticas de la comunidad. Ante este hecho son las antiguas civilizaciones las que han marcado la pauta en el tema, aludiendo básicamente a los griegos, los romanos, e incluso los chinos, quienes hicieron importantes y reconocidos aportes a la educación. El artículo se encuentra dividido en ocho partes, a saber, en su primera parte, se encuentra una breve introducción al tema; en la segunda se incluye un acercamiento conceptual a la educación; el tercer acápite se refiere al diseño metodológico de la investigación; la cuarta instancia presenta un recuento de la historia del Municipio de Tota; en quinto lugar aparece lo referente a la educación en Tota hace 200 años; un sexto capítulo es sobre la integración de la robótica educativa en la educación primaria en la I. E. Roberto Franco Isaza de Tibasosa, el séptimo está orientado a identificar el impacto institucional y regional de la educación en el departamento, también en lo nacional e internacional; para finalizar con las conclusiones reflexivas del documento y la bibliografía.

ACERCAMIENTO CONCEPTUAL A LA EDUCACIÓN

A través del tiempo, numerosos tratadistas han hablado en torno al tema de la educación y la pedagogía, es por esto que se encuentran infinidad de definiciones y conceptos tanto impresos como en medios digitales, dentro de esta gama de autores sobresalen: (Fernández 165), (Frabboni, 281), (Infoper 68), (Keneller 176), (Mialaret 119), (Nassif 305), (Nerici 608) y (Tedesco 124), entre otros. Con respecto al concepto de educación, Shirley propone las siguientes definiciones: "La educación es un proceso de integración personal de la cultura, que posibilita proyectar y realizar la vida más plenamente dentro de la comunidad con espíritu creativo" (2). Igualmente, Derlos (ctd en Shirley 2) expresa que "La educación constituye el instrumento indispensable para que la humanidad pueda progresar hacia los ideales de paz, libertad y justicia social su misión es fundamental para estos tiempos de globalización, pues permitirá que las nuevas generaciones enfrenten los desafíos del futuro. Lo que interesa es que los jóvenes y niños de todo el mundo tengan la posibilidad de adecuarse a los cambios del mercado de la información y la informática, sin riesgo de perder sus propios valores e identidad individual y colectiva".

En esta misma línea, Jhon Dewey (ctd en Shirley 2) plantea como definición la siguiente: "la educación puede definirse como un proceso de constitución continua de la experiencia con el propósito

de ampliar y ahondar su contenido social, al mismo tiempo que el individuo logra el control de los métodos involucrados”(2), desde este sentido para el presente artículo, se puede conceptuar que la “educación es un proceso que por medio de acciones de los seres humanos, permite influenciar a otros de manera voluntaria, para que a través de instituciones dedicadas a la transmisión de conocimiento, habilidades y destrezas permitan la formación de una generación a otra”.

METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el proyecto pertenece epistemológicamente al paradigma funcionalista (Durango, 2005), el tipo y método de estudio es el descriptivo e inductivo de análisis, respectivamente; la técnica estadística utilizada fue la muestra, en la información suministrada por las entidades municipales (Alcaldía Municipal, E.S.E. Tota, Juzgado Municipal de Tota, Curia, Registraduría, Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán, demás dependencias de la Administración Central del Municipio y población mayor de 80 años), alcanzando un número total de 100 encuestas. De la misma forma como instrumento de recolección de información se aplicó una encuesta estructurada a los funcionarios y población en general, con especial énfasis en los adultos mayores del Municipio. El tratamiento de la información se hizo por medio de la *Tradición Oral*, que refiere a la recolección de información de las personas más antiguas que conocían del tema en cuestión, utilizando la técnica de recolección de fuentes primarias.

RECUESTO HISTÓRICO DEL MUNICIPIO DE TOTA

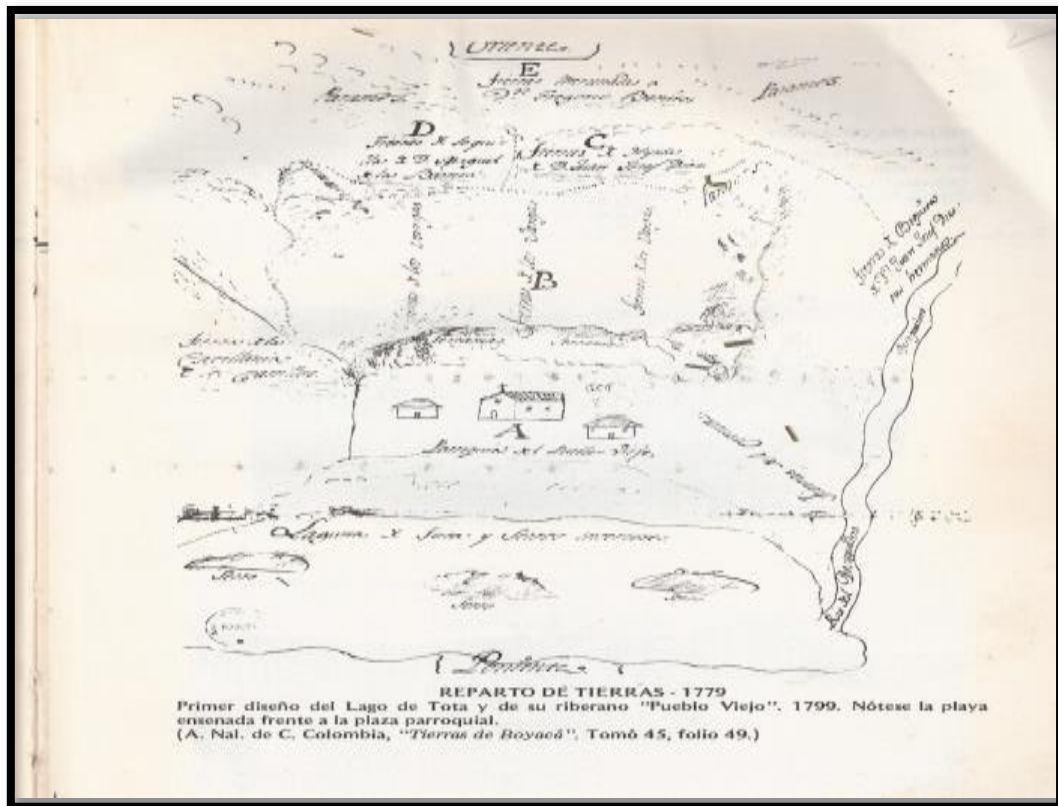
Tota es un municipio de origen indígena, cuyo caserío existe desde antes de la Conquista, sus evangelizadores fueron los misioneros franciscanos. Su flora es típica de clima frío y páramo con reducida población de hierbas y arbustos. Presenta amplios sectores semidesérticos. Este municipio cuenta con importantes recursos naturales: “Ecosistemas como el Lago de Tota, el páramo de Las Alfombras y el río Tota... El municipio de Tota se ubica en el centro oriente del Departamento de Boyacá, dentro de la cuenca hidrográfica de la Laguna de Tota, se localiza a 5° 34’ latitud norte y 72° 59’ longitud oeste, posee altitudes que van desde los 2.600 hasta los 3.800 metros sobre el nivel del mar. Pertenecen a Boyacá, y hace parte de la provincia Sugamuxi. Su temperatura promedio es de T°: 10°C; su población es de 5.988 habitantes. La extensión del territorio es de 314 km². Tiene un Puesto de salud. El gentilicio es totenses. Su economía se basa en la agricultura, la ganadería, y la minería”. (Correa, 67).

En la actualidad en Tota se está acabando de esculpir “El Monumento al Cedazo” del maestro Delfín Ibáñez Carreño, con el objetivo de rescatar los valores patrimoniales y las tradiciones del municipio. Esta obra es un homenaje a la familia campesina totense y al cedazo, tradicional instrumento de las cocinas locales. Además, dar a conocer al mundo los valores de familia, de identidad y costumbres. El cedazo es de los trabajos artesanales más destacados y únicos en Colombia; su historia se remonta desde los Muiscas, con los tejidos y testimonios de sus telares.

El monumento plasma el proceso de elaboración del cedazo, en el cual el escultor integró una familia totense en plena labor, en donde la madre está tejiendo en su telar, el esposo está cepillando la madera con su machete, el niño complementa la tarea, armando el cedazo y la niña se encuentra encima de un tronco de sauce del cual sacaban la madera para los aros, ella muestra el producto final que es el cedazo. El tronco tiene una simbología ecológica y ancestral. El complemento de la obra se realiza con una escenografía que reúne algunos elementos y recipientes propios del hogar, como: el pucho de papa, el calabazo del guarapo, la matera de la olla de aluminio, el perrito durmiendo, el gato, la gallina y sus pollos. Hay que recalcar que la cerda utilizada para hacer el cedazo es el pelo de la cola del caballo (crin). “El cedazo hizo parte de la economía del pueblo totense y en la actualidad serescata su valor artesanal, de colección, porque ha hecho parte de su idiosincrasia. La obra se encuentra enmarcada dentro de una fuente de agua de forma ovalada y de piedra, dentro del espejo de agua se destacan tres tríos de truchas de los que mana agua, simbolizando al Lago de Tota. El cedazo sirve para cernir harina (cebada, trigo, maíz), y colar bebidas como guarapo y tinto” (Ibáñez).

Con respecto al Lago de Tota, el historiador Gabriel Camargo hace la siguiente referencia poética: “Y más arriba, un gigantesco espejo de agua cristalina se mece en la cuenca de Tota, cual secreto de mitos indianos en el recóndito mundo precolombino, a la vez que es un precioso regalo del Creador para consolar el espíritu, entre lomas batidas por la brisa paramera y rebaños que se confunden con la nieve fugaz” (620). El municipio de Tota es un legendario eslabón de la mitología provincial (Figura 1). A este pequeño poblado le dieron el nombre de Tota, palabra que significa “Riego para la labranza”, según la lengua Chibcha: TO significa río o riego y TA quiere decir, labranza. Sialgo caracterizaba a este pueblo y llama la atención de los conquistadores, fue la exuberante belleza de sus mujeres indígenas. (Camargo 47). En la zona se encuentran pequeños relictos de bosque alto andino dominados por mortiños o (*Hesperomeles* sp.) y chite (*Hypericum* sp.). Se encuentran adicionalmente algunos sectores plantados con aliso (*Alnus* sp.), pino (*Pinus patula*) eucalipto (*Eucaliptus globulus*) y acacia (*Acacia* sp.). (Correa, 1987)

Figura 1. Mapa antiguo de Tota



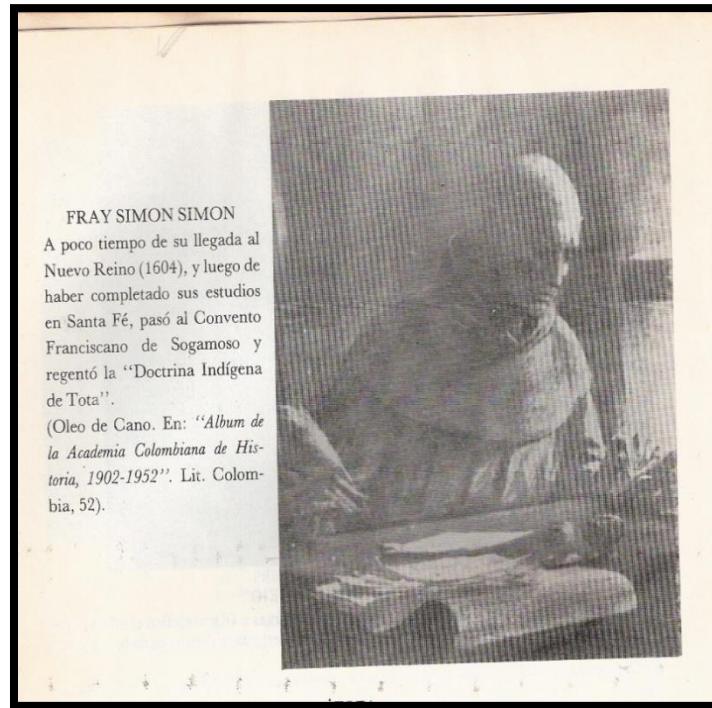
Fuente: Archivo Nacional de Colombia, Tomo 45, Folio 49

En Tota se tejía el algodón que traían de Casanare, el español hizo el cambio tecnológico del algodón a la ruana (Camargo 52), Playa blanca: importante sitio turístico de Tota y Colombia.

En 1576 fueron destinados los padres franciscanos para evangelizar a los indios de Tota. Los pueblos de indios cercanos a Tota estaban sometidos a este caserío, por ser de más importancia en los tiempos prehistóricos. “En 1606 fue cura doctrinero de Tota el célebre historiador primitivo Fray Pedro Simón (Imagen 2), de la orden de San Francisco.

El padre Simón también fue catedrático de teología y artes en el convento que los padres franciscanos tuvieron en esta población. Los discípulos del Seráfico de Asís duraron por largos años administrando los sacramentos a los aborígenes de Tota” (Correa 151).

Imagen 2. Padre Fray Simón



Fuente: Academia de Boyacense de Historia

Padre franciscano fray Pedro simón

Fray Pedro Simón fue un importante cronista e historiador español del siglo XVII, conocido por su extensa obra sobre la conquista e inicios de la colonización del Nuevo Reino de Granada (actual Colombia y Venezuela). Algunos detalles clave sobre su vida y obra: Nació en 1574 en San Lorenzo de la Parrilla, Cuenca, España. Ingresó a la Orden Franciscana en Cartagena y fue ordenado sacerdote allí.

En 1604 llegó al Nuevo Reino de Granada como misionero, estableciéndose en Santafé de Bogotá. Ejerció como profesor de Artes y Teología de la Orden entre 1605 y 1617.

Su obra más conocida son las Noticias historiales de las conquistas de Tierra Firme en las Indias Occidentales, considerada una de las fuentes primarias más importantes para estudiar la historia y cultura de la región durante la conquista y colonización española. La primera parte de las Noticias historiales se publicó en 1626. La obra completa, en cuatro tomos, se publicó póstumamente en 1891-92. Una parte se tradujo al inglés.

Simón recogió detalladamente eventos, costumbres indígenas, expediciones, conflictos y otros

aspectos relevantes de la época, basándose en su vivencia y testimonios de testigos directos. Falleció entre 1626 y 1628 en el convento de San Diego de Ubaté, Colombia. Es considerado uno de los mejores cronistas del siglo XVI para el Nuevo Reino de Granada.

En resumen, Fray Pedro Simón fue un destacado misionero franciscano y cronista que dejó una invaluable obra histórica sobre la conquista y colonización española en lo que hoy es Colombia y Venezuela.

Hacia el siglo XVI, Tota fue encomienda y pueblo doctrinero franciscano, resguardo en el año 1595 y en 1755 el visitador español Verdugo y Oquendo vendió parte de su territorio. Su iglesia (Figura 2) de estilo colonial se muestra con orgullo, el altar mayor es considerado una joya arquitectónica de siglo XVI. (Avella 7).

Figura 2. Antigua iglesia de Tota: joya arquitectónica del siglo XVI



Fuente: Avella, 2003, 7

TOTA Y LA EDUCACIÓN HACE 200 AÑOS

Gracias a esta investigación se ha logrado conocer, por medio de entrevistas, que la educación

en Tota hace 200 años era muy exigente y drástica. Acceder a ella era muy difícil pues sólo podían educarse quienes tuvieran dinero y poder. La educación era deficiente, y se transmitía de padres a hijos, había un instructor por cada área. No existían escuelas por lo que los estudiantes iban a estudiar a las casas de los instructores, y estos enseñaban lo que sabían; esta educación era muy precaria.

Antes a los profesores se les llamaba instructores y los que estudiaban tenían una vida muy complicada, ya que no eran respetados, y en muchos casos, les aplicaban castigos demasiado severos. Las materias que se enseñaban eran Historia Sagrada, Ecología, Matemáticas, Ética, Filosofía, Cívica, Política, Español y el lugar de congregación era la casa de habitación del instructor. En algunas Veredas había casas que servían como escuelas, sólo estudiaban los hombres y los niños, quienes aprendían a leer y sumar a través de imágenes y figuras; también recibían conocimientos sobre los filósofos, profetas (Biblia) y escritores de la época y clásicos de la Literatura universal.

Los instructores escribían en tableros con tiza de árbol (carbones) y los estudiantes lo hacían en pizarrones con carbón y tinta hecha con pigmentos de plantas. (Entrevistas Fase II). Según cuenta el entrevistado, Israel Cardozo Gutiérrez de 83 años, oriundo del Municipio de Tota, en esa época la educación era muy rudimentaria, puesto que los instructores eran muy pocos y enseñaban lo que aprendían de los filósofos, por lo tanto, enseñaban Matemáticas, Filosofía y Lengua Castellana, las casas de los instructores fungían como escuelas. Iván Carreño, de 90 años, dice que hace 200 años los instructores escribían en tableros de madera y los estudiantes en pizarras domésticas con carbones, lajas de río (piedras de colores) y tinta de árbol.

De acuerdo con la investigación hecha en la Alcaldía Municipal, los que estudiaban hace 200 años en Tota eran niños, por las actas de los registros de nacimiento que reposan en dichos archivos y que en un 100% corresponden al sexo masculino; estos documentos eran utilizados por los instructores para contabilizar a sus estudiantes (Archivos de la Alcaldía Municipal de Tota sobre las personas que accedían a la educación en Tota. Carlos Aranguren, 2008).

A la educación sólo tenían derecho los criollos limpios de sangre. Les enseñaban a leer y escribir, y estudiaban Castellano, Religión y Filosofía. Por los años de 1810, los religiosos eran quienes manejaban la educación. Posteriormente, comienzan las ideas liberales, entre otras propuestas, hacen responsabilizar al Estado de la educación. (Conversatorio Ingeniero). El Colegio de Boyacá inició sus actividades alrededor de 1810. Los oficios, artes se aprendían en las casas y en las fincas. (Conversatorio Ingeniero).

El analfabetismo para la época de la Independencia 1810-1819 era de más del 90% en esta región, la mayoría de pobladores eran Muiscas y hablaban con su lengua nativa. Al carecer de escuelas y colegios, la educación la ayudaban a impartir los curas los domingos en las iglesias. Se presume que donde había colegio era en Tunja y eran los curas jesuitas en el convento de San Ignacio, los dominicos y franciscanos. (Conversatorio Ingeniero).

En 1822, siendo vicepresidente el General Francisco de Paula Santander, se crearon cinco colegios públicos, es aquí cuando comienza la instrucción pública, entre ellos; el Colegiode Boyacá en Tunja, Santa librada en Cali, etc.

En los últimos años del siglo XIX, según dice un párrafo del libro” Memorias de un abanderado”, las primeras instrucciones se recibían de las abuelas que como las de casi todos los habitantes de esta ciudad, fue en extremo piadosa y a los niños que comenzaban aestudiar se les inculcaba para que se inclinaran por una carrera eclesiástica. “Las lecturas favoritas o mejor dicho las únicas lecturas, eran la vida de los santos, Fray Luis de Granada, San Ignacio de Loyola, la Madre Águeda y otros libros místicos y contemplativos; a los niños se les asustaba con las brujas, duendes y demonios. La crianza era puramente religiosa y moralista” (Espinosa 3).

De esta manera se hacía en los pueblos, aunque la formación académica estaba supeditada a quienes ostentaban ese derecho y contaban con los privilegios para acceder a ella. El ejemplo más conocido por los estudiantes sobre la formación en esa época es el de Simón Rodríguez, quien fuera maestro de Simón Bolívar, éste es el mayor modelo de la manera enque se desarrollaba la educación doméstica en tiempos de la Independencia.

La educación pública aún estaba en formación en el territorio, tal como refiere el libro “Dela educación doméstica a la educación pública en Colombia”: “La instrucción fuera de la casa se recomendaba iniciarla a la edad de siete años, en donde los niños y las niñas debían ser enviados a las casas de los tutores, las escuelas o los seminarios conciliares que tambiénofrecían internado para los estudiantes pero que eran reservados para la élite” (García 176).

Tal como refiere la investigadora en este mismo libro, aquellos que no tenían las condiciones sociales ya fuera por analfabetismo o por ser huérfanos, no tenían otra opción más que la mendicidad y la vagancia.

El paralelismo entre la formación doméstica colonial y la educación pública colonial, tal como lo refiere la Doctora García Sánchez, se describe así: “Mientras la primera se ocupaba de la formación, era suministrada por el padre quien era la autoridad y se basaba en la tradición, la familia y se desarrollaba de forma privada, ligada a los caprichos de quien la impartía; la segunda se ocupaba de la instrucción, era impartida por el Maestro, basada en Derechos, en los Cambios que se estaban gestando y se basaba en la Sociedad/Estado, de forma pública” (García 176).

Esta transición entre lo privado y lo público, seguía teniendo un alto componente social de privilegios y se encontraba altamente ligada a los valores tradicionales religiosos de la época. En Tota se encuentran jeroglíficos (Figura 3) hechos sobre rocas y con piedras de colores cogidas del río. En una piedra con grabados prehistóricos, encontrada en la falda de Guáquira (Estación serrana o estación de pescadores) Tota, se encontró una pintura, al rojo sobre una roca, en la cual se pueden contar 30 rayos solares, en disposición de calendario, con giro de la sombra y de la luz, durante los 30 días lunares de cada mes. Lo que indica que en tiempos anteriores, las personas realizaban jeroglíficos para comunicarse con sus próximas generaciones y dejarles un legado histórico (Camargo 95).

En el mandato, del Señor Alcalde de Tota Yury Neill Díaz Aranguren, con su equipo de trabajo mediante su Plan de Desarrollo “Para Servirle a mi Gente” 2012-2016, el cual se mereció el primer lugar a nivel nacional, pretende articular la educación antigua con la educación moderna para lograr rescatar valores, costumbres, tradiciones, sentido de pertenencia e identidad totense.

Colombia Líder entregó el Premio a los Mejores Gobernantes en la Superación de la Pobreza a seis alcaldes y gobernadores del país en una ceremonia celebrada en el Auditorio Mayor de la Universidad Santo Tomás en Bogotá.

Los ganadores fueron: Yury Neill Díaz Aranguren, alcalde de Tota; Hansy Zapata Tibaquirá, alcalde de Tenjo - Cundinamarca; Jorge Enrique Machuca López, alcalde de Funza- Cundinamarca; Carlos Daza Beltrán, alcalde de Fusagasugá-Cundinamarca; Aníbal Gaviria, alcalde de Medellín, y Richard Aguilar, gobernador de Santander.

Figura 3. Jeroglíficos grabados en roca



Fuente: Vestigios de grabados en rocas (Jeroglíficos, símbolos y figuras lacustres)

En la literatura académica en el año 2024, se ha abordado ampliamente el tema de la integración de la robótica y el enfoque STEM en la educación primaria como estrategia para mejorar la competencia matemática como la resolución de problemas, pensamiento crítico, pensamiento lógico en los estudiantes. A continuación, se presentan unos aspectos relevantes sobre este tema.

INTEGRACIÓN DE LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. ROBERTO FRANCO ISAZA DE TIBASOSA

Pérez, J. et al. (2019), exploraron cómo la robótica educativa puede influir en el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de primaria. Su investigación sugiere que la exposición a la robótica en el aula puede mejorar las habilidades de resolución de problemas al promover el pensamiento lógico y la creatividad.

Soto et al. (2023) y García, et al. (2023), analizan las percepciones y disposición de futuros maestros y docentes hacia la inclusión de la robótica y educación STEM, resaltando una opinión favorable y la necesidad de formación en estos temas.

Enfoque STEM (ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas) para la mejora de las competencias como la resolución de problemas

Gutiérrez, et al. (2020), examinaron diversas estrategias STEM utilizadas para mejorar

las habilidades de resolución de problemas en estudiantes de primaria. Encontraron que las actividades basadas en el enfoque STEM pueden fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas al involucrar a los estudiantes en proyectos prácticos y colaborativos.

Evaluación de competencias como la resolución de problemas

López, et al. (2018), investigaron métodos efectivos para evaluar la competencia de resolución de problemas en estudiantes de tercer y quinto grado. Destacaron la importancia de utilizar enfoques holísticos e integradores que permitan evaluar no solo el resultado final, sino también el proceso de resolución de problemas.

Impacto de la robótica y STEM (ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas) en competencias como la resolución de problemas

Martínez, et al. (2021), analizaron el impacto de la integración de la robótica y el enfoque STEM en la competencia de resolución de problemas en estudiantes de primaria. Sus resultados indican que esta integración puede mejorar significativamente las habilidades de resolución de problemas, especialmente cuando se implementa de manera colaborativa y contextualizada en el currículo escolar.

Es decir, la literatura sugiere que la integración de la robótica y el enfoque STEM en la educación primaria puede ser una estrategia efectiva para mejorar la competencia de resolución de problemas en los estudiantes de tercer y quinto grado de primaria. Sin embargo, se necesita más investigación para comprender completamente cómo diseñar e implementar estas intervenciones de manera efectiva en el aula.

El Enfoque de investigación, paradigma, lente teórico de referencia, postura metodológica y epistemológica sobre la aplicación de la robótica y el enfoque STEM en primaria como estrategia pedagógica para mejorar competencias matemáticas, asumidos por mí son:

Flores (2022), El enfoque de investigación cualitativo, permite comprender a profundidad los significados y experiencias de las personas, permitiendo una interpretación subjetiva de la realidad observada u estudiada del contexto, por medio de un paradigma constructivista, teniendo presente el lente teórico de Jean Piaget.

La Institución Educativa Rural Roberto Franco Isaza de Tibasosa Boyacá- Colombia, es

de carácter oficial, rural y multigrado, el modelo Pedagógico es Escuela nueva, su metodología es activa, su enfoque constructivista, por lo mismo la aplicación de la robótica y el enfoque STEM en la primaria de esta Institución requiere una metodología interdisciplinaria y participativa, donde los estudiantes construyan su propio conocimiento a través de experiencias prácticas, colaborativas y contextualizadas.

En este artículo, está dirigido a la interpretación de estudios relacionados con la robótica y el enfoque STEM para mejorar competencias en el área de matemáticas en estudiantes de educación primaria multigrado del área rural. Teniendo en cuenta que, la robótica educativa en el ámbito rural presenta características y desafíos únicos que requieren una comprensión profunda y contextualizada de la realidad educativa, se propone el paradigma constructivista, con una metodología cualitativa. Siendo este paradigma un enfoque subjetivo, que permite centrarse en los significados e interpretaciones de las experiencias de los participantes, en cuanto a temas como la motivación de los estudiantes, las dinámicas de enseñanza en el aula, las relaciones interpersonales en la escuela, la cultura institucional y las experiencias de aprendizaje; Permitiría desde su estructura soportar el estudio investigativo de manera sólida y coherente, y así poder mostrar resultados más confiables.

Es importante destacar que la investigación cualitativa requiere de un enfoque riguroso y sistemático para garantizar la calidad y confiabilidad de los datos y hallazgos. Uno de los criterios de rigurosidad más importante para establecer la confiabilidad e la investigación es la veracidad, según Castillo y Vásquez (2003).

La verdad se logra cuando el investigador, a través de observaciones y conversaciones prolongadas con los participantes en el estudio, recolecta información que produce hallazgos que son reconocidos por los informantes como una verdadera aproximación sobre lo que ellos piensan y sienten. (p.3).

Desde este punto de vista los datos que se pretenden recolectar dentro de la investigación representarían fielmente la perspectiva y las experiencias de los participantes, y que las interpretaciones del investigador estarían bien fundamentadas en los datos.

Las estrategias planteadas dentro del proceso metodológico como la triangulación de datos y el análisis e interpretaciones, respaldado con suficientes evidencias, podrían soportar la confiabilidad de la investigación, a la vez las dimensiones, categorías y contexto permitirían mostrar la transparencia, siendo que, para Diaz, (2019)

Dichos criterios y estrategias los que deben responder a una epistemología distinta, y por tanto no se puede olvidar principios que recorren todo su proceso: la reflexividad del investigador,

la transparencia de sus decisiones metodológicas, la responsabilidad ante las decisiones, la comprensión del enfoque, la práctica ética y el enfoque sistemático para diseñar, conducir y analizar la investigación. (p.4)

Desde este punto de vista, la investigación cualitativa, al basarse en una epistemología distinta, requiere criterios y estrategias específicos para evaluar su rigor y calidad. Estos criterios y estrategias deben estar alineados con los principios fundamentales de la investigación cualitativa, como la reflexividad del investigador, la transparencia, la responsabilidad, la comprensión del enfoque, la ética y el enfoque sistemático.

IMPACTO INSTITUCIONAL E IMPACTO NACIONAL E INTERNACIONAL

Impacto Institucional

- Estrategia favorable para el aprendizaje de la Historia, que la hace ver de otra forma.
- Proceso histórico, pedagógico e investigativo que genera nuevos saberes, aprendizajes, prácticas pedagógicas, visiones de la Historia, y dinámicas de trabajo con la comunidad.
- Aportes para el mejoramiento de la calidad de la educación institucional.
- Con referencia a la práctica pedagógica, es muy estimulante que con ayuda de la comunidad estudiantil y la población del municipio se integre la historia de la localidad a la enseñanza y que a partir de una pregunta problematizadora pueda generarse conocimiento y motivar la creatividad para elaborar una tesis, reseña o artículo.
- Integrar la robótica y el enfoque STEM en la Institución Educativa Roberto Franco Isaza de Tibasosa en el año 2014, especialmente en el área de matemáticas e informática, en la educación primaria, es importante porque permite desarrollar habilidades transversales, conectar lo abstracto y concreto, despertar vocaciones STEM, desarrollar competencias del siglo XXI y promover un aprendizaje más significativo e interdisciplinario.

Impacto Municipal, Departamental, Nacional e internacional

- El producto del proceso de historias locales, con el proyecto La educación hace 200 años en Tota versus la Robótica en la Institución Educativa Roberto Franco Isaza de Tibasosa, se publicará en una Revista de la Facultad de Educación de la Universidad de Panamá.
- Socializaciones a nivel municipal, departamental, nacional en respectivos eventos y foros

e Internacional en el Congreso Internacional de la Universidad de Panamá.

CONCLUSIONES

Como resultado de esta investigación se puede concluir que:

La Educación en Tota hace 200 años era muy exigente y drástica, era muy difícil acceder a ella, sólo podían ingresar los que tenían dinero y se transmitía de padres a hijos. Era doméstica en principio, no había escuelas, sino que los estudiantes debían aprender a las casas de los instructores y estos enseñaban lo que sabían, por lo cual era deficiente y limitada.

Sólo estudiaban los hombres y los niños, quienes aprendían a leer y sumar a través de imágenes y figuras. Los conocimientos se basaban en criterios de filósofos, profetas (la Biblia) y escritores de la época y clásicos de la Literatura universal.

Ortiz (2019) y Marques y Ryokiti (2022), en sus estudios evalúan el impacto de intervenciones con robótica y STEM, encontrando mejoras significativas en el aprendizaje y desarrollo de competencias de los estudiantes en comparación con metodologías tradicionales.

Casado y Checa (2020) y Sánchez, et al. (2019), en los estudios que realizaron resaltan los beneficios de incorporar la robótica educativa y enfoques STEM en la enseñanza primaria, como fomentar la creatividad, motivación, resolución de problemas y aprendizaje significativo en los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Avella, T. (2003). La educación en Tota. Revista Lago Azul.
- Caballero, R. (2009). Conversatorio sobre Tota por Edith Rocío Cely Acero.
- Camargo Pérez, G. (1985). *Exploraciones históricas: Sucesos, personajes y pueblos de Colombia*.
- Camargo Pérez, G. (1982). *Tota Bendición de Nemqueteba*. Archivo del coronel Salvador Córdoba (T.II y III).
- Casado y Checa (2020). Robótica y Proyectos STEAM: Desarrollo de la creatividad en las aulas de

Educación Primaria. Revista de Medios y Educación N° 58 mayo 2020 Cuatrimestral.
<https://hdl.handle.net/11162/198947>

Castillo, L., y Vásquez, M. (2003). Criterios de rigurosidad en la investigación cualitativa: La veracidad como fundamento de la confiabilidad. *Revista de Investigación y Metodología Cualitativa*, 5(2), 23-35.

Correa, R. (1987). *Monografías de los pueblos de Boyacá*: Tomo. I. Publicaciones de la Academia Boyacense de Historia. Tunja.

Díaz, P. (2019). Estrategias metodológicas para garantizar la confiabilidad en la investigación cualitativa: Triangulación de datos y análisis de evidencias. *Revista de Ciencias Sociales y Metodología*, 12(3), 67-82.

Documentos de archivo de la Alcaldía Municipal de Tota. (2008). Personas que accedían a la educación en Tota.

Durango, C. (2005). *Fundamentación epistemológica de los estudios organizacionales*.

Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.

Espinosa, J. (1876). *Memorias de un abanderado: Recuerdos de la Patria Boba (1810-1819)*. Bogotá: Editorial Imprenta de El Tradicionista.

Fernández, S. (1978). *La educación: Constantes y problemática actual*. Madrid: Editorial CEAC.

Frabboni, F. (1998). *El libro de la pedagogía y la didáctica*. Madrid: Editorial Popular.

Flores, A. (2018). Efectividad del programa de robótica “STEM” en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes de grado séptimo en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, Girardot, Colombia, 2016. Universidad Norbert Wiener Lima-Perú.

<https://hdl.handle.net/20.500.13053/2135>

Flores, A. (2022). El enfoque de investigación cualitativo: Comprendiendo significados y experiencias desde un paradigma constructivista basado en Jean Piaget. *Revista de Métodos Cualitativos en Investigación*, 10(1), 45-60.

García Sánchez, B. (2011). De la educación doméstica a la educación pública en Colombia.

Grupo ONDAS Tota en acción. (2008-2009-2010-2011). Tradición Oral y Entrevistas Fase II.

Ibáñez Carrero, D. (2011). Conversatorio con el escultor del Monumento al Cedazo en Tota por Edith Rocío Cely Acero.

Gutiérrez, M., López, A., y Martínez, R. (2020). Estrategias STEM para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en estudiantes de primaria. *Revista de Educación STEM*, 5(2), 120-135.

Ibanez, D. (2011). Escultor Boyacense. Diseñador y Creador del Monumento del Cedazo.

INFOPER (Equipo de Trabajo del Instituto de Formación Permanente). (2011). *Contexto de la educación*. Bolivia: Editorial Imprenta teniente Oquendo.

Keneller, G. (1967). *Introducción a la filosofía de la educación*. Cali: Editorial Norma. Mialaret, G. (1977). *Ciencias de la educación*. España: Editorial Oikos-Tau.

López, M., et al. (2018). Evaluación de competencias como la resolución de problemas: Métodos efectivos para estudiantes de tercer y quinto grado. *Revista de Psicopedagogía y Evaluación Educativa*, 22(3), 112-130.

Marques y Ryokiti (2022). Educación STEM y robótica educativa como propuesta de enseñanza y aprendizaje en primaria. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*

<https://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/1427/1129>

Nassif, R. (1958). *Pedagogía General*. Buenos Aires: Editorial Kapelusz.

Nerici, I. (1986). *Hacia una didáctica general dinámica*. Buenos Aires: Editorial Kapelusz. Shirley, J. (2007). La educación como objeto de estudio. Digital.

Ortiz, J. (2019). El desarrollo competencial en la Educación Primaria: efectos de una propuesta STEAM integrada. Programa de Doctorado en Educación. Universidad de Burgos. <https://riubu.ubu.es/handle/10259/5521>

Pérez, J., Rodríguez, A., Sánchez, M., Gómez, L., y Martínez, R. (2019). Integración de la robótica educativa en la educación primaria: Un estudio sobre el desarrollo del pensamiento computacional. *Revista de Educación y Tecnología*, 15(2), 45-60.

Sánchez, et al (2019). Robótica en la enseñanza de conocimiento e interacción con el entorno. Una investigación formativa en Educación Infantil. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado

<https://recyt.fecyt.es/index.php/RIFOP/article/view/72087/43596>

Soto, et al. (2023). Percepciones de los futuros docentes sobre la integración de la robótica creativa en Educación Primaria. Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación, 67, (283-314).

<https://idus.us.es/handle/11441/145560>

Tedesco, J. (1991). *Estrategias de desarrollo y educación: El desafío de la educación pública*. Editorial: Instituto de Cooperación Iberoamericana.