



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

Acreditación Institucional Alta Calidad
Resolución N° 01968 del 12 de febrero de 2018
Ministerio de Educación Nacional

**INCIDENCIA DEL PROCESO DE FORMACIÓN
MEDIADOS POR LAS TIC EN EL DESARROLLO DE LAS
COMPETENCIAS EN CIENCIAS NATURALES DE LOS
ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA EN
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FRANCISCO DE PAULA
SANTANDER DE SAN ESTANISLAO DE KOSTKA,
BOLÍVAR**

Autores:

Cesar Augusto Mendoza Polo

José Catalino Cueto Ortiz

**Programa de Maestría en Educación con énfasis en
Ciencias Exactas, Naturales y del Lenguaje
Facultad de Ciencias Sociales y Educación
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
Cartagena de Indias- Colombia**

**INCIDENCIA DEL PROCESO DE FORMACIÓN MEDIADOS POR LAS TIC EN EL
DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS EN CIENCIAS NATURALES DE LOS
ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA EN LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA FRANCISCO DE PAULA SANTANDER DE SAN ESTANISLAO DE
KOSTKA, BOLÍVAR**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
CON ÉNFASIS EN CIENCIAS EXACTAS, NATURALES Y DEL LENGUAJE**

CESAR AUGUSTO MENDOZA POLO

JOSÉ CATALINO CUETO ORTIZ

Trabajo de grado como requisito

**Para obtener el título de Máster en Educación con Énfasis en Ciencias Exactas,
Naturales y del Lenguaje**

Asesor: Isis Buelvas De León - Magister En Desarrollo Social.

Cartagena de Indias, 2022

Nota de Aceptación

Dedicatoria

Este trabajo de investigación no hubiese sido posible sin el apoyo incondicional de nuestras familias, ellos queremos dedicarles por siempre acompañarnos, alentarnos, aconsejarnos y por permitírnos ser mejores.

A todos ellos, les dedicamos el producto de nuestra investigación.

Agradecimientos

Agradecemos primero a Dios por darnos la oportunidad de participar en esta convocatoria de maestría, a la academia de la Universidad de Cartagena, especialmente a nuestra asesora, a las autoridades educativas del departamento y a la comunidad educativa de la IE Francisco de Paula Santander.

También a todos los compañeros que nos acompañaron durante la instrucción académica, de los cuales aprendimos mucho.

Muchas gracias.

Contenido

Dedicatoria.....	4
Agradecimientos	5
Grupo y Línea de Investigación.....	8
Director del Trabajo	8
Resumen	9
Abstract	10
Introducción	11
Contextualización.....	14
Caracterización del municipio (macro contexto).....	14
Reseña histórica de San Estanislao de Kostka, Bolívar	14
Ubicación geográfica del municipio	14
Entorno natural.....	15
Recursos	15
Sistemas sociales	16
Símbolos	18
Demografía	19
Reseña sociocultural de san Estanislao de Kostka	21
Caracterización de la institución (micro contexto):	24
Reseña histórica institucional	24
Contexto escolar	26
Del nivel académico escolar	30
Pruebas externas	31
Evaluaciones internas	40
Triangulación de la información	41
Caracterizar la comunidad educativa.....	43
Deconstrucción de la práctica pedagógica.	44
Cesar Mendoza Polo (Docente licenciado en Biología y Química).....	44
José Catalino Cueto Ortiz (Docente licenciado en Matemáticas y Física)	48
Estrategias frente a la emergencia sanitaria	50

Observaciones del proceso	51
Problematización	53
Pregunta orientadora alrededor del problema priorizado	56
Sub-preguntas	57
Propósitos de transformación.....	57
Eje central	57
Ejes de apoyo	57
Horizontes de Transformación	58
Fundamentos teóricos y pedagógicos	58
Estado del arte	58
Conceptualizaciones	76
Bases teóricas.....	87
Bases legales	99
Pistas Metodológicas	101
Enfoque metodológico de la investigación	101
Tipo y enfoque de investigación.....	101
Diseño de investigación	101
Paradigma de investigación.....	103
Método.....	103
Ruta metodológica	103
Población.....	104
Métodos estadísticos utilizados.....	105
Organización y análisis de la información	106
Fase 1.....	106
Fase 2.....	120
Fase 3.....	131
Referencias bibliográficas.....	147
Anexos.....	152

Grupo y Línea de Investigación

Este trabajo corresponde a las temáticas trabajadas dentro del Grupo de investigación Educación, Universidad y Sociedad, de la línea de investigación Prácticas Sociales y Educativas.

Su Eje problemático se relaciona con problemas asociados al aprendizaje de los estudiantes y se articula con la escuela como diseño de estrategias pedagógicas. Pertenece al foco priorizado de ciencias sociales, humanas y educación.

Director del Trabajo

El director que se propone para orientar la presente iniciativa investigativa es la Magister En Desarrollo Social Isis Buelvas De León.

Resumen

La presente investigación abordó como objetivo principal, el desarrollo de las competencias en Ciencias Naturales mediante las herramientas TIC en los estudiantes de básica secundaria y media de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander de San Estanislao de Kostka, Bolívar.

El problema de estudio surgió del análisis por triangulación del macro-contexto, micro-contexto y la caracterización de la población objeto de estudio.

La investigación se aborda desde un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, con método inductivo y un tipo de diseño que se enmarcó en la Investigación-Acción, cuyo paradigma manejado fue el socio-critico.

Por la naturaleza metodológica, se optó por una recolección de datos estandarizada, mediante la elección y aplicación de la técnica de la encuesta con el instrumento cuestionario para las fase 1, la rúbrica como fuente de datos para la fase 2, y en la fase 3 se realizó el análisis y triangulación de los datos recogidos con los instrumentos.

La unidad de análisis fue conformada por 49 estudiantes de grado 9º, 52 estudiantes de grado 10º y 43 estudiantes de grado 11º, con edades entre 13 y 18 años. Todos pertenecientes al estrato socioeconómico 1.

PALABRAS CLAVE: *Competencias, TIC, Ciencias Naturales, Mediación Tecnológica.*

Abstract

The present investigation aborded as its main objective, the development and capabilities of natural science through the use of the TIC with primary and secondary school students from Educational Institution Francisco de Paula Santander from San Estanislao de Kostka, Bolivar.

The problem of the study arose from the analysis of the triangulation of the macro context, micro context and the characterization of the population under the study.

The investigation aborded from a type of qualitative described focus, with an inductive method and a type of design that was part of the investigation-action, whose managed paradigm was social-critical.

Because of the methodological nature, we obtain from a standardized data recollection, through the election ad application of the technique of the survey with the questionnaire instrument for phases 1, the rubric as a data source for phase 2, and in phase 3 we made the analysis and the triangulation of the data recover with the instruments.

The analysis unit was conform by 49 students from 9th grade, 52 students from 10th grade and 43 students from 11th grade, between 13 and 18 years of age. All of them belonging to socioeconomic stratus 1.

Keywords: *competencies, ITC, natural science, technological mediation*

Introducción

Durante la etapa de emergencia sanitaria, se develaron a nivel internacional y regional grandes diferencias para abordar la problemática sobre el trabajo educativo mediado por las Tecnologías de Información y Comunicación actuales. Dejando en evidencia la gran brecha tecnológica entre Latinoamérica y los países desarrollados. Ya a nivel internacional los estudios referentes a la aplicación de las TIC en el aula, mostraban sus resultados desde años anteriores, mientras que en la región era apenas incipiente en la mayoría de sus territorios.

La UNESCO en sus directrices durante esta etapa, resaltaba los beneficios de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje y orientaba a los países sobre la función que estas tecnologías pueden traer al desarrollo y avance hacia el objetivo de desarrollo sostenible.

A nivel nacional el 30 de julio de 2009 se sancionó la Ley 1341, llamada ley TIC, que daba marco normativo al desarrollo del sector tecnológico en Colombia, la cual sirvió de base a la Ley 1955 de 2019 donde se abarcaba la legislación que pretendía promover la incorporación de las TIC en el sistema educativo.

Existen varios estudios a nivel nacional sobre el impacto de la mediación de las TIC en el desarrollo de competencias en ciencias naturales, sin embargo a nivel local, no se han desarrollado estudios sobre esta temática en el ZODE Dique, por lo que sentimos pertinente abordar y explorar esta problemática en la comunidad.

A causa de la disrupción que las tecnologías han tenido no solo en la vida cotidiana, si no también en el ámbito educativo, es necesario estudiar las formas como estas herramientas pueden favorecer o no el aprendizaje, el desarrollo de competencias y la formación del ser en el

estudiante, además de impulsar la reflexión e innovación en el trabajo del docente dentro del aula.

Esta investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Francisco de Paula Santander, ubicada en el municipio de San Estanislao de Kotska, al norte del departamento de Bolívar (Colombia), donde se abordó el interrogante *¿Cuál es la incidencia del proceso de formación mediado por la implementación de las TIC en el desarrollo de las competencias en ciencias naturales de los estudiantes de básica secundaria y media en la Institución Educativa Francisco de Paula Santander de San Estanislao de Kotska, Bolívar?*

Al responder este cuestionamiento se espera determinar si es posible mejorar el nivel de desarrollo de competencias con la mediación de las TIC en el aula, trazando como objetivo central el desarrollo de las competencias en Ciencias Naturales mediante las herramientas TIC, en los estudiantes de básica secundaria y media de la Institución.

Para llevar a cabo este estudio, el trabajo se estructuró en 4 capítulos:

El primero corresponde a la Contextualización, en él se abordan las características Macro y micro del contexto, además de la caracterización de la población objeto de estudio.

Correspondiente al segundo capítulo se desarrolló la problematización, que consistió en la delimitación del problema, sus alcances y los ejes de apoyo que marcaran el camino metodológico a seguir.

Los horizontes de transformación descritos en el tercer capítulo, corresponden a los fundamentos teóricos, pedagógicos, conceptuales y legales que enmarcan el trabajo investigativo.

Y por último las pistas metodológicas en el cuarto capítulo, que describe las características metodológicas de la investigación, la ruta metodológica, la organización y análisis de la información que llevaron a las conclusiones.

Después del análisis de la triangulación de los resultados, se pudo observar un incremento en los niveles de desempeño y en la participación durante las actividades, se consiguió reducir la frecuencia del nivel bajo de desempeño y un aumento de la tendencia hacia los niveles alto y superior para cada categoría de competencia y grado.

Los estudiantes participantes en su sentir mostraron motivación hacia la estrategia y deseo de que estas actividades se apliquen en las demás asignaturas en la institución.

Contextualización

Caracterización del municipio (macro contexto)

Reseña histórica de San Estanislao de Kostka, Bolívar

La Fecha de fundación del municipio es el 13 de noviembre de 1650, fue fundado por la comunidad de los padres Jesuitas quienes habían llegado a Colombia a principio del siglo XVII en el año 1604. La corona Española con asiento en el territorio colombiano junto a colonizadores del mismo, le entregan a la curia una vasta región conocida como Región del Tupe, allí se situaron los Jesuitas y su misión fue la de organizar comunidades dispersas. Y al encontrarse con un pequeño número de campesinos, colonos y pescadores en el lugar, proceden a capacitarlos en labores manuales, técnica de cultivos (cacao, la caña de azúcar y el tabaco etc), e introducen a la comunidad valores cristianos y respeto a las autoridades, de allí su fuerte tradición católica. El territorio fue bautizado con el nombre de San Estanislao de Kostka en honor al joven Santo Polaco Estanislao de Kostka Kriska.

Se conoce al territorio popularmente como Arenal, o Arenal Del Norte, debido a que en el año de 1860 las aguas del Canal del Dique inundan y arrasaron la población, y obliga a sus habitantes a desplazarse hasta un sitio conocido como los Arenales debido a la abundante arena que allí se encontraba, ubicado a un kilómetro de distancia del antiguo asentamiento.

Ubicación geográfica del municipio

El municipio de San Estanislao de Kostka está situado al norte de Colombia, en el Departamento de Bolívar. La cabecera municipal, conocida ancestral y popularmente como ARENAL, está localizada muy cerca del Canal del Dique, a 52 Km de la capital departamental, Cartagena de Indias. La ficha descriptiva se encuentra en el anexo 2.

Entorno natural

Según el reporte encontrado en la página web Weather Spark, en San Estanislao como todo pueblo de la zona Dique del departamento de Bolívar, presenta una temporada de lluvia con máximo pico en los meses de agosto a noviembre, la cual es nublada, la temporada seca (de mediados de diciembre a abril) es parcialmente nublada, es muy caliente y opresivo durante todo el año. Anualmente se registra generalmente una temperatura que varía de 24 °C a 34 °C que raramente baja de los 22 °C o asciende más de 36 °C.

Como la historia del municipio demuestra, el territorio por su relieve y cercanía al canal del dique es susceptible a inundaciones durante los picos de lluvia en los meses de agosto a noviembre, sobre todo el sector oriental que presenta el nivel más bajo. Los alrededores del pueblo, aún mantienen sectores arbóreos pertenecientes al bioma de bosque seco tropical espinoso, el cual se ha reducido a causa de las técnicas agresivas de la agricultura y ganadería extensiva.

Recursos

Algunos de los beneficios con que cuenta la cabecera municipal es el servicio de electricidad, gas natural todos los sectores, recolección de basuras, agua potable no permanente, internet satelital, televisión satelital y cable, una sede bancaria, el hospital municipal, dos centros de atención médicos y la Emisora Comunitaria local, que presta servicios en toda la comunidad. Sin embargo, uno de los servicios de los que adolece es el alcantarillado, el cual se convierte en un problema no solo estético, pues las aguas residuales corren libremente por muchas calles, sino también de sanidad, por ser un foco de infecciones debido a la acumulación de las mismas en ciertos puntos.

A pesar de tener los espacios para la realización de deportes (dos estadios de Baseball, un estadio de futbol, una cancha de microfútbol) no cuenta con parque infantiles dotados de juegos

donde los niños tengan acceso a estos, para que desarrollen habilidades sociales, despierten su creatividad y habilidades psicomotrices como la coordinación. Lo que obliga a los niños a pasar su tiempo libre jugando en las calles y lotes baldíos.

En el anexo 4, se muestra una tabla creada con los hallazgos respecto a algunos de los problemas identificados en el sector educativo en el municipio de San Estanislao de Kostka, en desarrollo de los espacios de participación ciudadana abiertos por la Administración municipal para la formulación participativa del Plan de Desarrollo 2016-2019 (Vega Caicedo, s.f.).

Los puntos neurálgicos detectados por la mesa de participación ciudadana fueron:

1. Baja cobertura bruta y neta en todos los niveles de educación.
2. Deficiente e inadecuada infraestructura educativa: aulas de clases, baterías sanitarias, escenarios deportivos.
3. Baja calidad del servicio educativo.
4. Alto porcentaje de adultos y mujeres cabeza de familia iletrados.
5. Carencia de una de una Institución de Educación Superior y de infraestructura para la misma en el municipio.
6. Indecisión para elegir los programas de Educación Superior.

Sistemas sociales

San Estanislao de Kostka es un municipio no certificado del departamento de Bolívar, es decir, no cumple con la capacidad técnica, administrativa y financiera para administrar autónomamente el sistema educativo en su territorio (artículo 20, Ley 715 de 2001); tiene sólo dos (2) corregimientos: Las Piedras y Santa Cruz Del Bayano. La alcaldía, la registradora, el juzgado y la notaria se encuentran ubicados en la cabecera municipal.

Solo la cabecera municipal y el corregimiento de las piedras poseen inspección de policía e instituciones educativas de carácter público.

Como se mencionó anteriormente, la principal fuente económica del municipio es la agricultura y la ganadería, pero en los últimos años el transporte informal con motos se ha vuelto una de las principales alternativas de trabajo en la localidad, sobre todo en la población de hombres jóvenes, muchos de ellos recién egresados de las instituciones o aun estudiando.

A pesar de los avances en urbanización que ha tenido el municipio, en cuanto a los servicios públicos como electricidad y alumbrado público (99% de cubrimiento), gas natural (100%), acueducto (71%), el municipio sufre por la falta de un sistema de alcantarillado para aguas residuales, además de un servicio de recolección de basuras constante y eficiente, lo que se convierte en un problema sanitario en toda la localidad, esto relacionado con un alto riesgo de enfermedades transmisibles por falta de alcantarillado y saneamiento.

Actualmente el municipio cuenta con una emisora comunitaria llamada “la poderosa”, un periódico que comparte con otros municipios de la línea que circula mensualmente llamado “la línea”.

Cuenta también con un hospital local “Ana María Rodríguez” de primer nivel ubicado en la cabecera municipal y una IPS “la merced” de carácter privado. Una de las problemáticas relacionadas con la población joven es el embarazo en adolescentes. Según registros señalados por Vega Caicedo (s.f.), durante el año 2015 se ingresaron al módulo RUAF (Registro Único de Afiliados) un total de 93 certificados de nacidos vivos en los servicios de salud del municipio, el 30,1% de los partos se presentaron en adolescentes (Menores de 19 años) lo que demuestra debilidad de los programas de demanda promovida a la planificación familiar y educación en programas integrales afines a la Salud Sexual y Reproductiva encaminados a adolescentes.

En el mismo informe de ese año se señala que hubo 84 defunciones pertenecientes a personas residentes en el municipio de San Estanislao, correspondiéndole al municipio una tasa de mortalidad de 56,8 por 10.000 habitantes, más alta que la media nacional; La patología que ocupó el primer lugar fue el Infarto Agudo de Miocardio con un 35,7%, seguida de la Insuficiencia Cardíaca Congestiva con un 10,7%, el mayor porcentaje de defunciones se concentró en el género masculino con un 55,0%.

Símbolos

Bandera del municipio de San Estanislao (Bolívar), cuyos colores representan respectivamente a la esperanza (color verde); las aguas del canal del Dique que rodea el municipio de San Estanislao de Kostka (color azul) y la paz en la que vive el municipio (el color blanco y la paloma).

Figura 1

Símbolos municipales



El escudo del municipio de San Estanislao de Kostka

muestra los siguientes símbolos (figura 1):

Las plantas de yuca y maíz de los lados del escudo son los cultivos tradicionales del municipio; base del renglón de la economía. La agricultura ha sido la tradición del campesinado, lo que ha mantenido en contacto con la naturaleza y como testimonio que dejaron generaciones anteriores.

El templo, es el tesoro arquitectónico de la época republicana que dejó el Reverendo Julio Vásquez Vélez, cuyos restos reposaran en esta tierra, el templo es un símbolo de la cristiandad y honra para el pueblo, herencia de las campañas

evangelizadoras relacionadas a su fundación y que fue elevado al máximo honor como es el de "Santuario Nacional".

Las aguas representan el caudal del Canal Del Dique, que es una vía de comunicación y un medio de vida para los habitantes del municipio.

El Valle y los animales representan los grandes terrenos del municipio, otro recurso natural.

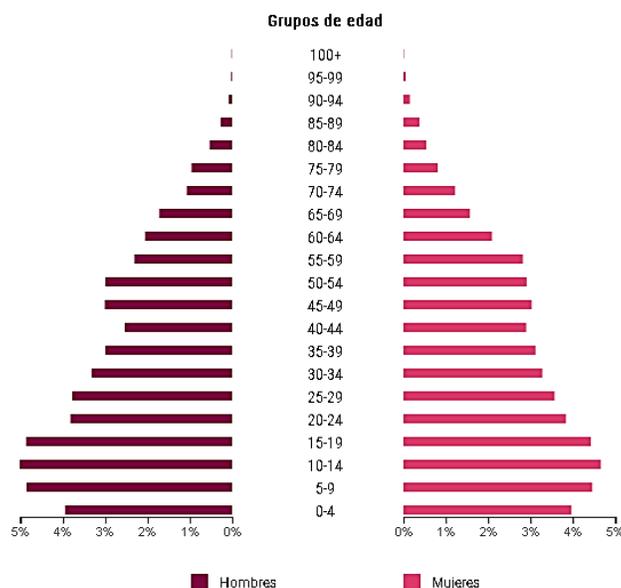
Demografía

Características de la población. Según las estadísticas del DANE, reportadas en la sección "¿Cuántos somos?" en su sitio web, la población total de San Estanislao a 12 de noviembre 2019 es de 16.518 habitantes. De los cuales 50,2% son hombres y 49,8% son mujeres.

Como se puede observar en la figura 2, la mayor densidad de población, tanto en hombres como en mujeres se encuentra entre los rangos de edad de 0 a 29 años y la menor entre 70 y 100 años para ambos sexos.

Figura 2

Distribución de la población de San Estanislao por sexo y grupos de edad



Fuente DANE-Dirección de Censos y Demografía

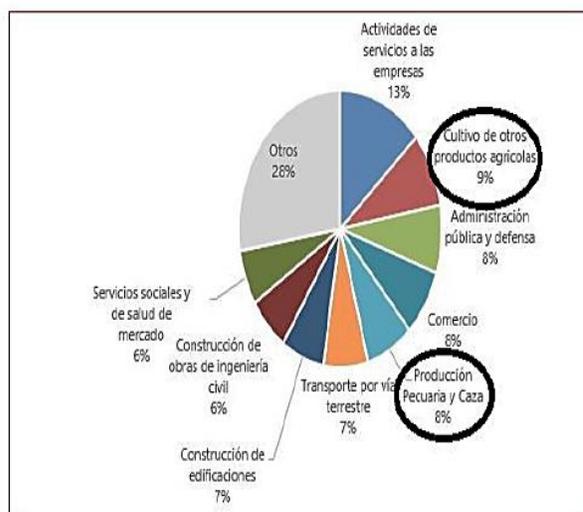
La tasa de analfabetismo para población mayor de 15 años es relativamente baja, pues encontramos que el 85,64% saben leer y escribir, lo que nos deja con un 14,36% de analfabetismo. Discriminando por sexo obtenemos mayor porcentaje de analfabetismo en hombres (16,32%) que en mujeres (12,4%).

Según Vega Caicedo (s.f.), las actividades agrícolas y pecuarias son las principales fuentes de empleo directo e indirecto del municipio la agricultura en el municipio se desarrolla principalmente a través de Cultivos transitorios o de pan coger de: frijol, maíz, yuca, ñame, patilla, melón, ahuyama y papaya (figura 3).

Figura 3

Valor Agregado Municipal y Per Cápita de San Estanislao de Kostka

VALOR AGREGADO MUNICIPAL SECTORES DE MAYOR IMPORTANCIA (MM Pesos Corrientes)	
Valor Agregado Municipal	94,6
Actividades de servicios a las empresas	12,8
Cultivo de otros productos agrícolas	8,3
Administración pública y defensa	7,5
Comercio	7,4
Producción Pecuaria y Caza	7,1
Transporte por vía terrestre	6,7
Construcción de edificaciones	6,5
Construcción de obras de ingeniería civil	6,1
Servicios sociales y de salud de mercado	6,1
Otros	26,1
Valor Agregado Per cápita (Pesos corrientes)	1.603,299
Fuente: DANE, 2013	



Fuente Plan De Desarrollo Municipal 2016-2019

La producción ganadera se basa en la cría y levante bovino con cerca de 12.200 ejemplares; dentro de esta se destaca la cría de res pura y comercial doble propósito, lechería especializada y ceba. Recientemente el sector de los lácteos ha obtenido gran importancia dentro de la economía vacuna, la producción actual de leche municipal se calcula en 4.000 litros diarios.

Además el sector pecuario lo complementan con porcinos, bovinos, caprinos, equinos, aves de corral (engorde y postura), apicultura y acuicultura, esta última incluye las especies Tilapia Roja y Plateada, Bocachico y Cachama.

Municipalmente no se desarrollan procesos o transformaciones de los productos agropecuarios. El costo de la producción fluctúa según la oferta y la demanda, dependiendo del sitio y épocas en el que comercialicen los productos.

Siendo San Estanislao un pueblo tradicional de costumbres ancestrales que mantienen en cierto sentido la unidad del poblado, la población se comporta de manera extrovertida generalmente y gozan de buena reputación entre los pueblos vecinos. La población se caracteriza por su amabilidad, sencillez, su espíritu festero y generosidad.

Reseña sociocultural de san Estanislao de Kostka

Uno de los hechos más destacables de San Estanislao de Kostka, fue la declaratoria de “Santuario Nacional” al templo católico local del pueblo el 20 de agosto de 1989 (figura 4) después de que la Arquidiócesis de Cartagena de Indias en cabeza de Mons. Carlos José Ruiseco, debido a que el Papa Juan Pablo II nombró “Patrono Mundial de la Juventud” al santo Estanislao de Kostka.

Por lo tanto, su población está marcada por una tradición católica; la cual fundamenta la consagración de la feligresía del Municipio a la Virgen del Carmen como patrona del Pueblo, y cuyas fiestas se celebran el 16 de julio con gran jolgorio y alegría de la gente. De todos los pueblos vecinos concurren a sus fiestas patronales, visibles en la eucaristía y la procesión, además se celebra con espectáculos pirotécnicos, competencias deportivas, desfiles equinos, y por la noche casetas y fandangos.

Figura 4

Santuario nacional



A parte de eso, existen otras conmemoraciones patronales, otras celebraciones de carácter religioso que tienen cabida en la iglesia católica del municipio son las conmemoraciones al santo patrono del pueblo San Estanislao de Kostka (13 de noviembre) donde tradicionalmente se realizan al tiempo las primeras comuniones de los niños de todas las instituciones educativas, los Reyes Magos (6 de enero), La Candelaria, (2 de febrero), la Semana Santa, San Pedro y San Pablo (29 de junio), El Cristo (14 de septiembre), La Inmaculada Concepción (8 de diciembre).

Todavía más hay que destacar que en San Estanislao se conserva la arquitectura antigua (figura 5) que identificó a la población en tiempos en que era estación obligada del transporte del comercio entre Cartagena y Calamar. Pero con el paso del tiempo y de la mano de progreso muchas de las casas de madera con porche y estilo colonial, pasaron a ser modernas

Figura 5

Arquitectura colonial municipal



edificaciones que dicen mucho de la pujanza y optimismo de sus habitantes. Entre las estructuras arquitectónicas destacables tenemos El Templo Parroquial, El Parque la Pola y las casas coloniales que aún se encuentran en pie en el centro del pueblo.

En otro aparte, dentro de los locales de La Casa de la Cultura Municipal y la Biblioteca Municipal “Julio Vásquez Vélez”, se gestan programas conjuntos que buscan preservar, estimular la creación y la gestión Cultural.

En otro orden de ideas La Biblioteca, además de las actividades propias de su razón de ser, desarrolla actividades tales como Hora del Cuento, Rescate de la tradición oral, a partir de las fuentes primarias; Tertulias Literarias; Animación de Lecturas, Conferencias y Charlas.

Por otro lado, la Casa de la Cultura realiza actividades como la Semana Creativa, el Festival de la Canción Inédita y Piquería (que incluye a las Instituciones Educativas) durante el

mes de diciembre, entre los días 12 al 18, a cuyo evento asisten los más consagrados compositores y repentistas del Caribe colombiano.

En cuanto a personajes del ámbito cultural, aunque sí que existen muy pocos escritores en San Estanislao de Kostka, la población siempre ha estado en primer plano en el ámbito cultural por sus compositores por la Tertulia “Tardes placenteras con la Lectura”, considerada como una de las cien mejores tertulias del país por el Ministerio de Cultura. Entre los personajes sobresalientes en términos de cultura San Estanislense, se destacan:

- Los escritores más relevantes son: Alberto Salcedo Ramos (periodista y narrador), Josefina Gutiérrez (poetisa), Agustín Cabrera (poeta), Leónidas Osorio López (escritor de “Este es nuestro pueblo: Historia y anécdotas del Municipio de San Estanislao de Kostka-Arenal”), Felipe Prada, (escritor de “Fundación y nombre de San Estanislao de Kostka o Arenal”).
- Los compositores destacados son: Joaco Torres Caballero (autor de “Zamba en Palenque” interpretada por Hernando Perez). Luis Vega Roca, autor “Fuiste Mala”, el gran éxito de Los Hermanos Ramos y su conjunto, Iván Orozco, compositor de “No sigas” y Rodolfo Ramos, creador del “Cigarrón”.
- En cuanto a Escultores, sobresale el nombre del maestro Eduardo Trespalacios, especializado en el tallado de madera y también en la pintura. Asimismo, la artesanía juega un papel muy importante en la vida de San Estanislao, debido a que se producen un centenar de trabajos artesanales, tales como cucharas, totumas, mochilas, atarrayas, aretes, blusas, bolsos, carteras, zapatos, productos que se traen a la feria que se realiza en la ciudad de Cartagena, lo que representa una fuente de ingresos ocasionales a las familias dedicadas a este arte.

También, son referentes de agrupaciones folclóricas el Son Arenal, agrupación de gaita y música folclórica dirigido por el maestro Eduardo Trespalacios y Son de Negro, comunidad de danzas tradicionales y folclóricas coordinado por la investigadora Elvira Roa.

No obstante, en el pueblo se cultivan grupos con diferentes aires musicales que lo convierten en uno de los más ricos de la región, entre los que cabe destacar:

- El conjunto vallenato de Los Hermanos Ramos, dirigido por el maestro Víctor Ramos con gran trascendencia a nivel regional y nacional.
- Grupo Romance: (música vallenata y tropical) dirigido por José Barrios.
- Chiricoco Band: (música de gaita y papayera), director Roger Rodríguez.
- Bandas de Paz: actualmente, en el municipio solo está activa la Banda de paz de la I.E “Mauricio Nelson visual”.

De igual forma que otros pueblos de la región, se comparten muchas leyendas tradicionales, que la gente cada día comunican de manera oral, historias tan reconocidas como El Caballo sin cabeza, El Barraco, La ceiba espantosa, La llorona, La Mojana, y El Mohán hacen parte del repertorio de cuentos que se transmiten de generación en generación.

Caracterización de la institución (micro contexto):

Reseña histórica institucional

Tal como aparece en el cuerpo del proyecto educativo institucional (PEI, 2020) institucional, el terreno donde se encuentra construida, pertenecía a los predios de la institución Educativa Mauricio Nelson Visbal, que anteriormente correspondieron a la finca llamada *Mis Cojones* de propiedad de Don José Guerrero, a quien Apodaban “el Copuo”, quien posteriormente lo vendió, al señor Luís Manuel Ramos. Estos terrenos fueron por mucho tiempo

baldíos, que los pobladores comenzaron a invadir. En vista de lo anterior el señor Luís Manuel comenzó a vender por lotes.

Transitando la década de los sesenta, un fuerte vendaval que azotó a la población y causo gran daño a las escuelas mencionadas, obligando a los dirigentes de la época a trasladar “la escuela primera de niñas” a la antigua estación del Ferrocarril, donde se había construido la sede de acción comunal, y “la escuela segunda de Varones”, la más afectada, en las Instalaciones dañadas de la “escuela primera de niñas”.

En el año 1976, el colegio de Bachillerato Mauricio Nelson Visbal que funcionaba en la casa de Esrarita (Colegio Amarillo), que fue habilitada como colegio se trasladó a su Nueva sede. Se toma la determinación de trasladar las escuelas primera de niñas y segunda de varones a las instalaciones dejadas por el Mauricio Nelson Visbal donde se concentran las dos Instituciones , una por la mañana y otro por la tarde también acordaron la rotación anual. “La escuela primera de niñas” dirigida por la licenciada Petronita Torres Berdugo, y “la escuela primera de varones” a cargo de la Profesora Beatriz Bolívar de Pájaro

Más adelante en 1992, siendo David Turbay gobernador de Bolívar inició un ambicioso proyecto para los niños. El construyó unos albergues modernos y dotados los cuales llamo Bienvenidos al Futuro. El alcalde de la época Dagoberto Valencia cedió una hectárea de terreno de los patios del Mauricio Nelson lo cual ocasionó una álgida disputa con la rectora quien se negó a ceder los terrenos, pero a pesar de ello la construcción se realizó siendo una de las segunda completamente terminada en el departamento, de las 10 que se iniciaron, David Turbay comenzó a tener problemas judiciales lo que lo obligo a renunciar y con ello la parálisis de todas las obras.

En vista de que la obra estaba terminada el alcalde Valencia invirtió una millonaria Suma de dinero para su dotación, pero no la puso a funcionar. Pasaron ochos años y la construcción se convirtió en un elefante blanco.

Posteriormente durante el año 2001, la administración del doctor Ricardo Camacho y su Secretario de Educación Javier Cruz Rodríguez presentaron tres proyecto al consejo municipal, todos ellos aprobados:

- Creación de la Concentración de Educación Nocturna.
- La Escuela de Formación Técnica “Meira del Mar”.
- La Concentración Preescolar BAF (Bienvenidos Al Futuro).

Previamente para esta última, antes de su inició de labores, se ordenó el traslado de los niños de todos los pre-escolares de la cabecera municipal, y su concentración en una nueva sede. Bajo la dirección de la licenciada Claudia Barrera López.

La institución nace de la fusión de dos escuelas la Primaria de varones y la Escuela Segunda de niñas, la cual fue ubicada en barrio de Barranquillita al lado donde hoy está el estadio de béisbol. Era una construcción prefabricada dirigida por el maestro Guillermo Amador, conocido como *El maestro Guillo* y la segunda de niñas funcionaba en la calle del Carmen diagonal a Rosendo Rodríguez, dirigida por la profesora Eloisa Bertel de Puerta

Contexto escolar

En cuanto a la misión y visión institucional, esta reza así al inicio del documento:

Misión: La Institución Educativa Francisco de Paula Santander de carácter oficial y de orden departamental, contribuye en la formación integral del ser, orientando su quehacer pedagógico mediante saberes, a través de la investigación, aprendizaje y la proyección social.

Con el pleno desarrollo de sus potencialidades humanas y conciencia de sostenibilidad regional, fundamentados en la búsqueda permanente de la excelencia y calidad educativa.

Visión: La Institución Educativa Francisco de Paula Santander aspira a ser líder en el municipio de San Estanislao de Kostka, el departamento de bolívar y la nación al reafirmar sus procesos de formación integral y principios fundamentales que guían, motivan y movilizan su vida institucional, en la búsqueda de un mundo más equitativo, democrático y participativo, fomentando la cultura del emprendimiento por medio de una educación de excelencia.

Los enfoques pedagógicos se enmarcan en el modelo de educación de Escuela de Desarrollo Integral, que contempla:

- Educación centrada en el individuo, su aprendizaje y desarrollo integral de su ser.
- Un estudiante eje y protagonista de su proceso de aprendizaje bajo la guía, orientación y control del proceso por parte del docente.
- Contenidos científicos y globales que conduzcan al desarrollo de las capacidades para ser competente con eficiencia y dignidad.
- Una educación que integre lo afectivo y lo cognitivo y que en su formación de valores, sentimientos y comportamientos reflejen el carácter humanista del modelo.
- Una educación vista como proceso social.
- Una educación que prepare al individuo para la vida cotidiana.

El PEI aunque enuncia en un título el horizonte institucional, no lo define de manera explícita. Además, peca de no estar actualizado con las políticas de los planes de desarrollo nacional, departamental y municipal, por lo cual necesita una urgente revisión y mejoramiento. Sin embargo, la institución en la práctica siempre está dispuesta a aplicar todo lo referente a las

nuevas tendencias en política educativa. Pues al ser una institución focalizada, siempre es objetivo de los programas estatales de seguimiento y evaluación.

A pesar de esto, la institución adolece personal administrativo tan básico como aseo, celador y bibliotecario, lo cual genera situaciones que desembocan en insatisfacciones e incomodidades que afectan el clima escolar, como situaciones de insalubridad e inseguridad. Lo cual no se ve dentro de los planes de desarrollo analizados.

Sin embargo este modelo establecido desde el año 2015 hasta la actualidad en la IE, no se ve reflejado en la identidad real de la Institución, tampoco en el accionar de la totalidad de los maestros, observándose en algunos de los docentes la resistencia al cambio y a lo establecido en la misión de la Institución para obtener una calidad educativa en los estudiantes.

Así también se observa una desarticulación entre el currículo y la práctica, porque a pesar de que en su construcción se plantea la integralidad como objetivo, se tiene en el mismo una participación de la comunidad poco representativa, y no se observan los estudios que demuestran la caracterización de la comunidad para incluir sus necesidades, pues su elaboración se apoya mayoritariamente en los estándares dictados por las políticas educativas nacionales, lo cual contradice la naturaleza.

También cabe resaltar de que a pesar de la ya mencionada tradición agrícola del pueblo, la institución carece de proyectos transversales que apoyen este tipo de producción, lo cual es una evidencia de las debilidades en cuanto a proyección a la comunidad se refiere.

Actualmente la sede única de la institución se encuentra ubicada geográficamente al norte, justo a la salida hacia barranquilla (ver anexo 1); en dicho sector se encuentra rodeada por focos donde se presentan actividades de micro tráfico, pandillas emergentes y consumo de drogas lo cual es la amenaza social más latente. En consecuencia la institución decidió incluir

dentro de sus estrategias solicitar apoyo de las autoridades policiales y su oficina de infancia y adolescencia, las cuales en más de una ocasión han intervenido con programas de prevención, atención y seguimiento de casos.

A parte de eso los entornos familiares de los estudiantes en términos generales se observan casos con familias donde hay ausencia de uno o ambos padres, por lo que el papel de la crianza recae mayoritariamente en la madre, abuelas o en casos aislados otros familiares como tíos o hermanos.

Dentro de las principales actividades económicas del municipio destacan el transporte formal e informal, la agricultura, la ganadería y almacenes de comercio, sin embargo, la mayoría de los padres de familia se dedican a trabajos informales como Mototaxismo, ventas ambulantes y trabajos temporales.

Según un análisis realizada a nivel institucional, solo el 40% de los padres de familia/tutores participa activamente en el proceso de acompañamiento (observación de las listas de actas de reuniones de padres de familia, 2019).

Sumado a esto tenemos el incremento el número de estudiantes que vienen de población migrante de Venezuela, en los cuales se ha observado presentar una edad superior al rango estipulado para el grado donde se quieren matricular en varios casos.

Por otro lado la sede cuenta con una biblioteca dotada de la colección semilla, pero no tiene un bibliotecario que la atienda, tiene aulas académicas (13), sala de informática (1), de audiovisuales (1), comedor escolar (1), aula de laboratorio para las clases de ciencias (1), química y física, sala de profesores y cancha de microfútbol (1). La institución brinda el

Tabla 1

Matrícula 2020 IE Francisco de Paula Santander

Grado	Matrícula (2020)
Preescolar	37
Primero	53
Segundo	40
Tercero	41
Cuarto	45
Quinto	44
Sexto	65
Séptimo	50
Octavo	51
Noveno	43
Decimo	44
Undécimo	48
TOTAL	561

servicio educativo con una planta de 23 docentes, 2 directivos docentes (rector y coordinador), una secretaria, un auxiliar de servicios y dos celadores; para una población estimada de 561 estudiantes (Tabla 1), su distribución se muestra en la siguiente tabla:

Del nivel académico escolar

Al respecto del día E, al solo haberse realizado la actividad de 2018, no se puede hacer un comparativo con años anteriores. Por lo que todas las descripciones a continuación son válidas solo para la vigencia de dicho año. Se presentan las acciones determinadas por los equipos de trabajo durante la jornada del Día E 2018 (Anexo 5).

De esta información se puede concluir para cada aspecto analizado que:

Respecto al ítem Progreso, en la institución se requiere del trabajo tanto intrainstitucionales como interinstitucional para la realización de proyectos que busquen la mejora de los niveles de aprendizaje y resultados de los estudiantes.

Referente al Desempeño se considera necesario que institucionalmente se trabaje siempre de manera unificada y de forma periódica.

En cuanto a la Eficiencia, se recomienda dar mayor uso a los resultados arrojados por las pruebas externas para el diseño de estrategias y planes de mejoramiento.

Y finalmente en referencia al Ambiente Escolar, debido a la importancia de la participación del estudiantado en su proceso de formación y con el fin de involucrarlos de forma más activa, se recomienda el uso de estrategias como los pactos de aula o cualquier otra actividad de participación.

Es necesario replantearse la forma como se ha venido trabajando en la realización de proyectos, pues hasta la fecha hay poca participación de la comunidad educativa y bajo índice de

seguimiento a los resultados de las diferentes pruebas externas, necesarias para trazar la vía del mejoramiento continuo.

Pruebas externas

Pruebas SABER 9°. Las pruebas nacionales SABER de noveno grado correspondientes a la institución educativa Francisco de Paula Santander del municipio de San Estanislao Bolívar en el año 2014 y 2016 mostraban niveles de desempeño insuficientes en porcentajes altísimos en lenguaje de 56% y 67%, al igual que en matemáticas de 77% y 52% respectivamente, en el 2014 únicamente ubicamos estudiantes en los niveles insuficiente y mínimo, a partir del año 2015 logramos colocar estudiantes en lenguaje en los tres primeros niveles (insuficiente 43%, mínimo 37% y satisfactorio 20%) y en matemáticas en los cuatro niveles (insuficiente 28%, mínimo 66%, satisfactorio 5% y avanzado 1%), de los cuatro años fue donde nos fue mejor ya que disminuimos el porcentaje de estudiantes en el nivel de insuficiencia ubicándolos en el nivel mínimo, se logró un aumento en el nivel satisfactorio y se ubicó en matemáticas en el nivel avanzado con un 1% de los estudiantes por primera vez y única.

En el 2017 se mantienen los promedios en las áreas de lenguaje y matemáticas en el nivel insuficiente de 45%, nivel mínimo de 41% y 45% y en el satisfactorio de 14% y 10% respectivamente, no se ubicaron estudiantes en el nivel avanzado. En ese mismo año se encontró en las evaluaciones de lectura y escritura que el 73% de los estudiantes en grado noveno no cumplía con los estándares mínimos (Figura 6).

Respecto a ciencias naturales (Figura 7), los registros de la base de datos solo muestra resultados de la prueba de esta área en los años 2009 y 2016 para la institución. De estos datos podemos extraer que pasamos de un 81% de estudiantes en nivel insuficiente en 2009 a 50% en

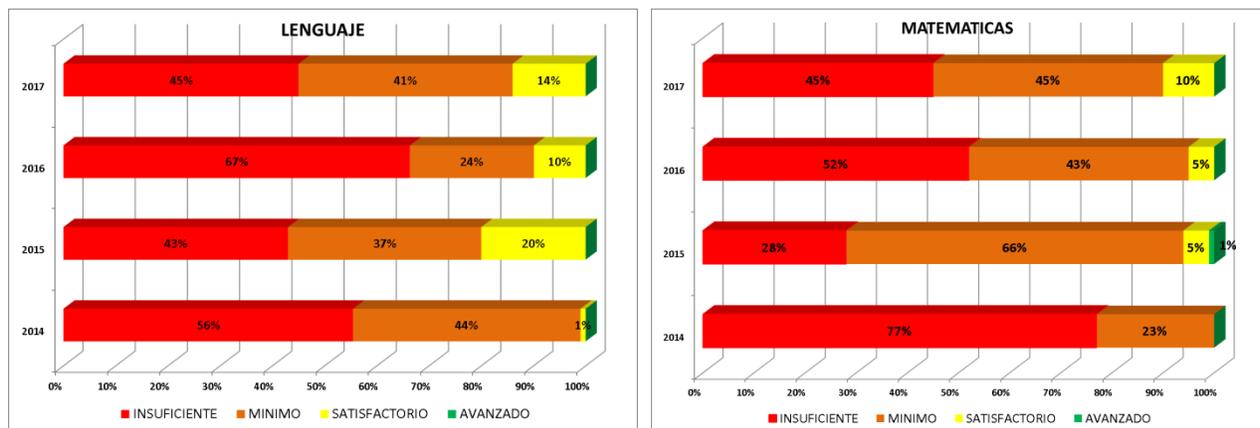
2016, en el nivel mínimo se presentó un incremento del 19% al 45% y también un incremento del 5% en el nivel satisfactorio.

Progreso del cuatrienio. Significado del semáforo:

- Rojo: El 70% o más de los estudiantes del establecimiento educativo no contestaron correctamente las preguntas relacionadas al aprendizaje.
 - Naranja: Entre el 40% y el 69% de los estudiantes del establecimiento educativo no contestaron correctamente las preguntas relacionadas al aprendizaje.
 - Amarillo: Entre el 20% y el 39% de los estudiantes del establecimiento educativo no contestaron correctamente las preguntas relacionadas al aprendizaje.
 - Verde: El 19% o menos de los estudiantes del establecimiento educativo no contestaron correctamente las preguntas relacionadas al aprendizaje.
- Fuente: Informe ISCE del

Figura 6

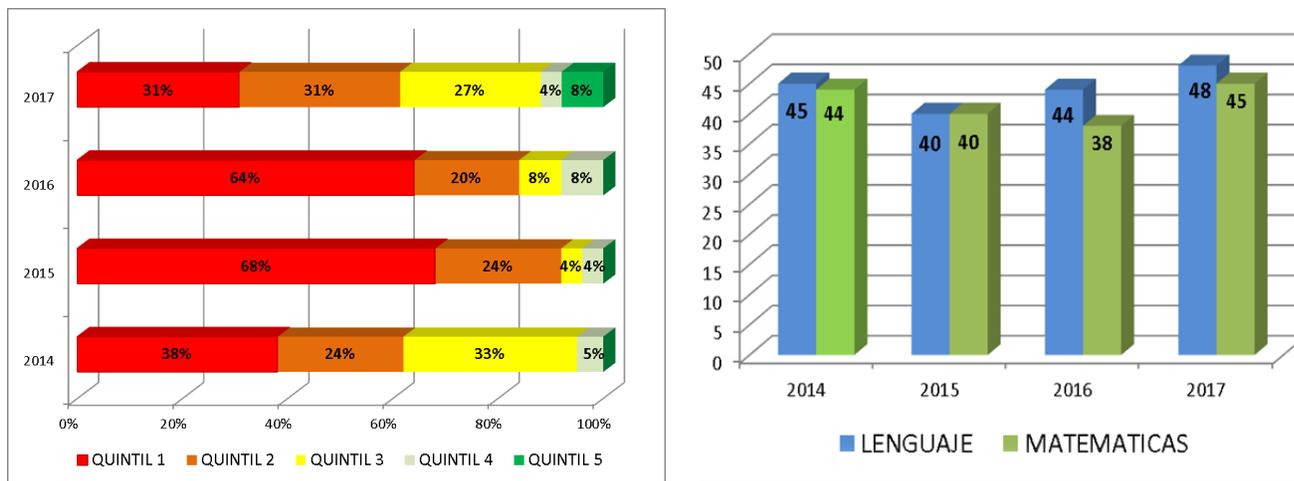
Niveles de desempeño de la Prueba Saber 9° en las áreas de Lenguaje y Matemáticas. La escala de valores es de 0% a 100%.



cuatrienio

Figura 7

Niveles de desempeño de la Prueba Saber 11° en las áreas de Lenguaje y Matemáticas. La escala de valores es de 0% a 100%

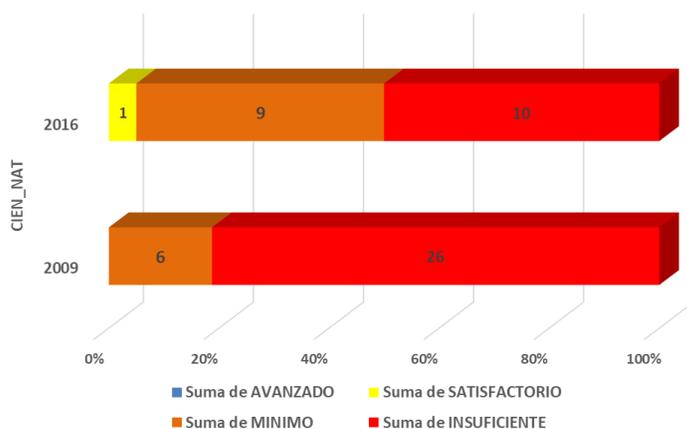


Fuente: Informe ISCE del cuatrienio

Pruebas SABER 11°. En relación a las pruebas SABER 11, se realizó un análisis estadístico a los últimos cuatro años que aparecen en la pagina oficial de la base de datos suministrada por el ICFES (Tabla 2, Figuras 8 y 9), y se obtuvo que el puntaje total de los estudiantes en estos cuatro años estuvo por debajo de la media nacional (209,73).

Figura 8

Grafico 5 Niveles de desempeño de la Prueba Saber 11° en Ciencias Naturales en años 2009 y 2016



Fuente: Base de datos del ICFES

Tabla 2

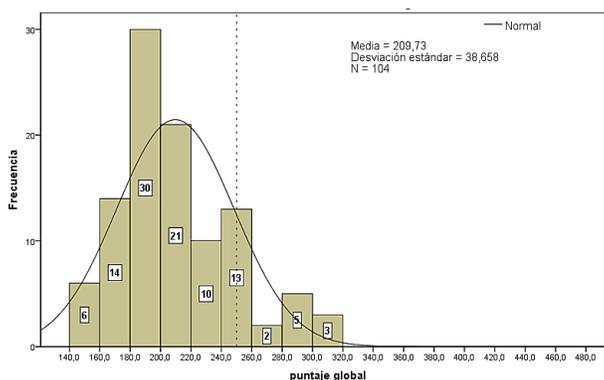
Análisis de las frecuencias del puntaje global de Pruebas Saber 11 durante los años 2016 a 2019.

puntaje global		
N	Válido	104
	Perdidos	0
Media		209.73
Mediana		202.50
Moda		189
Desviación estándar		38.65
Varianza		1494.43
Asimetría		0.835
Error estándar de asimetría		0.237
Curtosis		0.306
Error estándar de curtosis		0.469
Mínimo		145
Máximo		316

Fuente: Base de datos suministrada por el ICFES

Figura 9

Distribución de las frecuencias del puntaje global de Pruebas Saber 11 durante los años 2016 a 2019.



Fuente: Base de datos suministrada por el ICFES

Según las estadísticas arrojadas por los resultados en pruebas SABER 11 (Tabla 3), en los años estudiados se muestra una tendencia de los estudiantes a ubicarse en los niveles 1 y 2, en los tópicos evaluados por el ICFES.

Tabla 3

Análisis de los puntajes para cada área evaluada en Pruebas Saber 11 durante los años 2016 a 2019.

		Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Varianza	Máximo	Mínimo
Puntaje de lectura critica								
Año de presentación del examen	2016	43,8	44,0	33,0	7,6	57,9	57,0	33,0
	2017	48,5	48,0	45,0	7,1	49,9	61,0	31,0
	2018	46,1	46,5	38,0	8,9	79,0	62,0	31,0
	2019	40,5	39,0	33,0	8,7	75,3	64,0	27,0
Puntaje matemáticas								
año de presentación del examen	2016	38,0	36,0	31,0	8,1	66,4	55,0	26,0
	2017	45,2	45,5	48,0	10,0	99,2	69,0	30,0
	2018	41,5	42,5	43,0	11,0	121,8	61,0	22,0
	2019	39,5	41,0	43,0	8,6	73,4	63,0	28,0
Puntaje ciencias naturales								
año de presentación del examen	2016	43,5	43,0	34,0	8,4	70,6	58,0	29,0
	2017	49,4	50,5	52,0	7,9	62,7	68,0	36,0
	2018	42,4	42,0	40,0	9,5	89,4	67,0	29,0
	2019	40,6	40,0	39,0	8,3	68,2	67,0	28,0
Puntaje ciencias sociales y ciudadanas								
año de presentación del examen	2016	41,6	40,0	34,0	9,5	90,6	64,0	29,0
	2017	43,7	42,0	42,0	9,2	84,3	65,0	30,0
	2018	39,1	36,5	33,0	9,5	89,6	61,0	28,0
	2019	35,4	34,0	27,0	7,6	57,5	55,0	23,0

		Puntaje ingles						
año de presentacion del examen	2016	41,2	41,0	44,0	6,2	38,8	58,0	32,0
	2017	40,8	40,5	39,0	7,5	56,7	57,0	26,0
	2018	41,3	41,0	38,0	6,0	35,9	56,0	31,0
	2019	36,4	35,0	33,0	8,4	70,8	58,0	22,0

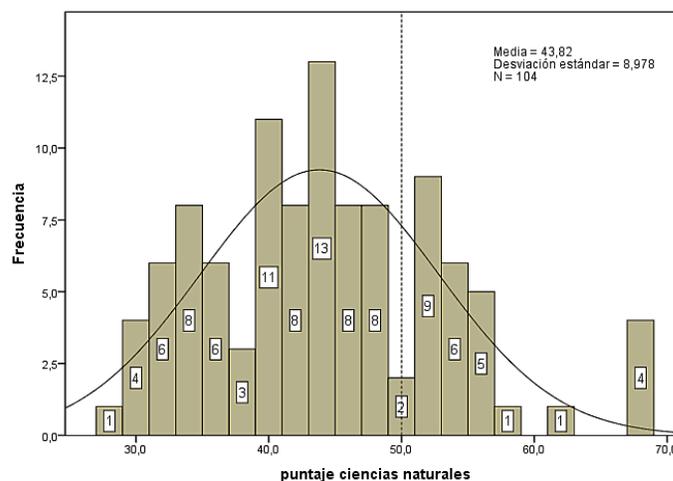
Fuente: Base de datos suministrada por el ICFES

Se puede observar al analizar la media de cada tópico evaluado por el ICFES que durante el año 2017 hubo un leve mejoramiento en los niveles de desempeño de los estudiantes, sin embargo a partir de ese año hubo una tendencia hacia los niveles bajos en todas las pruebas.

Enfocándonos en los resultados de ciencias naturales (Figura 10), podemos observar que aunque la moda tiende a mantenerse durante los años 2018 y 2019, la media muestra un descenso en dichos años, lo que muestra que más estudiantes obtuvieron puntajes inferiores en ese lapso de tiempo, lo que indica bajos desempeños.

Figura 10

Distribución de las frecuencias del puntaje de Ciencias Naturales en Pruebas Saber 11 durante los años 2016 a 2019



Fuente: Base de datos suministrada por el ICFES

ISCE. Abreviación del índice Sintético de la Calidad Educativa, es una herramienta que apoya a las instituciones educativas para realizar seguimiento, identificando fortalezas y aquellas áreas donde deben mejorar. Su interpretación mide en una escala de 1 a 10 el desempeño de las instituciones educativas del país, siendo 10 el mejor valor que se pueda alcanzar. Esta herramienta involucra diferentes componentes que intervienen en el proceso educativo, como el desempeño, relacionado con los resultados de los estudiantes, el progreso, es la comparación entre los desempeños del año inmediatamente anterior y el actual; el ambiente escolar, relacionado con la percepción del ambiente en el cual aprenden; la eficiencia hace mención a la aprobación por el nivel escolar; cada uno de los componentes tiene un valor del 40%, 40%, 10%, 10% respectivamente. Los reportes del ISCE en la institución educativa Francisco de Paula Santander del municipio de San Estanislao Bolívar, de aprendizajes de los estudiantes muestran mejores resultados en el año 2016 para básica secundaria 5,04 y 2018 para la primaria 4,98 y media 5,81, mientras que los peores resultados se obtuvieron en el 2015 para la primaria 1,54, en el 2017 básica secundaria con 3,53 y la media en el 2016 con 3,83.

La institución educativa se encuentra focalizada, iniciando con el programa PTA en el año 2015. Después del proceso se pudo comprobar que el cambio en las prácticas pedagógicas derivó en un mejor resultado en los logros, reflejado en las pruebas externas aplicadas por el Ministerio de Educación, observable en el incremento del ISCE en primaria y media. La media a pesar de haber decaído los dos últimos obtuvo una gran recuperación en su última medición, superando incluso los valores promedio de la primaria.

Sin embargo, al compararlos con los datos de años anteriores respecto al promedio nacional (Tabla 4, Figura 11), la institución tiene una tendencia marcada a estar aproximadamente dos puntos por debajo de la media nacional del ISCE.

Tabla 4

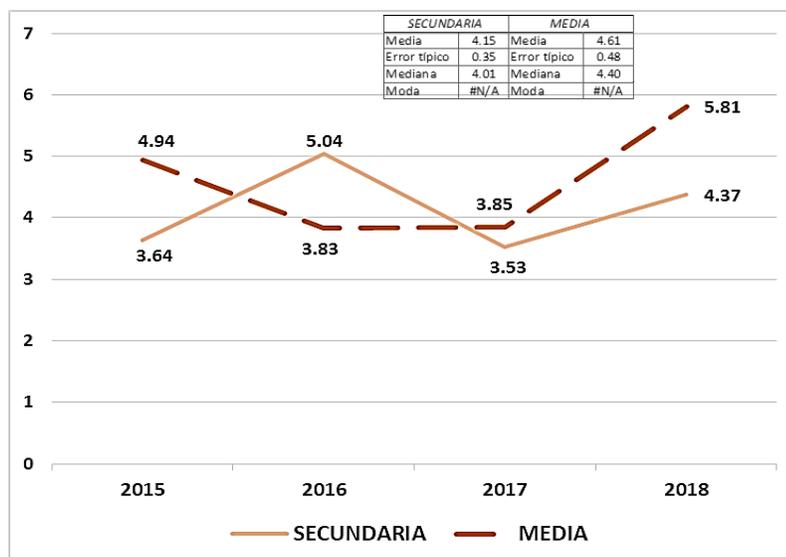
Puntajes para cada componente del ISCE entre los años 2015 a 2018.

	Año	Desempeño	Progreso	Eficiencia	Ambiente Escolar	ISCE	MMA
Básica Secundaria	2018	2.06	0.69	0.88	0.73	4.37	4.28
	2017	1.92	0.00	0.86	0.75	3.53	3.95
	2016	2.03	1.31	0.98	0.73	5.04	3.72
	2015	1.63	0.53	0.73	0.74	3.64	
Media	2018	2.18	1.63	2.00		5.81	5.27
	2017	1.90	0.18	1.77		3.85	5.10
	2016	1.87	0.00	1.96		3.83	4.98
	2015	2.07	1.18	1.69		4.94	

Fuente: Reporte de la Excelencia 2018

Figura 11

Variación del ISCE durante los años 2015 a 2018



Fuente: Reporte de la Excelencia 2018

Pruebas supérate. En la tabla 5 se muestra que los estudiantes de la institución obtuvieron en los resultados de las pruebas supérate, mejores desempeños en lenguaje en el grado noveno, debido a que mantiene el mayor número de ellos en nivel satisfactorio (69) y en el

avanzado (18); mientras que en matemáticas fue en el grado séptimo ubicando en el nivel satisfactorio (39) y el avanzado (22). Podemos decir también que los peores resultados en lenguaje se dieron en el grado séptimo, donde encontramos en el nivel insuficiente y mínimo 25 estudiantes, en cuanto a matemáticas fue el grado undécimo en el nivel insuficiente (52) y en el mínimo (34).

Tabla 5

Niveles de desempeño en la prueba Supérate 2017.

Área	Grado	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado
Lenguaje	7°	25	25	25	25
	9°	5	8	69	18
	11°	19	41	24	16
Matemáticas	7°	16	23	39	22
	9°	20	35	29	16
	11°	52	34	11	4

Fuente: Registros de Informes pruebas Supérate Institucionales.

SIEE. En el sistema institucional de evaluación de los estudiantes (SIEE) para el año 2017 los mejores resultados para lenguaje y matemáticas se reflejan en el grado sexto para lenguaje en los niveles alto (38) y superior (13), mientras que en matemáticas se encuentran en el nivel alto (43) y en superior (18). Los resultados bajos se encuentran en el grado undécimo para lenguaje en el nivel bajo (64) y en matemáticas (52); en el nivel básico en lenguaje (19) y en matemáticas (34). Podemos observar que el mayor porcentaje de estudiantes se encuentran en los niveles bajo y básico (Tabla 6).

Tabla 6

Niveles de desempeño alcanzados en las pruebas del SIEE año 2017.

LENGUAJE				
Grado	Bajo	Básico	Alto	Superior
6°	33	18	38	13
7°	30	20	30	20
8°	30	20	35	15
9°	48	48	3	3
10°	38	40	10	13
11°	64	19	11	7
MATEMATICAS				
Grado	Bajo	Básico	Alto	Superior
6°	15	25	43	18
7°	13	18	18	53
8°	90	4	2	4
9°	83	13	3	3
10°	75	10	8	8
11°	52	34	11	4

Fuente: Registros de Informes pruebas Supérate Institucionales.

Los mejores resultados para lenguaje y matemáticas se reflejan en el grado sexto ubicando la mayoría de los estudiantes en los niveles alto y superior. Los resultados bajos se encuentran en el grado undécimo, quienes tienen la mayor población de estudiantes en los niveles bajo y básico para ambas asignaturas, siendo bajo el que posee el mayor número de estudiantes.

Se repite la tendencia observada en la prueba supérate, con los estudiantes de 11° alcanzando los desempeños más bajos.

Evaluaciones internas

En la práctica a pesar de utilizar los parámetros de la evaluación formativa para el desarrollo integral, como la utilización de criterios de evaluación determinantes de la superación de un logro, aún la calificación es numérica y sumativa. Además de la falta de análisis y

seguimiento de los resultados de desempeños que dificultan determinar los avances, debilidades y desempeño grupal.

Por otro lado, a pesar de que dentro del sistema de evaluación y manual de convivencia, existen políticas de exaltar y reconocer a los estudiantes con mejores desempeños en el proceso formativo, estas no se aplican con regularidad durante todo el periodo escolar, siendo relegado a ceremonias dentro de fechas conmemorativas de otras celebraciones.

Triangulación de la información

Según Vallejo & De Franco (2009) por convención se asume la triangulación como el uso de múltiples métodos en el estudio de un mismo objeto, lo cual permite como procedimiento de análisis correlacionar diferentes datos y como técnica aplicarse en diferentes fases del ciclo de investigación.

Luego de aplicar este método para analizar los datos arrojados por la documentación referente a los resultados de las diferentes pruebas estandarizadas: Pruebas Supérate, Pruebas saber y del ISCE (Índice Sintético de la Calidad Educativa), en la institución educativa Francisco de Paula Santander, los cuales el sistema implementa para realizar seguimiento a los aprendizajes de los estudiantes; se demuestra que aunque los resultados han mejorado, siguen siendo bajos en comparación a los promedios de la media nacional (5,61 para básica secundaria y 6,01 para la educación media)

Esto se relaciona con la realidad misma del estudiante, como carencias psicoafectivas en el hogar o la situación socioeconómica de su entorno, lo que causa dificultades en el desarrollo normal de la clase, manifestándose en un ambiente de aula donde hay escasa participación, desmotivación y baja concentración en las actividades académicas, además esta falta de resonancia con las necesidades reales del entorno generan ambientes de aula poco atractivos y

dinámicos y la falta de apropiación de un modelo causa en el desarrollo de las clases baja variabilidad de estrategias, en innovación, en recurso y herramientas que proporcionen aprendizajes significativos.

Teniendo en cuenta lo anterior expuesto debemos examinar todos los procesos que anteceden al rendimiento e implementar mejoras en él para lograr transformaciones. En este sentido resulta conveniente que la evaluaciones sean un proceso de reflexión interna y constante sobre dimensiones tales como el contexto, el aprendizaje, la enseñanza, la estructura, la infraestructura, el clima, etc., que se lleva a cabo por los diferentes actores que intervienen en el proceso, para emitir juicios de valor y tomar decisiones para la mejora de los aprendizajes, en la institución educativa Francisco de Paula Santander

También se deduce que a pesar de los esfuerzos realizados los avances que buscan subir el nivel de los resultados estudiantiles en las pruebas externas son leves, mostrando mejoras relativamente pequeñas al comparar año tras año. Se puede observar que los mayores avances en pruebas externas los ha tenido 11° en las pruebas SABER, sin embargo, esto no se ve reflejado en las otras pruebas externas (SIEE y Supérate) en las cuales ha tenido desempeños bajos.

En el caso específico de las ciencias naturales, podemos observar que no tuvo la misma cantidad de pruebas realizadas en Saber 9°, sin embargo, en los datos analizados se muestra las mismas tendencia que en Saber 11°, donde la mayoría de los estudiantes se ubican en los niveles insuficiente y mínimo.

En cuanto a las conclusiones del día E, podemos destacar que hay un consenso sobre la implementación de los resultados de las pruebas externas en el análisis y generación de planes de mejoramiento, sin embargo, esto no se ve reflejado en un real diseño de estrategias relacionadas con este fin.

Caracterizar la comunidad educativa

Es de vital importancia poder contar con los elementos necesarios para despertar en los estudiantes la motivación necesaria para no desertar. Las intensas interacciones sociales durante las clases provocan roces inevitables por las diferencias de opinión o comportamientos, si no se actúa de manera resiliente esto puede derivar en poca atención a la clase, actos de intolerancia, pudiendo escalar a insultos o agresiones físicas, lo que ya entra al ámbito de violencia escolar.

Una de las debilidades en cuanto a proyección comunitaria se refiere se relaciona con el hecho de que a pesar de que en el municipio las actividades agrícolas y pecuarias son las principales fuentes de empleo, la institución no tiene proyectos productivos enfocados con estas actividades, sino que los pocos proyectos que se manejan se reducen al cuidado del entorno, el cuidado de la salud y la ocupación del tiempo libre en deporte y música, que no cubren a todos los grados.

Dentro de los factores que afectan la práctica por la relación entre este y la motivación del estudiantado es el clima escolar, definido por De Zubiría (2015) como las condiciones que tienen que ver con el apoyo y la confianza que los estudiantes perciben por parte de sus compañeros y profesores. Y que según lo señala el autor sobre las conclusiones del Serce esta variable tenía un impacto mayor sobre la calidad de la educación que todas las demás variables sumadas. Frecuentemente cuando en nuestra práctica docente en la institución se realizan actividades de clase que requieran participación, notamos una constante: la mayoría de los estudiantes, especialmente en la secundaria, expresan no querer participar o simplemente guardan silencio, esto dificulta el contextualizar la clase o si quiera determinar las verdaderas necesidades del estudiante.

Es una queja recurrente entre los docentes la falta de atención a la clase por parte de los estudiantes, su poca disposición a escuchar, lo que denota ineficiencia en las estrategias de motivación, además de los repetidos relatos de como la comprensión lectora es muy escasa entre ellos.

Es por esta razón que necesitamos con urgencia replantearnos nuestro accionar en cuanto a la generación de un clima escolar que promueva la motivación, la tolerancia, la disciplina desde el respeto y no desde el miedo, a crear un ambiente participativo donde todos de manera efectiva sean capaces de aportar hacia el alcance de las metas planteadas en la clase.

Así mismo hay que entender como las actividades y modalidades de enseñanza-aprendizaje se ven afectadas por la influencia de nuevas y renovadas ideas, paradigmas y por la experiencia que en materia de tecnología de la información, poseen estas generaciones de estudiantes.

Lo anterior nos lleva a considerar a la educación como una acción política que les dé a los estudiantes las herramientas necesarias para convivir y sobrevivir en las condiciones sociales, económicas y culturales donde se desenvuelve, lo cual sería imposible si el docente no conoce, reflexiona e integra las necesidades e inquietudes que el estudiante carga consigo al entrar a la escuela.

Deconstrucción de la práctica pedagógica.

Cesar Mendoza Polo (Docente licenciado en Biología y Química)

Como la mayoría de los docentes de Ciencias Naturales, acostumbrado a las dinámicas de la presencialidad, varias de las estrategias metodológicas utilizadas podrían enmarcarse en lo que llamamos “tradicional”:

- Exposiciones.

- Lo que más llamaba la atención de los estudiantes y generaba grandes oportunidades para la enseñanza eran las prácticas de laboratorio/experimentos y demostraciones, al ser de área de ciencias naturales.
- Las “muestras científicas”, maquetas o modelos.
- Los análisis de videos de divulgación científica y su contraste con lo aprendido en clase.
- La retroalimentación de la evaluación del proceso también es otra estrategia que se implementa mucho en la práctica de aula.
- Consultas, para buscar el aprendizaje autónomo.
- Resolución de problemas.

Había suficientes testimonios que daban fe de que la práctica de laboratorios era fundamental en la motivación de los estudiantes, y era de esperarse, pues por la observación es que ellos hacían preguntas, que luego para ser resueltas creaban las condiciones para la enseñanza-aprendizaje.

Además de esto, la oportunidad de mostrarse como científicos durante las muestras de proyectos, los motiva a conocer para poder demostrarles a los demás su manejo un tema. La retroalimentación con otros docentes y compañeros le daba la oportunidad al estudiante de aprender de la equivocación, a manejar el triunfo o el error y a planear soluciones y alternativas.

Con el auge de la divulgación científica en plataformas como YouTube, los estudiantes tienen espacios más dinámicos y flexibles para complementar o ampliar lo que se enseña.

Captar el interés del estudiante y enseñar al ritmo propio de cada individuo, es decir, la flexibilidad de la enseñanza, era difícil de lograr, sobre todo en ambientes poco atractivos para el

estudiante, por eso la utilización de herramientas como los canales de YouTube de divulgación científica se planteaban como opción.

La dificultad estaba en que la tecnología aún no se implementaba dentro del desarrollo de la clase, o lo hacía de manera incipiente.

Además, a pesar de seguir los parámetros de la evaluación formativa para el desarrollo integral, como la utilización de criterios de evaluación determinantes de la superación de un logro, aún la calificación es numérica y sumativa. Y aunque el PEI era quien dicta los parámetros para el desarrollo curricular, debido a que se fundamentaba principalmente en narrativas externas, no tenía en cuenta las especificidades del contexto, lo cual se veía reflejado en el desarrollo de las clases

También influye la falta de análisis de los resultados de desempeños a la hora de determinar los avances, dificultades, desempeño grupal y el diseño de estrategias de mejoramiento.

Cabe anotar que por lo general, la cultura científica no es del interés principal de la mayoría de los estudiantes, debido principalmente a la forma como estos conciben a la ciencia como algo lejano a ello y no como lo que es en realidad, algo que busca explicar lo que vemos a diario.

Entonces la idea de estas estrategias era acercar a los estudiantes al conocimiento científico y tecnológico cotidiano, buscando respuestas a las preguntas que no se atrevieran a hacer por miedo a la burla o a equivocarse.

Actualmente muchos docentes han descubierto el potencial escondido (para ellos) de las TIC dentro del proceso educativo. Que no solo es una herramienta para organizar el trabajo del docente, sino que abre nuevos espacios de interacción donde realmente la flexibilidad se hace

palpable y la multimedia abre caminos y estrategias de aprendizajes que jamás habíamos explorado.

Al principio se acordó que se realizarían guías de aprendizaje semanales, utilizando el método de portafolio de evidencias; se pensó en usar las redes sociales para lograr la retroalimentación y debido a términos prácticos de conectividad se empleó la aplicación de WhatsApp como principal forma de interacción con los estudiantes y en menor medida los correos electrónicos. Como forma de almacenamiento de evidencias se utilizó Google drive. Para evaluar también es posible utilizarlas herramientas de creación de pruebas online (en mi caso, formularios de Google) para determinar las competencias desarrolladas a lo largo del proceso.

Observo que la mayor ventaja de todo esto es la flexibilidad, pues al ser una forma de comunicación multimedia, compartir videos, audios, textos y hacer correcciones sobre imágenes es una gran ventaja a la hora de retroalimentar. Sin embargo, la desigualdad tecnológica juega en contra muchas veces. Sin embargo hay mucha voluntad de los estudiantes que participan del proceso. Aun así, hay cerca de un 8 a 10% de los estudiantes que por la falta de recursos aún siguen entregando las guías en físico, y una mínima parte que no se comunica ni muestra interés en el proceso.

También es de anotar que estas estrategias potenciaron a los estudiantes que ya mostraban interés y le llamo la atención a aquellos que no se motivaban a participar en clase. Sin embargo, este incremento se ve también en el desinterés de los estudiantes que se ausentaban frecuentemente de clases y tenían bajo rendimiento.

Se conoce que por medio de la flexibilidad, el estudiante puede desarrollar el trabajo académico a su ritmo, lo cual es una ventaja. Sin embargo, es necesario enseñarles la importancia

de la disciplina del estudio, por lo cual el horario de trabajo se vuelve algo personal, muy de su ser, lo que le da más significado al estudio. Además, se puede profundizar más en conceptos debido a la gran gama de herramientas con la que se cuenta.

José Catalino Cueto Ortiz (Docente licenciado en Matemáticas y Física)

Mi experiencia como docente la he desarrollado en instituciones educativas del sector oficial, con estudiantes de las jornadas regulares (diurna) y el programa por ciclos de educación para adultos. Las experiencias difieren en los aspectos como la población que se atiende, calendario académico, horario de clases y flexibilidad en las programaciones. En el programa de educación para adultos el profesor tiene total autonomía en desarrollar la programación y no está obligado a presentar plan de área, plan de clase, ni parcelaciones como en la jornada regular, los tópicos son básicos de cada asignatura, cuya metodología generalmente es por grupos colaborativos en la elaboración de trabajos grupales. Mientras que en el programa regular tenemos que realizar las programaciones con los compañeros del área, realizar las parcelaciones, planes de clase, plan de director de grupo y proyectos de áreas transversales de completo cumplimiento.

Se coincide en el desarrollo en el inicio y el trascurso de las clases donde se realizan una serie de actividades planificadas, teniendo en cuenta los pactos de aulas acordados con los estudiantes, aplico una evaluación diagnóstica para conocer el punto de partida del alumno y el de la clase como grupo, así como identificar las conocimientos de los que se parten y las que se espera que adquieran al terminar el curso, luego explico el tema en cuestión, se le da participación a los estudiantes, se realizan ejemplos de ejercicios, la estrategia de aprendizaje con la que más me identifiqué y que generalmente pongo en práctica como docente del área de matemáticas es la resolución de problemas ya que implica que los estudiantes aprendan a organizar la información

y seguir paso a paso la secuencias para poder darle solución a un problema, lo que constituye un ejercicio mental muy importante.

- Estas actividades son muy ventajosas porque permiten:
- El alumno aprende a ordenar datos, ejecutar planes y encontrar el adecuado para cada situación.
- Facilita el aprendizaje de forma colaborativa tomando responsabilidad, no solo por el aprendizaje individual, sino también por el colectivo.
- Permite un aprendizaje significativo ya que fomenta en el estudiante que relacione la información nueva con la que ya posee, ya que para resolver el problema debe incorporar nuevos conocimientos y experiencias a los que ya había asimilado anteriormente, modificar y reconstruir ambos de forma interrelacionada. Esto implica, además, que los estudiantes deben ser capaces de juzgar y decidir la pertinencia de los conocimientos, detectar matices y diferencias, reformular o ampliar sus certezas.

Resulta motivador y ameno porque enfoca el conocimiento desde un punto de vista práctico y a través de un reto, lo que apela a la curiosidad, establece metas y crea expectativas.

Este proceso motiva a los alumnos y les anima a aprender con una finalidad específica: solucionar el problema.

Tiene pocas desventajas al momento de su aplicación: cuando hay desconocimiento total del concepto y su puesta en práctica, así como la dificultad de interpretar los resultados y la falta de tiempo. También se podría decir que de acuerdo al tamaño del problema y la cantidad de sus datos se dificulta su interpretación y solución.

Las dificultades que he tenido al momento de implementar dichas estrategias son debidas a la cultura organizacional de la institución educativa y la disposición del tiempo para la reflexión con pares.

Vinculo cada estrategia pedagógica utilizada en la vida cotidiana de los estudiantes y a su contexto escolar, como una la necesidad de conocerlos, para poder ingresar al aula estos elementos indispensables del contexto que pueden lograr aprendizajes significativos, al propiciar escenarios, momentos con la intención de enseñanza-aprendizaje en el espacio de la comunicación, la apropiación del conocimiento, el desarrollo personal y formación integral

Introducir la vida cotidiana en el aula es posible si ahondamos los patrimonios intangibles que me sirven para profundizar en el conocimiento de las formas de vida del entorno próximo (vida cotidiana, cultura material, música popular, cultura visual, juegos infantiles, tradiciones).

El PEI de la institución está en proceso de actualización, donde se tiene un modelo pedagógico que no se ajusta a la realidad donde se desenvuelve la comunidad educativa y que muchos compañeros no se han apropiado de él, en otras palabras la mayoría de los docentes son independientes a ese modelo.

Estrategias frente a la emergencia sanitaria

Al principio se acordó que se realizarían guías de aprendizaje semanales, utilizando el método de portafolio de evidencias; se pensó en usar las redes sociales para lograr la retroalimentación y debido a términos prácticos de conectividad se empleó la aplicación de WhatsApp como principal forma de interacción con los estudiantes y en menor medida los correos electrónicos. Como forma de almacenamiento de evidencias se utilizó Google drive. Para

evaluar también es posible utilizarlas herramientas de creación de pruebas online (en mi caso, formularios de Google) para determinar las competencias desarrolladas a lo largo del proceso.

Observaciones del proceso

Se observó que la mayor ventaja de todo esto es la flexibilidad, pues al ser una forma de comunicación multimedia, compartir videos, audios, textos y hacer correcciones sobre imágenes es una gran ventaja a la hora de retroalimentar. Sin embargo, la desigualdad tecnológica juega en contra muchas veces. Hay mucha voluntad de los estudiantes que participan del proceso. Aun así, hay cerca de un 8 a 10% de los estudiantes que por la falta de recursos aún siguen entregando las guías en físico, y una mínima parte que no se comunica ni muestra interés en el proceso.

Con el auge de la divulgación científica en plataformas como YouTube, los estudiantes tienen espacios más dinámicos y flexibles para complementar o ampliar lo que se enseña.

También es de anotar que estas estrategias potenciaron a los estudiantes que ya mostraban interés y le llamo la atención a aquellos que no se motivaban a participar en clase. Sin embargo, este incremento se ve también en el desinterés de los estudiantes que se ausentaban frecuentemente de clases y tenían bajo rendimiento.

Se conoce que por medio de la flexibilidad, el estudiante puede desarrollar el trabajo académico a su ritmo, lo cual es una ventaja. Sin embargo, es necesario enseñarles la importancia de la disciplina del estudio, por lo cual el horario de trabajo se vuelve algo personal, muy de su ser, lo que le da más significado al estudio. Además, se puede profundizar más en conceptos debido a la gran gama de herramientas con la que se cuenta.

Actualmente muchos docentes han descubierto el potencial escondido (para ellos) de las TIC dentro del proceso educativo. Que no solo es una herramienta para organizar el trabajo del docente, sino que abre nuevos espacios de interacción donde realmente la flexibilidad se hace

palpable y la multimedia abre caminos y estrategias de aprendizajes que jamás habíamos explorado.

Problematización

La Institución Educativa Francisco de Paula Santander de carácter oficial, ubicada al norte del departamento de Bolívar en el municipio de San Estanislao de Kostka, posee una población estudiantil, hasta el último corte de matrícula con 526 estudiantes, en su mayoría de estrato socioeconómico bajo; inmersa en un sector sociocultural con diversas amenazas tales como micro tráfico, disfuncionalidad familiar, inequidad social, etc.

Con el objeto de hacer un diagnóstico del nivel académico, se realizó un análisis de los resultados institucionales de las diferentes pruebas externas (Pruebas Supérate, Pruebas saber ICFES y del ISCE), el cual evidencia niveles de competencias por debajo de la media nacional en todos los componentes evaluados.

A fin de complementar la descripción del contexto educativo, se consideró la aplicación de una primera encuesta general dirigida a estudiantes, padres, docentes y directivos, para determinar el sentir de la comunidad educativa respecto a las acciones, políticas y estrategias adoptadas por la Institución Educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En tal sentido la encuesta fue realizada entre los días 28 de Octubre al 11 de Noviembre de 2020, a 30 Padres, 50 Estudiantes, 17 Docentes y 2 Directivos Docentes de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander en el municipio de San Estanislao de Kostka, Bolívar (Tabla 7). La cual se aplicó a padres y algunos docentes de manera presencial a través de copias en físico, mientras que el resto se aplicó en formato digital utilizando la herramienta de Google formulario (ver anexo 12).

Tabla 7

Edades y número de personas a las que se les aplico la encuesta de contextualización

Encuestados	Total	Rango de edades (años)
Padres	30	Entre 26 y 64
Estudiantes	50	Entre 11 y 19
Docentes	17	Entre 33 y 66
Directivos	2	Mayor de 60

Fuente: Tabla elaboración propia

En el resultado del análisis de los datos, de manera general se puede hablar de una visión positiva del imaginario colectivo respecto al trabajo institucional, observable en las valoraciones positivas de parte de padres y estudiantes hacia las metodologías y estrategias usadas por la escuela antes del confinamiento por la crisis sanitaria, la percepción de que la escuela si brinda espacios de participación a la comunidad educativa.

De dicho análisis se puede extraer los siguientes ejes problemáticos:

1. De los datos obtenidos en la técnica aplicada a los docentes y estudiantes se evidencia la existencia de un desfase entre las herramientas de apoyo digitales que usan en casa los estudiantes (celular) y las herramientas análogas que usan los docentes en clase (tableros y libros de texto), sumado a la poca inclusión de herramientas TIC en la práctica de aula, además de la falta de inclusión de temáticas del contexto regional durante el desarrollo de las clases.
2. Por otro lado, los resultados de pruebas externas del 2016 a 2019 mostraron una persistencia en los bajos niveles de desempeño de los resultados en los estudiantes, también se resalta la poca utilización de estos resultados como insumo para la planeación y el mejoramiento por parte de los docentes.

3. En este mismo orden de ideas, la técnica de encuesta aplicada a directivos docentes evidencia la falta de inclusión de los planes de desarrollo Municipal, Departamental y Nacional en la realización de la planeación institucional.

De estos tres ejes problemáticos consideramos como objeto de nuestra investigación el cómo influye el uso de las herramientas TIC en el desarrollo de competencias en ciencias naturales, principalmente porque es una temática que actualmente es relevante debido a la situación de confinamiento, la utilización por parte de los estudiantes de este tipo de herramientas como apoyo al estudio en casa y la actitud positiva por parte de la comunidad educativa hacia el uso de las herramientas TIC dentro del proceso educativo.

Como insumo para complementar el panorama de diagnóstico a la población estudiada y enriquecer la problematización, se desarrolló durante la Fase 1 correspondiente a lo planteado en el primer eje de apoyo, la aplicación de encuestas como técnicas de recolección de información mediante el instrumento del cuestionario a 85 jóvenes de la IE Francisco de Paula Santander entre 13 y 20 años, en los grados 9° a 11°.

El análisis de los resultados de los instrumentos aplicados nos arrojó los estudiantes acceden principalmente a internet por celular mediante datos móviles, en muchas ocasiones compartiendo estos dispositivos con otros miembros de su núcleo familiar y restringido a su hogar.

Se concluyó también que los estudiantes se autoperciben en niveles altos al calificar su manejo de la herramienta TIC que más tiempo le dedican y les produce más satisfacción su uso, la cual en su mayoría estadística es mensajería instantánea y redes sociales, las cuales son vistas principalmente como forma de entretenimiento. Contrariamente muestran menores calificaciones

de manejo y satisfacción las herramientas que perciben como “de estudio” (wikis y motores de búsqueda).

Con respecto a los estilos de aprendizaje, al aplicarse el test de VARK a la población estudiantil, se evidenció que los sujetos objeto de investigación (mayoritariamente mujeres) entre 13 a 15 años , muestran preferencia por el estilo de aprendizaje Kinestésico, mientras que los estudiantes entre los 15 y 17 años, demuestran afinidad hacia el estilo de aprendizaje Lector-escritor.

Por su parte, el grupo con estilos de aprendizaje visual y auditivo está formado principalmente por hombres con edades entre los 15 y 19 años, por ultimo se muestra la existencia de un reducido grupo de estudiantes con más de un estilo de aprendizaje (multimodal) en todos los niveles y sexos, pero más marcado entre las edades de 18 a 19 años.

Pregunta orientadora alrededor del problema priorizado

Debido a los cambios impulsados por la introducción de la tecnología en la vida de los estudiantes y su disrupción en la forma de obtener información, así como la escasa contextualización que se hace de los contenidos y estrategias de enseñanza durante la práctica educativa, lo que puede traer como consecuencia la poca pertinencia de lo enseñado, poca asimilación de los conocimientos y a la larga, bajo rendimiento académico, se eligió como pregunta que guiará la investigación la siguiente:

¿Cuál es la incidencia del proceso de formación mediado por la implementación de las TIC en el desarrollo de las competencias en ciencias naturales de los estudiantes de básica secundaria y media en la Institución Educativa Francisco de Paula Santander de San Estanislao de Kostka, Bolívar?

Sub-preguntas

¿Cuál es el nivel de conocimiento en el uso de las TIC, la caracterización socioeconómica y estilos de aprendizaje de los estudiantes de 9º y media vocacional de la IE Francisco de Paula Santander?

¿Qué estrategias deben aplicarse a las prácticas pedagógicas mediadas por las TIC a los estudiantes de 9º y media vocacional teniendo en cuenta las particularidades arrojadas por la caracterización?

¿Cómo aplicar y ejecutar las estrategias diseñadas dentro de la práctica pedagógica a la población seleccionada?

¿Cómo evaluar el diseño y aplicación de la estrategia didáctica?

Propósitos de transformación

A continuación, compartimos los propósitos de transformación a manera de ejes que nos permitan ir construyendo y orientando la iniciativa:

Eje central

Desarrollo de las competencias en Ciencias Naturales mediante las herramientas TIC, en los estudiantes de básica secundaria y media de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander de San Estanislao de Kostka, Bolívar.

Ejes de apoyo

- Descripción del nivel de conocimiento en el uso de las TIC, la caracterización socioeconómica y estilos de aprendizaje de los estudiantes de 9º y media vocacional de la IE Francisco de Paula Santander.

- Diseño de estrategias aplicables a prácticas pedagógicas mediadas por las TIC a los estudiantes de 9° y media vocacional basadas en las particularidades arrojadas por la caracterización.
- Ejecución de las estrategias diseñadas en la práctica pedagógica con la población seleccionada.
- Evaluación del diseño y aplicación de la estrategia didáctica.

Horizontes de Transformación

Fundamentos teóricos y pedagógicos

Estado del arte

El presente estado del arte busca mostrar la visión en diferentes contextos, en referencia al objeto central de nuestro estudio: el impacto que tiene la mediación de las TIC en la formación de competencias, durante el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales, mediante estrategias creadas a la luz de las necesidades y características de nuestra población estudiantil. Existe gran cantidad de bibliografía relacionada con la influencia de las TIC en el proceso educativo, la mayoría enfocada a evaluar el impacto que estas herramientas tiene sobre la obtención de resultados, la motivación y las actitudes de los estudiantes.

Investigaciones internacionales.

Busón Buesa, C. (2011). *El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el área de Ciencias Naturales. Estudio exploratorio sobre redes colaborativas, sociales y comunidades de aprendizaje en el aula.*

Esta investigación desarrollada en la comunidad de Madrid (España) tiene como objetivos: Analizar el papel de la sociedad de la información y el uso de las TIC en las aulas de ciencias naturales, estudiar los usos de las TIC y el rendimiento escolar basados en los datos del informe PISA 2009, analizar los usos de Internet según las edades de los usuarios, los usos y tendencias; analizar los usos de los profesores y alumnos con las TIC y su implementación en las aulas de ciencias naturales y por ultimo realizar una propuesta educativa coherente enfocada a la formación crítica del alumnado y del profesorado en el uso de las TIC.

Como población objeto de estudio se tomó una muestra a 195 estudiantes de 2º, 3º, 4º de la E.S.O (Educación Secundaria Obligatoria) y 1º de bachillerato; y 18 docentes en el I.E.S. García Morato, entre los años lectivos 2008-2009.

La investigación fue dividida en dos partes: la primera basada en la metodología IAP, donde se desarrollaron actividades con aplicaciones on line y la segunda con la metodología de análisis de contenido, mediante la herramienta de la encuesta de preguntas abiertas.

De los resultados obtenidos cabe destacar que ser considerado dentro del grupo de “nativos digitales” no es garantía de buen manejo de las herramientas TIC, pues a veces eran superados por los llamados “migrantes digitales”. Hay interés en el uso por parte de los docentes, en referencia a los medios y recursos tecnológicos en el aula, pero no es igual con las redes sociales y otras novedades que son vistas como recursos de comunicación.

Aunque hay incorporación de ciertas herramientas TIC en el aula, todavía cuesta adaptarlas a los procesos de enseñanza-aprendizaje, debido principalmente a la falta de infraestructura de los centros escolares y la desconfianza de los docentes en estas tecnologías, las cuales son consideradas solamente como un recurso. En consecuencia, el autor recomienda

actualizar las planeaciones de formación que permitan la implementación de las tecnologías en el aula.

García-Martín, S., & Cantón-Mayo, I. (2019). Uso de tecnologías y rendimiento académico en estudiantes adolescentes. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 27(59), 73-81.

Este artículo tiene como finalidad mostrar los resultados de una investigación desarrollada en colegios pertenecientes a la Comunidad de Castilla y León (España), cuyo objetivo principal es determinar el uso que los estudiantes adolescentes le dan a cinco herramientas TIC y el impacto que estas tienen en su rendimiento académico.

Como objeto de investigación se analizó una muestra de 1.488 adolescentes, entre los 12 y los 18 años, 698 hombres y 790 mujeres, distribuidos entre los cuatro cursos de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO):

- 1º curso, n=397
- 2º curso, n=403
- 3º curso, n=324
- 4º curso, n=364)

Para ello, y mediante la aplicación de un cuestionario HEGECO, se explora la frecuencia y lugar de uso, el tiempo dedicado, la finalidad y el grado de satisfacción de las herramientas TIC más utilizadas por estos, así como el nivel académicos en las cuatro asignaturas analizadas (Ciencias, Matemáticas, Lengua Castellana e Inglés).

El análisis de los resultados del cuestionario arrojó patrones diferenciales respecto al uso de las tecnologías teniendo en cuenta la finalidad. Los adolescentes seleccionaban de forma consciente las herramientas en función de su propósito (Motores de búsqueda y Wikis para tareas, Podcast para entretenerse y mensajería instantánea para comunicarse).

Respecto al rendimiento académico, las mujeres presentan un rendimiento promedio superior en las áreas lingüísticas, así como los adolescentes más jóvenes en todas las asignaturas analizadas. En relación al uso de herramientas TIC, la utilización de motores de búsqueda se relaciona con un mayor rendimiento en Ciencias y en las áreas lingüísticas; mientras que el uso de podcast con mayor rendimiento en Matemáticas.

Orcos Palma, L. (2019). *Diferentes experiencias de aprendizaje en ciencias y matemáticas a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación [Tesis doctoral no publicada]*. Universitat Politècnica de València.

<https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/119964> rescatada de:

<http://hdl.handle.net/10251/119964>

La investigación tiene como objetivo general investigar el efecto de la implementación de diferentes TICs en las áreas de ciencias naturales y matemáticas, evaluando su influencia en el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje y la motivación, tanto en la vida escolar como la universitaria.

El documento recoge información de diversos trabajos investigativos de la autora y realiza un análisis de cada uno de ellos. En este sentido se escogió como referente del trabajo con TICs en ciencias el apartado “Uso del holograma en el aprendizaje de conceptos de división

celular”, que describe la experiencia de los estudiantes al trabajar con hologramas durante la clase de biología.

Para el desarrollo de estudio se tomó una muestra de 40 estudiantes separados en dos grupos de 20 estudiantes del 4o curso de Educación Secundaria Obligatoria, en la asignatura Biología y Geología que se imparte en lengua inglesa. Uno de los grupos trabajó de forma tradicional, siendo éstos el grupo control, y el segundo grupo de estudiantes trabajó con el empleo de la herramienta holográfica, siendo ambos grupos homogéneos entre sí. Destacando que ninguno de los estudiantes tenía conocimientos profundos sobre mitosis o meiosis.

La metodología de esta investigación se describe como de tipo exploratoria, pre-experimental y cuasi-experimental, de corte transversal; en las cuales se manejan datos recogidos y análisis tanto cualitativos como cuantitativos.

A manera de conclusión se puede evidenciar un considerable crecimiento en los resultados de aprendizaje y de la motivación de los alumnos.

“Los resultados obtenidos nos permiten concluir que este proyecto impulsa el interés y la curiosidad científica, a la vez que las habilidades sociales, a través del trabajo en equipo y que todo ello es altamente valorado por los docentes y alumnos que participaron.” (Orcos, 2019)

Resumiendo lo planteado en las tres investigaciones citadas, podríamos afirmar que son de corte transversal, cualitativo, que utilizan la técnica de encuesta para obtención de información primaria, además, que dentro de sus objetivos está la búsqueda de una correlación entre el uso de TICs en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales y el mejoramiento del nivel académico de los estudiantes.

Como resultado de los tres trabajos citados, se evidencia un mejoramiento en los niveles tanto académicos como de motivación en los estudiantes de secundaria cuando se incorporaban las TIC en el aula. Sin embargo, esta motivación se veía afectada por factores como problemas de infraestructura que no permitían el acceso a las herramientas.

Como puede inferirse, los resultados obtenidos en las mencionadas investigaciones, aportan a los fundamentos, teorías y experiencias que soportan a nuestra investigación, debido a que también esta busca evaluar el impacto de las TIC en el trabajo de formación en ciencias naturales.

Investigaciones regionales

Flores-Camacho, F., Gallegos-Cázares, L., García-Rivera, B.-E., & Báez-Island, A. (2019).

Efectos de los laboratorios de ciencias con TIC en la comprensión y representación de los conocimientos científicos en estudiantes del bachillerato en un contexto escolar cotidiano. *Revista Iberoamericana De Educación Superior*, 10(29), 124-142.

<https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.29.527>

En esta ocasión, la investigación se centra en determinar si los recursos tecnológicos influyen en la comprensión que los estudiantes alcanzan cuando las condiciones en las que se aplican no tienen control experimental, para ello compara los resultados de dos grupos homogéneos, con una única variable: trabajar laboratorios con o sin TIC.

Como producto de su propósito, las muestras se seleccionaron estudiantes que cursaban el mismo año escolar, en las asignaturas de Biología y Física. El grupo de estudio está formado en total por 663 alumnos, de estos, 387 corresponden al tema de genética (ENP) y 276 al de fuerzas y movimiento (CCH).

Posteriormente se clasificaron los grupos en los que trabajarían laboratorios apoyados en TICs y los que no, teniendo en cuenta que las temáticas presentadas durante la actividad fueran conocidas previamente, así sean de manera inicial, y que se reportaban como temas difíciles para ellos.

Finalmente se diseñaron, validaron y aplicaron dos cuestionarios correspondiente a cada tema para evaluar el trabajo desarrollado.

Las conclusiones de este trabajo evidencian que la introducción de las TIC en el laboratorio tiene influencia positiva en la comprensión y posibilidad de representación que alcanzan los estudiantes. En efecto, los estudiantes del grupo Laboratorio con TIC demuestran mejor comprensión, identificación y posibilidad de representación de los conceptos y procesos biológicos.

Como consecuencia de la falta de control sobre la muestra, no fue posible para el investigador evaluar los efectos en las interacciones docente-estudiante durante la implementación de las TIC en el aula. En este sentido se puede considerar a este estudio como una primera incursión al análisis de los efectos que la aplicación de herramientas TIC tiene sobre el proceso de enseñanza.

Simonelli-De Yaciofano, M. R. (2020). *Integración de las TIC en las ciencias naturales para el desarrollo de las competencias: Caso UPEL-IPMAR*. Investigación y Postgrado, 34(2), 9-37.

El trabajo fue realizado en Caracas (Venezuela) y tuvo como objetivo indagar sobre las competencias que desarrollan los estudiantes durante la integración pedagógica de las TIC en la

enseñanza-aprendizaje del programa de educación integral de la UPEL, explorando y buscando comprender los fenómenos educativos desprendidos de dicha integración.

La muestra del objeto de estudio se seleccionó entre los estudiantes de ciencias naturales I y II de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, durante el año 2015.

El método de investigación es el estudio de casos con un enfoque cualitativo-etnográfico y de carácter crítico-interpretativo. En el mismo, se aplicó el modelo TPAK para integrar las tecnologías al proceso educativo.

Se destaca entre los resultados obtenidos la evidencia del desarrollo de competencias en el manejo de las TIC situadas en la comprensión de los conocimientos científicos de las ciencias naturales, la producción científica relacionada con la implementación de estas tecnologías en la clase de ciencias naturales y fomentar la reflexión sobre como producir conocimiento en los estudiantes y el nuevo rol del docente en el proceso.

Cabe mencionar que este trabajo no menciona un análisis de la situación sociocultural de la población objeto de estudio, el cual es una variable dentro de los posibles resultados obtenidos.

Freire Pazmiño, J. C. (2022). Las TIC en el desarrollo de las funciones básicas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de básica superior. *Ciencia Digital*, 6(1), 116-139. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i1.2081>

En el presente estudio se estableció como objetivo el determinar como índice el uso de las TIC en el desarrollo de las funciones básicas durante el proceso enseñanza aprendizaje.

Su metodología se llevó a cabo con 44 educandos y 19 educadores de Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tamboloma (Provincia de Tungurahua, Ecuador), para lo cual se efectuó una adaptación al modelo de evaluación propuesto por Mejía, Toala y Valverde, y mediante la utilización de la técnica de encuesta, se aplicara un cuestionario de preguntas cerradas medidas bajo el criterio de la escala Likert, que busca determinar las actitudes y conocer el grado de conformidad de los estudiantes referente a la implementación de la tecnología por parte del docente durante el trabajo de aula y su aporte al desarrollo de las funciones básicas (atención, concentración, memoria y lenguaje) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ciencias naturales.

Cabe destacar que entre las conclusiones expresadas por el autor se encuentra que: Se identificaron la pérdida de control en el entrenamiento de la atención, la impulsividad-interferencia, la dificultad en la memoria de trabajo, la atención, la percepción, la creatividad y el pensamiento abstracto o analógico como factores que afectan la formación de las funciones básicas durante el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales.

Esta investigación tiene en cuenta los aspectos psicosociales del estudiante y cómo influyen en la formación de competencias. Dándole un gran peso para obtener buenos resultados, a la convivencia con los demás miembros de la comunidad educativa (padres, docentes y compañeros de estudio).

En los estudios realizados por Flores-Camacho (2019) y Simonelli (2020), se determinó la influencia positiva de la introducción de tecnologías en el aula sobre el desarrollo de competencias cognitivas, crítica, metacognitivas, y el aprendizaje significativo. Por su parte,

Freire Pazmiño (2022) al tener en cuenta durante su trabajo los aspectos psicosociales del estudiante, logro determinar los factores que afectan la formación de las funciones básicas durante el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, varios de ellos hacen referencia al ambiente educativo y las relaciones interpersonales.

En concordancia, en el desarrollo de esta investigación se debe no solo tener en cuenta la parte técnica y pedagógica, sino también determinar las características psicosociales del estudiantado objeto de estudio y su influencia en el proceso de enseñanza, a fin de crear estrategias educativas motivadoras y consecuentes con la realidad del entorno.

Investigaciones nacionales

Rojas Tarazona, C. E. (2017). *Fortalecimiento de habilidades del pensamiento científico mediante el uso de TIC con estudiantes de grado sexto del colegio Toberín* (Doctoral dissertation, Universidad de La Sabana).

El objetivo central de este trabajo es determinar la contribución de los ambientes de aprendizaje mediados por TICs en el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes de grado sexto del Colegio Toberín (Bogotá, Colombia), para lo cual se seleccionó una muestra de 11 estudiantes de ese nivel.

La metodología del estudio se realizó bajo un enfoque cualitativo, con diseño y alcance descriptivo; que le permitió especificar describir y especificar las características del grupo objeto de estudio, sus percepciones, emociones y experiencias. Las estrategias en ambientes de aprendizaje mediadas por las TIC se realizaron durante cinco actividades.

El autor del trabajo en sus conclusiones afirma que los estudiantes participantes manifestaron interés por participar en actividades mediadas por las TIC, principalmente porque

les agrada y les facilita entender los conceptos. También se evidenció la facilidad en la comprensión de una situación problema por parte de los estudiantes que mostraban dificultades en procesos de lectoescritura, pues las herramientas tecnológicas utilizadas les dio la oportunidad de recibir información mediante diferentes canales (auditivo, visual y kinestésico).

En otro apartado, se observó que la implementación de emuladores y laboratorios virtuales facilitó de manera segura a los estudiantes participar en procesos de experimentación. Dentro de sus recomendaciones para lograr el objetivo de motivar dentro de los ambientes de aprendizajes el uso de gran variedad de tecnologías y herramientas; para lo cual es requisito búsqueda a través de portales y analizar experiencias exitosas. Además, los estudiantes deben prepararse en el manejo de estas nuevas tecnologías, para lo cual es fundamental la disposición al autoaprendizaje y relacionar su uso con otras que ya sean conocidas para ellos.

Gutiérrez, C. A. (2018). *Herramienta didáctica para integrar las TIC en la enseñanza de las ciencias. Revista interamericana de investigación, educación y pedagogía*, 11(1), 101-126.

La investigación se desarrolló en la ciudad de Cali (Colombia), con el objetivo de dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de física, mediante la realización de actividades mediadas por TICs para fortalecer las competencias científicas. En consecuencia, se eligieron como estudiantes objeto de estudio a adolescentes entre 15 y 18 años de grado Décimo, todos habitantes de barrios vecinos del nororiente de la ciudad.

Metodológicamente esta es una investigación cuasi-experimental con enfoque cuantitativo, que dividió sus actividades en dos etapas durante la recopilación de la información. La primera enfocada a determinar el nivel académico en el área de física, para encontrar las

competencias con mayor índice de reprobación y la segunda fue la aplicación de dos encuestas para caracterizar que impacto tuvieron las TICs en su trabajo diario, complementando todo con observaciones continuas que arrojaron luces sobre la motivación y el interés.

Entre las conclusiones del autor sobre su trabajo se destaca el fortalecimiento de trabajo colaborativo por parte de los estudiantes, el aumento del interés sobre las temáticas seguidas de actividades investigativas de profundización sobre las mismas.

En cuanto a lo actitudinal, la aplicación de actividades interactivas fomentó el espíritu de competencia entre estudiantes, logrando mayores esfuerzos para alcanzar los mejores resultados. Además, se observó mejoramiento en la disciplina, motivación e interés por la clase, representado en un aumento de la participación dentro de las actividades.

Sin embargo, el autor también señaló que en los casos donde la conectividad fallaba y el acceso a las actividades no era el óptimo, bajaba el interés de los estudiantes, por lo cual la infraestructura se convierte en un factor que puede influir en el retraso del proceso en este tipo de actividades mediadas por TICs,

Sáenz Vargas, E. E. (2018). *Estrategias de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de las competencias científicas de acuerdo a los estilos de aprendizaje con la mediación de las TIC.*

Desarrollada en la Institución Educativa Politécnico de Bucaramanga (Colombia), esta tesis tiene como objetivo el diseño de estrategias de enseñanza aprendizaje en ciencias naturales del grado 8°, para el desarrollo de las competencias científicas a partir de los estilos de aprendizajes de los estudiantes con la mediación de las TIC.

Para ello se eligió una muestra de 33 estudiantes con edad promedio de 13 años, pertenecientes al grado 8° de la misma jornada y con características similares de la institución de carácter pública en el área urbana.

Con una metodología de carácter cualitativo, este trabajo aplica el método Investigación-Acción, implementando la técnica de la encuesta, la observación participante y la entrevista semiestructurada como fuentes de datos.

En las conclusiones se afirma que la estrategia aplicada y fundamentada en los estilos de aprendizaje que caracterizaron a su población, fortaleció la competencia científicas en los estudiantes independientemente del estilo de aprendizaje; evidenciado en un afianzamiento de sus conceptos previos mediante la realización de actividades concretas de su estilo mas representativo.

También, la inclusión de herramientas TIC, permite un acercamiento atractivo al aprendizaje, resultando satisfactorio y significativo. La autora considera muy importante que antes de planear cualquier tema de enseñanza, determinar los estilos de aprendizaje de los estudiantes para crear acciones que permitan una mayor motivación.

Cabe señalar que la autora remarcó entre sus observaciones que a pesar del dominio de las herramientas tecnológicas, los estudiantes presentaban dificultades dentro de las actividades académicas, principalmente relacionadas con la búsqueda de información, las cuales fueron superadas a medida que se avanzaba en el tiempo de las actividades.

Resumiendo lo planteado por los tres autores a nivel nacional, se observa en las investigaciones realizadas, un aumento en la motivación y participación de las poblaciones muestra, cuando las actividades son mediadas por las TIC. También se exponen mejoramientos

en el desarrollo de competencias en ciencias naturales para todos los casos mostrados, y un acercamiento atractivo al aprendizaje que debido a su naturaleza multimedia fomento mejor comprensión de las temáticas incluso en estudiantes con dificultades de lectoescritura.

Según Sáenz Vargas (2018), es necesario para lograr mayor motivación y participación del estudiantado, tener en cuenta a la hora de planear las actividades, los diferentes estilos de aprendizaje presentes en la población estudiantil.

Concretizando estas ideas a nuestro trabajo, las experiencias y recomendaciones de estos autores, enriquecerán el diseño, implementación y evaluación de las estrategias que se trabajaran, debido a que todas ellas se relacionan con la influencia de las herramientas TIC en el desarrollo de competencias en ciencias naturales en grupos de estudiantes con similitudes de edad y nivel académico a nuestra población objeto de estudio.

Investigaciones locales

Hernández Santiago, L. A., & Pulido Tapias, C. P. (2019). *Ambientes virtuales de aprendizaje como estrategia pedagógica para el desarrollo de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en la enseñanza de las ciencias naturales* (Doctoral dissertation, Universidad de la Costa).

Desarrollada en el área urbana de Barranquilla, este trabajo se enfocó en el fortalecimiento del desarrollo de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico, a través de la implementación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Enfocando sus actividades en una muestra de 72 estudiantes con edades entre 13 y 17 años, de los estratos socioeconómicos 1 y 2, pertenecientes al grado noveno de la institución Educativa Distrital Jorge Isaacs, ubicado en el barrio Simón Bolívar de la localidad sur-oriente de la ciudad.

Enmarcada bajo un paradigma Empirista Inductivo, esta investigación tiene una metodología de enfoque cuantitativo, con tipo descriptivo. En su diseño cuasiexperimental, se eligió una muestra no aleatoria para medir las variables que influyen sobre el desarrollo de dicha competencia, mediante la implementación de ambientes virtuales de aprendizaje en varias sesiones.

Durante la actividad se usaron herramientas como cuestionarios (PreTest), el uso de herramientas para crear los ambientes virtuales de aprendizaje (Magnus, Classroom y Kahoot).

En sus conclusiones, los autores afirman que este tipo de actividades Permitió una mejoría en el interés de los estudiantes hacia el área de las ciencias Naturales, de forma sencilla y práctica, según lo anunciado por los propios estudiantes.

Cabe destacar el enunciado que afirma que las herramientas por si mismas no desarrollan la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico, pero si son un agente facilitador y mediador en los procesos educativos. Sin embargo, dentro de los hallazgos se encontró que estudiantes que se reconocieron con dificultades lectoescritoras, demostraron mejores rendimientos, participación y resultados durante las clases mediadas en ambientes virtuales.

Por lo anterior las autoras recomiendan disponer de un espacio especial y dotado con herramientas tecnológicas para el desarrollo de competencias tanto científicas como tecnológicas.

Buelvas, B., Mendez, I. y Almanza, L., (2019). Implementación de las tic para lograr un cambio de actitud en el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes del grado tercero del centro educativo Labarcé municipio de San Onofre - Sucre. Colombia. *Revista*

REHAL, 01, No. páginas 64-91. Recuperado a partir de

<http://cismlk.edu.co/revista/index.php/convocatoria/article/view/32>

La investigación, desarrollada en la población de San Onofre (Sucre, Colombia) buscaba mediante la utilización de las herramientas TIC generar cambios de actitud en el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de grado tercero en una institución local.

Implementada en la primaria del Centro Educativo Labarcé, la población objeto de estudio está formada por 40 estudiantes de grado tercero, niños y niñas con edades entre los 9 y 12 años con un estado de salud normal, pertenecientes al entorno sociocultural y económico rural.

Su metodología se enmarca en un enfoque cuantitativo, con un diseño de investigación descriptiva, detallando de forma sistemática la actitud que tienen los estudiantes sobre esta área del conocimiento, mediante la aplicación de un pre-experimento con una prueba de actitud pre test y pos test. Se aplicó una prueba estadística basada en la escala Likert, y una vez aplicada la estrategia, se demostró una nueva actitud frente a las Ciencias Naturales, con la utilización de esta herramienta (creación de libro digital).

Según las autoras, no solo hubo un cambio de actitud frente al área de conocimiento, sino también frente a la disciplina y comportamiento, las relaciones interpersonales y el trabajo colaborativo, por lo cual ellas afirman que la implementación de este tipo de estrategias favorece la construcción del conocimiento y a la vez genera un cambio de actitud hacia el aprendizaje de las ciencias Naturales.

Acevedo Suárez, J, Amaris Tapia, M y Puerto Vargas, O. (2021). Fortalecer el aprendizaje de la Biología por medio del Recurso Educativo Digital NatuRED, con los

estudiantes de grado 11° de la Institución Educativa N.º 8, en Maicao - La Guajira. Universidad de Cartagena.

El objetivo de la investigación consistió en fortalecer el aprendizaje de la biología a través de la implementación de un recurso educativo (NatuRED) entre 59 estudiantes de grado undécimo de la Institución Educativa N°8, en Maicao (Guajira, Colombia).

La muestra está formada por 24 hombres y 35 mujeres, con una edad promedio de 16 años. Todos pertenecientes a estratos 1 y 2, habitantes de área urbana y de ranchería, algunos provenientes de hogares disfuncionales.

La metodología desarrollada es Investigación Basada en Diseño (IBD) con enfoque cualitativo; ella hace referencia al modelo pedagógico crítico constructivista de la institución donde se implementa. El proceso metodológico siguió las fases del modelo Reeves, que ofrece cinco fases o estadios que pueden ser flexibles según necesidad.

En las conclusiones destacan el desarrollo de competencias conceptuales y tecnológicas, en el desarrollo de cada unidad temática. Mediante la implementación del modelo TPACK, que fue el elegido por las investigadoras, se demostró que se pueden motivar a los estudiantes a que sean partícipes de la construcción de su conocimientos con los presaberes que poseen y que en el desarrollo de las actividades también influyen la concentración, la diversión, la creatividad, el trabajo colaborativo y habilidad para responder.

Finalmente, y en consecuencia de los resultados obtenidos, las autoras recomiendan la aplicabilidad de recursos tecnológicos de grados inferiores e incluir nuevas temáticas que despierten el interés en ellos, en todas las áreas del conocimiento.

Como se ha mostrado en las conclusiones de cada investigación, se evidencia que la aplicación de herramientas TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje incita una mejoría en el interés de los estudiantes, manifestando en algunos casos una experiencia de aprendizaje sencilla y muy práctica según sus testimonios, lo cual fortalece la idea de que estas herramientas facilitan con su mediación los procesos educativos.

Es importante destacar que en el trabajo de Buelvas, Mendez, y Almanza (2019), además de lo mencionado arriba, también se evidencio un cambio actitudinal, reflejado en el comportamiento durante el desarrollo de las clases, referentes a la disciplina, relaciones interpersonales y el trabajo en equipo.

Al tratarse de estrategias enfocadas al desarrollo de competencias en ciencias naturales mediado por herramientas TIC, y a las posibles similitudes del contexto regional del caribe colombiano, se espera que sirvan de referente en el diseño metodológico de esta propuesta de investigación, atendiendo sus fortalezas, sugerencias y experiencias.

A nivel internacional y regional existe una gran cantidad de investigaciones enfocadas al desarrollo de competencias educativas con mediación de las herramientas tecnológicas y de comunicación, sin embargo la mayoría de estas fueron realizadas en décadas anteriores, son pocos los estudios encontrados en fechas más recientes.

Por otro lado a nivel nacional y local existe mayor bibliografía relacionada con la temática más contemporáneas, lo que podría obedecer al rezago tecnológico que ha padecido la región. Destacamos los aportes de Freire Pazmiño (2022) y Sáenz (2018) sobre la influencia de las condiciones socioculturales y los estilos de aprendizaje de los estudiantes, respectivamente, en el desarrollo de las competencias dentro de procesos de enseñanza mediados por TIC. Pese a

esto, las distintas revisiones nos arrojan que muchas de estas investigaciones apartan estos criterios como variables que podrían afectar el proceso. Es por esto que nuestra investigación no solo tomará la implementación de las TIC como eje central, sino que analizara como se vería afectado el desarrollo de las competencias en ciencias naturales a la luz de las características y peculiaridades de la población objeto de estudio.

Conceptualizaciones

Formación. Del vocablo latín «formatio», la palabra formación hace alusión a formar algo, al aspecto y características externas de las cosas. Aplicado al ámbito de la educación, la formación es comprendida desde lo que un individuo va adquiriendo durante sus estudios y su experiencia de vida, o sea, alcanzar el logro de la excelencia a través de su formación. En este sentido, la legislación colombiana promulga la motivación de las nuevas generaciones a que accedan a una formación digna a través de la educación (Ley General de Educación, 1995).

En este sentido, la educación ha sido definida por UNESCO como “Pilar del desarrollo humano”. Ciertamente, tal desarrollo solo puede ser conseguido a través una educación de calidad que promueva acciones específicas, efectivas y rápidas para impulsar a las personas en el mejoramiento de sus condiciones de vida.

Actualmente la tecnología ha avanzado a un punto donde se han establecido nuevas metodologías de estudio, nuevas opciones que ofrecen a las personas facilidades el término alfabetización, educación básica y variadas formas de aprendizaje a distancia.

La educación en el proceso de formación. El propósito de la educación es mucho más extenso de lo que se intuye, pues no consiste en únicamente desarrollar aspectos cognitivos en los estudiantes; sino que alcanza la integral formación de su ser social e individual.

Por lo anterior la educación busca progresivamente alcanzar el desarrollo del potencial personal respecto al desarrollo de competencias comunicativas, a razonar, a crear para el desempeño social, solidario y justo.

Tal como lo expresa la Ley General De La Educación 115 (1994), el principal fin de la educación debe ser el Desarrollo Humano Integral “la educación se muestra como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su integridad, de su dignidad, de sus derechos y deberes”.

Aprendizaje. Según Shuell (2010) se define aprendizaje como un cambio del comportamiento que es producido por la práctica u otras formas de experiencias.

El aprendizaje es un proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes que los individuos internalizan y luego las exterioriza mediante la ejecución de actividades que evidencian una adquisición de competencias.

Es más que un cambio de conducta, pues produce un cambio en el significado de la experiencia humana; es de naturaleza esa es activa, interna, voluntaria, social y constructiva y su objetivo es la construcción de significado independientemente de la cantidad o calidad de la información.

Para M. Domjan (2010), citado por Rodríguez Villegas (2016), El aprendizaje es un cambio duradero en los mecanismos de la conducta que involucra estilos y/o respuestas específicas y que es el producto de la experiencia previa con dichas sensaciones y respuestas o símiles.

El aprendizaje es pues, un cambio inferido en el estado mental, el cual es consecuencia de la experiencia e influye de forma relativamente permanentemente, proceso mediante el cual

adquirimos conocimiento, habilidades e incluso actitudes que se manifiestan en conductas específicas.

Según Ormrod (2008) citado por Doria (2014) en su artículo, el proceso de aprendizaje del humano permite rasgos que solo son posibles en nuestra especie, ya que la gran cantidad de experiencias permite mayor aprendizaje, en consecuencia alcanzar el objetivo de aprender conlleva la creación de estrategias que fomenten el trabajo colaborativo, compartir experiencias, el desarrollo de habilidades comprensivas y críticas; todo dentro de ambientes participativos y tolerantes.

Dado que lo anterior implica que el aprendizaje incluye la comprensión, abstracción de conceptos y uso de habilidades, exige del docente la estructuración anticipada de la actividad. Según Lozano (2007) citado por Doria (2014) el aprendizaje “requiere una cuidadosa planificación que tiene como objetivo, que el aprendiz logre no sólo conocer lo que se le enseña, sino además debe comprenderlo y en algunos casos aplicarlo”. Dichas estrategias deben ser innovadoras, acordes a los nuevos contextos educativos, donde el docente debe ir más allá de su rol de trasmisor y convertirse en orientador, dinamizador y mediador entre el estudiante y el conocimiento, implementando herramientas que faciliten los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Ambientes de aprendizaje. Para García-Chato (2014) el ambiente de aprendizaje se define como “un sistema integrado por un conjunto diversos de elementos relacionados y organizados entre si que posibilitan generar circunstancias estimulantes para aprendizaje”, fundamentado todo en una planeación, diseño y disposición contextualizadas.

De lo anterior se asumen entonces como un grupo de factores internos, externos y psicosociales que facilitan o entorpecen la interacción; en consecuencia no posee una única variable que lo influencie, por lo cual, para que sea significativo el aprendizaje es necesario que este integre al contexto donde el estudiante lleva su vida cotidiana, sus problemáticas y dinámicas.

Por lo cual es pertinente la reflexión crítica sobre la forma de contextualizar lo que se va a enseñar, el cómo es pertinente lo que enseñamos para solucionar problemas y situaciones de la vida cotidiana del alumno.

Estilos de aprendizaje. Según Keefe (1998) define a los estilos de aprendizaje como “aquellos rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje” (pág. 52)

Basados en esto se puede inferir que cada persona tiene una forma única de interactuar, asimilar y aprender la información que recibe de su entorno, sin embargo también podemos concluir que al estar sujetos a lo afectivo, cognitivo y fisiológico no son invariables para cada individuo, por lo cual es necesario analizar las circunstancias de cada uno para determinar la mejor estrategia de aprendizaje.

Según Armando Lozano (2007), los estilos de aprendizaje son un conjunto de patrones conductuales en cuanto a las preferencias, tendencias y disposiciones que tiene una persona para aprender. También los define Dunn and Dunn (citados en Lozano y Burgos, 2010) como la forma en la que cada persona percibe, procesa, internaliza y retiene información.

El estilo de aprendizaje contempla el ámbito cognitivo, que se refieren a la manera como estructuramos los contenidos a la formación y uso de los conceptos, así como a la interpretación de la información y la resolución de los problemas. Los estilos de aprendizaje son entonces las distintas maneras que una persona puede aprender, son características personales con las que hacemos y desarrollamos conforme vamos creciendo.

No todos los humanos aprendemos de la misma forma, cada uno elige su propio estilo de aprendizaje de acuerdo a sus aptitudes hacia el conocimiento, la motivación, los estímulos que percibe del exterior y sus habilidades cognitivas. Es decir, como procesa y vincula la información que percibe a través de sus múltiples sentidos.

Tecnologías de información y comunicación (TIC). El concepto de tecnologías de la comunicación ha pasado por varios cambios, según la época de la cual se aborde, ocasionado por los distintos avances científicos que potenciaron a unas herramientas, generaron nuevas y dejando obsoletas a otras. Actualmente con la llegada y disrupción del internet en muchos de los aspectos de la vida humana, y su carácter intrusivo, se generó un nuevo concepto según Calandra (2009), el cual considera que es “cualquier soporte físico o virtual que almacene datos y códigos en una forma transportable, y que estos permitan establecer una comunicación entre seres humanos”.

Según Doria (2014), la introducción de las TIC en el aula se hizo para mejorar los procesos de enseñanza, por lo que se deben tener en cuenta lo que los diferentes enfoques, que desde la psicología se investigan y explican, existen sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El Artículo 6 de la ley 1978 de 2019 define TIC como “el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios que permiten la

compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes”.

Para las políticas estatales plasmadas en el documento Plan TIC 2018-2022, estas tecnologías “son un habilitador del desarrollo social y económico” que influye positivamente en la productividad, la innovación y el acceso a la información, por lo cual se ha trazado el cierre de la brecha digital, cuyas acciones son atravesadas por 4 ejes: Masificación de las TIC, Inclusión social digital (aumento de la conectividad), apropiación y uso seguro de las TIC y finalmente transformación digital (digitalización de procesos a nivel sectorial y territorial).

Mediación tecnológica. Según Pérez, Zaldívar & Queipo (2015) las Tecnologías de Información y Comunicación median en el aprendizaje abriendo espacios de búsqueda, procesamiento, aplicación de la información, el conocimiento; propiciando la transferencia de lo aprendido entre iguales, valiéndose de las capacidades educativas, estéticas, lúdicas que brindan.

En este último apartado Frías (2007) citado por Pérez, et al (2015), afirma que cuando las TIC median en el aprendizaje, se producen dos tipos de interacciones:

- Intercambios en forma de diálogos entre el sujeto y el material didáctico de naturaleza digital a través de una interfaz comunicativa.
- Intercambios de socialización utilizando diferentes canales comunicativos.

Por lo cual se puede concluir que las TIC más que contenidos, genera y reinventa nuevos modos de dialogar y elaborar conocimiento porque facilita nuevas formas de intercambio de información.

Entornos virtuales de aprendizaje. Según Torres Velandia (2003) citado por Aretio (2007) los ambientes o entornos virtuales de aprendizaje son “un sistema abierto que favorece el estudio

autónomo e independiente del alumno, que propicia la autogestión formativa, con la mediación del docente, el trabajo en equipo en el ciberespacio y la generación de procesos interactivos cada vez más complejos”

Durante el desarrollo de este proyecto definiremos como Entorno Virtual de Aprendizaje, los espacios de comunicación que permitan el flujo de información, generando contexto de enseñanza aprendizaje donde prime la colaboración y cooperación entre docente y estudiantes (Sigalés, 2002), mediante la aplicación de las herramientas tecnológicas propiciadas por el internet, y la cual según Cabero (2006) citado por Aretio (2007), cumple con las siguientes características:

- Adaptable a los ritmos individuales de aprendizaje.
- Responde a necesidades e intereses individuales.
- Su contenido es multimedia.
- Posee un gran alcance en cuanto a la atención de la población.
- Fuente de Información variada.
- Presenta Interactividad.
- Favorece el trabajo individual o cooperativo.
- Posee gran flexibilidad en su desarrollo.
- Variedad en cuanto a puntos de acceso.

Concepción de ciencias naturales. El MEN en los Lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental, hace una definición consensuada sobre las ciencias naturales, que son cuerpos de conocimientos que se ocupan de los procesos que tienen lugar en el mundo de la vida (De Zubiría y Vasco, 2015). Puntualiza que se trata de procesos naturales que hacen

alusión a todos aquellos procesos que, o bien no tienen que ver con el individuo o, si tienen, es desde el enfoque de género biológico.

Estos procesos los divide en tres grandes categorías: biológicos, químicos y físicos que no se dan de forma aislada, sino que se relacionan, se comunican, se cruzan y se necesitan entre sí. Estas disciplinas que estudian estos procesos que ocurren en los seres vivos y en las distintas formas de interactuar con el ambiente se apoyan en la perspectiva epistemológica distintiva del trabajo científico que involucra un desarrollo del razonamiento lógico, que implican suposición, deducción, aclaración, y resultados basadas en pruebas registradas.

En las ciencias naturales también se cobra especial sentido frente a la tecnología y su relación con la ciencia en la sociedad actual, donde se promueve que se apliquen conceptos científicos en sus experiencias cotidianas, en las cuales estén presentes las actuales tecnologías, donde se tome conciencia del estrecho vínculo entre ciencia, sociedad y tecnología y por otra, explicar las bases sobre las que se orientan los adelantos tecnológicos que usamos día a día.

Las competencias. Este concepto proviene de *Competere* y *competir*, del verbo latino *competere* que se traduce como ir una cosa al encuentro de otra, encontrarse, coincidir. Desde el siglo XV *competencia* adquiere varios significados: pugnar con, rivalizar con, entender con, pero también se utiliza para calificar la aptitud respecto a una actividad.

Una competencia se puede entender como la pericia, la aptitud o la idoneidad para hacer algo o intervenir en una acción. Cuando hablamos de pericia se trata de realizar una tarea, la aptitud es la capacidad para operar adecuadamente en una determinada actividad y la idoneidad es la calidad de adecuada y apropiada para algo. Estos tres conceptos nutren y confirman el concepto de competencias.

Entonces las competencias son el desempeño idóneo en un contexto específico, bajo ciertas condiciones dadas, que combina habilidades, conocimientos y actitudes. Podríamos también decir cómo recuperar o movilizar saberes o aptitudes para desempeñarse de manera idónea en una actividad.

La relación entre las competencias y los estilos de aprendizaje se puede resumir en los siguientes puntos:

- Los estilos de aprendizaje son preferencias, no son competencias.
- Hay sinergia entre las competencias y los estilos.
- Los estilos varían según la naturaleza de las tareas y las situaciones.
- Las personas muestran diferencias entre la fuerza de sus preferencias y el dominio de sus competencias.
- Las competencias y los estilos son influenciado, pueden enseñarse, compararse y variar en función del tiempo.
- Las opciones de vida necesitan encajar con los estilos de aprendizaje y las competencias.
- La gente tiene perfiles de estilos y niveles de competencias ya que todos tenemos diferentes porcentajes de preferencias sensoriales.

Para Stenberg, la palabra competencia guarda estrecha correspondencia con inteligencia y conocimiento, donde la inteligencia es un atributo adaptativo el cual guarda relación inmediata con el ser y con el contexto sociocultural en el cual se halla inmerso. Según Howard Gardner, los seres humanos actuamos de manera inteligente en campos distintos; por eso planteo su teoría de las inteligencias múltiples (Calderon y Rodgers, 2017).

Tobón, 2011 las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico y las focaliza en tres aspectos específicos, los primeros son la integración de los conocimientos, los procesos cognoscitivos, las habilidades y los valores ante los problemas, los segundo los diseños de programas de formación con base en los requerimientos contextuales y finaliza con la instrucción de la enseñanza a través de estándares e indicadores de calidad en todos los procesos.

Vygotsky, en un nivel más general define las competencias como "acciones situadas que se definen en relación con determinados instrumentos mediadores" Tobón, Rial, Carretero y Díaz (2006), citados por De Zubiría y Vasco (2015). Estas acciones se dan a partir de la mente y que esta se construye en relaciones sociales y que es fuertemente influida por la cultura.

Competencias en ciencias naturales. Por las definiciones ya expuestas, el desarrollo de las competencias tiene como finalidad que los estudiantes encuentren el significado en lo aprendido. Para el caso específico de las ciencias naturales se espera que estas apunten hacia el desarrollo de habilidades científicas (exploración de hechos y fenómenos, procesamiento de la información, aplicación de métodos analíticos, evaluar métodos y divulgar información) esto es corroborado en los lineamientos curriculares (1998) y estándares de competencias (2004) planteados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

En Ciencias naturales son reconocidas 7 competencias específicas derivadas de las tres generales (la interpretación, la argumentación y la proposición), las cuales son transversales a los componentes de entorno vivo, entorno físico, entorno químico y el de ciencia, tecnología y sociedad.

Estas corresponden a las capacidades que se consideraron de relevancia para el desarrollo integral, estas son: Identificar (reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes), Indagar (plantear preguntas y procedimientos adecuados y para procesar información relevante para dar respuesta a preguntas), Explicar (construir y comprender argumentos, representaciones o modelos) Comunicar (escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento) Trabajar en equipo, Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y Disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento.

Alineados con lo expuesto en los estándares básicos de ciencias y las disposiciones del ICFES (2020) respecto a lo que se evalúa estatalmente respecto a competencias, las competencias seleccionadas que corresponden a aspectos disciplinar y metodológico del trabajo de las ciencias son:

1. *Uso comprensivo del conocimiento científico:* capacidad de comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas, y de establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos y fenómenos que se observan con frecuencia.
2. *Explicación de fenómenos:* Es la capacidad de construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos, y de establecer la validez o coherencia de una afirmación o de un argumento relacionado con un fenómeno o problema científico.
3. *Indagación:* Vincular a los estudiantes con la forma como se amplía y modifica el conocimiento científico es esencial para formar ciudadanos alfabetizados científicamente.

Bases teóricas

Formación mediada por las TIC: características de los nuevos escenarios educativos.

La coyuntura de emergencia sanitaria y aislamiento social, planteó grandes retos para la educación, sobre todo cuando desde hace años no se habían tenido en cuenta escenarios donde la enseñanza se diera desde casa para estudiantes de educación formal. Esto nos lleva a replantear no sólo las estrategias que necesitaremos utilizar, sino el tipo de contenido y la forma como serán abordados, en otras palabras, replanteamiento del currículo.

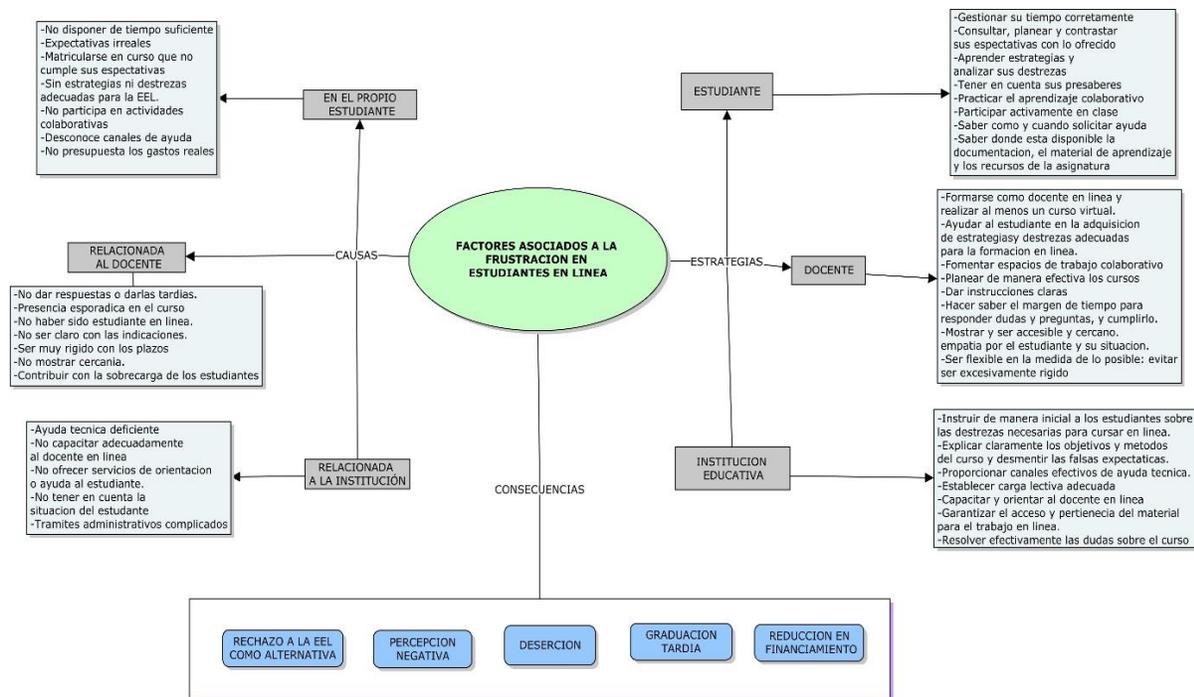
El aislamiento social obligatorio nos supone el primer gran inconveniente, encontrar nuevas formas y canales de comunicación no es fácil. Y esto no es debido a la falta de herramientas, pues las TIC son la forma más eficiente para crear canales y ambientes virtuales, sino a la situación socioeconómica de nuestros estudiantes, lo cual impide la adquisición de equipos o servicios que les permitan el uso de estas alternativas.

Según Borges (2005) los agentes de la formación en línea que influyen en el origen de la frustración del estudiante en línea puede ser originada por situaciones problemáticas graves o repetidas, las cuales se resumen en la figura 12.

Otra de las dificultades se produce en cuanto a las habilidades es que los estudiantes no se han preparado en el autoaprendizaje, lo cual genera en ellos frustración, estrés e inconformidad. Por eso es necesario concientizar a padres y estudiantes de que lo más importante es fomentar desde sus hogares ambientes para que el estudiante pueda resolver las actividades, que no por ser trabajo en casa es más fácil o que se tiene que trabajar menos, que es necesario crearle un horario especial de estudio igual que si estuviera en la escuela, y que distribuya bien el tiempo de estudio y recreación.

Figura 12

Factores asociados a la frustración en estudiantes en línea



Fuente: elaboración propia, a partir de la información de Borges (2005)

Desde la escuela, la institución debe garantizar las herramientas necesarias para que el estudiante y el padre de familia puedan cumplir con el desarrollo de las actividades. Para esto debe brindar el apoyo y asistencia necesarios para aclarar sus dudas, simplificar los trámites para evitar la sobrecarga de trabajos en los estudiantes, capacitar a sus docentes en cuanto a las nuevas estrategias de enseñanza y evaluación.

En cuanto a las aportaciones de los docentes, recae en ellos el papel de guía del aprendizaje, debe ser claro en las actividades e instrucciones para llevarlas a cabo, seleccionar las temáticas y estrategias que se amolden a las características y necesidades del estudiante, generar canales de comunicación alternos con padres y estudiantes y mantener un contacto amable y empático.

Además, el docente, debido a estas circunstancias debe ser más flexible, no solo en los tiempos, sino en la atención y la evaluación de los estudiantes, priorizando el aprendizaje y fomentado el trabajo colaborativo y la auto enseñanza.

Actualmente, debido a la falta de cobertura en infraestructura de TICs dentro de la región caribe, sobre todo en la población rural y municipal, se puede proponer como método de enseñanza las guías de aprendizaje, utilizadas en los modelos de educación a distancia, complementados con tutorías virtuales por medio de alguna red social (Whatsapp, Messenger, llamadas telefónicas, etc). Y como método de evaluación del proceso viene usándose el portafolio de evidencias, el cual es útil cuando se pretende recolectar y evaluar un proceso a lo largo del tiempo.

Disrupción de la tecnología en la educación. Dentro de las dificultades causadas por la crisis de la emergencia sanitaria a inicios de 2020, fue la suspensión de las clases presenciales a causa de la cuarentena obligatoria la que desnudó las falencias en cuanto a las desigualdades tecnológicas en América Latina y especialmente en el territorio Colombiano, demostrando lo poco preparado que estaba el sistema educativo para contingencias que incluyan alternativas virtuales y digitales en muchas de las actividades laborales.

En esto el sector educativo público fue el más afectado, debido a que las desigualdades sociales y tecnológicas amenazaban con impedir el desarrollo de actividades académicas en las instituciones públicas. Sumado a esto, la desconfianza generada por la aplicación de técnicas de educación a distancia y virtual, ponían en duda dentro del imaginario colectivo la calidad de la educación que se podría brindar con estos métodos.

García-Martín & Cantón-Mayo (2019) para la realización de un estudio determinaron primordialmente cuáles, cuando y para que utilizan los estudiantes las herramientas TIC, y como el docente las articula dentro de la práctica pedagógica, con el fin de comprobar si existirán cambios en los niveles de rendimiento académico relacionados con su aplicación.

Determinar las formas de relacionarse los estudiantes con estas herramientas de apoyo TIC's y los usos que le dan en su vida cotidiana no es suficiente, se hace indispensable que el docente transforme su actitud sobre la utilidad de celulares y otros dispositivos de acceso a información.

Así mismo hay que entender como las actividades y modalidades de enseñanza-aprendizaje se ven afectadas por la influencia de nuevas y renovadas ideas, paradigmas y por la experiencia que en materia de tecnología de la información, poseen estas generaciones de estudiantes.

Según García Aretio (1985,1997) “la eficacia de un proceso educativo no está en la modalidad, sino en el rigor de los planteamientos pedagógicos que sustentan el diseño y desarrollo del proyecto”, también señala que en diversos estudios llevados a cabo en instituciones piloto, no se encontró diferencia significativas entre los resultados que obtuvieron estudiantes de clases presenciales y los estudiantes de modalidades a distancia, en línea o semipresenciales (García Aretio, 2017. p11).

Según Mateus (2019), la ruptura generada por la tecnología digital genera escenarios de confusión, donde es necesario definir que competencias se requieren para manejarlas, y para esto el autor del artículo cita lo contenido en el anexo 8, creada por Laar, Van Deursen, Van Dijk y de

Haan (2017), donde relacionan las competencias fundamentales y contextuales para el siglo XXI respecto a las TIC.

Debido al carácter disruptivo de las tecnologías (García Aretio, 2017. p15), se ha generado una nueva tendencia en la forma de aprender de los estudiantes y la escuela no debe ignorarlos, al contrario debe adoptarlos y generar espacios digitales de aprendizaje, no como una moda o tendencia, sino como una evolución natural de la mano con los avances tecnológicos en cuanto a comunicaciones y acceso al saber.

Modelo a distancia pedagógico. Se refiere a los marcos operativos en los que se mueve y desarrolla la actividad de la educación a distancia. Son los que determinan la naturaleza organizativa de sus acciones, la forma como usa las herramientas a su disposición y las relaciones entre los roles de los actores del proceso.

Dentro de estas categorías, podemos afirmar que nuestro proyecto pedagógico renovado se enmarca dentro de una de las corrientes constructivistas, como lo es el Modelo Pedagógico Desarrollista o Cognitivo, el cual se caracteriza por buscar el desarrollo progresivo y secuencial de los niveles cognitivos del estudiante, mediante la facilitación del docente en ambientes y experiencias de desarrollo con trabajo cooperativo.

Dentro de las variables del proceso de enseñanza, este trabajo se encamina hacia un Modelo Integrador Ecléctico que busca aspectos aplicables positivos de los otros modelos.

Teniendo en cuenta los parámetros de clasificación según los tipos de recursos y materiales utilizados, la propuesta busca tener carácter semipresencial aplicando técnicas del

modelo “Warp Around”, porque este utiliza estrategias que se amoldan a lo buscado en el desarrollo del trabajo de aula acorde a las necesidades y recursos institucionales, como lo son:

- Guías de apoyo, actividades y ejercicios tutoriales, demostraciones, etc.
- El docente ofrece tutorías individuales y grupales.
- El apoyo del docente es más importante que los contenidos preproducidos.
- Los materiales no son rígidos, sino flexibles.
- Se valora el aprendizaje más que los resultados.

Modelo tecnológico. Actualmente la educación a distancia apoya principal ente su actividad en las tecnologías de comunicación a través de la informática y el internet. De esta relación nace el E-learning, que se define como el uso de las tecnologías basadas en internet para proporcionar una amplia variedad de soluciones de mejora en conocimientos y habilidades.

De esta corriente relacionada con las TIC, se derivan dos más que son:

Mobile-learning (M-learning). Que combina los ambientes virtuales de aprendizaje en internet con la portabilidad de los dispositivos móviles, y debido a su gran independencia, pues el estudiante en cualquier lugar y momento puede acceder a ella, se convierte en un “nómada del proceso de enseñanza”.

Blend-Learning (B-Learning). En esta estrategia se combinan los ambientes virtuales de aprendizaje con la educación presencial, pero dándole dominancia a esta última (semipresencialidad), por lo que se considera como un modelo híbrido de enseñanza.

Valores en la enseñanza en ambientes virtuales. Los valores deben tener un papel protagónico dentro de las diversas propuestas educativas, y la educación virtual no es la excepción.

Definimos valor como todo lo que apunte a la formación del ser, ideales, pautas de comportamientos que nos permitan relacionarnos con nosotros mismos y los demás, analizar situaciones cotidianas y guíen nuestras decisiones (Dual, 2000.p63) citado por García Aretito, Corbella y Domínguez (2007. p27) los cuales se resumen en el anexo 9.

Según Miranda (2015) en su artículo Estrategias pedagógicas mediadas con las TIC-TAC nos enuncia como es el nuevo perfil de personas nativas digitales:

“...las TIC le dan a la persona actual un nuevo perfil, un perfil digital, que le permite crear espacios, ambientes y/o situaciones para interactuar diaria y permanentemente, y así conocer mega datos de la realidad externa de su contexto local, nacional y universal; e igualmente, expresar su realidad interior, construir ideas o conocimiento (individual y/o colaborativamente), generar, captar y transformar mucha información.”

Lo cual nos habla de que no solo la penetración de los medios de comunicación digitales ha afectado la forma de aprender, sino también el cómo percibimos el mundo desde una panorámica más amplia, y a su vez la exteriorización de la realidad de individual, lo que a la larga nos plantea cuestionamientos éticos y axiológicos sobre lo que nos rodea.

Modelo pedagógico desarrollo integral. Según Ocaña (2013) la escuela de desarrollo integral “se caracteriza por un clima humanista, democrático, científico, dialógico, de actitud productiva, participativa, alternativa, reflexiva, crítica, tolerante y de búsqueda de la identidad individual, local, nacional y universal del hombre”

La Institución Educativa Francisco de Paula Santander se fundamenta en los principios conforme a la ley General de la educación (Ley 115 de 1994), la cual fundamenta que *“la educación como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se*

fundamenta en una concepción integral de la persona humana de su dignidad de sus derechos y deberes”. En base a lo anterior, la Institución Educativa Francisco de Paula Santander ha enfatizado en su Proyecto Pedagógico Institucional (PEI), su modelo pedagógico de educación basado en el Desarrollo Integral, el cual busca entre muchos aspectos:

- Educación centrada en el individuo, su aprendizaje y desarrollo integral de su ser.
- Un estudiante eje y protagonista de su proceso de aprendizaje bajo la guía, orientación y control del proceso por parte del docente.
- Contenidos científicos y globales, que conduzcan al desarrollo de capacidades para ser competente con eficiencia y dignidad.
- Una educación que integre lo afectivo y lo cognitivo, y que en su formación de valores, sentimientos y comportamientos reflejen el carácter humanista del modelo.
- Una educación vista como proceso social.
- Una educación que prepare al individuo para la vida cotidiana. Además se ha acogido la institución a este modelo por ser flexible, participativo, pertinente y adaptado a las necesidades de los estudiantes y del entorno.

El rol del docente está definido aquí como un orientador, guía y control del proceso mientras que el estudiante tiene un rol más protagónico, siendo empujado a desarrollar conocimientos y capacidades para competir y actuar de manera crítica ante las problemáticas que le rodean. Dentro de las características del docente concebidas por este PEI se encuentra la de aplicar el buen uso de las TIC en el aula.

Por lo anterior, el modelo pedagógico de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander de San Estanislao concibe al estudiante como protagonista activo de los procesos de aprendizaje, capaz de desarrollar sus habilidades y competencias para la vida de manera autónoma y compartida, diestro en la solución de problemas, honestos, creativos y líderes.

Bajo la guía de este modelo, la Institución Educativa Francisco de Paula Santander se busca fortalecer las siguientes competencias:

- Competencia para la vida en sociedad.
- Competencia para el manejo de situaciones.
- Competencia para la apropiación de la información.
- Competencias para el aprendizaje permanente.

Para desarrollar estas competencias en las diferentes áreas, es necesario hacer uso de diferentes estrategias tales como el trabajo colaborativo, el aprendizaje por proyecto, aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje mediante la lúdica y la recreación.

Sobre los estilos de aprendizaje y su caracterización. Kolb (1988) diseñó una teoría donde resalta tres factores que determinan nuestro estilo de aprendizaje, los cuales son las experiencias de vida, factores genéticos, y los requerimientos o características del entorno donde nos desenvolvemos. Este autor afirma que la información que recibimos para ser asimilada debe ser procesada en cuatro fases:

Experiencia concreta: experiencias inmediatas y específicas que sienta las bases de la observación directa.

Observación reflexiva: planteamiento de hipótesis para intentar darle explicación al fenómeno observado.

Conceptualización abstracta: generación de conceptos abstractos y generalizaciones conceptuales nacidas de la reflexión

Experimentación activa: se ponen a prueba los conceptos abstractos en diferentes contextos o situaciones, con la experimentación o puesta en práctica de lo aprendido.

Para Kolb, se puede categorizar a los estudiantes según el grado de preferencia hacia cómo manejan la información que reciben:

Alumnos activos o divergentes: estudiantes comprometidos y entusiastas, algunas veces llegando a ser impulsivos. aprenden mejor cuando la experiencia se les presenta en forma de desafío o reto, trabajan en equipo y su papel o rol no es pasivo.

Alumnos reflexivos o asimiladores: priorizan la observación, analizan y siempre buscan diferentes formas o puntos de vista para solucionar un problema. son más cautelosos a la hora de realizar actividades. aprenden mejor cuando la información dada es de fácil observación y se les da tiempo para analizarla.

Alumnos teóricos o convergentes: buscan integrar los conceptos en forma de teoría consolidada, en ideas con lógica concreta. generalmente procesan la información de manera secuencial, examen y resumen toda la información antes de lanzar una conclusión. Aprenden mejor cuando se les explican las metas y objetivos de la actividad, se sistematiza la información y ordenan secuencialmente las instrucciones.

Alumnos pragmáticos o acomodadores: son prácticos, pues prefieren aplicar la teoría en problemáticas de una realidad tangible. Son realistas, con gran capacidad de resolver problemas y que buscan ser más eficientes. Aprenden mejor con ejercicios prácticos aplicables a problemas de su entorno.

Cuando hablamos de estilos de aprendizaje hacemos referencia principalmente a preferencias sensoriales que tienen que ver con la manera con que nos gustaría absorber la información más fácilmente, ya sea a través de la vista, el oído, el tacto, el habla o una combinación de estos. Consolidamos el estilo de aprendizaje de la manera habitual y condicionada en la que cada uno recibe la información.

En 1992 en la Universidad de Lincoln (Nueva Zelanda) Neil Fleming y Collen Mills desarrollaron una propuesta de clasificación por preferencia en la modalidad sensorial al procesar la información o contenido de aprendizaje. Según esta, las personas dependiendo de sus intereses seleccionan o ignoran selectivamente la información que reciben.

De este concepto nace un instrumento de diagnóstico sencillo que buscaba aplicarse como facilitador de la comprensión del proceso de aprendizaje, de analizar las formas de cómo, qué tan rápido y bajo qué condiciones aprendemos mejor. Fue denominado instrumento VARK (por las siglas en inglés de las preferencias sensoriales Visual, Auditivo, Lectura/escritura y Kinestésico).

El modelo VARK está basado en el sistema de programación neurolingüística, que es la ciencia de cómo el cerebro codifica el aprendizaje y la experiencia, lo cual afecta las formas en que comunicamos nuestras ideas y la conducta.

Según este modelo, existen cuatro grandes sistemas para representar mentalmente la información, el estilo visual, el auditivo, lector/escritor y el kinestésico. La mayoría de las personas utilizamos uno más que otro, porque se desarrollan de forma diferente en cada uno de nosotros y tienen sus propias características.

Sistema de Representación Visual: tiende a ser la más dominante en la mayoría de las personas, ocurre cuando uno tiende a pasar más en imágenes, a relacionarlas con ideas y conceptos. Este sistema está directamente relacionado con la capacidad de abstracción y planificación.

Sistema de Representación Auditivo: las personas que son más auditivas tienden a recordar mejor la información siguiendo y recordando una explicación oral. Este estilo dificulta la abstracción o relación de conceptos al compararlo con el sistema visual, aunque resulta esencial para el aprendizaje de la música e idiomas.

Sistema de representación Lector/Escritor: personas que presentan preferencia por la información textual, tienden a recolectar datos de manera escrita, repiten en voz alta cuando quieren recordar algo mientras leen, les parece útil seguir al instructor o maestro sobre todo con notas de apoyo, revisan materiales y estudian reorganizando sus notas o creando resúmenes, entre otras.

Sistema de Representación Kinestésico: se trata del aprendizaje relacionado a nuestras sensaciones o movimientos, en otras palabras, es lo que ocurre cuando aprendemos más fácilmente al movernos y tocar las cosas. Este sistema es más lento que los dos anteriores, pero tiende a generar un aprendizaje más profundo y difícil de olvidar.

Para Ocampo (2018) “aunque hay estudios y teorías de aprendizaje relacionados con los estilos de aprendizaje visual, auditivo y kinestésico no se puede establecer que en definitiva una persona está limitada a cierto tipo de aprendizaje, sino que utiliza porcentajes casi iguales de asimilación del conocimiento en la parte visual, auditiva o kinestésica.” Por lo tanto, es contraproducente encasillar al estudiante en un estilo una vez realizado su diagnóstico.

Bases legales

En el orden internacional, la carta de los Derechos Humanos (1948) en su artículo 26 concibe a la educación como derecho fundamental, enunciando que “toda persona tiene derecho a la educación, la educación debe ser gratuita por lo menos lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental”, además “la educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad”.

Lo anterior se retoma a nivel nacional dentro de la Constitución Política de Colombia (1991) en su artículo 27, estableciendo que “el estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra” dándole en artículo 67 el papel de factor de desarrollo cuando dentro de sus funciones establece “el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del medio ambiente”

Artículo 5 de la Ley General de Educación (1994) en su inciso 7 establece como función educativa permitir “El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones”.

Por otra parte, el Artículo 2° del Decreto 1860 de 1994 establece que “El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación obligatoria de acuerdo con lo definido en la Constitución y la ley”.

Se refuerzan estas normas con lo planteado por el Código de Infancia y Adolescencia Ley 1098 (2006) en su artículo 28, el cual eleva al estatus de derecho a la educación de calidad para los niños, las niñas y los adolescentes.

La Guía 7 sobre Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales se establece como derrotero para que cada estudiante desarrolle, desde el comienzo de su vida escolar, habilidades científicas a través de la inclusión de estándares de calidad en la planeación educativa en las áreas de ciencias naturales.

En el marco de la educación mediada por las TIC el organismo internacional UNESCO en comunicado oficial de su sitio web, afirma que la aplicación de las TIC en la educación puede “facilitar el acceso universal a la educación, reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación”

En concordancia, se creó en Colombia la Ley 1341 del 30 de julio de 2009 que regula el uso de las tecnologías de la información y comunicación TIC, y en su artículo 2 menciona que el uso de las TIC “deben servir al interés general” y es el Estado quien debe promover su acceso “eficiente y en igualdad de oportunidades”, a todos los habitantes del territorio.

Como consecuencia, dentro del Plan Nacional TIC 2018-2022, en su apartado sobre Política integral de Tecnologías para Aprender, mencionan el direccionamiento de políticas educativas para lograr el desarrollo de competencias requeridas para la sociedad digital por parte de los estudiantes de educación preescolar, básica y media del sector oficial. Para esto se ha planteado cuatro objetivos: aumento de acceso a la tecnología, de la calidad de conectividad, promover su apropiación y mejorar el monitoreo, evaluación e impacto de su uso.

Pistas Metodológicas

Enfoque metodológico de la investigación

Tipo y enfoque de investigación

La presente investigación se aborda desde enfoque cualitativo de tipo descriptivo, según R. Gay (1996) citado por Esteban Nieto (2018) el tipo descriptivo “comprende la colección de datos para probar hipótesis o responder a preguntas concernientes a la situación corriente de los sujetos del estudio”. Por lo anterior su uso nos permite caracterizar la población objeto de estudio y tomar decisiones sobre cómo mejorar el trabajo de aula con la mediación de las TIC para desarrollar competencias en ciencias naturales, en la institución educativa Francisco de Paula Santander, de San Estanislao de Kostka.

Diseño de investigación

El diseño de investigación pertinente es la Investigación-Acción, que según Eliot (1993) se puede entender como “el estudio de una situación social para tratar de mejorar la calidad de la acción en la misma”. Considerando lo anterior se percibe que el transmitir las necesidades y sentir de la comunidad o parte de ella a través de los datos recolectados, logre hacer cambios en la forma de pensar, pues hace tangible algo que en la práctica es abstracto.

La Investigación Acción como metodología ha tenido un desarrollo histórico el cual tiene su origen en 1946 con Kurt Lewin, el cual lo definió como un proceso cíclico de exploración, actuación y valoración de resultados. Más adelante, en la década de los 60, este concepto será retomado y replanteado por los investigadores Lawrence Stenhouse y Jhon Elliott, quien incluyó a la figura del docente investigador, como alternativa para que los maestros se

conviertan en generadores de soluciones y conocimientos respecto a los problemas surgidos en las dinámicas escolares.

En la década de los ochenta, Stephen Kemmis y Wilfred Carr, desde diferentes trabajos, plantean una capa más al concepto de investigación acción, donde ahora es concebida como un proceso de cambio social, que trascendiera la práctica de la investigación educativa.

Podríamos concluir entonces que la IA es un proceso cíclico y reflexivo, aplicado a las situaciones comunes de la práctica educativa, el cual tiene como objetivo generar conocimiento pedagógico, brindar solución a los problemas del aula y mejorar tanto la práctica como la calidad de las condiciones sociales de los estudiantes.

Es decir, una investigación acción propone acciones para mejorar la situación actual en el ámbito educativo, proporcionando estrategias, propuestas y soluciones a la problemática actual en la que se encuentran las instituciones educativas. El modelo orientador de la investigación acción se representa en tres fases, que se repiten una y otra vez, siempre con el objetivo de transformar la práctica y buscar mejorarla permanentemente. Estas fases son: la reflexión sobre un área problemática, la planeación, la ejecución de acciones alternativas para mejorar la situación problemática, y la evaluación de resultados con miras a emprender un segundo ciclo o bucle, de las tres fases. La reflexión, ciertamente se encuentra al comienzo del ciclo, en la planeación y en la evaluación o seguimiento de la acción instaurada para transformar la práctica

Según Antonio Latorre la investigación acción es un modelo educativo que tiene como objetivo transformar la práctica educativa, para que tengamos mejores resultados y sea de mejor calidad, pues esta le permite al docente ser protagonista del proceso de investigación (la visión de Stenhouse).

El fin de la metodología de IA es generar reflexión a partir de fuentes cualitativas y cuantitativas, aunque por su naturaleza en la IA prevalecen los paradigmas naturalista y socio crítico, por lo cual predominan las fuentes cualitativas.

Paradigma de investigación

Dado que este trabajo enmarca su diseño en la Investigación-acción, de ahí se establece que el paradigma que se maneja es el socio-crítico, que según Alvarado y García (2008) busca promover transformaciones sociales mientras responden a problemas propios de una comunidad, dando cabida a la participación de sus miembros.

Método

El método correspondiente es el inductivo, que según Sampieri (2014) busca explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas. Se busca comprender el fenómeno estudiado desde las particularidades de la población objeto de estudio hasta obtener a una perspectiva más general de la problemática.

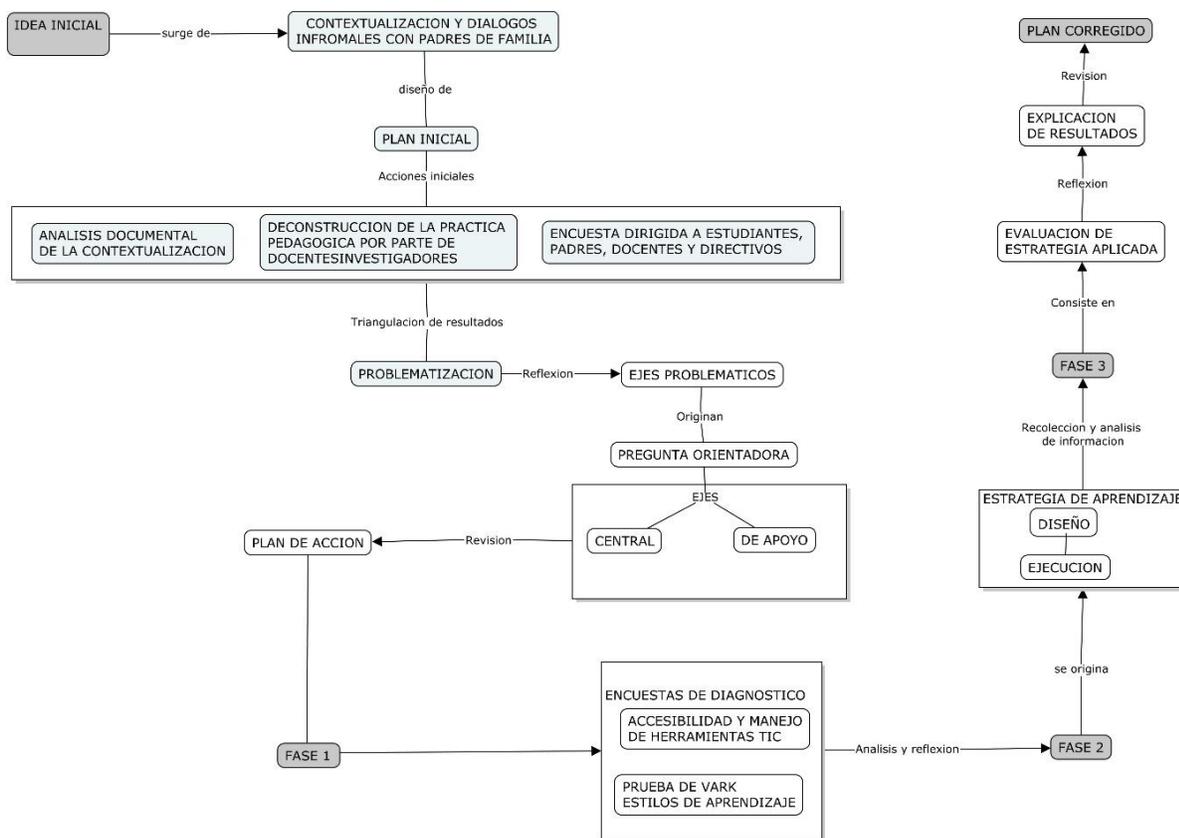
Ruta metodológica

Según Latorre (2004) autores como Lewin (1946), Kemmis (1988), Elliot (1993) o McKernan (1999) entre otros, consideran la espiral de ciclos como el procedimiento base para mejorar la práctica en los procesos de investigación-acción.

El proceso que se representa mediante el siguiente gráfico, que corresponde al modelo Eliot de investigación acción (Latorre, 2004), el cual consisten en tres momentos consecutivos: elaborar/rectificar un plan ponerlo en marcha y evaluarlo, los cuales se caracterizan por ser secuenciales y que hacen un bucle dejando las bases para iniciar una nueva investigación a partir de las conclusiones de la anterior.

Figura 13

Ruta metodológica de la investigación



Fuente: elaboración propia

Población.

Como se menciona en el apartado sobre el contexto de la escuela, la sede se ubica en una zona rodeada por focos con actividades de micro tráfico, pandillas emergentes y consumo de drogas. Sumado a entornos familiares disfuncionales donde hay ausencia de uno o ambos padres, fuentes de empleo informal y el fenómeno de la migracion, podríamos concluir que existe la amenaza de la deserción, desmotivación y conflictos derivados de la intolerancia.

La población objeto de estudio, corresponde a los estudiantes de la básica secundaria y media, matriculados según registros extraídos del SIMAT correspondiente al año lectivo 2022.

La unidad de análisis está conformada por 49 estudiantes de grado 9º, 52 estudiantes de grado 10º y 43 estudiantes de grado 11º, con edades entre 13 y 18 años. Todos pertenecientes al estrato socioeconómico 1, la mayoría habitantes del casco urbano y en menor medida, de la periferia rural.

Según resultados de la encuesta VARK realizada a la población, se inclinan hacia una mayor tendencia a estilos de aprendizaje kinestésico y lector-escritor a nivel general, tendencia que se mantiene en grupos por sexo, pero que varía según edad.

Métodos estadísticos utilizados

Por la naturaleza de la metodología cualitativa de este trabajo, se optó por una recolección de datos estandarizada, mediante la elección y aplicación de la técnica de la encuesta. Según Sampieri (2014) el propio investigador es el principal instrumento de recolección de datos dentro de un proceso cualitativo.

Otra fuente de información utilizada consistió en el análisis documental, realizada durante la etapa de caracterización de la población objeto de estudio. Entre los elementos analizados se usaron los planes desarrollo nacional, departamental, y municipal, el PEI Institucional y las diferentes fuentes de las evaluaciones institucionales internas y externas.

Posterior a la recopilación de información durante el análisis documental se estructuraban en matrices los resultados para su organización, tratamiento y análisis, procurando redactar los resultados triangulados para que fueran más fácil de analizar y entender.

Se utilizaron diversas gráficas y tablas propias de la estadística descriptiva en la representación de los diversos datos obtenidos como tablas de frecuencia, histogramas y

diagramas circulares; que detallan los diferentes valores del conjunto de datos obtenidos mediante las encuestas.

Organización y análisis de la información

Siguiendo el modelo orientador de la investigación acción, se consideraron tres fases cuyo rumbo lo marcaran los cuatro ejes de apoyo surgidos de la problematización:

Fase 1

Esta fase se relaciona con el primer eje, el cual se enfoca en la obtención de los datos para lograr la descripción de los niveles de conocimiento en el uso de las TIC, la caracterización socioeconómica y estilos de aprendizaje de los estudiantes de 9° grado y media vocacional de la IE Francisco de Paula Santander, el cual se generó a partir de la aplicación de la técnica de la encuesta, mediante el instrumento del cuestionario, el primero de ellos enfocado a la descripción del manejo, accesibilidad y grado de satisfacción respecto al uso de herramientas TIC y el segundo mediante un cuestionario VARK.

Con el objeto de obtener la información primaria indispensable para dar inicio a esta investigación, se aplicó la técnica de cuestionario, al cual se le denominó “Encuesta sobre accesibilidad y Nivel de Manejo de Herramientas TIC” (figura 14). Este cuestionario fue diseñado por el equipo de investigación y validado entre actores de la comunidad.

Figura 14

Formato cuestionario Encuesta sobre accesibilidad y Nivel de Manejo de Herramientas TIC

Encuesta sobre Accesibilidad y Nivel de Manejo de Herramientas TIC

Estimado(a) estudiante, tu opinión acerca las formas de acceso y nivel de conocimiento de uso de las TIC durante el proceso de formación es muy importante para nuestro Proyecto de Maestría. A continuación se presentan una serie de aspectos relevantes en este sentido, para que respondas con la mayor objetividad posible, seleccionando frente a cada aspecto la respuesta que mejor represente tu opinión.

*Obligatorio



Universidad de Cartagena
 Facultad de Ciencias Sociales y Educación.
 Maestría en Educación con énfasis en Ciencias Exactas, Naturales y del Lenguaje.
 Institución Educativa Francisco de Paula Santander - San Esteban de Bolívar

Preguntas para caracterización personal

1. SEXO *

Marca solo un óvalo.

FEMENINO
 MASCULINO

2. EDAD ACTUAL *

Marca solo un óvalo.

9º
 10º
 11º

CONNECTIVIDAD

4. ¿Cuántos equipos electrónicos hay en su hogar? (celulares, Smart TV, computadores, etc) *

Marca solo un óvalo.

Uno
 Dos
 Tres
 Mas de tres

5. ¿Qué tipo de conexión usas cuando te conectas a internet? *

Marca solo un óvalo.

Móvil (4G/5G)
 Inalámbrica (wifi)
 Cable

6. ¿Cuál de los siguientes dispositivos es el que más utiliza? *

Marca solo un óvalo.

Celular
 Tablet
 Computador/portátil
 Smart TV

7. ¿Con cuántas personas comparte usted el dispositivo más usado por usted? *

Marca solo un óvalo.

Ninguno
 Uno
 Dos
 Mas de tres

8. ¿Cuánto tiempo utilizó usted el dispositivo al día? *

Marca solo un óvalo.

Menos de una Hora
 Entre Una y Dos Horas
 Entre Dos y Cuatro horas
 Más de Cuatro horas

9. ¿Con qué finalidad o intención principal usas este dispositivo? *

Marca solo un óvalo.

Estudio
 Entretenimiento
 Relacionarse con otros

Herramientas TIC

10. ¿Cuál de las siguientes herramientas digitales es la que utiliza la mayor parte del tiempo? *

Marca solo un óvalo.

Motores de búsqueda (Google, Yahoo, Bing)
 Mensajería instantánea (WhatsApp, Messenger, Telegram, Line)
 Wiki (páginas web de forma rápida y poder editarlas constantemente como wikipedia)
 Redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram)
 Video (Youtube, YouTubeNow, Dailymotion, Twitch, Tik tok)

11. ¿Con qué finalidad o intención usas esa herramienta? *

Marca solo un óvalo.

Estudio
 Entretenimiento
 Relacionarse con otros

12. Como te calificas en el manejo de las herramientas digitales? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Deficiente	<input type="radio"/>	Superior				

13. ¿Cuánto tiempo dedica al uso de la herramienta al día? *

Marca solo un óvalo.

Menos de Una Hora
 Entre Una y Dos Horas
 Entre Dos y Cuatro Horas
 Mas de Cuatro Horas

14. ¿En qué lugar utiliza más esta herramienta? *

Marca solo un óvalo.

Casa
 Escuela

15. ¿Qué tan satisfecho te sientes con el uso de herramientas digitales? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Insatisfecho	<input type="radio"/>	Muy Satisfecho				

Muchas gracias por tu participación.

Consta de 15 preguntas, agrupadas en tres (3) categorías:

Socio-demográficas: Involucra preguntas relacionadas con el género, edad y nivel educativo de los encuestados.

Conectividad y acceso a internet: Preguntas relacionadas con los dispositivos utilizados, tipos de red usadas y tiempo e intencionalidad que se le da a la herramienta.

Percepción y actitud sobre el uso de la herramienta TIC: Preguntas donde se indaga sobre la percepción personal sobre el grado de manejo y satisfacción de uso de la herramienta TIC.

La aplicación del instrumento se desarrolló en tres etapas, las cuales se describen a continuación:

Etapas:
Etapa 1: Determinación de la muestra poblacional de estudiantes en IE Francisco de Paula Santander.

Para determinar la muestra que se va a encuestar, primero determinamos la población total de los grados en donde se realizara el trabajo, teniendo en cuenta esto, se analizó el grupo poblacional utilizando los datos estadísticos proporcionados por las directivas del colegio, extraídas del SIMAT correspondiente al año lectivo 2021. (1) Grado 9º, con 55 estudiantes con edades entre 13 y 17 años; (2) Grado 10º, 36 estudiantes con edades entre 15 y 18 años; y (3) Grado 11º, 42 estudiantes con edades entre 16 y 20 años. Se aplicó la encuesta a un total de 85 estudiantes (64%).

Etapa 2: Diseño y aplicación de cuestionario en estudiantes de IE Francisco de Paula Santander

En esta etapa se aplicó la Encuesta sobre Accesibilidad y Nivel de Manejo de Herramientas TIC a la población elegida, elaborada en base a las tres categorías definidas por el grupo investigador, y que surgió operacionalización de las variables desarrollada a partir de los objetivos específicos definidos en el proyecto.

Etapa 3: Análisis de la información

En esta etapa se realiza el ordenamiento, tabulación, graficación y análisis de los resultados obtenidos durante la aplicación del cuestionario.

Resultados de la encuesta sobre accesibilidad y nivel de manejo de herramientas

TIC. Perfil sociodemográfico de la población objeto de estudio:

Es de resaltar que dentro de los estudiantes de la IE Francisco de Paula Santander encuestados, en su mayoría (58,8%) pertenecen al sexo femenino, también hay que anotar la participación mayoritaria del grado noveno (42,4%) seguido de grado undécimo (34,1%) y por último el grado decimo (23,5%). Al realizar la lectura de los análisis estadísticos, se encontró que la media, moda y mediana de las edades es de 16 años, por lo cual se establece una distribución simétrica para esta variable (Tabla 8, Figura 15).

Tabla 8

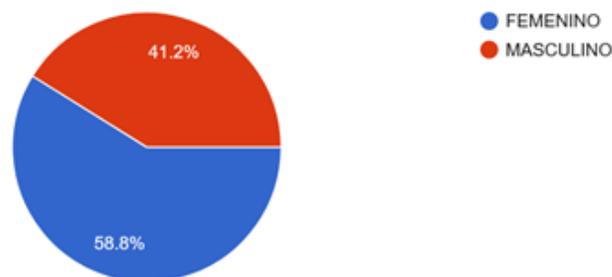
Resumen estadístico edad de los estudiantes

<i>EDAD</i>	
Media	16.01
Error típico	0.14
Mediana	16
Moda	16
Desviación estándar	1.28632
Varianza de la muestra	1.65462
Curtosis	-0.667289
Coefficiente de asimetría	-
Rango	6
Mínimo	13
Máximo	19
Suma	1361
Cuenta	85

Fuente: Tabla y figura de elaboración propia

Figura 15

Sexo de los estudiantes encuestados



Conectividad y acceso a internet de la población objeto de estudio. Según el análisis a las respuestas del cuestionario, se puede deducir que del total de los estudiantes de la IE Francisco de Paula Santander encuestados, el 97,6% afirman que el celular es su principal dispositivo para acceder a internet, independientemente del sexo y la edad (Grafico 12).

La mayoría de la población de estudiantes encuestados (56,5%) manifiestan conectarse principalmente a la red móvil (datos), sin embargo al discriminar por sexo, los hombres entre 16 y 18 años tienen mayor tendencia a conectarse por red WiFi, a diferencia de las mujeres que sin importar su rango de edad, prefieren hacerlo mediante datos (figura 16).

Figura 16

Edad y sexo vs el tipo de dispositivo usado para acceder a internet.

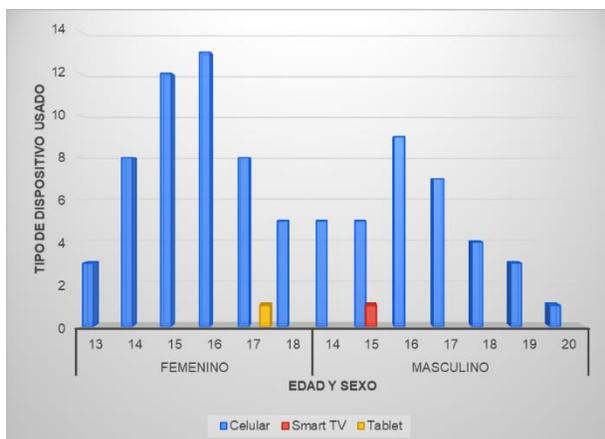
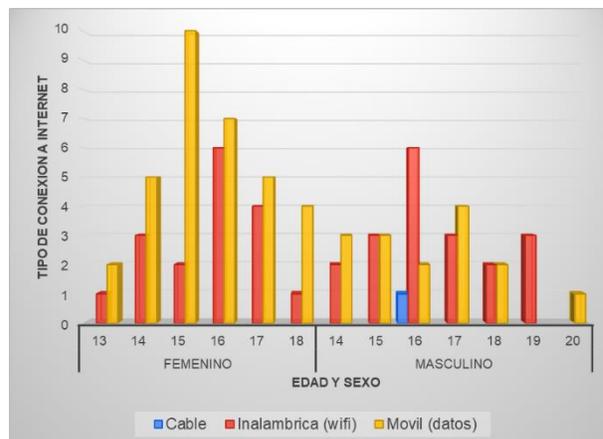


Figura 17

Edad y sexo vs el tipo de conexión a internet.



Fuente: elaboración propia

Según los datos estadísticos se puede afirmar que la totalidad de estudiantes (98,8%) de los encuestados utiliza el celular en casa principalmente para conectarse a internet, lo que muestra falta de integración de estos dispositivos en el ámbito escolar (Figura 17).

Se evidencia también que el 49,4% de los encuestados dedican entre 1 y 2 horas al día a la utilización de la herramienta TIC, sin embargo un 20% admite dedicarle más de 4 horas al día. Con este resultado es plausible suponer la existencia de asociación entre el tiempo de uso y el tipo de red a la cual se conectan, siendo los datos limitados, el estudiante se ve forzado a consumir menos tiempo conectado a internet (Figura 18 y 19).

Figura 18

Edad vs lugar desde donde acceden a internet.

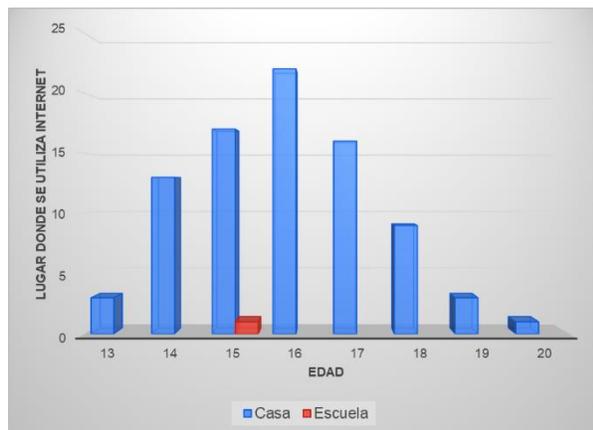


Figura 19

Herramientas TIC vs Tiempo de uso de la herramienta por día



Fuente: elaboración propia

Al comparar cuantos dispositivos hay en sus casas con el número de personas con quienes comparten esos dispositivos, se puede establecer una proporción inversa donde a mayor número de dispositivos en casa, menor es el número de personas con la que se comparte el dispositivo (Figura 20).

Figura 20

Número de personas con las que comparte dispositivo vs cantidad de dispositivos en casa



Fuente: elaboración propia

Percepción y actitud sobre el uso de la herramienta TIC: El análisis estadístico de la percepción valorativa que los estudiantes califican sobre el manejo de la herramienta TIC, nos arroja que los estudiantes tienden a calificarse con una valoración básica (47,1%). Además notamos que son pocos los que se califican con un nivel bajo (3,5%) como lo muestra la figura 21

Figura 21

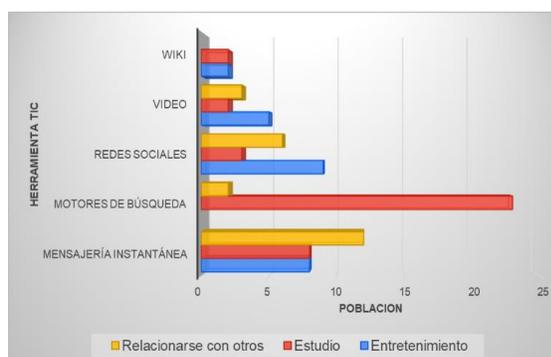
Autovaloración de la percepción sobre el manejo de la herramienta TIC



Fuente: elaboración propia.

Figura 22

Herramienta TI vs Intención de uso

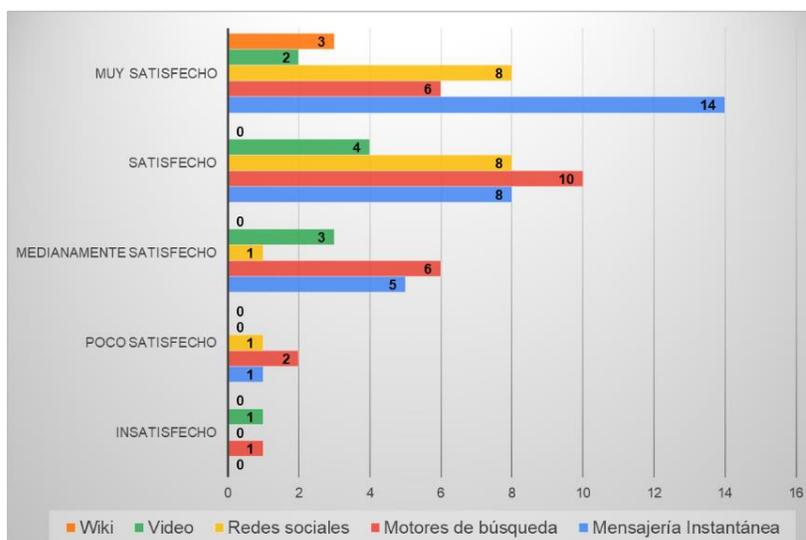


Al comparar los resultados obtenidos entre las herramientas y su intención de uso (Figura 22), notamos que los estudiantes relacionan los motores de búsqueda con el estudio principalmente, a la mensajería instantánea como forma de relacionarse con otros y los videos y redes sociales con el entretenimiento.

De los datos se extrae que la mayoría de los estudiantes tiende a sentirse satisfechos (36,5%) o muy satisfechos (38,8%). Al contrastarlo con las TIC más utilizadas, notamos que el mayor grado de satisfacción lo encuentran en mensajería instantánea y redes sociales y en menor medida los motores de búsqueda. Siendo la wiki y portales de video lo que menos valoración se les da (Figura 23).

Figura 23

Autovaloración del grado de satisfacción sobre el manejo de la herramienta TIC



Fuente: elaboración propia

Resultado de la prueba VARK. El siguiente instrumento, enmarcado también en la fase 1, tiene como finalidad obtener la información respecto a los estilos de aprendizaje, por lo que se aplicó la técnica de cuestionario, al cual se le denominó “Test de VARK sobre Preferencia en la modalidad sensorial – Estilos de aprendizaje” basado en el instrumento de diagnóstico creado por Fleming & Mills (1992). Este cuestionario fue diseñado por el equipo de investigación y validado entre actores de la comunidad.

Consta de 20 preguntas, agrupadas en dos (2) categorías:

Socio-demográficas: Involucra preguntas relacionadas con el género, edad y nivel educativo de los encuestados.

Preguntas de selección múltiple: 15 Preguntas que midieron los estilos de aprendizaje de cada estudiante.

La aplicación del instrumento se desarrolló de manera similar a la encuesta Encuesta sobre Accesibilidad y Nivel de Manejo de Herramientas TIC:

Muestra poblacional de estudiantes de la IE Francisco de Paula Santander (Tabla 9): Realizada a partir de la población total de los grados 9°, 10° y 11°, extraídas del SIMAT correspondiente al año lectivo 2021. Se decidió aplicar la encuesta a un total de 85 estudiantes (64%).

Tabla 9

Población objeto de estudio

Grado	Total	Total encuestados
Grado 9°	55 estudiantes	36 (42,4%) con edades entre 13 y 17 años
Grado 10°	36 estudiantes	31 (36,5%) con edades entre 15 y 18 años
Grado 11°	42 estudiantes	18 (21,2%) con edades entre 16 y 20 años

Fuente: elaboración propia

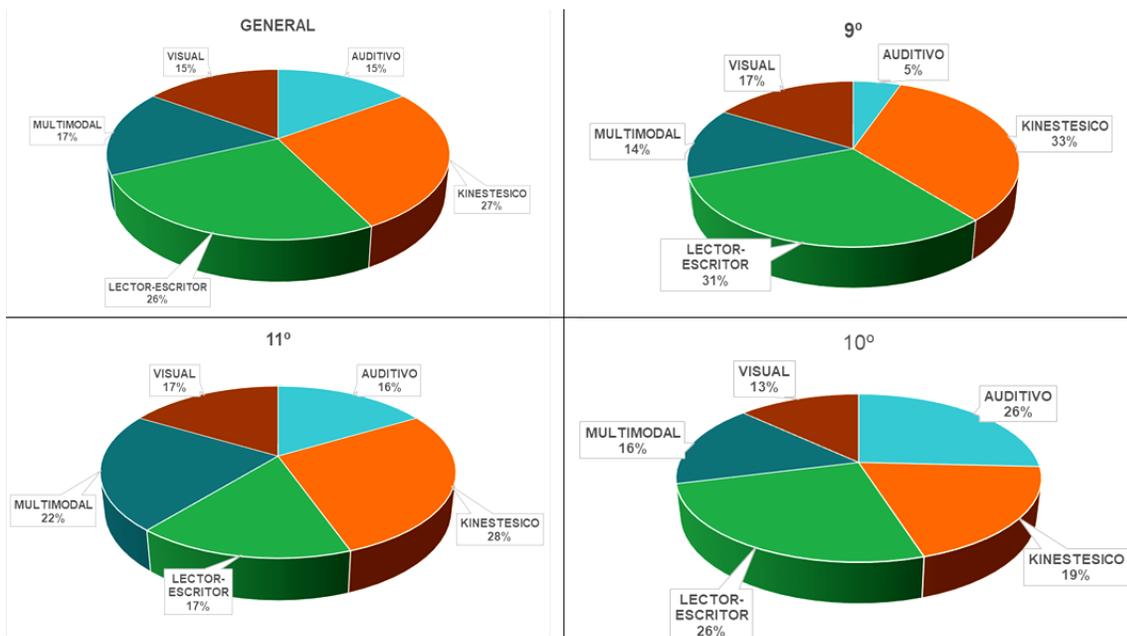
Diseño y aplicación de cuestionario en estudiantes de IE Francisco de Paula Santander: se aplicó la Encuesta a la población elegida, elaborada en base a las dos categorías definidas por el grupo investigador, y que surgió operacionalización de las variables desarrollada a partir de los objetivos específicos definidos en el proyecto.

Análisis de los datos obtenidos de la prueba VARK. Aplicada a un total de 85 estudiantes (64%) de la población de los grado 9°, 10° y 11° del año lectivo 2022, y bajo los parámetros del modelo VARK (Fleming & Mills, 1992) se consideraron cuatro estilos de aprendizajes: visual, auditivo, lector-escritor y kinestésico. El 27% de la población encuestada se identifica con situaciones que evidencian estilos de aprendizaje kinestésico, del mismo modo el

26% de los estudiantes se identifican con situaciones que evidencian formas de aprendizaje con estilo Lector-escritor (Figura 24).

Figura 24

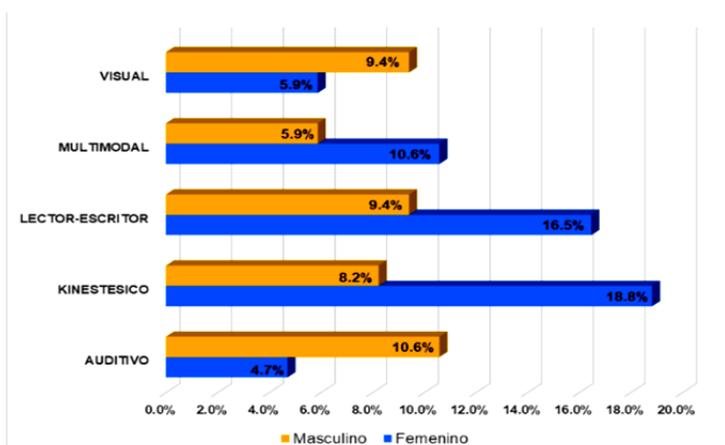
Estilos de Aprendizaje de los estudiantes de los grados 9º y media vocacional de la IE Francisco de Paula Santander.



Fuente: elaboración propia

Figura 25

Estilos de Aprendizaje de los estudiantes según el sexo



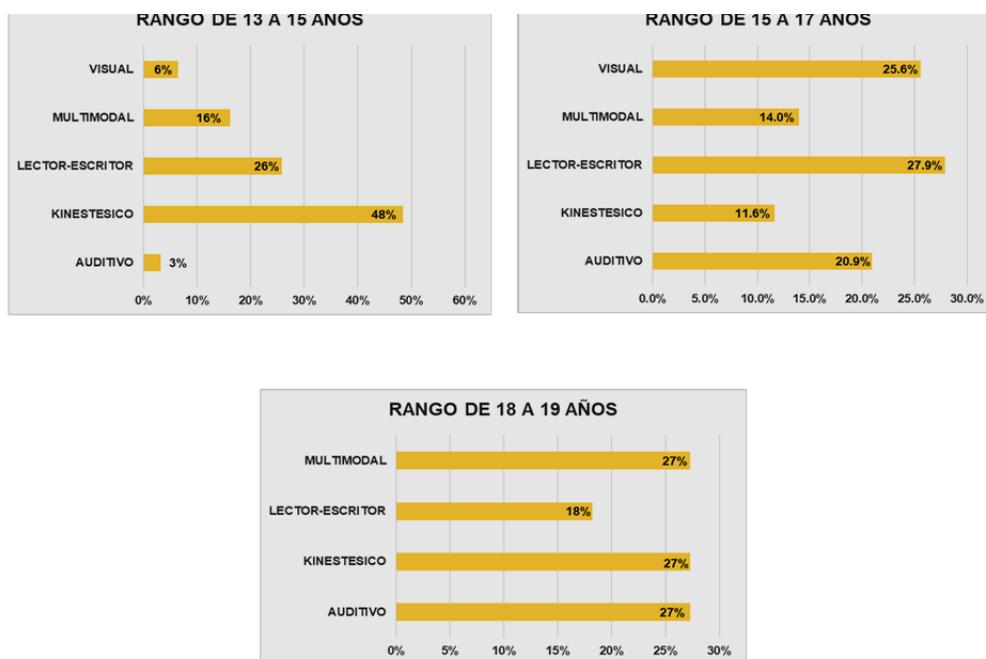
De manera análoga 15% manifiesta estilos de aprendizaje auditivo y en igual porcentaje, el estilo visual. Para Fleming (2006), una persona puede presentar 1 o más estilos de aprendizaje; el 17% de los estudiantes de IE Francisco de Paula Santander, presentan aprendizaje multimodal.

Según el sexo, como muestra la figura 25, las mujeres predominan en los estilos kinestésico (18.8%), lector-escritor (16.5%) y en menor medida en el multimodal (10.6%), mientras que los hombres en los estilos visual (9.4%) y auditivo (10.6%) .

Otro aspecto importante analizado es el estilo de aprendizaje que destaca en cada estudiante tomando en cuenta la edad. Los encuestados entre los 13 y 15 años predomina el estilo de aprendizaje kinestésico (48%), entre los 15 y 17 años prevalecen los estilos lector-escritor (27.9%) y visual (25.6%). Finalmente entre los 18 y 19 años son más homogéneos, presentando porcentajes iguales entre el estilo kinestésico, auditivo y multimodal (27%); resaltando la falta de respuestas relacionadas con el estilo de aprendizaje visual (Figura 26).

Figura 26

Estilos de Aprendizaje de los estudiantes según la edad



Análisis de los resultados de las técnicas de encuesta sobre accesibilidad y nivel de manejo de herramientas TIC y la prueba VARK. Para realizar la caracterización de los estudiantes se aplicaron dos cuestionarios, uno para conocer la Accesibilidad y Nivel de Manejo de Herramientas TIC y un Test de VARK sobre Preferencia en la modalidad sensorial y Estilos de aprendizaje.

Ambas actividades se realizaron de forma consecutiva, las cuales fueron dirigidas, asistidas presencial y virtualmente mediante formulario de Google por los docentes investigadores. Los estudiantes fueron informados de los objetivos y alcances de los estudios, se garantizó la confidencialidad y el anonimato. Su participación fue voluntaria, sin ninguna clase de incentivos académicos, económicos o de otro tipo. Los estudiantes completaron la encuesta durante horas de clase, el tiempo promedio fue de 10 minutos.

La población encuestada está conformada por jóvenes entre 13 y 20 años de edad con un promedio de 16, y el mayor porcentaje pertenece al sexo femenino de grado 9°.

Dentro de los resultados arrojados por la encuesta de Accesibilidad y Nivel de Manejo de Herramientas TIC, se observó que debido a sus condiciones socioeconómicas, los estudiantes acceden principalmente a internet por celular a través de datos móviles. Varios de estos dispositivos son compartidos con otros miembros de su núcleo familiar. Su utilización exclusivamente se hace en el hogar.

Los estudiantes encuestados tienden a valorarse en niveles altos en cuanto el manejo de la herramienta TIC que más tiempo le dedican (mensajería instantánea y redes sociales) las cuales son vistas principalmente como forma de entretenimiento. También declaran sentirse satisfechos

con estas, contrario a las herramientas que perciben como “de estudio” (wikis y motores de búsqueda) las cuales tiene grados de satisfacción más bajos.

Según estadísticas arrojadas por el test de VARK aplicado a los estudiantes, podemos observar que de forma general los estudiantes con edades entre 13 a 15 años, y en su mayoría mujeres presentan estilo de aprendizaje Kinestésico, es decir que captan mejor su realidad haciendo prácticas, ejercicios, construyendo, manipulando y todo lo que se relacione con habilidades del hacer.

También es importante señalar que entre los estudiantes entre los 15 y 17 años, en su mayoría mujeres, demuestran afinidad hacia el estilo de aprendizaje Lector-escritor, es decir que tiene una marcada preferencia por todo lo que tenga que ver con leer o escribir (hacer resúmenes, transcribir, hacer notas, etc.)

Dentro del grupo los estilos de aprendizaje visual y auditivo están más presentes entre las edades entre los 15 y 19 años, principalmente entre los hombres encuestados.

Finalmente cabe señalar la presencia de grupos de estudiantes con más de un estilo de aprendizaje (multimodal), observable en todos los niveles y sexos, pero más marcado entre las edades de 18 a 19 años.

Las personas con aprendizaje kinestésico aprenden interactuando con las cosas, Necesitan tocar, sentir y moverse pues asocia los contenidos con sensaciones corporales. Debido a esto su aprendizaje es más lento y se adapta con tareas de tiempo limitado y descansos.

Por tal motivo se eligen estrategias relacionadas con acciones como pintar, armar, experimentar y jugar.

Fase 2

La fase 2 es consecuencia directa de los resultados arrojados durante la fase 1. Se busca en esta fase la planeación (segundo eje de apoyo) y ejecución (tercer eje de apoyo) de las estrategias de aprendizaje en ciencias naturales, basadas en herramientas digitales que serán aplicadas a la población de estudio, las cuales deben responder a las características específicas de dichos estudiantes. Se espera con esto fomentar el desarrollo de competencias específicas en ciencias naturales.

Diseño de la estrategia. La realización de este trabajo de investigación implicó la creación de un formato de planeación, basado en el formato institucional, que contiene las actividades, indicadores, y estrategias que se aplicaran durante el desarrollo de las acciones en clase.

Dentro de las actividades motivadoras se diseñaron acciones que puedan desarrollarse a través de dispositivos móviles con acceso a internet, complementadas con tutorías presenciales precedidas por el docente. Este sistema busca emular las estrategias utilizadas en el B-learning o semipresencialidad (ver anexo 13).

Etapas Asincrónicas. Para organizar las actividades, el entorno virtual de aprendizaje se diseñó y ejecutó a través de la plataforma Google Classroom, debido a la gratuidad y compatibilidad con los dispositivos que manejan los estudiantes. En ella se implementaron diversos recursos multimedia, los cuales atenderán a los distintos estilos de aprendizajes presentes en la población objeto de estudio.

Las herramientas utilizadas durante la ejecución de las estrategias adjuntadas en la plataforma Classroom fueron:

- Enciclopedia en línea: como medio de consulta y fuente primaria de información. Se compartirán en la sección de materiales.
- Videos sugeridos: se usaran aquellos de contenido educativo subidos en la aplicación de YouTube, principalmente por la compatibilidad de esta con la plataforma. También compartido en la sección de materiales.
- Recursos en línea de blogs interactivos: implementados como ejercicios de práctica para que los estudiantes apliquen lo aprendido. Tienen carácter formativo, aprovechando su naturaleza gamificada, se compartirán en la sección de materiales.
- Formularios Google: por su versatilidad, se utilizara no solo como herramienta auxiliar para evaluar en línea, sino como fuente de datos (encuestas). Se implementaran en las secciones de Evaluaciones y cuestionarios de satisfacción.
- Rúbricas en línea: facilita la autoevaluación. Se implementan en las secciones de tareas, para la autoevaluación.
- Email y Mensajería instantánea (WhatsApp): para compartir y retroalimentar información cuando el estudiante este en la fase asincrónica.

Etapas Sincrónicas. En esta etapa la intencionalidad de la actividad se enfocara en el reforzamiento, retroalimentación y evaluación de los conceptos, actitudes y habilidades desarrolladas durante la etapa asincrónica. La planeación de la clase se realizara en *formato institucional*, el cual divide la clase en cinco momentos (exploración, estructuración, práctica, transferencia y valoración).

Exploración: En este momento se motiva a los estudiantes hacia un nuevo aprendizaje reconociendo sus saberes previos frente a la temática a abordar y/o la actividad a realizar, la importancia y necesidad de dicho aprendizaje.

Estructuración: En este momento el docente realiza la conceptualización, enseñanza explícita y modelación en relación al objetivo de aprendizaje.

Practica: Acciones de aprendizaje según el uso de materiales educativos y el objetivo de aprendizaje.

Transferencia: En este momento el docente planea cómo los estudiantes van a socializar y transferir lo comprendido durante la actividad con el fin de constatar si se logró el objetivo de aprendizaje.

Valoración: Momentos intermedios y de cierre significativo para comprobar si se están alcanzando o se cumplieron los objetivos de aprendizaje.

Dentro de los criterios para evaluar las actividades se tendrán en cuenta tanto los desempeños que demuestren el desarrollo de competencias en la temática de Ciencias Naturales, como el grado de participación del estudiante durante las actividades. Dichos criterios estarán plasmados en la rúbrica de autoevaluación aplicada al finalizar el proyecto.

El *sistema de evaluación institucional* contempla la evaluación como parte del proceso de formación, guardando coherencia con el modelo pedagógico institucional (Desarrollo Integral). Entre los tipos de evaluación que se permiten esta la formativa, establecida por este sistema. Para representar el nivel de desempeño de los estudiantes, se considera una escala numérica y su respectiva equivalencia conceptual, acogiéndose al decreto 1290 y estipula la escala de valoración nacional como se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10

Escala de valoración institucional

Escala de valoración de desempeño		Escala cuantitativa (de 1.0% a 5.0%)
Desempeño superior.	Logros que han sido alcanzados con gran facilidad dentro del proceso educativo.	4.6 a 5.0
Desempeño alto.	Logros que han sido alcanzados de manera satisfactoria dentro del proceso educativo.	4.0 a 4.5
Desempeño básico.	Logros alcanzados con algunas dificultades y que requieren de refuerzo dentro del proceso educativo.	3.0 a 3.9
Desempeño bajo.	Logros que están en etapa inicial y que requieren de mayor refuerzo dentro del proceso educativo.	1.0 a 2.9

Fuente: Sistema de evaluación IE Francisco de Paula Santander

Actividades correspondientes a la etapa de acercamiento a la herramienta. Esta corresponde a la primera semana previa a la implementación de la herramienta, en la cual se realizaron acciones de socialización y capacitación a los estudiantes sobre el ingreso y manejo del aula virtual (ver anexo 13). Se utilizaron tanto los equipos propios de los estudiantes como los dispositivos con los que contaba la escuela. Debido a que muchos estudiantes no contaban con correo electrónico, también se les capacito en este sentido.

Se pudo observar que los estudiantes, aunque manifestaban usar herramientas de internet, se les dificultaba manejar la plataforma Classroom por sí mismos, por lo cual se solicitó a los estudiantes con habilidades en su uso hacer acompañamiento a sus compañeros.

Actividad 1: primera etapa de aplicación. Los estudiantes de grados 9º, 10º y 11º se inscribieron en el aula virtual, donde empezaron a desarrollar actividades relacionadas con las temáticas del currículo para su grado, para esto se diseñaron en los planes de clase institucional

las actividades de la fase sincrónica y asincrónica. Dentro de las actividades se incluyeron:
material de estudio multimedia correspondiente a la temática y una evaluación de competencias.

En las actividades para los grados 9º, 10º y 11º se establecieron en esta etapa, tres categorías a evaluar, correspondientes a las competencias en ciencias naturales de Identificar, Indagar y Explicar:

Identificar: reconocer y diferenciar los conceptos básicos a través de un cuestionario diseñado y ejecutado con la herramienta formulario de google.

Indagar: proceder a responder una pregunta relacionada con la información recomendada en la sección de materiales dentro del aula virtual.

Explicar: mediante la ejecución de un experimento casero, el estudiante demostrara la aplicación de los conceptos aprendidos.

A continuación se muestran los planes de clase donde se describen las actividades para cada grado en la figura 27.

Figura 27

Planes de clase institucional para la primera etapa de aplicación.

Formato Plan de clase grado 9°

PLAN DE CLASES		
GRADO: Noveno	DOCENTE: Cesar Mendoza	
FECHA DE INICIACION: 18 de abril	FECHA DE FINALIZACION: 22 de abril	
AREA: Ciencias Naturales	TEMA: Taxonomía	
ESTANDAR: Explica las mutaciones como cambios en el material genético de los organismos y de las poblaciones para adaptarse al medio y evolucionar		
D. B. A. Comprende la forma en que los principios genéticos mendelianos y post-mendelianos explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes.		
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE: Cita ejemplos de organismos de cada Reino o Filo. Identifica características generales de cada reino o filo.		
COMPONENTE: Entorno vivo	COMPETENCIAS: Identificar, Explicar, Indagar	
OBJETIVO: Aplicar conceptos sobre taxonomía general en la clasificación de algunos seres vivos		
MOMENTOS	ACTIVIDADES	TIEMPO
EXPLORACION	Asincrónica: En la plataforma google classroom se le asignara una sección con distintos tipos de materiales recomendados como videos, lecturas y blogs interactivos con ejercicios sobre la clasificación de los organismos vivos Los cinco reinos https://www.youtube.com/watch?v=GS34nY_P4o Los microorganismos (reinos microscópicos) https://www.youtube.com/watch?v=P5hKe5Pd6s4 Ejercicios interactivos https://www.liveworksheets.com/worksheets/Ciencias_de_la_Naturaleza/Los_serres_vivos/Los_5_reinos_de_serres_vivos_vc726012du_sincronica_(presencial) Los estudiantes contarán su experiencia, inquietudes y conceptos aprendidos con el material recomendado	30 min

ESTRUCTURACION	Utilizando los conceptos de los estudiantes dados en la fase exploratoria, se realizaran mapas conceptuales y tablas comparativas donde se constatarán los conceptos referentes a las categorías taxonómicas. Los estudiantes participaran en su construcción con sus aportes y el docente complementara. Se consigna el resultado en la libreta.	60 min
PRACTICA	Esta etapa se realizara tanto en el ambiente virtual de aprendizaje mediante la aplicación de una evaluación on line, así como con talleres escritos grupales.	130 min
TRANSFERENCIA	Se les entrega documentación con información acerca de los reinos, de las cuales extraerán un resumen y socializaran lo aprendido de ellos. Deberán considerar conceptos como: -características generales -subdivisiones -ejemplos -importancia ecosistémica local o sociocultural	50 min
VALORACION	Se tendrán en cuenta tanto la participación, como la claridad y coherencia al tratar el tema. En la fase asincrónica se evaluarán las actividades en función del manejo de conceptos y aspectos actitudinales (puntualidad, presentación, etc.) Autoevaluación del tema https://docs.google.com/forms/d/4wTFAlpQl_SbvsTnRJK1CAoUjXhkbXqPn0h:BA1m1hN5H43R_Bmed1HjGAGvawfom?authuser=0	30 min
RECURSOS: Celulares, conexión a internet, copias, tablero, marcadores, material multimedia seleccionado.		
EVALUACION FORMATIVA Y/O OBSERVACIONES: se hace a lo largo del proceso, con la retroalimentación en la fase sincrónica.		

Formato Plan de clase grado 10°

PLAN DE CLASES		
GRADO: Decimo	DOCENTE: Cesar Mendoza	
FECHA DE INICIACION: 18 de abril	FECHA DE FINALIZACION: 22 de abril	
AREA: Química	TEMA: El enlace químico	
ESTANDAR: Analiza y explica la variación de: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad de los elementos químicos, luego de deducir sus propiedades de acuerdo con su ubicación en la tabla periódica.		
D. B. A.: Comprende que en una reacción química se recombinan los átomos de las moléculas de los reactivos para generar productos nuevos, y que dichos productos se forman a partir de fuerzas intramoleculares (enlaces iónicos y covalentes).		
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE: Representa los tipos de enlaces (iónico y covalente) para explicar la formación de compuestos dados, a partir de criterios como la electronegatividad y las relaciones entre los electrones de valencia.		
COMPONENTE: Entorno químico	COMPETENCIAS: Identificar, indagar, explicar	
OBJETIVO: <ul style="list-style-type: none"> Diferenciar sustancias según las propiedades relacionadas a su tipo de enlace. Aplicar normas de representación de enlaces químicos. 		
MOMENTOS	ACTIVIDADES	TIEMPO
EXPLORACION	Asincrónica: En la plataforma google classroom se le asignara una sección con distintos tipos de materiales recomendados como videos, lecturas y blogs interactivos con ejercicios sobre los enlaces químicos, sus características y formas de representarlos.	20 min

ESTRUCTURACION	Enlaces químicos. https://www.youtube.com/watch?v=o4X9Tyz-0hc ejercicios de practica https://es.liveworksheets.com/ol1180509ae sincrónica (presencial): los estudiantes contarán su experiencia, inquietudes y conceptos aprendidos con el material recomendado.	50 min
PRACTICA	Esta etapa se realizara tanto en el ambiente virtual de aprendizaje mediante la aplicación de una evaluación on line, así como con talleres escritos grupales y ejercicios interactivos recomendados. Autoevaluación del tema https://forms.gle/rdxEMZ6wY1bVReV6	110 min
TRANSFERENCIA	Se les entrega documentación con información acerca de los enlaces químicos, de las cuales extraerán un resumen y socializaran lo aprendido de ellos. Deberán considerar conceptos como: -características generales -propiedades -ejemplos -Importancia en nuestra vida diaria de estas sustancias	40 min
VALORACION	Se tendrán en cuenta tanto la participación, como la claridad y coherencia al tratar el tema. En la fase asincrónica se evaluarán las actividades en función del manejo de conceptos y aspectos actitudinales (puntualidad, presentación, etc)	20 min
RECURSOS: Celulares, conexión a internet, copias, tablero, marcadores, material multimedia seleccionado.		
EVALUACION FORMATIVA Y/O OBSERVACIONES: se hace a lo largo del proceso, con la retroalimentación en la fase sincrónica.		

Formato Plan de clase grado 11°



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
 FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
 SAN ESTANISLAO DE KOSTRA - BOLÍVAR
 APROBADO SEGÚN RESOLUCIÓN: 248 DE MAYO 5 DE 2003 DANE 113647000133



BIENVENIDOS AL FUTURO

PLAN DE CLASES		
GRADO:	Undécimo	DOCENTE: Cesar Mendoza
FECHA DE INICIACIÓN: 18 de abril	FECHA DE FINALIZACIÓN: 22 de abril	
AREA: Química	TEMA: Alquenos	
ESTANDAR: Describe y analiza los aspectos estructurales y las propiedades físicas y químicas de los compuestos de naturaleza orgánica (hidrocarburos y sus derivados) así como su nomenclatura. D. B. A.: Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxidación-reducción, homólisis, heterólisis y periclicadas) posibilitan la formación de distintos tipos de compuestos orgánicos. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE: Representa las reacciones químicas entre compuestos orgánicos utilizando fórmulas y ecuaciones químicas y la nomenclatura propuesta por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC). COMPONENTE: Entorno químico COMPETENCIAS: Identificar, Explicar, Indagar		
OBJETIVO: Aplicar normas para identificación y nomenclatura de hidrocarburos. Valorar la importancia de los hidrocarburos en nuestra vida cotidiana.		
MOMENTOS	ACTIVIDADES	TIEMPO
EXPLORACION	Asincrónica: En la plataforma google classroom se le asigna una sección con distintos tipos de materiales recomendados como videos, lecturas y blogs interactivos con ejercicios sobre los alquenos, sus características y nomenclatura. Alquenos https://www.youtube.com/watch?v=4jptLbvtqgE ejercicios de alquenos en línea	20 min

	https://es.liveworksheets.com/gs1931628j sincrónica (presencial): en diálogo con los estudiantes se discutirán las inquietudes y conceptos aprendidos con el material recomendado	
ESTRUCTURACION	Utilizando los conceptos de los estudiantes dados en la fase exploratoria, se realizaran mapas conceptuales, tablas comparativas de propiedades, ejercicios de aplicación de normas de nomenclatura e identificación de estos compuestos en la vida diaria, que permitan la construcción de conceptos referentes los alquenos. Los estudiantes participaran en su construcción con sus aportes y el docente complementara. Se consigna el resultado en la libreta.	50 min
PRACTICA	Esta etapa se realizara tanto en el ambiente virtual de aprendizaje mediante la aplicación de una evaluación on line, así como con talleres escritos grupales y ejercicios interactivos recomendados. Autoevaluación: https://forms.gle/rqgtM5mE1AY6wWSV9	110 min
TRANSFERENCIA	Se les entrega documentación con información acerca de los plásticos, una de las aplicaciones más conocidas de los alquenos, de las cuales extraerán un resumen y socializaran lo aprendido de ellos. Deberán considerar conceptos como: -características generales -propiedades -ejemplos, usos e importancia en nuestra vida diaria -implicaciones medioambientales	40 min
VALORACION	Se tendrán en cuenta tanto la participación, como la claridad y coherencia al tratar el tema. En la fase asincrónica se evaluarán las actividades en función del manejo de conceptos y aspectos actitudinales (puntualidad, presentación, etc)	20 min
RECURSOS: Celulares, conexión a internet, copias, tablero, marcadores, material multimedia seleccionado.		
EVALUACION FORMATIVA Y/O OBSERVACIONES: se hace a lo largo del proceso, con la retroalimentación en la fase sincrónica.		

Fuente: elaboración propia

Actividad 2: segunda etapa de aplicación. En cuanto a conectividad e infraestructura (espacio con dispositivos) se observó que cuando no se podía acceder a todas las actividades de manera eficaz, se denotaba pérdida de interés, lo cual afectaba con el retraso en el proceso. Dentro de los factores que determinaron estas situaciones tenemos:

- Pocos estudiantes tiene dispositivos propios, sobre todo en los cursos de 9°.
- La falta de estabilidad de la señal de internet en la institución.
- Pocos estudiantes poseen conectividad a internet desde sus casas o de manera móvil.
- La flexibilidad en los horarios de trabajo y entrega de actividades fue respondida con laxitud en el cumplimiento de responsabilidades por parte de los estudiantes.
- A pesar de la etapa de socialización y capacitación, persistía la resistencia de algunos estudiantes al trabajo asincrónico.

Después del análisis de los resultados de la primera etapa de aplicación se concluye que en la categoría Indagar se ubican el mayor número de población en el nivel superior, en

referencia a las otras dos categorías. Por otro lado, la categoría Explicar tiene su mayor densidad de población en el nivel básico, sin embargo es también de las tres categorías analizadas, la que más agrupa estudiantes en el nivel bajo.

Finalmente, se presentaron variaciones según el grupo en los resultados de la categoría Identificar, siendo los de mejor desempeño los estudiantes grado 11° y menor en grado 10°; mientras en grado noveno fluctúa entre básico y alto.

Con estos resultados, es conveniente que en la segunda etapa se deben planear acciones para mejorar los resultados de la categoría Explicar dentro del plan de aula, y tratar de conseguir el aumento de población en el nivel superior en las competencias evaluadas. Para esto, se reflexionó sobre las posibles alternativas para solucionar estas dificultades y mejorar la práctica pedagógica, por lo cual tomamos las siguientes acciones:

- Dentro de las actividades planeadas para la segunda etapa del trabajo asincrónico, se organizaran actividades de trabajos grupales, donde los estudiantes deberán presentar un producto (laboratorio casero con su informe, ensayo, informe sobre consultas) que será publicado en el blog de ciencias, y evaluar su desempeño en las competencias de Comunicar y Trabajo en Equipo (Anexo 13).
- En reuniones con padres de familia se concientizó sobre la necesidad del uso del celular como herramienta educativa (anexo 11).
- El colegio adquirió un nuevo servicio privado, el cual se utilizó para mejorar la conectividad, también se concientizo a los estudiantes que poseían internet en su hogar para que “adoptaran” a algunos de sus compañeros y les permitiesen acceder a su señal.

- En dialogo con los estudiantes se les socializa y concientiza de la necesidad de participación en su proceso de aprendizaje durante la fase asincrónica, por lo cual se acordó con ellos un nuevo calendario de trabajo y entrega de actividades asignadas.
- En esa misma reunión, los estudiantes que demostraron habilidades en el manejo de la herramienta del aula virtual, se comprometieron a acompañar a aquellos que tenían más dificultades en su manejo.
- Para reforzar las debilidades en el manejo de la herramienta se realizó una nueva jornada de capacitación por parte de los docentes investigadores.
- Teniendo en cuenta lo anterior se hizo una nueva planeación en el formato institucional, esta contendría las mejoras nacidas de la reflexión de los resultados de la primera etapa de aplicación (Figura 28).

Figura 28

Planes de clase institucional para la primera etapa de aplicación.

Formato Plan de clase grado 9°

PLAN DE CLASES		
GRADO:	Noveno	DOCENTE: Cesar Mendoza
FECHA DE INICIACION:	2 de mayo	FECHA DE FINALIZACION: 6 de mayo
AREA:	Ciencias Naturales	TEMA: la tabla periodica
ESTANDAR: Predice el comportamiento de algunos materiales y explica ese cambio como consecuencia de una reacción química. D. B. A.: Comprende propiedades químicas de algunos elementos, relacionándolas con su importancia biológica y su uso cotidiano e industrial.		
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE: Nombra algunos elementos químicos y los relaciona con su símbolo, número atómico y posición en la tabla. Nombra ejemplos de elementos según su grupo o familia química. Aplica normas básicas para ubicar elementos en la tabla periódica.		
COMPONENTE:	Entorno químico	COMPETENCIAS: Identificar, Explicar, Indagar, comunicar
OBJETIVO: Identificar la simbología y propiedades de los elementos químicos, relacionándola con su posición en la tabla periódica		
MOMENTOS	ACTIVIDADES	TIEMPO
EXPLORACION	Asincrónica: En la plataforma google classroom se le asignara una sección con distintos tipos de materiales recomendados como videos y blogs interactivos con ejercicios sobre la tabla periódica. Se recomienda a los estudiantes con internet, "apadrinar" a los que no tengan para que haya la máxima participación. Química: los elementos https://www.youtube.com/watch?v=x81VYxUY7Yz ¿Qué son los elementos? https://www.youtube.com/watch?v=STTySxTmYDU	30 min

	Tabla periódica interactiva http://caca.uaeh.edu.mx/tabla_periodica/tablaPeriodica.html asincrónica (presencial): En una lluvia de ideas los estudiantes exponen lo visto en la sección de materiales de classroom, sus impresiones y dudas.	
ESTRUCTURACION	Utilizando la tabla periodica de la escuela y la que ellos traigan de casa, se analizara y explicara la información que ella muestra. Y mediante los conceptos aprendidos y lo consignado en la literatura se contrastará y realizaran resúmenes de las conclusiones. Las cuales se consignán en la libreta.	60 min
PRACTICA	Esta etapa se realizara tanto en el ambiente virtual de aprendizaje mediante la aplicación de una evaluación on line, así como con talleres escritos grupales. En la parte online, se llevara a cabo la identificación de las diferentes familias o grupos de elementos en un croquis de la tabla, el cual será entregado en la plataforma en formato de imagen. 10 tipos de elementos químicos (enlace recomendado para cumplir con la actividad) https://psicologaymente.com/cultura/10-tipos-elementos-quimicos Durante la fase sincronica, se realizaran ejercicios explicativos y de practica en el tablero, mediante tablas y graficos.	130 min
TRANSFERENCIA	Se les entrega documentación con información acerca de las los grupos o familias de elementos, de las cuales extraerán un resumen y socializaran lo aprendido de ellos. Deberán considerar conceptos como: -características generales -ejemplos de elementos representantes -usos y aplicaciones -Importancia en la vida diaria.	50 min
VALORACION	Se tendrán en cuenta tanto la participación, como la claridad y coherencia al tratar el tema. En la fase asincrónica se evaluarán las actividades en función del manejo de conceptos y aspectos actitudinales (puntualidad, presentación, etc)	30 min
RECURSOS: Celulares, conexión a internet, copias, tablero, marcadores, material multimedia seleccionado. EVALUACION FORMATIVA Y/O OBSERVACIONES: se hace a lo largo del proceso, con la retroalimentación en la fase sincronica.		

Final del documento ■

Formato Plan de clase grado 10°

PLAN DE CLASES		
GRADO:	Decimo	DOCENTE: Cesar Mendoza
FECHA DE INICIACION:	2 de mayo	FECHA DE FINALIZACION: 6 de mayo
AREA:	Química	TEMA: funciones químicas
ESTANDAR: Establece diferencias entre los compuestos inorgánicos y orgánicos en términos de sus propiedades físicas y químicas.		
D. B. A.: Comprende que la acidez y la basicidad son propiedades químicas de algunas sustancias y las relaciona con su importancia biológica y su uso cotidiano e industrial.		
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE: Nombre algunos compuestos químicos y los relaciona con su estructura y propiedades.		
COMPONENTE: Entorno químico COMPETENCIAS: Identificar, Explicar, Indagar, comunicar		
OBJETIVO: Identificar la simbología y propiedades de los compuestos químicos, clasificándolos según sus propiedades y grupo funcional.		
MOMENTOS	ACTIVIDADES	TIEMPO
EXPLORACION	Asincrónica: Se asigna en la plataforma el material audiovisual, que los estudiantes deben revisar para luego compartir su experiencia en la fase sincrónica. Se recomienda a los estudiantes con internet, "apadrinar" a los que no tengan para que haya la máxima participación. Funciones químicas inorgánicas https://www.youtube.com/watch?v=8nJzuTQvEKM ácidos, bases y sales https://www.youtube.com/watch?v=yqBlvn8dt0 El pH https://www.youtube.com/watch?v=PetpXDfIN6s sincrónica (presencial): En una lluvia de ideas los estudiantes exponen lo visto en la sección de materiales de classroom, sus impresiones y dudas.	30 min
	Estructuración: Utilizando los conceptos de los estudiantes dados en la fase exploratoria, se realizarán mapas conceptuales, tablas comparativas y ejercicios de aplicación, que permitan la construcción de conceptos referentes a los compuestos inorgánicos y su clasificación. Los estudiantes participarán en su construcción con sus aportes y el docente complementará.	60 min

	Se consigna el resultado en la libreta.	
PRACTICA	Esta etapa se realizara tanto en el ambiente virtual de aprendizaje mediante la aplicación de una evaluación on line, así como con talleres escritos grupales. Ejercicios de practica (En línea) https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Qu/C3%ADmrica/Nomenclatura_inorg%C3%A1nica/Funciones_inorg%C3%A1nicas_hu18023478s En la parte online, se llevara a cabo la identificación de las diferentes funciones inorgánicas, cuyo informe será entregado en la plataforma en formato de imagen. Durante la fase sincrónica, se realizarán ejercicios explicativos y de practica en el tablero, mediante tablas y gráficos. También en esta fase se realizara un experimento casero de identificación por colorimetría mediante el uso de remolacha o col morada. El cual los estudiantes desarrollaran en su casa, y entregaran las evidencias en formato pdf o imagen. Guía de laboratorio https://drive.google.com/file/d/1ro18P9HjrEQUAUAla0SafmV6_hrFKjW/view?usp=drive_web&authuser=0	130 min
	TRANSFERENCIA Se les entrega documentación con información acerca de las funciones químicas inorgánicas, de las cuales extraerán un resumen y socializaran lo aprendido de ellos. Deberán considerar conceptos como: -características generales -ejemplos de elementos representantes -usos y aplicaciones -importancia en la vida diaria.	50 min
VALORACION	Se tendrán en cuenta tanto la participación, como la claridad y coherencia al tratar el tema. En la fase asincrónica se evaluarán las actividades en función del manejo de conceptos y aspectos actitudinales (puntualidad, presentación, etc)	30 min
RECURSOS: Celulares, conexión a internet, copias, tablero, marcadores, material multimedia seleccionado.		

Formato Plan de clase grado 11°

PLAN DE CLASES		
GRADO:	Undécimo	DOCENTE: Cesar Mendoza
FECHA DE INICIACION:	2 de mayo	FECHA DE FINALIZACION: 6 de mayo
AREA:	Química	TEMA: Aromáticos
ESTANDAR: Describe y analiza los aspectos estructurales y las propiedades físicas y químicas de los compuestos de naturaleza orgánica (hidrocarburos y sus derivados) así como su nomenclatura.		
D. B. A.: Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, homólisis, heterólisis y periclicadas) posibilitan la formación de distintos tipos de compuestos orgánicos.		
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE: Representa las reacciones químicas entre compuestos orgánicos utilizando fórmulas y ecuaciones químicas y la nomenclatura propuesta por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC).		
COMPONENTE: Entorno químico COMPETENCIAS: Identificar, Explicar, Indagar		
OBJETIVO: Aplicar normas para identificación y nomenclatura de Hidrocarburos. Valorar la importancia de los hidrocarburos en nuestra vida cotidiana.		
MOMENTOS	ACTIVIDADES	TIEMPO
EXPLORACION	Asincrónica: En la plataforma google classroom se le asignara una sección con distintos tipos de materiales recomendados como videos, lecturas y blogs interactivos con ejercicios sobre los aromáticos, sus características y nomenclatura. Hidrocarburos aromáticos https://www.youtube.com/watch?v=BS1Ang4THY Nomenclatura de aromáticos https://www.youtube.com/watch?v=Vi-MVgYxho Estructura electrónica de los aromáticos (aromaticidad) https://www.youtube.com/watch?v=fpVH837VN0s E igual que la clase anterior, los estudiantes con dificultades en el acceso a internet, serán apadrinados por otro compañero, el cual hará las veces de monitor para la clase. sincrónica (presencial): en dialogo con los estudiantes se discutirán las inquietudes y conceptos aprendidos con el material recomendado	20 min

ESTRUCTURACION	Utilizando los conceptos de los estudiantes dados en la fase exploratoria, se realizaran mapas conceptuales, tablas comparativas de propiedades, ejercicios de aplicación de normas de nomenclatura y identificación de estos compuestos en la vida diaria, que permitan la construcción de conceptos referentes los alquemos. Los estudiantes participaran en su construcción con sus aportes y el docente complementara.	50 min
PRACTICA	Esta etapa se realizara tanto en el ambiente virtual de aprendizaje mediante la aplicación de una evaluación on line, así como con talleres escritos grupales y ejercicios interactivos recomendados. La primera es responder una pregunta de indagación, la cual responderán después de una breve consulta en los enlaces recomendados. La segunda es la presentación de un informe de consulta bibliográfica, acerca de la toxicidad de este tipo de compuestos y sus cuidados al manejarlos. Instrucciones de la consulta <ul style="list-style-type: none"> • Consulta acerca de la toxicidad de compuestos aromaticos (como el benceno, el naftaleno, el antraceno o fenantreno) y realiza un informe sobre tu consulta. • puedes utilizar como fuente los enlaces que estan a continuación abajo • Sube el informe en formato PDF, word o en Imágenes (fotos) en la seccion al final llamada "tu trabajo" 	110 min
TRANSFERENCIA	Se les entrega documentación con información acerca de los aromáticos representativos (benceno, naftaleno, fenantreno y policíclicos), de las cuales extraerán un resumen y socializaran lo aprendido de ellos. Deberán considerar conceptos como: -características generales -propiedades -ejemplos, usos e importancia en nuestra vida diaria -riesgos para la salud	40 min
VALORACION	Se tendrán en cuenta tanto la participación, como la claridad y coherencia al tratar el tema. En la fase asincrónica se evaluarán las actividades en función del manejo de conceptos y aspectos actitudinales (puntualidad, presentación, etc)	20 min
RECURSOS: Celulares, conexión a internet, copias, tablero, marcadores, material multimedia seleccionado.		
EVALUACION FORMATIVA Y/O OBSERVACIONES: se hace a lo largo del proceso, con la retroalimentación en la fase sincrónica.		

Fuente: elaboración propia

En esta etapa, también se consideró la aplicación de una encuesta de satisfacción, para que los estudiantes valoren el trabajo realizado en el aula virtual, además de conocer su posición sobre los materiales y la implementación de las herramientas TIC. Este cuestionario de aplicó mediante un formulario Google dentro de la fase asincrónica (Figura 29) (<https://forms.gle/Qn9nbbNE6v66utoW9j>).

Figura 29

Encuesta de satisfacción

EVALUACION DE LA ACTIVIDAD		
<p><small>*Obligatorio</small></p>		
<p>1. NOMBRE COMPLETO *</p> <p>_____</p>	<p>6. ¿Como calificaria la informacion encontrada en los enlaces recomendados? *</p> <p>Marca solo un óvalo.</p> <p><input type="radio"/> Insuficiente</p> <p><input type="radio"/> Suficiente</p> <p><input type="radio"/> Mas que suficiente</p>	<p>11. Comparando esta forma de trabajar las clases con las anteriores (sin las TIC) usted preferiría:</p> <p>Marca solo un óvalo.</p> <p><input type="radio"/> Continuar con la clase tradicional</p> <p><input type="radio"/> Trabajar principalmente con las TIC</p> <p><input type="radio"/> Combinar las dos formas</p>
<p>2. GRADO *</p> <p>Marca solo un óvalo.</p> <p><input type="radio"/> 9*</p> <p><input type="radio"/> 10*</p> <p><input type="radio"/> 11*</p> <p>Questionario de percepción y valoración</p>	<p>7. El uso de la herramienta en dispositivos moviles fue: *</p> <p>Marca solo un óvalo.</p> <p><input type="radio"/> Dificil</p> <p><input type="radio"/> Normal</p> <p><input type="radio"/> Facil</p>	<p>12. ¿Desearia repetir esta experiencia con otros temas o asignaturas? *</p> <p>Marca solo un óvalo.</p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p> <p><input type="radio"/> En parte</p>
<p>3. ¿El contenido recomendado guarda relacion con la tematica? *</p> <p>Marca solo un óvalo.</p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p> <p><input type="radio"/> En Parte</p>	<p>8. ¿Cómo percibió usted el manejo de las herramientas recomendadas durante la clase? *</p> <p>Marca solo un óvalo.</p> <p><input type="radio"/> Dificil</p> <p><input type="radio"/> Normal</p> <p><input type="radio"/> Facil</p>	<p>GRACIAS POR TU PARTICIPACION</p> <p>NO OLVIDES DARLE AL BOTON DE 'ENVIAR' ANTES DE SALIR</p>
<p>4. ¿El contenido mostrado en la plataforma se relaciona con el objetivo principal de la clase? *</p> <p>Marca solo un óvalo.</p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p> <p><input type="radio"/> En parte</p>	<p>9. En cuanto al uso de la herramienta de evaluacion en linea (Formulario Google) Usted lo calificaria como: *</p> <p>Marca solo un óvalo.</p> <p><input type="radio"/> Insatisfactorio</p> <p><input type="radio"/> Satisfactorio</p> <p><input type="radio"/> Muy Satisfactorio</p>	<p>Google no cree ni aprobó este contenido.</p> <p>Google Formularios</p>
<p>5. En cuanto al uso de las herramientas TIC en la clase, ¿cual es su valoracion? *</p> <p>Marca solo un óvalo.</p> <p><input type="radio"/> Insatisfactorio</p> <p><input type="radio"/> Satisfactorio</p> <p><input type="radio"/> Muy Satisfactorios</p>	<p>10. ¿Como se sintió con el desarrollo de las actividades durante la clase? *</p> <p>Marca solo un óvalo.</p> <p><input type="radio"/> Insatisfactorio</p> <p><input type="radio"/> Satisfactorio</p> <p><input type="radio"/> Muy Satisfactorio</p>	

Fuente: elaboración propia.

Fase 3

La fase 3 hace referencia al cuarto eje de apoyo: Evaluación del diseño y aplicación de la estrategia didáctica.

Esta investigación se desarrolla utilizando la estructura de la IA, dentro de la cual se trabajaron dos técnicas, la primera que consistió en análisis documental para la contextualización del entorno y estado escolar, y la segunda la técnica de encuesta cuyos instrumentos fueron cuestionarios para obtener la información requerida para la caracterización de la población objeto de estudio y los resultados de la aplicación de la estrategia.

En consecuencia, la medición del impacto de la aplicación de las clases mediadas por TIC, se planearon una serie de estrategias desarrolladas en ambientes virtuales de aprendizaje utilizando la plataforma Google Classroom, se evalúa mediante tres factores: los resultados obtenidos en el proceso, la valoración que le darán los estudiantes (autoevaluación) y una encuesta de satisfacción respecto al uso de la herramienta.

Aspectos metodológicos implementados para alcanzar los ejes de apoyo y propósitos previstos. Los ejes de apoyo planteados en el presente trabajo de grado, serán alcanzados secuencialmente de la siguiente manera:

- Caracterización de la población sobre la accesibilidad y nivel de manejo de Herramientas TIC y los estilos de aprendizaje a través de la técnica de encuesta.
- Diseño de clases motivadoras utilizando una estrategia mixta, que combina actividades presenciales con entornos virtuales de aprendizaje.
- Realización de rubricas evaluativas para validar los resultados del proceso.
- Realización de ajustes a la aplicación a la luz de los resultados obtenidos.

Análisis e interpretación crítica de las categorías. La aplicación fue dividida en dos etapas, de las cuales en la primera que fue el primer acercamiento, se escogieron como referentes de

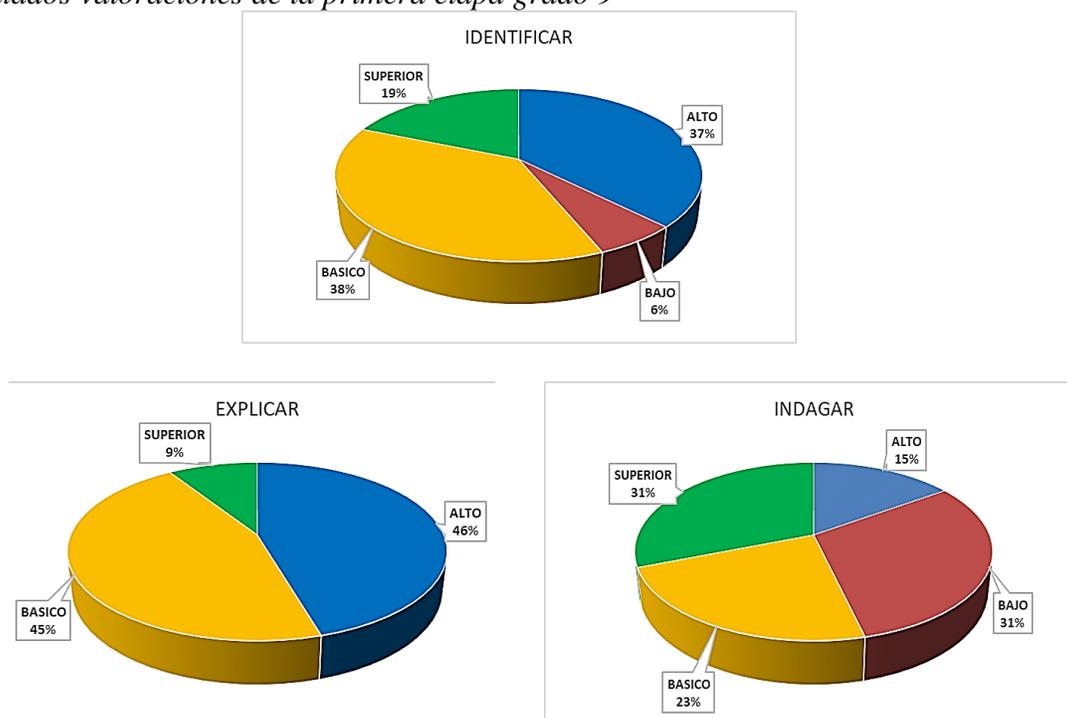
evaluación las competencias de Identificar, Explicar e Indagar, las cuales las consideramos por facilitar la recolección de información sobre sus niveles de desempeño a través de las herramientas que la plataforma ofrece. Además para que sus resultados nos arrojaran pautas para la implementación de estrategias referentes a las competencias restantes (comunicar y trabajo en equipo).

Análisis primera etapa de aplicación. Debido a dificultades de infraestructura y conectividad, la aplicación de las actividades en el aula virtual inicio con una participación del 33.3% de la población, que corresponden a 16 estudiantes por grado (Total: 48 estudiantes).

Los niveles de desempeño obtenidos durante las tres actividades correspondientes a las categorías de competencias para la primera etapa de la aplicación, se ilustran dentro de los siguientes gráficos circulares:

Figura 30

Resultados valoraciones de la primera etapa grado 9°



Fuente: elaboración propia

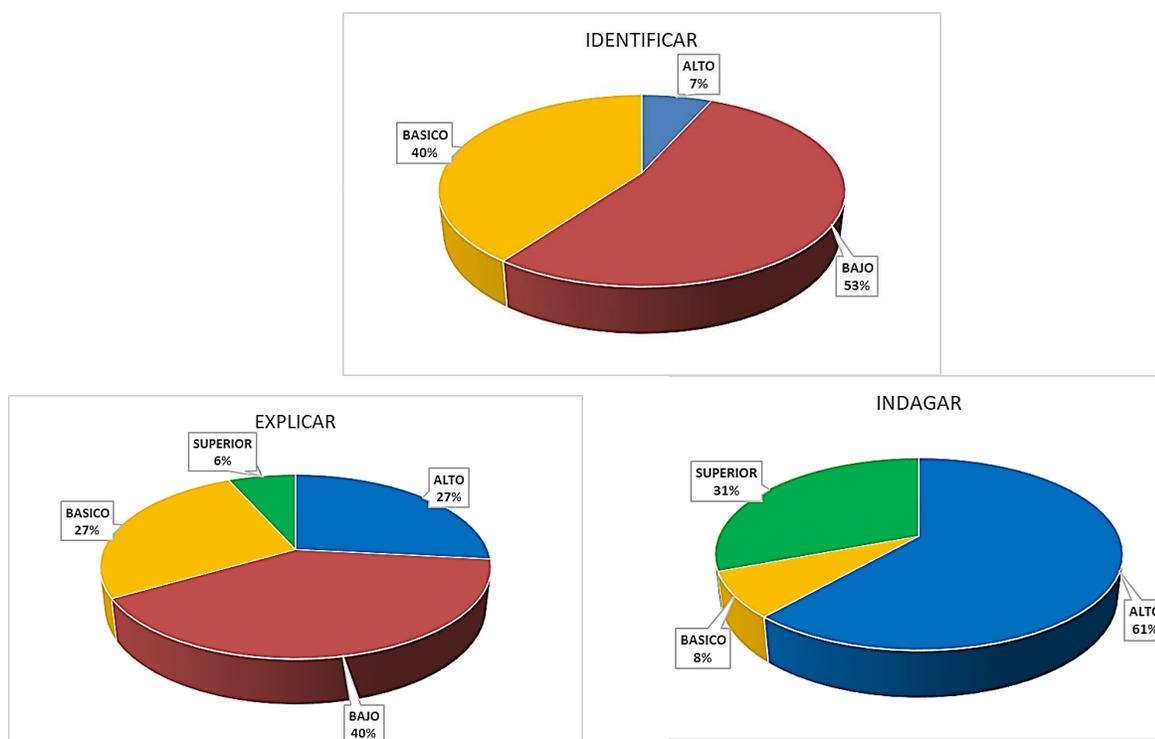
Se evidencia en la figura 30, que para las tres competencias evaluadas, la mayor parte de la población se encuentra en el nivel básico. Destaca el resultado en la competencia Indagar, donde se observa que la población en nivel bajo y superior están en el mismo porcentaje mientras que la menor población se ubica en el nivel alto.

A diferencia de las otras competencias, Explicar no presenta ningún estudiante en nivel bajo y la menor población se encuentra en el nivel superior.

Por otra parte, al evaluar la competencia Identificar, se observó que la menor población se sitúa en el nivel bajo de desempeño, seguido del nivel superior.

Figura 31

Resultados valoraciones de la primera etapa grado 10°



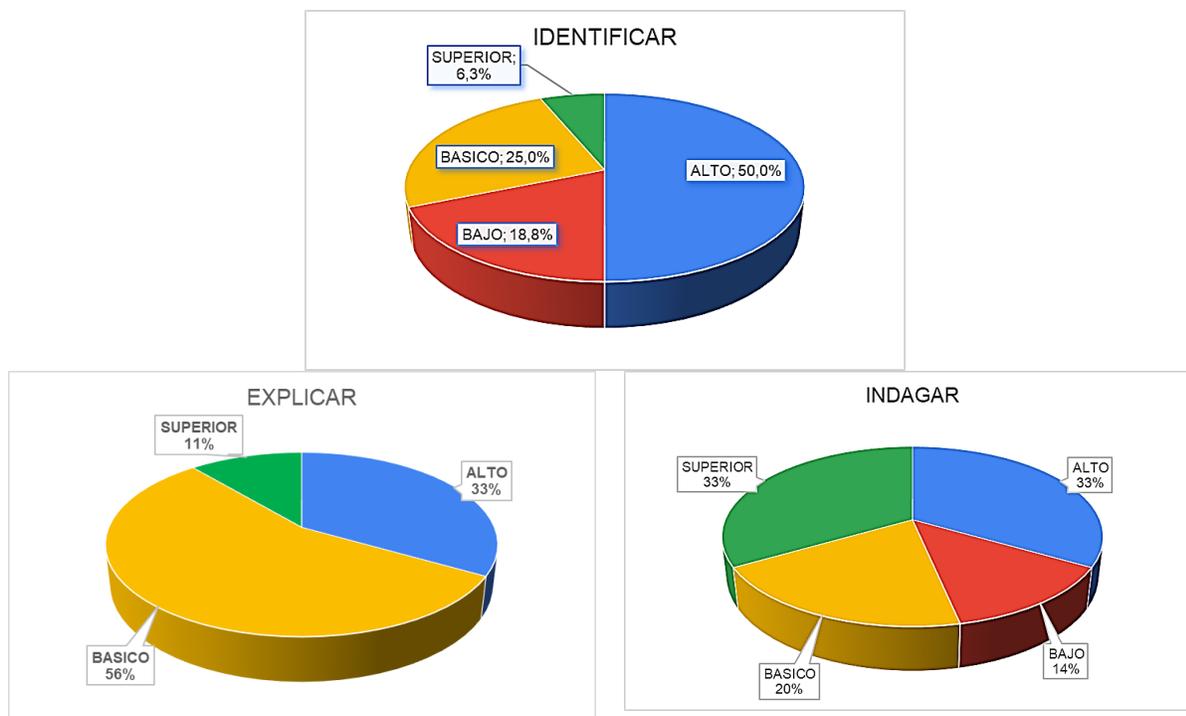
Fuente: elaboracion propia

En las categorías de competencias Explicar e Identificar (Figura 31), poseen la mayor población en el nivel bajo, mientras que la categoría Indagar se observan mejores resultados con el nivel alto integrado por el 61% de la población, además de que en este nivel no se ubica ningún estudiante en el nivel bajo.

Se puede observar que el menor desarrollo de competencias se dio en las actividades referentes a la categoría Identificar y Explicar, donde en la primera no se observa ningún estudiante en nivel superior y en la segunda este nivel presenta la menor población.

Figura 32

Resultados valoraciones de la primera etapa grado 11°



Fuente: creación propia

Según lo observado en la figura 32, de los 16 estudiantes de grado 11° evaluados en cada una de las actividades, muestran niveles altos de desempeño en la categorías de Indagar e

Identificar, por otro lado, se muestra un nivel mayoritariamente básico en la categoría Explicar, lo que evidencia dificultades para aplicar lo aprendido en situaciones problema.

A manera de conclusión. Después del análisis triangular para los resultados de la primera etapa de aplicación para todos los grupos (9°, 10° y 11°) se puede afirmar que dentro de la categoría indagar, se observa la mayor cantidad de estudiantes en el nivel superior, en referencia a las otras dos categorías. De igual forma, el nivel básico tiene mayor presencia en la categoría explicar.

Los niveles más altos de desarrollo de competencias de la población objeto de estudio se ubica en la categoría Indagar.

Aunque con ligeros matices, se podría generalizar que la categoría Explicar es la que más dificultades presenta para todos los estudiantes.

Por otro lado, en la categoría identificar los resultados varían según el grupo, obteniendo mejores resultados en estudiantes de grado 11° y menores en grado 10°; para la misma categoría en grado noveno oscila entre el nivel básico y alto.

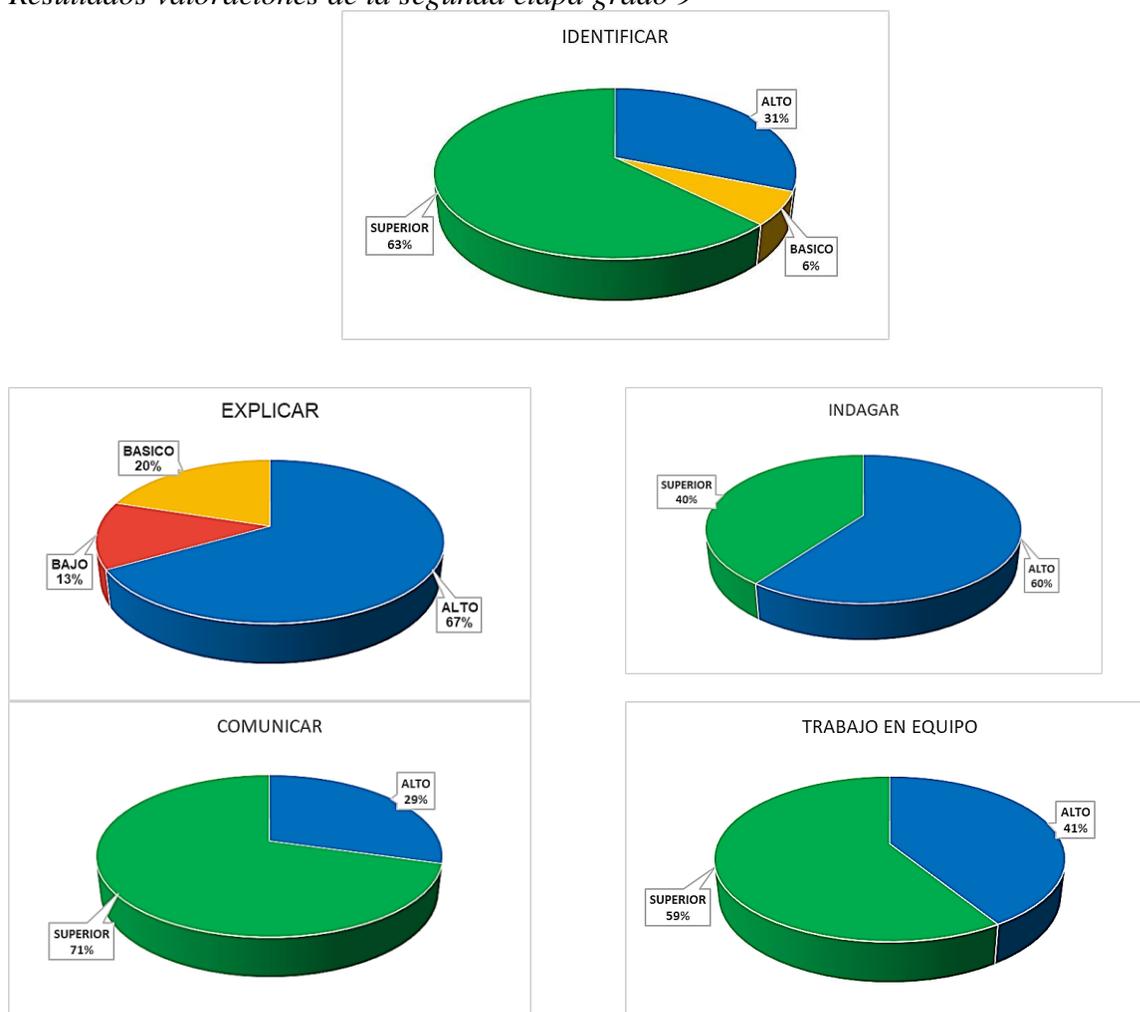
Con estos resultados, es conveniente que en la segunda etapa planear acciones para mejorar los resultados de la categoría explicar dentro del plan de aula, y tratar de conseguir el aumento de población en el nivel superior en las competencias evaluadas.

Análisis segunda etapa de aplicación. Como resultado de las campañas de socialización y apropiación de la herramienta, mas estudiantes se sumaron al proceso, reflejándose en un incremento de 1/3 de la población inicial, siendo el grado 11° el que mayor incremento mostró (16.6%) y para los grados 9° y 10° fue del 8.4%.

Los niveles de desempeño obtenidos durante las cuatro actividades correspondientes a las categorías de competencias para la segunda etapa de la aplicación, se ilustran dentro de los siguientes gráficos circulares:

Figura 33

Resultados valoraciones de la segunda etapa grado 9°

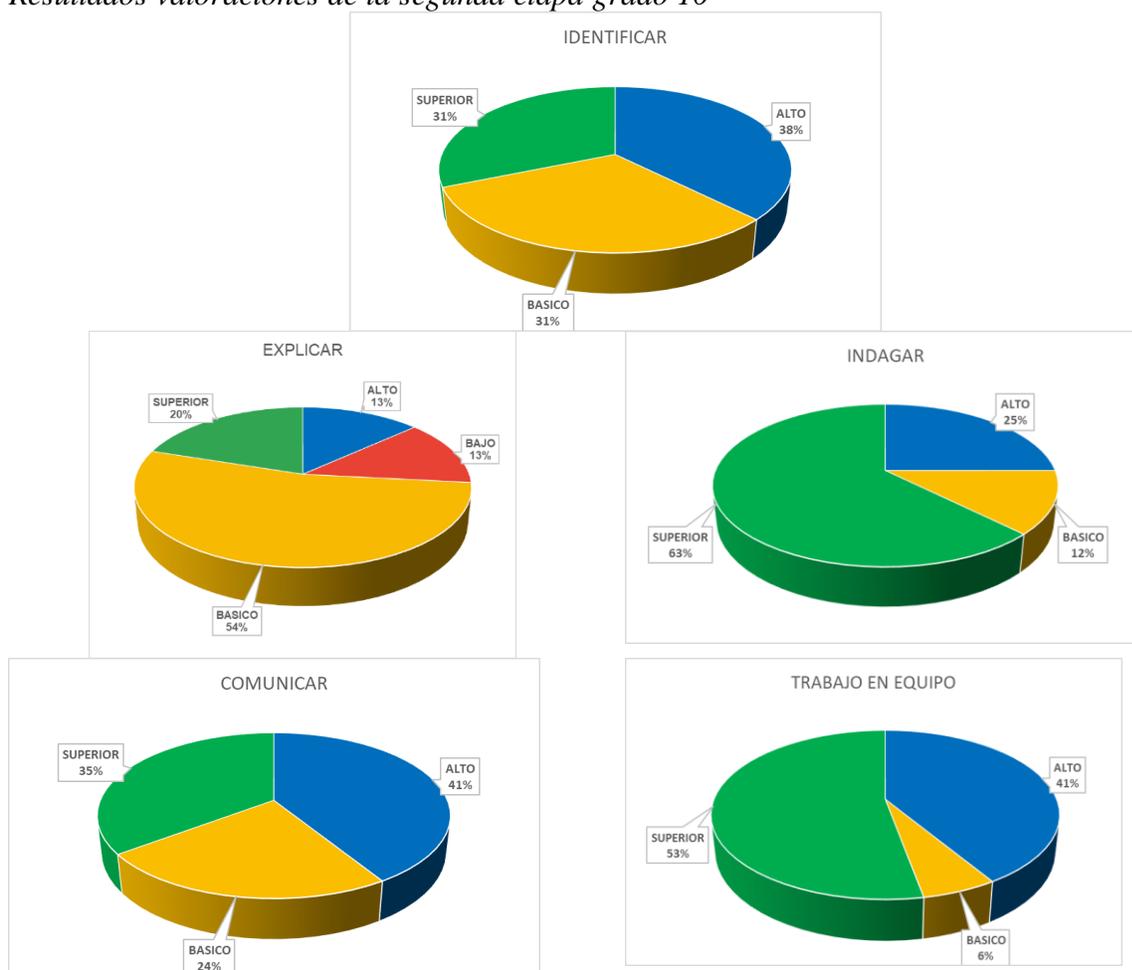


Fuente: creación propia

La gráfica demuestra mayor población de estudiantes en un nivel de desempeño superior para las categorías Identificar (63%), Comunicar (71%) y Trabajo en equipo (59%), mientras que en las categorías Explicar y Comunicar mayormente se presenta el nivel alto (67% y 60% respectivamente).

Figura 34

Resultados valoraciones de la segunda etapa grado 10°



Fuente: creación propia

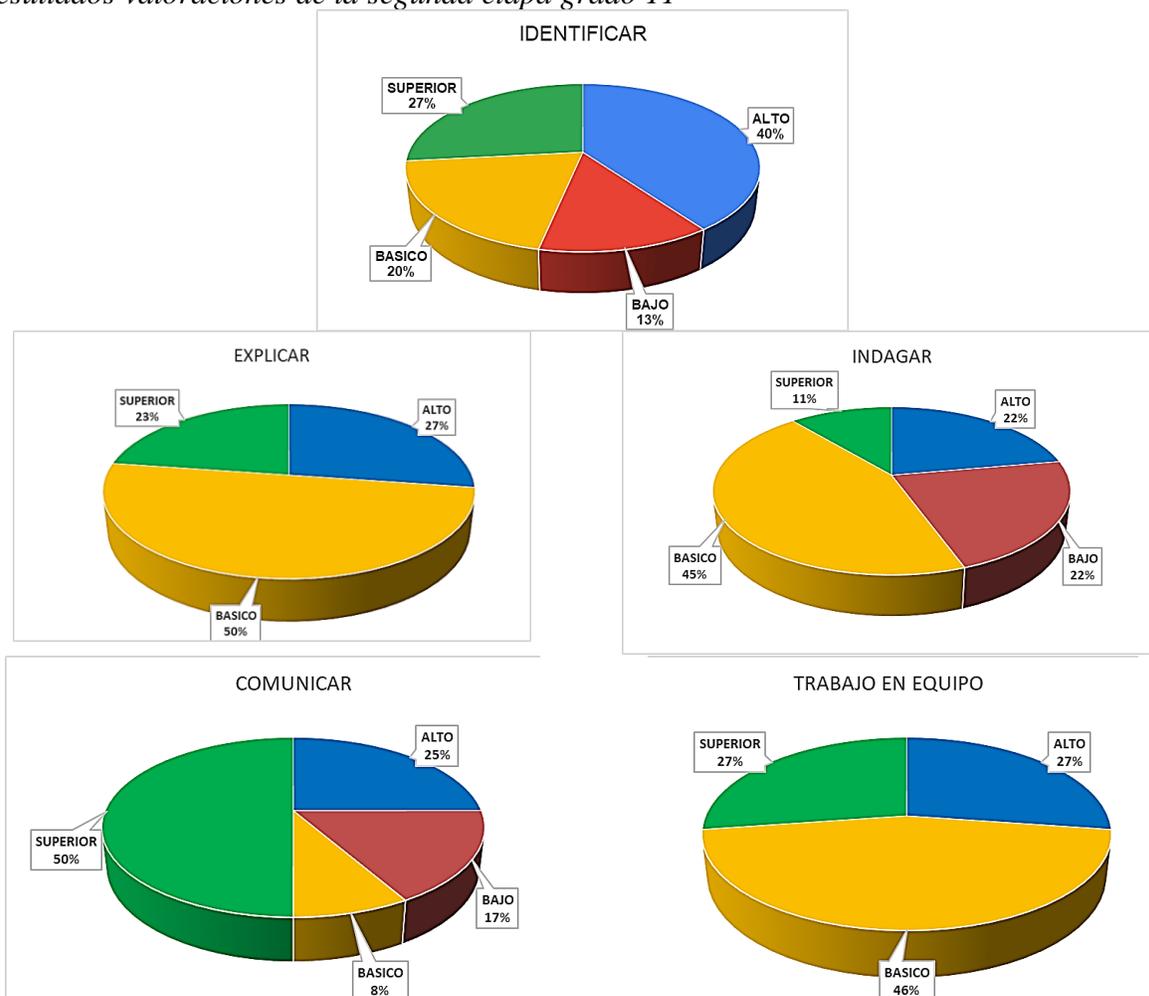
En la figura 34, se observa una mayor tendencia hacia el nivel alto entre las categorías Identificar (38%) y Comunicar (41%), siendo el nivel superior el segundo más representativo. También se evidencia mayor tendencia hacia el nivel superior en las categorías Indagar (63%) y

Trabajo en equipo (53%), que al contrario de las dos primeras mencionadas, su segundo nivel representativo es el Alto.

Por otra parte, la categoría Explicar demuestra mayor número de estudiantes en el nivel básico.

Figura 35

Resultados valoraciones de la segunda etapa grado 11°



Fuente: creación propia

Por último en la figura 35 observamos en el grado 11, que el nivel básico es más frecuente en las categorías Explicar (50%), Trabajo en equipo (46%) e Indagar (45%), mientras

que destacan el nivel superior en la categoría Comunicar (50%) y el nivel alto en la categoría Identificar (40%).

A manera de conclusión. Al analizar los datos de la segunda etapa de aplicación, se observa que tanto los estudiantes de grado 9° como de 10°, que participaron de las actividades muestran tendencia a ubicarse en los niveles superior y alto de desempeño. Por otra parte, los estudiantes de grado 11° muestran esta tendencia en las categorías Identificar y Comunicar, pero con menor frecuencia que los otros grados. Cabe resaltar que este último grupo mostro tendencia hacia el nivel básico en las tres categorías restantes (Explicar, Indagar y Trabajo en equipo).

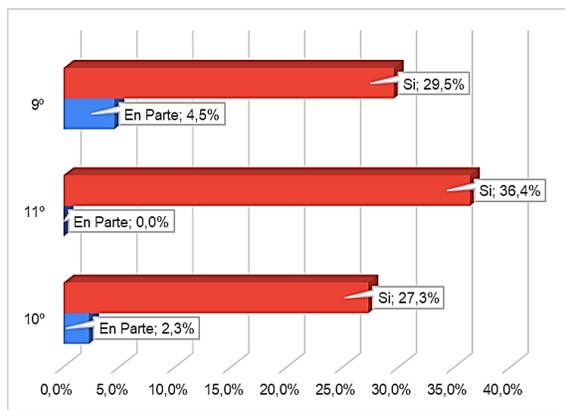
Se evidenció una reducción de la población que se ubicaba en el nivel bajo de rendimiento, que para grado 9° y 10° en la misma categoría (Explicar), se encuentra en el 13%, mientras que para el grado 11° se ubican en otras categorías (Identificar, Indagar y Comunicar) con valores iguales o menores al 22%.

A continuación se muestran los resultados de la Encuesta de satisfacción de la herramienta aula virtual, realizada por la unidad de análisis durante la segunda etapa de aplicación en la figura 36.

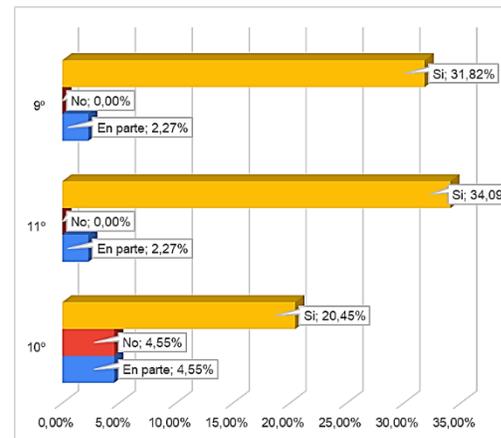
Figura 36

Análisis de resultados de la encuesta de satisfacción de la herramienta aula virtual

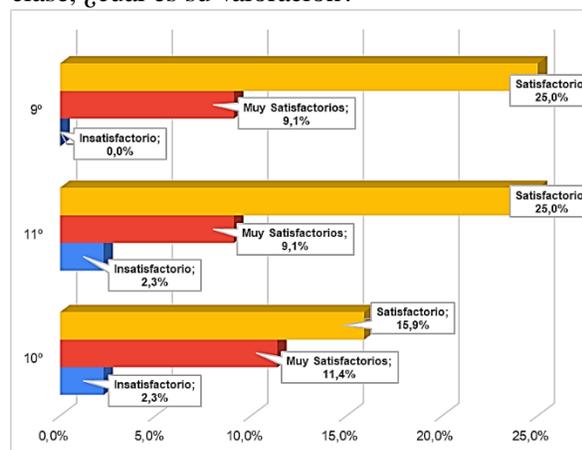
¿El contenido recomendado guarda relación con la temática?



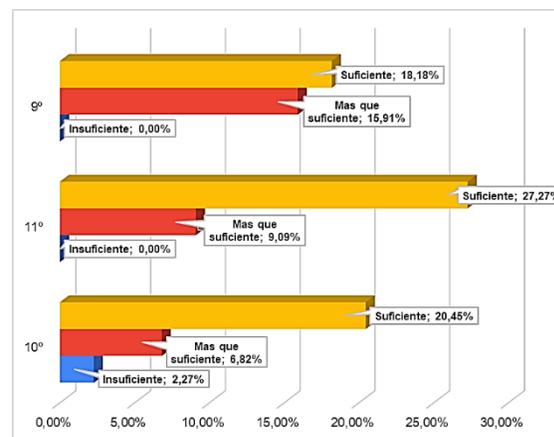
¿El contenido mostrado en la plataforma se relaciona con el objetivo principal de la clase?



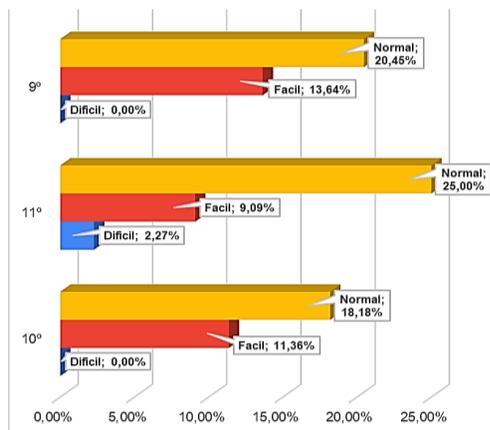
En cuanto al uso de las herramientas TIC en la clase, ¿cuál es su valoración?



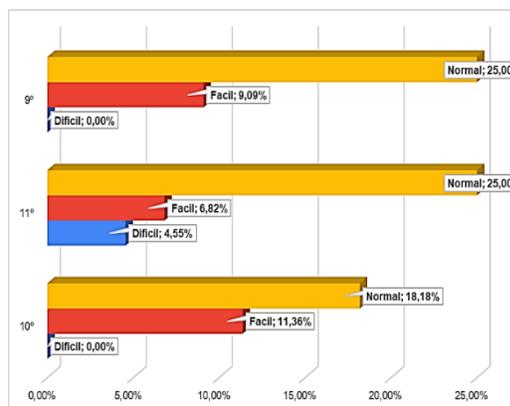
¿Cómo calificaría la información encontrada en los enlaces recomendados?



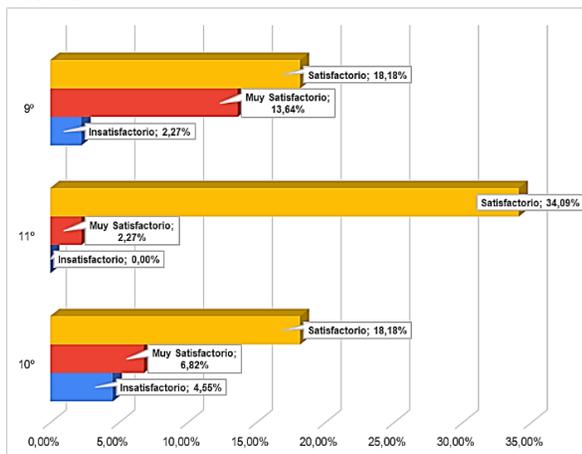
El uso de la herramienta en dispositivos móviles fue:



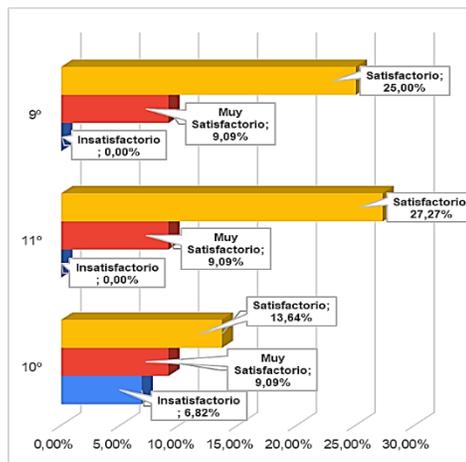
¿Cómo percibió usted el manejo de las herramientas recomendadas durante la clase?



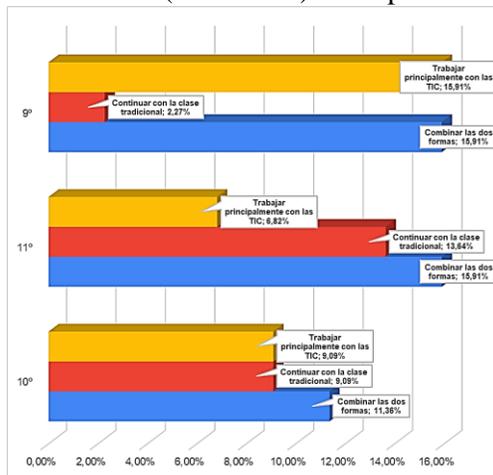
En cuanto al uso de la herramienta de evaluación en línea (Formulario Google) Usted lo calificaría como:



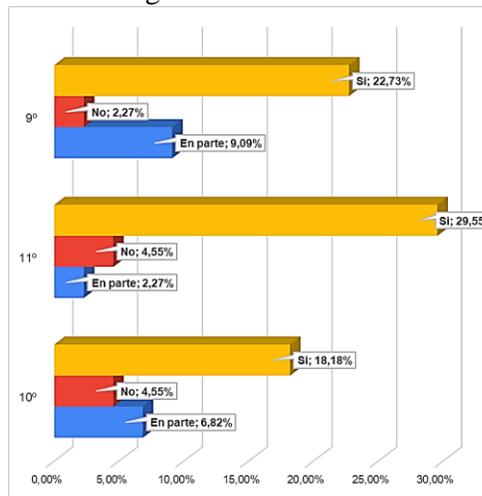
¿Cómo se sintió con el desarrollo de las actividades durante la clase?



Comparando esta forma de trabajar las clases con las anteriores (sin las TIC) usted preferiría:



¿Desearía repetir esta experiencia con otros temas o asignaturas?



Fuente: elaboración propia

La gran mayoría de estudiantes en todos los grados consideran que hay una correlación entre el contenido recomendado, el objetivo y las temáticas.

También casi en la totalidad de la población, se valora la implementación de TIC en clases como satisfactoria y en menor medida como Muy satisfactoria.

La población considera que la información del material recomendado en su gran mayoría como suficiente o más que suficiente para el desarrollo de las actividades.

Clasifican o valoran como normal y hasta fácil el manejo y uso de la herramienta en el celular, de igual forma sucede con la evaluación en línea y el desarrollo de actividades en las clases virtuales, que fueron calificadas como satisfactoria en la mayoría de los casos.

Cuando se cuestionó sobre sus preferencias de trabajo, la mayoría de la población se decantó por trabajar de manera combinada lo presencial y lo virtual, manifestando que quieren que esta experiencia se aplique en otras temáticas y asignaturas.

Conclusiones del análisis e interpretación crítica de las categorías. Al culminar las dos etapas y evaluar los resultados, se evidencio un incremento no solo en los niveles de desempeño en general, sino también en el la participación de los estudiantes en el aula virtual.

Para la segunda etapa, se consiguió reducir la población en nivele bajo de desempeño para cada categoría de competencia y grado. También se observó un aumento de la tendencia a obtener resultados de nivel alto o superior, principalmente en los grados 9º y 10º.

En referencia a lo actitudinal, los estudiantes mediante la encuesta de satisfacción, manifestaron motivación en la implementación de las TIC en el aula, coincidiendo en la

preferencia a que en un futuro se trabaje la educación mediada por TIC en todas las áreas, preferiblemente combinando lo virtual con clases presenciales en la institución.

Acciones de mediaciones pedagógicas. Para Vargas (2020) La mediación pedagógica se define en función a la manera como los educadores propician, potencian y posibilitan el desarrollo de aprendizajes y habilidades en sus estudiantes. Según este autor, entre los medios utilizados para este fin encontramos a las vivencias y relaciones que se establecen en el aula, las cuales son asistidas con actividades y materiales concretos.

Durante el desarrollo de las prácticas pedagógicas en el aula se implementó la estrategia de mediación tecnológica llamada Aula virtual, a través de las herramientas que brinda la plataforma de Google Classroom (Enciclopedia en línea, Videos sugeridos, Formularios Google, Rúbricas en línea, etc.).

También se utilizaron otras herramientas como mensajería instantánea (WhatsApp y Gmail) como medio de comunicación estudiante-maestro durante la fase asincrónica.

Referente a la fase sincrónica (clase presencial) se empleó la estrategia de grupos colaborativos, para solucionar las dificultades de conectividad particulares de algunos estudiantes, fomentar el aprendizaje colaborativo y el trabajo en equipo.

Saber pedagógico. Como se mencionó en apartados anteriores, la disrupción de las tecnologías de información y comunicación han afectado la forma como percibimos nuestras vidas, pues su amplia información y comunicación con otras formas de pensamiento, modifican nuestra percepción de la realidad, brindándole nuevas perspectivas. Este cambio incluye también a la enseñanza, debido a las emergentes formas de aprender a la que el estudiante tiene acceso.

Lo anterior crea nuevas oportunidades de estrategias pedagógicas basadas en la mediación tecnológica dentro del proceso educativo, que ha ya ha sido explorada por otros autores, pero que en esta región es incipiente o nula.

Según Bautista, Martínez y Hiracheta (2014), citado por Yancy–Orozco (2018) el uso de herramientas tecnológicas (Celulares, Laptops, Tablet, etc.), fomenta el desarrollo de destrezas facilitando el proceso de enseñanza aprendizaje y por lo tanto, mejorando los resultados académicos en los estudiantes. Afirman estos autores que generar materiales para estrategias tecnológicas dinamiza la adquisición de habilidades, aptitudes e innovaciones.

En concordancia con la temática de estudio en la que se centra este trabajo, las estrategias pedagógicas empleadas durante la fase de aplicación de la estrategia son de corte tecnológico, el cual tiene cabida dentro del Modelo Pedagógico de Desarrollo Integral por el cual se rige la institución.

Partiendo de los resultados arrojados por la encuesta de manejo de herramientas TIC y conectividad de la fase 1, se implementó como herramienta tecnológica el celular por ser el más utilizado por la población objeto de estudio. Esta elección dio pie a al diseño y aplicación de un Aula virtual en la cual se asignaran las diversas actividades, debido a la portabilidad y compatibilidad con la mayoría de dispositivos celulares que manejan los estudiantes.

Transformaciones: lecciones aprendidas.

En los estudiantes. Ellos le dieron utilidad educativa a las herramientas tecnológicas, aprendiendo que su uso va más allá del entretenimiento, valorando el potencial educativo que este tiene. En el proceso, desarrollaron habilidades en el manejo de la plataforma virtual de

aprendizaje, demostradas en el incremento de la participación en cada uno de los grupos donde se aplicó la estrategia.

Se logró el desarrollo de las competencias en ciencias naturales con la mediación de las TIC, esto se refleja en la evaluación de las actividades de las temáticas en cada uno de los grados, al comparar las dos etapas de aplicación.

La encuesta de satisfacción arrojó el sentir de los estudiantes respecto a su deseo de que estas estrategias se desarrollen no solo en ciencias, sino en las demás áreas, además expresan su inclinación a que no sean 100% virtuales, sino intercalándola con orientaciones presenciales.

Nacida de la dificultad por las deficiente conectividad de algunos estudiantes, fue eficaz el trabajo colaborativo, donde estudiantes monitor asesoraban a los estudiantes que mostraban dificultades a conectarse o a manejar la herramienta.

En los padres de familia. En reuniones posteriores valoraron que el uso del celular en las clases puede ser de utilidad en el proceso educativo de los estudiantes, y cambió su percepción sobre el valor netamente de entretenimiento que se le daba a esta herramienta tecnológica, lo cual había sido la fuente de cierta resistencia a su aplicación. También expresaron algunos, la ventaja a futuro que tiene aprender estas habilidades, desarrolladas durante este proceso, porque pueden ser de utilidad sea en lo laboral o en la educación superior.

En los docentes. Los resultados y experiencias aprendidos durante este trabajo de investigación, sirve como insumo para la reflexión, deconstrucción y resignificación sobre el como hasta ahora se ha desarrollado la practica educativa por parte de los docentes en esta institución, y como se puede mejorar con el uso de estrategias innovadoras.

Una de las evidencias de esta reflexión es el diseño de actividades teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje que manifestaron los estudiantes en cada grupo, reflejados en la planeación de la clase en el formato institucional.

Los docentes investigadores consideramos que entre las principales amenazas a este tipo de trabajo se encuentra la desmotivación generada cuando se presentan dificultades en la conectividad, lo cual genera frustración y desinterés hacia la realización de las actividades de la fase asincrónica.

Debido a esto, recomendamos que además de la gestión ante las autoridades educativas en el mejoramiento de la red de internet, también se debe apelar al espíritu colaborativo de la comunidad educativa, formando grupos de estudio donde no solo se comparta la conexión a internet, sino que además se fomente el aprendizaje colaborativo.

Es importante también, que el docente mantenga vías de comunicación constante con los estudiantes durante la fase asincrónica, esto no solo ayuda a que el estudiante resuelva sus dudas, sino que también lo motiva al sentir apoyo en su accionar durante el proceso.

En los directivos. Tanto rector como coordinador consideraron la necesidad de mejorar la infraestructura tecnológica en cuanto a conectividad y equipos, para hacer factible la implementación y ampliación de este tipo de estrategias a todas las áreas del conocimiento mencionadas en el currículo institucional. Además, recalcaron la importancia de la innovación dentro de la práctica educativa en el plantel, pues lo consideran un avance hacia la apropiación del modelo pedagógico institucional, que contempla entre sus características la implementación de las TIC en la mediación pedagógica.

Referencias bibliográficas

- Alvarado, L. J., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, (9), 187-202.
- Aretio, L. G., (2017). Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), pp. 09-25. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.18737>
- Aretio, L. G., Corbella, M. R., & Figaredo, D. D. (2007). *De la educación a distancia a la Educación virtual* (p. 303). Ariel. Argentina: Siglo Veintiuno Editores
- Borges, F. (2005). La frustración del estudiante en línea. Causas y acciones preventivas. *Digithum*, n.º 7. DOI: <http://dx.doi.org/10.7238/d.v0i7.536>
- Calandra Bustos, P., & Araya Arraño, M. (2009). *Conociendo las TIC*.
- Calderón, J. M. S., Tovar, Y. G., de Educación Superior, V., Rodgers, N. R., de la Educación, E., Arango, M. S. A., ... & Martínez, D. T. (2017). *Saber Pro Módulos de Competencias Genéricas*. Presidente de la República.
- Contreras Hernández, M. (2013) *Como elaborar preguntas y pruebas escritas para evaluar competencias*. Bogotá. SEM-SAS (p. 80)
- BANCO MUNDIAL (2020, 30 de marzo) *COVID-19 y Educación: Algunos desafíos y oportunidades*. 7 de marzo de 2021. <https://blogs.worldbank.org/es/education/educational-challenges-and-opportunities-covid-19-pandemic>
- DE EDUCACIÓN, L. G. (1994). Ley 115 de 1994. *Constitución Política de Colombia*.
- De Educación, L. G. Ley 715 de 2001.

- De Zubiria, J. (comp.), VASCO, Carlos Eduardo et al. (2015). *La calidad de la educación bajo la lupa*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio
- Delors, J. (1996). *La Educación Encierra Un Tesoro*. Santillana-UNESCO. Madrid (Esp.)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (s.f.). *Censo nacional de población y vivienda*. Consultado el 18 de octubre de 2020. <https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#/>
- Doria, C. A. H., Zermeño, M. G. G., & Arredondo, M. B. (2014). Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales. *Actualidades Investigativas en Educación*. 14(3), 1-19. Consultado el 13 de diciembre de 2021 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44732048010>
- Fleming, N. D., & Mills, C. (1992). *Not another inventory, rather a catalyst for reflection. To improve the academy*, 11(1), 137-155.
- Freire, P. (1993) *Cartas a quien pretende enseñar*. 2ª ed. 5ª reimpression. Buenos Aires.
- García-Chato, G. I. (2014). Ambiente de aprendizaje: su significado en educación preescolar. *Revista de educación y desarrollo*, 29, 63-72.
- García Martín, S., & Canton Mayo, I. (2019) Uso de tecnologías y rendimiento académico en estudiantes adolescentes. *Comunicar* n° 59. <https://doi.org.unicartagena.basesdedatos.proxy.com/10.3916/C59-2019-07>
- Guía de orientación Saber 11 (2021). MEN. Rescatado de:
<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1895465/Guia+de+orientacion+Saber+11+2021-2.pdf>
- Huerta Rosales, M. (2015). *La estrategia en el aprendizaje: guía básica para profesores y estudiantes*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio

INTEF (2020, 11 de junio) Afrontar el coronavirus (COVID 19): Unidos en un esfuerzo global.

Referencias OCDE. Consultado el 7 de marzo de 2021 <https://intef.es/Noticias/afrontar-el-coronavirus-covid%E2%80%919119-unidos-en-un-esfuerzo-global-referencias-ocde/>

Inventario Cultural Zodes Dique (2005), recuperado de

http://www.sedbolivar.gov.co/antigua/descargas/cultura/inventario/INVENTARIO_CULTURAL_ZODES_DIQUE.pdf

Keefe, J. W. (1988). *Profiling and Utilizing Learning Style. NASSP Learning Style Series.*

Latorre, A. (2004). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa.* Editorial Graó.

Lozano Rodríguez, A. (2007). *Reconocimiento de los estilos de aprendizaje en cursos ofrecidos en línea.*

Mateus, J. C. (2019). El lugar de la tecnología y la cultura digital en el discurso educativo contemporáneo. Ecuador. Chasqui. *Revista latinoamericana de Comunicación* (p. 260).

Ocampo, Jose Aurelio (2018). *Estrategia Pedagógica Basada en los Estilos de Aprendizaje y Juegos Serios.* Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C

Ocaña, A. O. (2013). *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje.* Ediciones de la U.

Pérez, Y. G., Zaldívar, I. E. R., & Queipo, E. A. B. (2015). La mediación con las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación superior. *Didasc@ lia: didáctica y educación* ISSN 2224-2643, 6(6), 155-164.

Proyecto Educativo Institucional I.E. Francisco De Paula Santander [PEI] (2020).

Rodríguez Villegas, M. F. (2016). *Estilos de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.*

San Estanislao De Kostka, Bolívar.

Schimpf-Herken, I., Nana Heidhues, A. & Schmidt Quintero, M. (comp.). (2019). *Desaprender para transformar: encuentros, experiencias y reflexiones inspiradas en Paulo Freire*.

Bogotá, Colombia: Editorial Magisterio.

Sigalés Conde, C. (2002). *El potencial interactivo de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje en la educación a distancia*.

Tobón, S. (2011). El modelo de las competencias en la educación desde la socioformación. *AJ Dipp y A. Barraza (Coords.), Competencias y educación. Miradas múltiples de una relación*, 14-24.

Triana, R. J. (2006). Revolución Educativa 2002-2010 Acciones y lecciones. *Revolución educativa*.

Un nuevo Informe de la UNESCO resalta la magnitud de las desigualdades mundiales en la educación y hace un llamado a una mayor inclusión tras la reapertura de las escuelas.

(Publicación web). Recuperado de <https://es.unesco.org/news/GEM-Report-2020>

Vallejo, R., & de Franco, M. F. (2009). La triangulación como procedimiento de análisis para investigaciones educativas. *Redhecs*, 7(4), 117-133. Recuperado de

<http://ojs.urbe.edu/index.php/redhecs/article/download/84/4001?inline=1>

Vargas Muñoz, N. y Orozco Castro, C. (2020). Mediación pedagógica y evaluación: Una mirada desde un modelo de marco abierto en educación inicial. *Revista Actualidades*

Investigativas en Educación, 20(3), 1-33. Doi. 10.15517/aie.v20i3.43672

Vega Caicedo, J. (s.f.) *Plan De Desarrollo Municipal 2016-2019 “San Estanislao De Kostka Somos Todos, Es De Todos Y Para Todos”*. Recuperado de

<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://alejandrogurreroudca>

[.jimdofree.com/app/download/10196161883/PLAN%2BDE%2BDESARROLLO%2BMUNICIPAL%2BPDF.pdf%3Ft%3D1564519826%26mobile%3D1&ved=2ahUKEwiJtsGEosDoAhVMdt8KHe8aC9YQFjAAegQIBhAB&usg=AOvVaw0nT1PdHcJ9U3658kJMkOMv](https://jimdofree.com/app/download/10196161883/PLAN%2BDE%2BDESARROLLO%2BMUNICIPAL%2BPDF.pdf%3Ft%3D1564519826%26mobile%3D1&ved=2ahUKEwiJtsGEosDoAhVMdt8KHe8aC9YQFjAAegQIBhAB&usg=AOvVaw0nT1PdHcJ9U3658kJMkOMv)

Weather Spark (s.f.). consultado el 18 de octubre de 2020

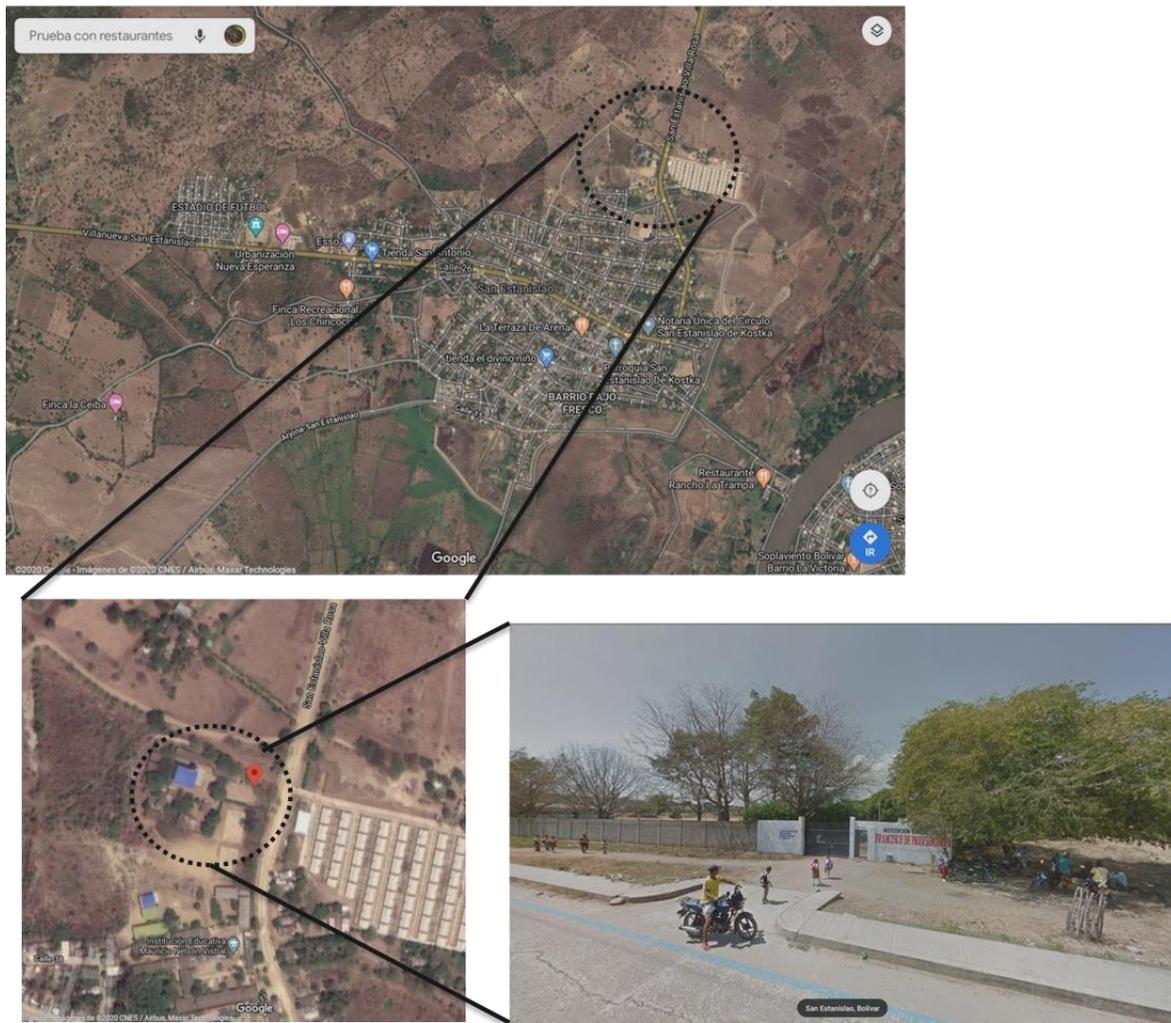
<https://es.weatherspark.com/y/22614/Clima-promedio-en-San-Estislao-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Yancy–Orozco, N., Cantillo-Chiquillo, J., Correa-Cárdenas, K., Nossa-Plata, O. y Vargas-Lobo, C. (2018). Estrategia Pedagógica basada en las Tecnologías de Información y Comunicación dirigida a Padres y/o Cuidadores. *Cultura. Educación y Sociedad* 9(3), 113-122. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.9.3.2018.14>

Anexos

Anexo 1

Mapa de San Estanialao de Kotska y ubicación de la IE Francisco de Paula Santander



Fuente: Google Maps

Anexo 2

Ficha del municipio de San Estanislao de Kostka (Bolívar)

FICHA DE IDENTIFICACION DEL MUNICIPIO	
Nombre del municipio	San Estanislao de Kostka
Corregimientos	Las Piedras y Santa Cruz Del Bayano.
NIT	890.481.310-0
Código DANE	13647
Gentilicio	Sanestansiense.
Delimitación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Al Norte: Municipio de Repelón – Atlántico. ➤ Al Sur: Con el Municipio de Arjona y Mahates, Bolívar. ➤ Al Este: Con los Municipios de Soplaviento, Bolívar y el Departamento del Atlántico. ➤ Al Oeste: Con el Municipio de Turbaco y Villanueva, Bolívar.
Extensión total	216 Km ²
Área urbana	4 Km ²
Área rural	212 Km ²
Altitud de la cabecera municipal	160 mt sobre el nivel del mar
Temperatura media	29° C

Anexo 3

Ficha de identificación de la IE Francisco de Paula Santander

Ficha de identificación de la institución	
Nombre	Institución Educativa Francisco de Paula Santander
Resolución de aprobación	248 mayo 5 de 2003
DANE	113647000133
NIT	806.013.180-8
Tipo	Institución educativa
Calendario	A
Sector	Oficial
Zona EE	Urbana
Jornada	Mañana y tarde
Género	Mixto
Carácter	Académico
Especialidad	Clases de especialidades académicas
Niveles	Preescolar, básica primaria y secundaria, educación media
Modelo	Colegios de educación tradicional académica
Dirección	Cra 14 n° 37-99 barrio barranquillita, bolívar, san estanislao.
Mail / correo electrónico:	feloguerrero@gmail.com
Tel	3145852460

Anexo 4

Amenazas detectadas por las mesas de trabajo municipales referentes al servicio educativo.

Problemas	Causa directa	Causa indirecta	Consecuencia directa	Consecuencia indirecta
Baja cobertura bruta y neta en todos los niveles de educación	Falta de infraestructura Ingreso al servicio con sobre edad Desinterés Poca motivación.	Descuido familiar Hogares disfuncionales Situación económica de la familia.	Desmejoramiento de la calidad de las instituciones educativas.	Disminución en las tasas de cobertura neta Pocas posibilidades para el cierre de brechas.
Deficiente e inadecuada infraestructura educativa: aulas de clases, baterías sanitarias, escenarios deportivos.	Malos diseños: poca ventilación e iluminación - espacios muy reducidos para número de estudiantes asignados (hacinamiento)	Falta de recursos económicos para remodelar	Pésimo ambiente escolar Deserción escolar repitencia Hacinamiento	Pocas posibilidades para el cierre de brechas incursión de jóvenes a grupos no recomendados (pandillas) menores dedicados a trabajo remunerado.
Baja calidad del servicio educativo.	Condiciones locativas inadecuadas Poco hábito de lectura Material educativo y equipos de cómputo reducidos y obsoletos e inadecuada, acceso a internet restringido Falta de actualización y cualificación del docente Largos períodos sin clase en algunas áreas	Ambiente escolar poco agradable para el estudio Falta de oportunidades para avanzar a la educación superior Capacitaciones docentes inadecuadas Falta de docentes para cubrir las plazas vacantes	Bajo nivel de los estudiantes en pruebas saber Aumento de la tasa deserción escolar en todos los niveles Aumento de la tasa de repitencia en todos los niveles Desmotivación del docente	Escasas posibilidades de ingresar a la educación superior Aumento en las tasas de repitencia

Alto porcentaje de adultos y mujeres cabeza de familia iletrados	Falta de programas de alfabetización para adultos y mujeres cabeza de familia	Desinterés para asistir al centro de alfabetización	Escasas oportunidades para conseguir un empleo	Pocas posibilidades de mejorar condiciones de vida
Carencia de una de una institución de educación superior y de infraestructura para la misma en el municipio	La no oportuna y eficaz promoción de los programas ofertados	Desconocimiento por parte de la comunidad	Cierre del cread de la universidad de cartagena	Pocas posibilidades para acceder a la educación superior
Indecisión para elegir los programas de educación superior	Falta de orientación para descubrir la vocación profesional	No publicidad en las instituciones educativas del municipio	Mala elección de la carrera a seguir	No ejercer a cabalidad la carrera cursada
Falta de oferta para el ingreso técnico, tecnológico y/o profesional	Ausencia de programas de educación, genera el trabajo como única opción	Bajos niveles de educación de los padres	Mototaxismo, jóvenes en riesgo de alcoholismo y drogadicción	Problemas intrafamiliares afectando a la sociedad
Hacinamiento por las condiciones inadecuadas	Infraestructura que no cumple con los estándares de calidad	Falta de recursos para mejorarlas	Jóvenes insatisfechos en sus necesidades de estudio	Desmotivación para acceder a la educación superior
Falta de docentes en algunas áreas	Demora de la secretaría de educación en nombrar reemplazo de docentes jubilados	Caso omiso a los llamados y peticiones de rectores y director de núcleo	Jóvenes insatisfechos y mal preparados en algunas áreas de estudio	Desmotivación y deserción

Fuente *Plan De Desarrollo Municipal 2016-2019*. Vega Caicedo (s.f)

Anexo 5

Matriz de evaluación institucional aplicada durante el Día E 2018

ACCIONES				
NIVEL	PROGRESO	DESEMPEÑO	EFICIENCIA	AMBIENTE ESCOLAR
EQUIPO PRIMARIA	Planeaciones por CDA, secuencias didácticas, proyectos (competencias lectoras, velocidad lectora, composición lectora, lectoescritura), utilización del material didáctico que es proporcionado por el programa PTA.	Planear por parte del equipo líder los proyectos por área. <ul style="list-style-type: none"> Realizar reuniones periódicas del equipo de líderes y docentes. Seguimiento permanente de los procesos (evidencias) 	Con base en las diferentes pruebas externas e internas hacer uso de los referentes de calidad para implementación de las diferentes acciones para el mejoramiento	Realizar acuerdos de aula, rubricas de aprendizaje, uso de recursos didácticos, propios de las acciones para alcanzar la meta de 100% de los estudiantes cumpliendo los acuerdos.
EQUIPO SECUNDARIA	Con base al resultado se realizala implementación de estrategias metodológicas que permitan desarrollar las acciones para fortalecer las debilidades.	Trabajar en equipos unificados, criterios que permitan planear y ejecutar un proyecto que conlleve al mejoramiento de los aprendizajes.	Tener en cuenta los documentos de referencia, y referentes de calidad, ritmos de aprendizaje realizando actividades diferenciadas que permitan garantizar el aprendizaje de todos los estudiantes.	Mediante la aplicación de: acuerdos, retroalimentación, rubricas, estimular el acompañamiento de los padres de familia en la formación integral de los estudiantes.
EQUIPO EDUCACION MEDIA	Participación del 100% de los estudiantes en las capacitaciones preICFES que está brindando la secretaria de	Buscar que las competencias del lenguaje y matemáticas que maneja el ICFES, sean transversales con las demás asignaturas, temas	Planear y ejecutar actividades de seguimiento y refuerzo con estudiantes que presentan dificultades.	Implementación delos pactos de aula para el manejo de la convivencia, reforzar los puentes de comunicación entre todos los estamentos de la

<p>educación municipal. Reforzar las competencias que evalúa el ICFES en las asignaturas de los grados 10 y 11. Motivar y guiar a los estudiantes en el desempeño de su proyecto de vida.</p>	<p>como estadísticas, lectura crítica, manejo de gráficas e interpretación. Comparar resultados con otras instituciones municipales para crear equipos de trabajo con nuevas estrategias.</p>	<p>Las reuniones de comunidad educativa. las comisiones de evaluación y promoción deben ser más frecuentes para analizar estudio de casos. Comprometer al padre de familia en los procesos de seguimiento. Diseñar actividades diferenciales para estudiantes.</p>
---	--	---

Anexo 6

Resultados de la encuesta inicial aplicada a la comunidad educativa durante la contextualización (2020)

Preguntas a padres	Elementos no comunes	Frecuencia elementos comunes
1. ¿La institución educativa brinda espacios suficientes de participación de todos los actores de la comunidad educativa durante la planeación, ejecución y evaluación de los procesos académicos y administrativos?	Casi siempre 6(20%) nunca 1(3,3%)	Siempre 14 (46,7%) y a veces 9 (30%)
2. ¿Usted conoce y comprende el Modelo Pedagógico de la IE Francisco de Paula Santander?	No 11(36,7%)	Si 19 (63,3%)
3. ¿Qué valoración le da usted al servicio educativo prestado por la Institución Educativa respecto a él plan de estudios ofrecido?	Regular 2 (6,7%)	Excelente 16 (53,3%) y Bueno 12 (40%)
4. ¿Para su concepto, como es la valoración que usted le da al nivel académico de la institución?	Medio 7 (23,3%)	Alto 14 (46,7%) y superior 9 (30%)
5. ¿Usted considera que la institución educativa planea sus actividades acorde con las necesidades de la comunidad?	Algunas veces 7 (23,3%)	Siempre 14 (46,7%) y casi siempre 9 (30%)
6. Cuando su hijo tiene tareas y talleres asignados por los docentes, ¿colabora y participa activamente en su realización?	Casi siempre 6 (20%) y algunas veces 4 (13,3%)	Siempre 20 (66,7%)
7. ¿La institución educativa evalúa el rendimiento y desempeño de sus estudiantes utilizando criterios de aprendizaje claros y que todos manejan?	Algunas veces 7 (23,3%) y casi siempre 3 (10%)	Siempre 20 (66,7%)
8. ¿La institución educativa tiene mecanismos para involucrar a las familias en el aprendizaje de sus hijos (escuela de padres, atención al público, reuniones de entrega de informes, etc)?	No 0 (0%)	Si 30 (100%)
9. ¿La institución cuenta con espacios para promover la participación y organización estudiantil (consejo estudiantil u otras)?	No 2 (6,7%) y NS/NR 1 (3,3%)	Si 27 (90%)
10. ¿En Cuáles de los siguientes recursos apoya las actividades académicas desde su hogar?	Computador 4 (13,3%) internet y libros de texto 3 (10%) tablets 1 (3,3%) y ninguno 3 (10%)	Celular 20 (66,7%)
11. ¿Cree usted que en términos generales, la utilización de la tecnología dentro del proceso educativo es:	NS/NR 4 (13,3%) negativa 2 (6,7%) y ni negativa ni positiva 2 (6,7%)	Positiva 22 (73,3%)
12. ¿Actualmente cree que la institución educativa Francisco de Paula Santander está preparada para la atención de forma virtual en las condiciones de emergencia sanitaria?	No 8 (26,7%) y NS/NR 5 (16,7%)	Si 17 (56,7%)
13. Según su sentir ¿Qué tan apropiada era la metodología educativa aplicada por la Institución educativa antes de ser declarada la emergencia sanitaria?	Excelente 10 (33,3%) y regular 5 (16,7%)	Buena 15 (50%)
14. Según su sentir ¿Qué tan apropiada es la metodología educativa aplicada por la Institución educativa para desarrollar el proceso de enseñanza durante esta emergencia sanitaria?	Excelente 8 (26,7%) y regular 7 (23,3%)	Buena 15 (50%)
15. ¿Cómo considera usted que debería ser la modalidad para desarrollar las actividades académicas	Virtual a distancia 4 (13,3%)	Presencial 14 (46,7%) y semipresencial 12 (40%)

después de superada la emergencia sanitaria producida por la pandemia?

Preguntas a estudiantes	Elementos no comunes	Frecuencia elementos comunes
1. ¿La institución educativa brinda espacios suficientes de participación de todos los actores de la comunidad educativa durante la planeación, ejecución y evaluación de los procesos académicos y administrativos?	A veces 11 (22%) y nunca 3 (6%)	Siempre 20 (40%) y casi siempre 16 (32%)
2. ¿Usted conoce y comprende el modelo pedagógico de la IE Francisco de Paula Santander?	No 18 (36%)	Si 32 (64%)
3. ¿Qué valoración le da usted al servicio educativo prestado por la Institución Educativa respecto a él plan de estudios ofrecido?	Regular 4(8%)	Excelente 24 (48%) y bueno 22 (44%)
4. ¿Para su concepto, como es la valoración que usted le da al nivel académico de la institución?	Superior 9 (18%) y deficiente 1 (2%)	Alto 24 (40%) y medio 16 (32%)
5. Los profesores Comunican los objetivos de cada clase y presentan los temas con claridad	Algunos 11 (22%) y ninguno 1 (2%)	Todos 20 (40%) y casi todos 18 (36%)
6. Los profesores abren espacios para aclarar dudas de los estudiantes dentro y fuera de las clases	Ninguno 1 (2%)	Todos 21 (42%), casi todos 14 (28%) y algunos 14 (28%)
7. Los docentes expresan expectativas positivas de los estudiantes	Algunos 13 (26%)	Casi todos 19 (38%) y todos 18 (36%)
8. Los docentes explican los criterios de evaluación de la materia y los aplica adecuadamente	Casi todos 13 (26%) y algunos 13 (26%)	Todos 24 (48%)
9. Los docentes realizan actividades de recuperación y refuerzo con estudiantes que lo necesitan	Casi todos 16 (32%) y algunos 4 (8%)	Todos 30 (60%)
10. Los docentes acuerdan las normas de comportamiento y respeto en clase claras con todos, enseñándolas con su ejemplo	Casi todos 14 (28%), algunos 8 (16%) y ninguno 1 (2%)	Todos 27 (54%)
11. Los docentes dentro de su clase tratan temas importantes para el barrio, la zona o la comunidad.	Casi todos 15 (30%), todos 13 (26%) y ninguno 2 (4%)	Algunos 20 (40%)
12. Los docentes realizan clases activas y dinámicas, que incluyen herramientas tecnológicas.	Casi todos 17 (34%), todos 8 (16%) y ninguno 1 (2%)	Algunos 24 (48%)
13. Los docentes aplican estrategias para mantener el orden y manejo del grupo de forma respetuosa	Casi todos 15 (30%) y algunos 9 (18%)	Todos 26 (52%)
14. De los siguientes recursos, ¿Cuáles son los tres (3) más usados por el docente en su clase?	Computadora e internet 15 (30%), mapas 14 (28%), laminas, gráficos y laboratorios 4 (8%)	Tablero 48 (96%), libros de texto 38 (76%), películas y videos 24 (48%)
15. ¿En Cuáles de los siguientes recursos apoya las actividades académicas desde su hogar?	Internet 14 (28%), libros de texto 10 (20%), computador 7 (14%) tablets 5(10%) ninguno 2 (4%)	Celular 39 (78%)
16. ¿Cree usted que en términos generales, la utilización de la tecnología dentro del proceso educativo es:	Ni positiva ni negativa 8 (16%), negativa 3 (6%) NS/NR 2 (4%)	Positiva 37 (74%)
17. ¿Actualmente cree que la institución educativa Francisco de Paula Santander está preparada para la atención de forma virtual en las condiciones de emergencia sanitaria?	No 19 (38%) y NS/NR 8 (16%)	Si 23 (46%)
18. Según su sentir ¿Qué tan apropiada era la metodología educativa aplicada por la Institución educativa ANTES de ser declarada la emergencia sanitaria?	Excelente 11 (22%) y regular 8 (16%)	Buena 31 (62%)

19. Según su sentir ¿Qué tan apropiada es la metodología educativa aplicada por la Institución educativa para desarrollar el proceso de enseñanza DURANTE esta emergencia sanitaria?	Excelente 8 (16%) y deficiente 1 (2%)	Buena 23 (46%) y Regular 18 (36%)
20. ¿Cómo considera usted que debería ser la modalidad para desarrollar las actividades académicas DESPUES de superada la emergencia sanitaria producida por la pandemia?	Semipresencial 12 (24%) y virtual a distancia 6 (12%)	Presencial 32 (64%)
Preguntas a docentes	Elementos no comunes	Frecuencia elementos comunes
1. ¿Qué tanto participa usted en las actividades programadas por la Institución educativa?	Regularmente 4 (23,5%)	Activamente 13 (76,5%)
2. ¿Usted conoce y comprende el Modelo Pedagógico de la IE Francisco de Paula Santander?	No 6 (35,3%)	Si 11 (64,7%)
3. ¿Qué valoración le da usted al servicio educativo prestado por la Institución Educativa respecto a él plan de estudios ofrecido?	Regular 4 (23,5%)	Buena 13 (76,5%)
4. ¿Para su concepto, como es la valoración que usted le da al nivel académico de la institución respecto a las otras de la región?	Alto 3 (17,6%)	Medio 14 (82,4%)
5. ¿Utiliza los recursos disponibles para mantenerse actualizado en las asignaturas durante la práctica docente?	Algunas veces 3 (17,6%)	Casi siempre 8 (47,1%) y siempre 6 (35,3%)
6. ¿Reconozco mis fortalezas y debilidades en relación a mi práctica docente a través de de una reflexión crítica?	Casi siempre 5 (29,4%) y algunas veces 4 (23,5%)	Siempre 8 (47,1%)
7. ¿Participo en diversas instancias del trabajo colaborativo con otros docentes para desarrollar mi labor profesional y propongo acciones de mejoramiento?	Algunas veces 5 (29,4%)	Siempre 6 (35,3%) y casi siempre 6 (35,3%)
8. ¿Ajusto y modifico planificaciones considerando las características de mis estudiantes y adaptándolas a las necesidades emergentes, apoyadas con los recursos disponibles en la institución?	Casi siempre 5 (29,4%) y algunas veces 5 (29,4%)	Siempre 7 (41,2%)
9. ¿Aplico estrategias basadas en las TIC como herramienta de enseñanza y no solo como apoyo en la preparación de las clases?	Casi siempre 5 (29,4%) y siempre 4 (23,5%)	Algunas veces 8 (47,1%)
10. ¿Aplico las evaluaciones como elemento de enseñanza que posibilite el seguimiento al desarrollo académico de los estudiantes?	Siempre 7 (41,2%)	Casi siempre 10 (58,8%)
11. ¿Al planear las clases tengo en cuenta los resultados de las evaluaciones externas (SABER, 9, 11 y SUPERATE) como punto de partida?	Nunca 3 (17,6%) y siempre 1 (5,9%)	Algunas veces 7 (41,2%) y casi siempre 6 (35,3%)
12. ¿Usted considera que la institución educativa planea sus actividades acorde con las necesidades de la comunidad?	Casi siempre 2 (11,8%), nunca 2 (11,8%) y siempre 1 (5,9%)	Algunas veces 12 (70,6%)
13. ¿Dentro de las actividades académicas se utilizan recursos digitales y virtuales (celulares, tabletas, computadoras, internet) durante el trabajo?	Siempre 2 (11,8%) y nunca 1 (5,9%)	Casi siempre 7 (41,2%) y Algunas veces 7 (41,2%)
14. ¿La institución educativa brinda espacios suficientes de participación de todos los actores de la comunidad educativa durante la planeación, ejecución y evaluación de los procesos académicos y administrativos?	Casi siempre 2 (11,8%), Siempre 2 (11,8%), nunca 1 (5,9%)	Algunas veces 12 (70,6%)
15. De los siguientes recursos, ¿Cuáles son los tres (3) más usados su práctica docente al desarrollar la clase?	Laminas y gráficos 4 (23,5%), software educativo 2 (11,8%),	Tablero 16 (94,1%), películas y videos 10 (58,8%), libros de textos

16. ¿Cree usted que en términos generales, la utilización de la tecnología dentro del proceso educativo es:	espacios deportivos 2 (11,8%), laboratorios 1 (5,9%) y mapas 1 (5,9%) Negativa 1 (5,9%)	8 (47,1%) y computadores e internet 7 (41,2%) Positiva 16 (94,1%)
17. ¿Actualmente cree que la institución educativa francisco de paula Santander está preparada para la atención de forma virtual en las condiciones de emergencia sanitaria?	Si 0%	No 17 (100%)
18. Según su sentir ¿Qué tan apropiada era la metodología educativa aplicada por la Institución educativa antes de ser declarada la emergencia sanitaria?	Regular 5 (26,4%), excelente 1 (5,9%) y deficiente 1 (5,9%)	Buena 10 (58,8%)
19. Según su sentir ¿Qué tan apropiada es la metodología educativa aplicada por la Institución educativa para desarrollar el proceso de enseñanza durante esta emergencia sanitaria?	Buena 5 (29,4%) y deficiente 3 (17,6%)	Regular 9 (52,9%)
20. ¿Cómo considera usted que debería ser la modalidad para desarrollar las actividades académicas después de superada la emergencia sanitaria producida por la pandemia?	Presencial 5 (29,4%) y virtual a distancia 1 (5,9%)	Semipresencial 11 (64,7%)
Preguntas a directivos	Elementos no comunes	Frecuencia elementos comunes
1. ¿Qué tanto participa usted en las actividades programadas por la Institución educativa?		Activamente 2 (100%)
2. ¿Usted conoce y comprende el Modelo Pedagógico de la IE Francisco de Paula Santander?		Si 2 (100%)
3. ¿Qué valoración le da usted al servicio educativo prestado por la Institución Educativa respecto a él plan de estudios ofrecido?		Bueno 2 (100%)
4. ¿Para su concepto, como es la valoración que usted le da al nivel académico de la institución respecto a las otras d la región?		Medio 2 (100%)
5. ¿Usted considera que la institución educativa planea sus actividades acorde con las necesidades de la comunidad?		Siempre 1 (50%) casi siempre 1 (50%)
6. ¿Dentro de las actividades académicas de los docentes consideran que estos utilizan recursos digitales y virtuales (celulares, tabletas, computadoras, internet) durante el trabajo?		Algunas veces 2 (100%)
7. De los siguientes recursos, ¿Cuáles son los tres más usados sus docentes durante su práctica?	Películas y video 1 (50%) laboratorio 1 (50%) Internet 1 (50%)	Tablero y libros de texto 2 (100%) Células y computador 2 (100%)
8. ¿Cuáles de los siguientes recursos tecnológicos considera usted son los más utilizados por padres y estudiantes para apoyar las actividades escolares?		Ninguna 2 (100%)
9. ¿La institución a la hora de realizar planeaciones tiene en cuenta los planes de desarrollo municipal, departamental y nacional?		
10. ¿La institución educativa brinda espacios suficientes de participación de todos los actores de la comunidad educativa durante la planeación, ejecución y evaluación de los procesos académicos y administrativos?		Casi siempre 1 (50%) y a veces 1 (50%)
11. ¿Cree usted que en términos generales, la utilización de la tecnología dentro del proceso educativo es:		Positiva 2 (100%)

12. ¿Actualmente cree que la institución educativa francisco de paula Santander está preparada para la atención de forma virtual en las condiciones de emergencia sanitaria?

Si 1 (50%) y no 1 (50%)

13. Según su sentir ¿Qué tan apropiada era la metodología educativa aplicada por la Institución educativa antes de ser declarada la emergencia sanitaria?

Buena 2 (100%)

14. Según su sentir ¿Qué tan apropiada es la metodología educativa aplicada por la Institución educativa para desarrollar el proceso de enseñanza durante esta emergencia sanitaria?

Regular 1 (50%) y
buena 1 (50%)

15. ¿Cómo considera usted que debería ser la modalidad para desarrollar las actividades académicas después de superada la emergencia sanitaria producida por la pandemia?

Presencial 2 (100%)

Fuente: elaboración propia

Anexo 7

Análisis a preguntas comunes en la encuesta inicial

	Pregunta	Análisis de resultados
1	¿La institución educativa brinda espacios suficientes de participación de todos los actores de la comunidad educativa durante la planeación, ejecución y evaluación de los procesos académicos y administrativos?	Dentro del imaginario de padres y estudiante la mayoría de encuestados dicen que la institución siempre brinda espacios de participación, mientras que los docentes y directivos piensan que se da de manera parcial (casi siempre o algunas veces)
2	¿Usted conoce y comprende el modelo pedagógico de la IE Francisco de Paula Santander?	La gran mayoría de los encuestados (mayor a 60% en todos los casos) admiten conocer el modelo pedagógico institucional.
3	¿Qué valoración le da usted al servicio educativo prestado por la Institución Educativa respecto a él plan de estudios ofrecido?	Los cuatro grupos de encuestados coinciden que el servicio prestado por la institución es Bueno, pero solo dentro del grupo de padres y estudiantes se observan tendencias altas a calificarlo de excelente.
4	¿Para su concepto, como es la valoración que usted le da al nivel académico de la institución?	El grupo de padres tiende a considerar el rendimiento académico de la institución dentro de la categoría de alto y superior, mientras que los estudiantes, docentes y directivos tienden a ubicarlo dentro del rango de Medio.
5	¿En cuales de los siguientes recursos apoya las actividades académicas desde su hogar?	En los cuatro grupos se observa una clara tendencia al uso del celular como herramienta de apoyo en casa para el desarrollo de actividades académicas (por encima del 66%). Sin embargo también se observa un sector que se inclina hacia el apoyo con el computador (14%).
6	¿Cree usted que en términos generales, la utilización de la tecnología dentro del proceso educativo es:	Todos los grupos coinciden en una visión positiva sobre el uso de tecnología dentro del proceso educativo (mayores de 73% en todos los grupos)
7	¿Actualmente cree que la institución educativa francisco de paula Santander está preparada para la atención de forma virtual en las condiciones de emergencia sanitaria?	Mientras que la mayoría de padres y estudiantes sienten que la institución educativa si está preparada para la atención en forma virtual, los docentes piensan mayoritariamente que No están las condiciones para dicha atención. La

- | | |
|--|--|
| <p>8 Según su sentir ¿Qué tan apropiada era la metodología educativa aplicada por la Institución educativa antes de ser declarada la emergencia sanitaria?</p> <p>9 Según su sentir ¿Qué tan apropiada es la metodología educativa aplicada por la Institución educativa para desarrollar el proceso de enseñanza durante esta emergencia sanitaria?</p> | <p>opinión al respecto entre directivos está dividida.</p> <p>En los cuatro grupos consideran la metodología antes de declarada la pandemia como buena (por encima del 50% de los encuestados)</p> <p>Los cuatro grupos coinciden en calificar las estrategias tomadas por la institución durante la pandemia como Buenas, sin embargo dentro del grupo de docentes y directivos un porcentaje alto, considera que esta metodología es regular (entre 50% y 52%)</p> |
| <p>1 ¿Cómo considera usted que debería ser la modalidad para desarrollar las actividades académicas después de superada la emergencia sanitaria producida por la pandemia?</p> | <p>Los directivos, padres y estudiantes muestran una tendencia a pensar en la presencialidad como modalidad para desarrollar las clases, mientras que los docentes se inclinan por la semipresencialidad.</p> |

Análisis a preguntas comunes entre tres o dos grupos

Pregunta	Análisis de resultados
<p>1 De los siguientes recursos, ¿Cuáles son los tres (3) más usados su práctica docente al desarrollar la clase?</p>	<p>Tanto estudiantes, docentes y directivos consideran que los tres recursos mas utilizados durante el desarrollo de la clase son el tablero, los libros de texto y películas y/o videos.</p>
<p>2 ¿Qué tanto participa usted en las actividades programadas por la Institución educativa?</p>	<p>Los docentes, directivos y padres consideran que su participación en las actividades programadas es activa, es decir muy frecuentemente.</p>
<p>3 ¿Usted considera que la institución educativa planea sus actividades acorde con las necesidades de la comunidad?</p>	<p>Mientras que los docentes en su mayoría reconocen que solo se tiene en cuenta las necesidades de la comunidad algunas veces para la planeación, los directivos dicen que siempre o casi siempre.</p>
<p>4 ¿Dentro de las actividades académicas se utilizan recursos digitales y virtuales (celulares, tabletas, computadoras, internet) durante el trabajo?</p>	<p>Tanto directivos como docentes coinciden que Algunas Veces se usan recursos digitales y virtuales dentro de la clase. Es decir, con poca frecuencia.</p>

Anexo 8

Competencias fundamentales y contextuales para el siglo XXI respecto a las TIC.

Dimensión	Definiciones conceptuales y componentes operativos
Competencias fundamentales	
Técnica	Usar dispositivos y aplicaciones (móviles) para realizar tareas prácticas y reconocer entornos en línea específicos para navegar y mantener la orientación.
Gestión de la información	Utilizar las TIC para buscar, seleccionar y organizar eficientemente información, así como para tomar decisiones informadas sobre las fuentes de información más adecuadas para una tarea determinada.
Comunicación	Utilizar las TIC para transmitir información a otros, asegurando que el significado se exprese de manera efectiva
Coalboracion	Utilizar las TIC para desarrollar una red social y trabajar en equipo para intercambiar información, negociar acuerdos y tomar decisiones con respeto mutuo hacia el logro de un objetivo común.
Creatividad	Utilizar las TIC para generar ideas nuevas o desconocidas, o tratar las ideas familiares de una manera nueva y transformarlas en un producto, servicio o proceso que se reconoce como novedoso dentro de un dominio particular.
Pensamiento critico	Utilizar las TIC para hacer juicios informados y opciones sobre la información y la comunicación obtenidas utilizando razonamiento reflexivo y pruebas suficientes para apoyar las reclamaciones.
Resolución de problemas	Utilizar las TIC para procesar y entender cognitivamente una situación problemática en combinación con el uso activo del conocimiento para encontrar una solución a un problema.
Competencias contextuales	
Conciencia ética	Comportarnos de una manera socialmente responsable, demostrando conciencia y conocimiento de aspectos legales y éticos al usar las TIC.
Conciencia cultural	Mostrar comprensión intercultural y respeto hacia otras culturas cuando se utilizan las TIC.
Flexibilidad	Adaptar nuestro pensamiento, actitud o comportamiento en los entornos cambiantes de las TIC.
Autodirección	Establecer metas propias, gestionar el logro de las mismas y evaluar nuestro progreso al utilizar las TIC.
Aprendizaje a lo largo de la vida	Explorar constantemente nuevas oportunidades al usar TIC que pueden ser integradas para la mejora continua de nuestras capacidades.

Fuente: creado por Laar, Van Deursen, Van Dijk y de Haan (2017)

Anexo 9

Valores Generados en la Educación a Distancia

Técnicos	Utilidad, Accesibilidad
Intelectuales	Veracidad, Trabajo bien hecho, Honestidad
Estéticos	Belleza
Morales	Justicia, Equidad
Individuales	Responsabilidad, Autonomía, Respeto, Esfuerzo
Sociales	Participación, Colaboración, Cooperación, Multiculturalidad, Amistad

Fuente: García Aretito, et. al. (2007). p27

Anexo 10

Resultados pruebas SABER del 2016 a 2019

NIVEL	SABER 11° Matemáticas				SABER 11° Lectura crítica			
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
% por año								
2016	48%	36%	16%	0%	16%	60%	24%	0%
2017	52%	34%	11%	4%	18%	19%	49%	14%
2018	33,3%	44%	22,2%	0%	11,1%	55,5%	33.3%	0%
2019	36.1%	58.3%	5,5%	0%	30,5%	52,7%	16,6%	0%

Fuente: base de datos ICFES

Anexo 11

Socialización del proyecto a docentes, estudiantes y padres.



Anexo 12

Imágenes de encuestas (2020-2021)



Docentes

Padres de familia



Estudiantes

Anexo 13

Imágenes implementación de la estrategia



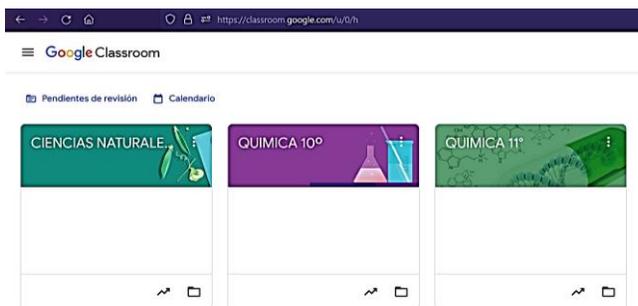
Trabajo fase asincrónica (primer acercamiento en la escuela)



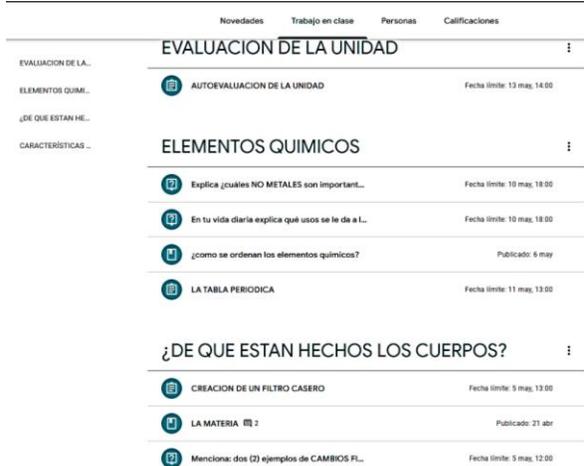
Trabajo presencial (sincrónico)

Anexo 14

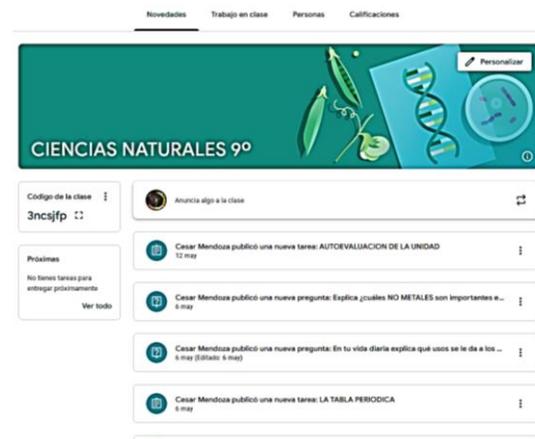
Plataforma virtual (Google Classroom)



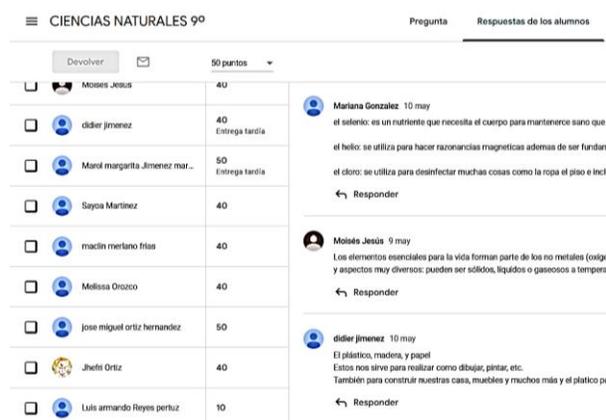
Inicio (vista del docente)



Trabajos de la clase



Tablón (inicio)



Calificacion de actividades