



**Sistematización de la práctica educativa “explorando mi mundo de colores” arte y
ciencia**

Proyecto de grado

Henry Fischer Ojeda

Asesor

Mg. Jorge Alberto Quesada Hurtado

**Universidad Icesi
Escuela de ciencias de la educación
Maestría en Educación Mediada por las TIC
Santiago de Cali
2023**

Sistematización de la práctica educativa “explorando mi mundo de colores” arte y ciencia

Docente: Henry Alexander Fischer Ojeda

Área: educación artística y cultural

Asignatura de artes plásticas y visuales

**Trabajo de grado para optar el título de Máster en Educación mediada por las TIC
“Las metodologías inductivas desde la integración de las artes plásticas, las ciencias y la mediación de las TIC; y su impacto en la autonomía del aprendizaje en estudiantes de grado sexto de la Institución educativa Camilo Torres de la ciudad de Cartagena, Bolívar”**

Docente Tutor

Jorge Alberto Quesada Hurtado

Magister/especialista en Entornos Virtuales de Aprendizaje

Universidad Icesi

Escuela de ciencias de la educación

Maestría en Educación Mediada por las TIC

Santiago de Cali

2023

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| Introducción..... | 7 |
| 1. Alistamiento del proceso de sistematización | 11 |
| 1.1. Identificación, precisión y contextualización histórico-situada de la práctica educativa objeto de la SEE y sus actores..... | 11 |
| 1.1.1. Delimitación tempo-espacial y del contexto sociocultural de la práctica educativa a sistematizar..... | 12 |
| 1.1.2. Caracterización de los actores que participan en la práctica educativa..... | 14 |
| 1.1.3. Descripción general de la práctica educativa implementada..... | 15 |
| 1.1.4. Diseño de la intervención | 18 |
| 2. Justificación..... | 21 |
| 3. Diseño del proyecto de S.P.E desde la identificación de la práctica. | 22 |
| 3.1. Problema de sistematización..... | 22 |
| 3.2. Pregunta de la sistematización..... | 23 |
| 3.3. Objetivo de la sistematización. | 23 |
| 3.4. Definición de los ejes y sub-ejes de la sistematización. | 24 |
| 4. Marco analítico..... | 26 |
| 4.1. La integración curricular..... | 26 |
| 4.2. Las metodologías inductivas..... | 32 |
| 4.3. Aprendizaje basado en investigación (ABI) | 34 |
| 4.4. STEAM..... | 37 |
| 4.4.1. De STEM a STEAM | 37 |
| 4.4.2. ¿Qué busca la educación STEAM? | 38 |
| 4.5. El aprendizaje móvil | 40 |
| 4.6. Uso de códigos QR en educación | 42 |
| 4.7. Experiencia de aprendizaje. | 43 |
| 4.8. Modelos de integración de las TIC en la experiencia de aprendizaje..... | 46 |
| 4.8.1. Modelo SAMR | 46 |
| 4.8.2. TIM, matriz de integración de TIC en procesos educativos..... | 47 |
| 4.9. Competencias TIC en el desarrollo profesional docente. | 51 |
| 5. Diseño metodológico..... | 53 |
| 5.2. Cronograma. | 54 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 6. | Reconstrucción de la implementación de la experiencia de aprendizaje. | 54 |
| 6.1. | Consideraciones de contenido y pertinencia de los aprendizajes de esta práctica educativa. | 62 |
| 6.2. | Antecedentes de diseño e implementación de la práctica educativa..... | 66 |
| 6.3. | Forma tradicional de la práctica educativa. | 67 |
| 7. | Reconstrucción de las sesiones de la experiencia de aprendizaje | 68 |
| 7.1. | Semana1: Gestión de los recursos y espacios - coordinación con estudiantes participantes | 68 |
| 7.2. | Sesión 1 en la sala de informática..... | 71 |
| 7.2.1. | Momento 1. | 71 |
| 7.2.2. | Momento 2 | 79 |
| 7.2.3. | Una mirada reflexiva sesión 1..... | 82 |
| 7.3. | Sesión 2..... | 84 |
| 7.3.1. | Una mirada reflexiva de la sesión 2..... | 91 |
| 7.4. | Sesión 3..... | 92 |
| 8. | Instrumentos para la reconstrucción de las prácticas. | 107 |
| 9. | Reflexiones que interpretan la práctica | 121 |
| 9.1. | Los modelos de integración de las TIC en la práctica educativa. | 125 |
| 9.2. | Integración de las TIC en los procesos de aprendizaje tomando como referencia la matriz TIM y los estándares ISTE. | 132 |
| 9.3. | Consideraciones generales del uso e integración de las TIC. | 136 |
| 10. | Conclusiones..... | 137 |
| 10.1. | Conclusiones generales..... | 138 |
| 10.2. | Conclusiones específicas..... | 139 |
| 10.2.1. | Conclusiones sobre los modelos de integración de las TIC, y su integración en la experiencia de aprendizaje para el favorecimiento de la autonomía..... | 143 |
| 10.2.2. | Aporte de las metodologías inductivas..... | 145 |
| 10.2.3. | Aprendizajes disciplinares observados en la experiencia de aprendizaje..... | 145 |
| 10.2.4. | Lo que aprendieron los maestros | 148 |
| 10.2.5. | Acerca del cómo y por qué replantearíamos esta experiencia de aprendizaje. | 150 |
| 11. | Bibliografía..... | 154 |

Listado de Tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Formato de diseño de la intervención | 18 |
| Tabla 2. Estrategias de enseñanza-aprendizaje | 19 |
| Tabla 3. Ejes de la práctica educativa | 53 |
| Tabla 4. Cronograma de la sistematización de la práctica educativa..... | 54 |
| Tabla 5. Estructura y consignas empleadas para facilitar la experiencia de aprendizaje mediada por TIC. | 55 |
| Tabla 6. Evaluación inicial..... | 71 |
| Tabla 7. Evidencia Diario de observación (diario de campo) realizado por los estudiantes No.1. | 98 |
| Tabla 8. Diario de observación (diario de campo) realizados por los estudiantes No.2. | 99 |
| Tabla 9. Ficha de observación. Roles y apuntes | 104 |
| Tabla 10. Reflexiones | 121 |
| Tabla 11. Evidencia de los modelos..... | 128 |
| Tabla 12. Niveles de integración de Tecnologías..... | 133 |
| Tabla 13. Niveles de integración de Tecnologías grupal | 135 |
| Tabla 14. Dispositivos pedagógicos y las TIC..... | 139 |
| Tabla 15. Aprendizajes disciplinares | 145 |

Listado de Imágenes

| | |
|--|----|
| Imagen 1. Frase..... | 7 |
| Imagen 2. Pilares de las metodologías inductivas | 32 |
| Imagen 3. Aprendizaje Basado en investigación | 35 |
| Imagen 4. Aspecto de la entrada al blog donde se alojan los recursos para la experiencia. | 55 |
| Imagen 5. Instrumento de evaluación..... | 62 |
| Imagen 6. Evidencia del uso de las aplicaciones cuatro meses antes No.1. | 66 |
| Imagen 7. Evidencia del uso de las aplicaciones cuatro meses antes No.2. | 67 |
| Imagen 8. Ficha | 68 |
| Imagen 9. Sesión 1. Prueba diagnóstica | 72 |
| Imagen 10. Preguntas de selección con opción múltiple..... | 72 |
| Imagen 11. Pregunta con opción de “verdadero o falso”..... | 73 |
| Imagen 12. Realización de pregunta No.4..... | 73 |
| Imagen 13. Realización de pregunta No.5..... | 74 |
| Imagen 14. Realización de pregunta No.6..... | 74 |
| Imagen 15. Realización de pregunta No.8..... | 74 |
| Imagen 16. Pregunta de la evaluación | 75 |
| Imagen 17. Resultados arrojados por la plataforma educativa. | 76 |
| Imagen 18. Acceso a la plataforma Khan Academy | 79 |
| Imagen 19. Clase en el portal: Ilustración del fenómeno de luz con el uso de un simulador. | 79 |
| Imagen 20. Visualización del recurso entre pares..... | 80 |
| Imagen 21. Ejemplo del coloreado digital con retroproyector. | 84 |

| | |
|---|-----|
| Imagen 22. Momento de coloreado digital..... | 85 |
| Imagen 23. Entradas en el mural colaborativo | 85 |
| Imagen 24. Proyección avances del mural | 86 |
| Imagen 25. Publicación de los post en el mural | 86 |
| Imagen 26. Evidencia del desarrollo del ejercicio por parejas | 87 |
| Imagen 27. Momentos de los experimentos preliminares | 93 |
| Imagen 28. Ejemplo de los experimentos realizados por los estudiantes..... | 93 |
| Imagen 29. Experimento a partir del uso del CD | 93 |
| Imagen 30. Continuidad de comunicación por mensajería instantánea..... | 94 |
| Imagen 31. Guía de aprendizaje impresa para la etapa de experimentación con códigos QR | 96 |
| Imagen 32. Tomas cortas en video de la experimentación y de la exposición de estos | 97 |
| Imagen 33. Experimentos realizados por el Grupo 02 | 98 |
| Imagen 34. Resultados de la edición de videos realizada con apps en smartphones..... | 101 |
| Imagen 35. Fallos o errores presentados al final de los videos editados. | 102 |
| Imagen 36. Registros de las tomas en video: Espectro cromático con la luz solar | 102 |
| Imagen 37. Registro en fichas de observación y su presentación en video explicativo antes y después del trabajo de edición. | 103 |
| Imagen 38. Partes de video ya editado de la experiencia del “disco de Newton” en un ventilador. | 106 |
| Imagen 39. Ficha de observación. Roles y apuntes | 106 |
| Imagen 40. Aportes de la aplicación previa de la prueba | 108 |
| Imagen 41. Experiencia del desarrollo de los aprendizajes..... | 109 |
| Imagen 42. Perspectivas de los recursos compartidos en el Blog | 109 |
| Imagen 43. percepción de la integración de diferentes áreas de conocimiento..... | 110 |
| Imagen 44. Capacidad para ayudar a otros..... | 110 |
| Imagen 45. Nivel de utilidad de las aplicaciones y herramientas que se utilizaron | 111 |
| Imagen 46. Utilidad del contenido del blog..... | 111 |
| Imagen 47. Aportes de los contenidos audiovisuales | 112 |
| Imagen 48. Logros y dificultades | 112 |
| Imagen 49. Opiniones para mejorar la experiencia de aprendizaje | 113 |
| Imagen 50. Principales aprendizajes..... | 114 |
| Imagen 51. Apoyos o ayudas adicionales para la realización de la actividad | 114 |
| Imagen 52. Aspectos importantes para el aprendizaje..... | 115 |
| Imagen 53. Opinión sobre recursos TIC..... | 116 |

Listado de Ilustraciones

| | |
|---|-----|
| Ilustración 1. Metodologías Inductivas..... | 34 |
| Ilustración 2. Modelo SAMR..... | 47 |
| Ilustración 3. Descriptores de la matriz de Integración de Tecnología..... | 48 |
| Ilustración 4. Niveles de habilidades de pensamiento | 130 |

INTRODUCCIÓN

Una idea brillante, un bello dibujo, una frase hermosa, una experiencia significativa, una canción, un poema que nunca se escribe o que queda guardado en una gaveta, que queda en el olvido viene a ser como cantos de pájaros que nadie los escuchó, el arcoíris que nadie vio, o una aurora boreal de la cual nadie se maravilló, como la paradoja del árbol que cae en el bosque y nadie lo vio caer ¿cayó el árbol o no cayó el árbol? Así también como maestros tenemos muchas experiencias en nuestro quehacer en el aula, en la vida con los estudiantes, experiencias que ocurren a veces espontáneamente o a veces muy bien planeadas, experiencia tanto significativas e impresionantes como cosas sencillas igual de significativas, que con el tiempo luego se nos olvida y quedan dormidas, guardadas bajo el colchón pero a veces resurgen en un momento en la cual las evocábamos porque las necesitamos y la reinventamos, y hoy renacen aún más potentes que antes o aún resignificadas, pero otras veces irre recuperables, lamentablemente perdidas en el espacio.

Muchas de nuestras experiencias de aula sobre las cuales algunas veces reflexionamos, y en otras no, nos generan un cierto conocimiento en lo práctico, en el campo y son guiadas a veces con algunos toques teóricos,

ideológicos que vienen presentes en toda esa amalgama de conocimientos pedagógicos que tenemos. Si no las sistematizamos ni reflexionamos para nosotros mismos, para mejorar nuestro quehacer mucho menos la

Imagen 1. Frase



Fuente: Tomado del blog educativo del docente

compartiremos con otros, nos la guardamos, no se da a conocer “lo mío es mío y nadie me lo quita” dice una canción muy popular en mi tierra.

Hace unos años fui a una escuela a cubrir una vacante a completar unas horas e iba dos veces a la semana para acompañar a tres grupos de clase y quise tener un carácter diferente al que traía de la otra escuela, claro era más pequeña, aunque era el mismo tipo de estudiantes. Pasada las semanas empecé a ver a los estudiantes tensos y quisquillosos. Como algunos eran muy expresivos y sinceros empezaron a llamarme “el perfecto”. “profe usted todo lo quiere perfecto todo quiere que se lo hagamos perfecto, usted que se cree que nosotros sabemos mucho para que le quede todo perfecto”. Extrañado yo les decía ¿pero cuando les he dicho que quiero las cosas perfectas? pero sí, en lo oculto del currículo era eso lo que hacía. Esto me llevó a reflexionar e ir aprendiendo cada día en lo que respecta a la posibilidad de aprender del error, en que puedo equivocarme, que el estudiante puede equivocarse y hoy le digo a los chicos “sí claro tienes derecho a equivocarte” ¿quién no se equivoca? pero lo importante no es quedarse en el error; entonces se desestresan, pero busco que no se relajen tanto como para que queden en el conformismo. Ahora, en el arte, este límite es difuso que lo que es errado o lo que está equivocado, qué es lo correcto o lo aceptable, no hay unas líneas muy claras está lo objetivo y lo subjetivo, lo expresivo. Hoy puedes equivocarte ¿y si no lo logro y si no lo logra? no pasa nada... no pasa nada... susténtalo, di el por qué, define tu idea, hiciste 3 rayas o hiciste 2 manchas, explícalo, cuenta tu carretilla, echa tu cuento; “profe me equivoqué”, “profesor está mal lo que le voy a presentar, esto me quedó mal, no se vaya a reír” y entonces le digo “bueno no me voy a reír aquí, pero me voy a reír en mi casa” o “lo que hayas hecho preséntalo con optimismo con buena actitud” y eso suele pasar, digo, nos solemos equivocar pero de esos errores aprendemos tanto como de los éxitos.

Hoy en esta osadía, es decir, en esta sistematización de experiencias educativas hacemos uso de un proceso de sistematización de prácticas educativas el cual nos permite ver con una mirada amplia y dando voz a todos los participantes, a reconstruir, a reflexionar acerca de lo que ocurre en este proceso de enseñanza y aprendizaje, en las interacciones, en las mediaciones, en los aciertos y en los errores que sin miedo a estos nos ayudan a aprender. Las experiencias y las dinámicas que se suceden en la escuela y en alguna práctica educativa en especial, nos lleva a considerar a no dejar engavetado el conocimiento que puede producir este, nuestra propia micro teoría, nuestra propia confrontación de los saberes y creencias, las cuales no son estáticas sino dinámicas; reflexión que nos lleva a ser pedagogos, contrastando, reflexionando acerca de todo ese compendio teórico pero que en realidad aterriza en la práctica en el aula, en el olor a lápiz, a borrador, a pintura, a niño, a maestro. en el olor a enseñanza, a aprendizaje y a experiencias vividas. ¡Ah y es yo también aprendo!, aprenden los niños y aprende el profesor, enseñan los niños a los otros niños y también al profesor. Pero... ¿acaso no soy yo el maestro? ¡ah, pero yo soy el que posee el conocimiento! Ya ese tiempo pasó mi estimado Watson, la sociedad o el paradigma de sociedad 3.0 con sus tecnologías de la información y la comunicación, mares de información, ríos de interpretaciones, espectros de resignificación, auroras boreales, un universo de información en la web y creemos todavía que somos dueños del conocimiento, “sólo sé que nada se” podemos decir. ¿y sí los niños nos enseñan con sus palabras, gestos y miradas, con las interacciones, con las reflexiones?, ¿y si le damos voz? más aún sí los escuchamos podríamos sorprendernos y si les ponemos un poco de atención a sus argumentos, a sus cuentecitos, a sus ideas, de verdad podríamos ir incorporando un poco de ese punto de vista. En el área de educación artística (no sé si esto es una teoría demostrada), pero se dice que el artista tiene algo de niño, algo de esa chispa infantil, ese atrevimiento (la osadía), de esa sinceridad, de

esa expresión espontánea, de ese asombro que los adultos hemos perdido y muchas veces la misma escuela lo apaga, y ese niño hoy no lo dejamos sentir, no se le permite expresarse, equivocarse. Esto me hace recordar el poema de Loris Malaguzzi, importante maestro y pedagogo italiano, Los cien lenguajes del niño, del cual tomo este fragmento:

“El niño *que escuche y que no hable,*
está hecho de cien. *que entienda sin alegrías...”*

El niño posee
cien lenguas,
cien manos,
cien pensamientos,
cien formas de pensar de jugar y de hablar.

Cien, siempre
cien maneras de ensanchar,
de sorprender y de amar.
Cien alegrías para cantar y entender,
cien formas de descubrir,
cien mundos para inventar,
cien mundos para soñar.

El niño tiene cien lenguajes
(y además cien, cien, cien)
pero le roban noventa y nueve.

La escuela y la cultura
le separan la cabeza del cuerpo.

Le dicen:
que piense sin manos,
que haga sin cabeza,

Palabras clave: integración curricular, metodologías activas, aprendizaje por investigación - indagación, STEAM. Autonomía, aprendizaje autónomo, indagación, experimentación.

1. ALISTAMIENTO DEL PROCESO DE SISTEMATIZACIÓN

1.1. Identificación, precisión y contextualización histórico-situada de la práctica educativa objeto de la SEE y sus actores.

La práctica educativa consistió en la implementación de una experiencia de aprendizaje realizada en una sesión de preparación y tres sesiones de clase.

La experiencia de aprendizaje integra las artes, la ciencia y la tecnología a un nivel exploratorio e incluso de iniciación en las metodologías STEAM. “Explorando mi mundo de colores” es una experiencia que aborda desde las artes plásticas la comprensión e indagación de los fenómenos naturales, especialmente lumínicos que dan origen al color y a la forma en que lo percibimos. Entra en el ámbito de la percepción visual y la experimentación adentrándose en la indagación, en que el arte no es solo ver, sino observar detenidamente con un sentido estético y de significados, que en este caso serían las sensaciones o evocaciones que producen los colores y en especial las armonías cromáticas en el individuo, pero acompañado de un profundo entendimiento de la ciencia, de su origen y naturaleza.

Evocando algunos antecedentes históricos de la integración de las ciencias en las artes, nos podemos remitir a la evolución misma de las artes desde finales del siglo XIX, principios del siglo XX hasta las transformaciones propias de la era digital y de las tecnologías de la información y la comunicación. Incluso podemos observar una figura como Leonardo Da Vinci si nos vamos mucho más atrás hacia el Renacimiento.

Artistas que aportaron un punto de revolución en las artes plásticas tuvieron ese papel de indagar en las ciencias algunas de las preguntas que les suscitaba el entendimiento estético del mundo. con lo cual produjeron teorías y prácticas que revolucionaron las artes y los principios estéticos. Entre estos tenemos a los artistas impresionistas y post impresionistas, los cubistas, futuristas y otras corrientes ideológicas surgidas a partir de las artes.

Regresando al contexto institucional, debido a bajos resultados de prueba saber en estudiantes de grados noveno y once de la institución educativa Camilo Torres de Cartagena, se planteó un plan de mejoramiento institucional donde cada una de las áreas apuntara a fortalecer competencias en las áreas evaluadas, desde lo cual se ha propuesto puntos de integración curricular desde las artes plásticas con las ciencias, la comprensión lectora y las matemáticas, pero sin dejar de lado la esencia de las artes plásticas y visuales. Es importante sistematizar estas prácticas pues el impacto de estos ajustes no se ha medido en cuanto a la incidencia en el fortalecimiento de competencias básicas en las áreas implicadas, y permite observar la incidencia en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje autónomo, la indagación, el aprendizaje entre pares todo liderado desde las artes y más aún cuando se integra el uso de las TIC en varios niveles para potenciar los aprendizajes.

1.1.1. Delimitación tempo-espacial y del contexto sociocultural de la práctica educativa a sistematizar

La experiencia de aprendizaje “explorando mi mundo de colores” implementada durante cuatro sesiones de clase, es el inicio y hace parte de una unidad mayor dentro del programa de educación artística del grado sexto (1. “explorando mi mundo de colores” y 2. “armonizando con mi mundo de colores”) y que en general abarca tres meses de desarrollo. La unidad incluye una incorporación progresiva de los niveles de integración de las TIC. Esta

etapa introductoria es objeto de sistematización, incluyendo una etapa previa de apropiación y exploración de medios tecnológicos. La experiencia también introduce un nivel de exploración según los modelos de integración de las TIC en prácticas educativas como lo son el modelo TIM, modelo SAMR y las habilidades del siglo XXI.

La institución educativa Camilo Torres, es una institución de carácter público, y donde se llevó a cabo esta intervención, está ubicada en Cartagena Bolívar en el barrio el pozón el cual hace parte de la zona suroriental de la ciudad. En término general es una comunidad considerada vulnerable debido a su entorno geográfico y caracterización demográfica y socioeconómica, donde la mayoría de las familias están en los estratos 1 y 2, con un alto nivel de empleo informal, nivel de escolaridad baja de los padres de familia, pero donde abundan los programas sociales del gobierno nacional en atención a problemáticas de salubridad, violencia, desempleo, migración de extranjeros entre otros. Las fiestas, la música, el baile son aspectos muy sobresalientes en este entorno, pero al tiempo generador de conflictos de convivencia. La escuela cuenta con dos sedes. La sede principal la cual tiene capacidad para atender unos 700 estudiantes en aulas de clase, pero el espacio de esparcimiento es limitado. En la sede alterna se ubican la básica primaria. En la sede principal se atienden los grados 5,6 y 7 que acuden en la tarde, y los grados 8,9,10 y 11 en jornada am. Contamos con una sala de informática, una biblioteca, un laboratorio y 18 aulas de clase, todo dispuesto en 3 plantas.

La necesidad de ir a clase remota durante casi 2 años (2020-2021), con una baja participación de los estudiantes por problemas de conectividad, son aspectos que repercuten en el aprendizaje y que debieron ser tenidos en cuenta al abordar nuevamente el proceso lo cual también se relaciona con lo afectivo y motivacional de readaptarse al contexto institucional.

1.1.2. Caracterización de los actores que participan en la práctica educativa

Dentro de este marco, los actores de la práctica educativa, especialmente la población estudiantil de grado sexto son en su mayoría niños y niñas con edades entre los 11 y 13 años, en algunos casos 14 o 15 años de edad, que están distribuidos en 6 cursos y que como ya se ha descrito habitan en un contexto poco favorable para el entorno formal de aprendizaje, comenzando con su previa promoción con competencias muy básicas e incluso insuficientes para el siguiente grado, con núcleos familiares de bajo nivel de escolaridad, pocos recursos económicos y problemas de baja nutrición pero que sin embargo se atiende desde programa de alimentación escolar solo para la básica primaria. El perfil del estudiante es dado al respeto por los actores institucionales lo que genera un ambiente propicio para la atención, aspecto que acompaña el equipo de bienestar estudiantil compuesto por 2 profesionales en trabajo social.

En esta intervención ha sido importante la participación e integración del docente del área de tecnología e informática y la asesoría del docente de ciencias naturales para trazar la transversalidad de la secuencia didáctica. Estos son actores claves para la implementación de la intervención y de la sistematización de la práctica educativa. Entre los docentes de la institución existe una generación joven que maneja la tecnología la cual han incorporado en algún nivel dentro del aula, pero por otra parte la mayoría de los docentes no saben implementarla, pero lo más importante es el conocimiento pedagógico y didáctico en el quehacer diario de la escuela.

1.1.3. Descripción general de la práctica educativa implementada

Consiste en una experiencia de aprendizaje desde el área de artes plásticas, integrando las áreas de tecnología e informática y ciencias naturales. En donde se enfatiza el aprendizaje de la teoría del color desde un enfoque investigativo desde los fenómenos lumínicos, pasando por el espectro cromático y las gamas de color para su posterior uso.

Se ha diseñado desde una estrategia de evaluación formativa, de aprendizaje activo basado en el mecanismo de aprendizaje por investigación y fomentando el desarrollo de las habilidades del siglo XXI y los estándares ISTE en la integración de las TIC para potenciar los aprendizajes apoyado en la matriz TIM.

En cuanto a los antecedentes de esta práctica educativa que migra de lo expositivo a lo experiencial, se ha replanteado teniendo en cuenta la búsqueda de un aprendizaje significativo en el que el estudiante viva las experiencias con el fenómeno de la luz y el color, y no solo usar la clase expositiva que, si bien llega a aclarar estos conceptos, no resultaba en un aprendizaje de larga permanencia. Lo que antes se realizaba en una sola sesión de clase, se propone en una experiencia de tres o cuatro sesiones de trabajo colaborativo, creativo y de uso de las TIC. El paso de métodos expositivos tradicionales a metodologías inductivas, las cuales se apoyan en el constructivismo, puede ameritar mucho más tiempo de planeación y preparación por parte del docente, y de igual manera diversas actividades de aprendizaje que involucran interacciones y mediaciones en un rango mayor de tiempo lo cual se hace necesario para proporcionar en los estudiantes estas experiencias significativas de aprendizaje.

En una entrevista realizada al matemático, físico, investigador en ciencias de la educación Carlos Vasco (citado en Sierra, 2008), nos hace un llamado a salir de las zonas de confort en la cual los docentes nos encontramos, en un estado de reposo irreflexivo y falta de innovación:

Es un gran peligro que, con el pasar de los años, la experiencia del maestro se resuma en una sucesión de años un poco estériles, si no existe el acompañamiento de la reflexión, tanto personal como grupal, para que de esta forma su carrera se vuelva una práctica productiva; en el sentido que la didáctica debe ser, más que un libro con unas instrucciones, una práctica reflexionada, innovadora, que tenga su componente investigativo, evaluativo y que vaya acompañada de prácticas de sistematización y de escritura. (p.24)

En esta experiencia observamos que las TIC pueden potenciar estas prácticas centradas en el aprendizaje de los estudiantes, el uso de herramientas y apps que pueden generar otro tipo de interacciones y experiencias de aprendizaje con el arte como punto de partida e incidir en el aprendizaje autónomo e integrado con otras disciplinas.

Las transformaciones actitudinales o motivacionales que se desean causar en los estudiantes apuntan a que estos vean con naturalidad la necesidad de acudir a la observación y la indagación desde situaciones cotidianas y proyectos personales situados desde la educación artística, para responder a la solución de algún problema dentro del proceso creativo, investigativo, perceptivo o expresivo, con lo cual se espera una comprensión más contextual e integrada de las artes, las ciencias y la tecnología con sentido significativo. En las artes aplicadas y utilitarias esta competencia integradora es esencial a la hora de diseñar, innovar y proponer nuevas ideas de producción de accesorios, artefactos o herramientas, por ejemplo,

en el diseño industrial, textil, de modas, la arquitectura y el diseño gráfico, incluso en el diseño de videojuegos.

Los ejes básicos de la experiencia son la integración curricular en el aprendizaje, la autonomía, el aprendizaje entre pares, la indagación y la integración de herramientas TIC como potenciadoras del aprendizaje.

Propiamente refiriéndonos a la intervención se implementó una experiencia de aprendizaje de forma presencial y mediada por TIC, planteando el aprendizaje desde varias fases:

1. Una fase de evaluación diagnóstica de autoexploración de conocimientos previos.
2. Exploración de contenidos de autoaprendizaje digitales multiplataforma.
3. Fase de síntesis de conceptos teórico práctica alineada con la creación de arte digital con participación colaborativa en pizarras digitales.
4. Etapa experiencial colaborativa registrada en forma audiovisual para la producción de contenido.
5. Producción audiovisual (videoclip) y escrita (diario de observación)

Los dispositivos pedagógicos inicialmente son las herramientas y estrategias didácticas que como docente he utilizado y al final las herramientas que el estudiante utiliza en una progresión de participación más activa de este. Estos consisten en un blog, tableros colaborativos digitales, sitios web de clases simuladas, material multimedia, apps de coloreado digital, diario de observación, entre otros que surgieron en la práctica como apps móviles de edición de video.

Los objetivos de aprendizaje se plantearon basado en la problemática y los lineamientos curriculares desde el diseño e implementación de una estrategia didáctica desde las artes en

la cual se establezca conexión con el aprendizaje de las ciencias y la tecnología. El objetivo es que los estudiantes estén en capacidad de aprender con autonomía en un proceso colaborativo de exploración e indagación activa, apropiándose de un mayor repertorio perceptivo y expresivo con la exploración de las ciencias, desarrollando competencias propias de la educación artística, pero impactando en las competencias generales.

Desde la sistematización se buscará observar las estrategias más fuertes para alcanzar estos aprendizajes y medir el impacto de la experiencia de aprendizaje en el aprendizaje autónomo y entre pares con mediación de las TIC.

1.1.4. Diseño de la intervención

Tabla 1. Formato de diseño de la intervención

| Nombre del curso - asignatura | Artes plásticas y visuales, en el área de educación artística y cultural. |
|--|--|
| Breve descripción del curso | Es una experiencia de aprendizaje donde se enfatiza el aprendizaje de la teoría del color desde un enfoque investigativo desde los fenómenos lumínicos, pasando por el espectro cromático y las gamas de color para su posterior uso. |
| Área / línea de formación | Artes plásticas y visuales |
| Dirigido a | Estudiantes de grado sexto de educación básica |
| Competencia asociada al curso / estándares del MEN. | Proceso Reflexivo - Construcción y reconocimiento de elementos propios de la experiencia estética y del lenguaje artístico. - Desarrollo de habilidades conceptuales. Logros Esperados: Identifica características estéticas en sus expresiones artísticas y en su contexto natural y sociocultural: manifiesta gusto, pregunta y reflexiona sobre las mismas, las agrupa y generaliza. - Explica las nociones básicas propias del lenguaje artístico contenidas en sus expresiones artísticas, las contrasta y las utiliza adecuadamente en otras áreas. (Ministerio de Educación Nacional, 1997, p.85) |
| Objetivo de aprendizaje | Al finalizar la unidad los estudiantes estarán en capacidad de aplicar estos conocimientos en distintas creaciones teniendo en cuenta la naturaleza u origen de este y las posibilidades del uso de las gamas acorde a las sensaciones e ideas que se quieren expresar |

| Unidad didáctica | Saber | Conocer | Saber | Hacer | Saber | ser |
|---|---|----------------|--|--------------|---|------------|
| Teoría del color | Saberes conceptuales | | Saberes procedimentales | | Saberes actitudinales | |
| Teoría del color 1: Las bases de la teoría del color “Explorando mi mundo de colores” | Conocer el origen del color en el espectro cromático como fenómeno lumínico asociado a las ciencias. | | Experimentar y explicar cómo se revelan las gamas de colores ocultos en los rayos de luz blanca. | | Ser una persona que explora e indaga con curiosidad. | |
| | Distinguir los diferentes medios de reproducir y utilizar gamas de color. | | Aplicar las gamas de color en sus creaciones artísticas, con pleno conocimiento de su naturaleza lumínica. | | Ser capaz de colaborar y aprender con otros | |
| | Diferenciar los distintos tonos por frecuencia lumínica y por naturaleza de sus mezclas como primarios, secundarios o terciarios. | | Indagar de forma autónoma y organizada llevando registros de observación para la comunicación creativa de sus experiencias. | | Comunicar creativamente sus experiencias de aprendizaje | |
| Teoría del color 2: Las armonías cromáticas “Armonizando con mi mundo de colores” | Entender el concepto de armonía y familia de color en diferentes contextos aun diferentes a lo plástico y artístico. | | Decidir y aplicar gamas de colores de tal manera que halle concordancia con las sensaciones e ideas que se quieren expresar. | | Ser sensible en expresar lo que se siente y comunicarlo a otros. | |
| | Conocer los principios generales sobre la armonización intencionada y planificada de los colores. | | Utilizar mezclas de pigmentos en la obtención de colores por familias y gamas monocromáticas, análogas y complementarias. | | Interiorizar y comunicar las sensaciones y emociones que comunican los colores. | |
| | Conocer los valores estéticos y técnicos propios de las armonías monocromáticas, análogas y complementarias. | | Aplicar e identificar las gamas de color según su intención expresiva y comunicativa. | | Comunicar creativamente sus experiencias de aprendizaje. | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Estrategias de enseñanza-aprendizaje

| Estrategias de enseñanza-aprendizaje de la unidad o periodo elegido | | |
|---|--|--|
| Imaginar cómo sería el cuaderno de apuntes de Isaac Newton en su observación del espectro cromático y recrearlo con la propia experiencia (Uso de la bitácora – taller de trabajo por proyectos) | Plantear una situación hipotética en la cual tomamos el lugar de Isaac Newton con las experiencias lumínicas, acompañado de un amigo | Integrar con la clase de ciencias naturales en los aspectos concernientes a las ondas (lumínicas, sonoras, electromagnéticas) y el |

| | | |
|--|---|---------------------------------------|
| | artista que quiere indagar nuevas posibilidades de expresión plástica. (Aprendizaje Basado En Investigación) | funcionamiento del órgano de la vista |
| Nombre de la actividad – estrategia de evaluación | Explorando mi mundo de colores | |
| Modelo de aprendizaje utilizado en la estrategia | Activo y colaborativo | |
| Mecanismos de evaluación | | |
| Evaluación diagnóstica | | |
| Mecanismo | Objetivo del Mecanismo | |
| <p>Enseñanza a tiempo</p> <p>En este punto, los estudiantes dan respuestas a preguntas formuladas antes de cada clase mediante alguna herramienta TIC y el profesor procede a ajustar la clase de acuerdo a esos comentarios que dan cuenta de procesos erróneos</p> <p>La exploración de los saberes previos de los estudiantes se puede contrastar en la sesión de clase y concluir.</p> | <p>-Reconocer los aprendizajes previos como punto de partida a introducir la temática.</p> <p>-Generar expectativa acerca del aprendizaje a desarrollar.</p> <p>-Introducir al estudiante al uso de recursos TIC.</p> | |
| Evaluación Formativa | | |
| Mecanismo | Objetivo del Mecanismo | |
| <p>Aprendizaje basado en investigación (ABI).</p> <p>Consiste en un enfoque pedagógico en el que los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades a través de la formulación y búsqueda de respuestas a preguntas específicas.</p> <p>En el ABP, los estudiantes son desafiados con una pregunta o un problema que deben resolver utilizando sus conocimientos existentes y realizando investigaciones adicionales. El objetivo es que los estudiantes se involucren activamente en el proceso de aprendizaje, adquieran habilidades de pensamiento crítico y desarrollen una comprensión más profunda de los conceptos.</p> | <p>Desarrollar capacidades de indagación y registro de información en un contexto.</p> <p>Explicar teorías en informes con el uso de síntesis de datos e interpretaciones de estos.</p> <p>Promover el uso adecuado de bitácoras y portafolios de evidencias.</p> | |
| Evaluación Formativa/Sumativa | | |
| Mecanismo | Objetivo del Mecanismo | |

Aprendizaje basado en problemas ABP (Problem Based Learning, PBL)

Este tipo de aprendizaje funciona a partir de plantear un problema o una situación hipotética a los estudiantes, para que sean ellos quienes procedan a definirlo, indagar a partir de lo que saben y lo que necesitan para determinarla y cómo deben proceder.

- Observar la capacidad para recopilar y escoger información relativa al problema y buscar soluciones.
- participar activamente en la construcción de nuevos conocimientos
- Promover la autonomía con la experiencia propia de indagar e investigar.

Fuente: Elaboración propia

2. JUSTIFICACIÓN.

Como se comentó anteriormente, desde esta sistematización se buscará observar las estrategias más fuertes para alcanzar los aprendizajes deseados y medir el impacto de esta experiencia de aprendizaje desde las artes en el aprendizaje autónomo y entre pares, con mediación de las TIC.

La sistematización de esta práctica pedagógica trae especial beneficio en cuanto a la reflexión desde la perspectiva de los diferentes actores participantes en ella, así como de la incidencia del entorno, las políticas institucionales, las prácticas pedagógicas y su repercusión en el aprendizaje de los estudiantes en cuanto a unas competencias muy específicas ya planteadas en torno al aprendizaje de la teoría del color y su armonía. Sin duda beneficia en última instancia a la formación del docente y a la posibilidad de mejora en los aprendizajes por parte de los estudiantes. Identificar los factores, intervenciones aciertos y errores e incluso como impacta la implementación de las TIC en este proceso, son material que produce un conocimiento específico en la práctica educativa, que redundará en la reflexión pedagógica y didáctica en un aprendizaje situado y generado en nuestro propio contexto.

Dar voz a todos los actores con una mirada multiperspectiva es esencial para salir de las zonas de confort y las rutinas continuas en las cuales muy poco se reflexiona en cuanto a la importancia de implementar un modelo centrado en el estudiante, en el aprendizaje

significativo, en el mejoramiento continuo basado en la práctica y apoyado de las tendencias pedagógicas emergentes tan esenciales para la escuela, para el estudiante de la era digital y del paradigma de la sociedad 3.0.

Desde el Ministerio de Educación Nacional de Colombia no se han formulado estándares básicos de competencias para el área de educación artística, pero si se plantean lineamientos curriculares, orientaciones pedagógicas, competencias específicas y orientaciones didácticas. En esta práctica educativa se propicia esta integración de saberes científicos y tecnológicos puesto que en la realidad y en la práctica de las artes aplicadas estos saberes conforman un diálogo constante y se halla lejos de encontrarse aislados.

3. DISEÑO DEL PROYECTO DE S.P.E DESDE LA IDENTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA.

Desde la sistematización se buscará observar las estrategias más fuertes para alcanzar los aprendizajes deseados y medir el impacto de esta experiencia de aprendizaje desde las artes, en el aprendizaje autónomo y entre pares con mediación de las TIC.

3.1. Problema de sistematización

En la implementación de la práctica objeto de sistematización; “Explorando mi mundo de colores” me interesa identificar como las estrategias desplegadas (generadas a partir de las metodologías inductivas mediadas por las TIC) desde las artes aplicadas, impactan y contribuyen o no sobre el aprendizaje integrado y autónomo en mis estudiantes de grado sexto. En la sistematización de la práctica me interesa identificar los procesos que favorecen la motivación, la autonomía y la gestión de autoaprendizaje, es decir, lo que mueve al estudiante a gestionar o buscar su propio aprendizaje en función de resolver ciertos problemas desde lo estético y lo investigativo, que le permiten ser innovador y creativo; donde surja

consecuentemente la necesidad de procesos de indagación, autoaprendizaje y autonomía, asociados al proceso y producto deseado.

En términos castizos, que también aprendan a encontrarle sentido al estudio de la ciencia dentro de un ámbito de las artes aplicadas y las artes plásticas. Me interesa encontrar los impactos de estas prácticas educativas, teniendo en cuenta que ningún conocimiento es aislado.

3.2. Pregunta de la sistematización.

¿Cuáles fueron los dispositivos pedagógicos, didácticos y tecnológicos utilizados por el maestro en el aula de artes plásticas durante el año escolar 2022 en la IE Camilo Torres de Cartagena, y cómo influyeron en el desarrollo de la autonomía y el aprendizaje colaborativo mediado por las TIC en los estudiantes de sexto grado?

Esta pregunta de sistematización surge desde una experiencia artística que permite ir sumergiendo al estudiante a explorar aspectos técnicos que conlleven a un aprendizaje significativo desde la integración curricular aplicadas en un contexto científico - artístico. La dimensión didáctica es importante, toda vez que también se busca identificar que prácticas educativas, instrumentos y herramientas, incluyendo las TIC, aportan al desarrollo de la autonomía, la indagación y el aprendizaje entre pares.

3.3. Objetivo de la sistematización.

Determinar la manera en que los dispositivos pedagógicos, didácticos y tecnológicos desplegados por el maestro en el aula desde las artes plásticas durante el año escolar 2022 en la IE Camilo Torres de Cartagena, influyeron en el desarrollo de la autonomía y el aprendizaje colaborativo mediado por las TIC en los estudiantes de sexto grado.

3.4. Definición de los ejes y sub-ejes de la sistematización.

Eje 1 Desarrollo de la autonomía en los estudiantes en los procesos de aprendizaje propiciados por la metodología inductiva utilizada por el docente y el papel activo de los estudiantes.

- ¿Cuáles fueron los dispositivos pedagógicos y didácticos (prácticas del maestro) implementados con las metodologías inductivas que favorecieron o no el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje de los estudiantes?
- ¿Cuáles fueron las prácticas de aprendizaje de los estudiantes que favorecieron o no el desarrollo de un aprendizaje autónomo?

Eje 2 Aprendizaje entre pares desde las estrategias de aprendizaje colaborativo propiciados por el docente y las interacciones entre los estudiantes.

- ¿Cuáles fueron los dispositivos pedagógicos y didácticos (prácticas del maestro) implementados con las metodologías inductivas que favorecieron o no el desarrollo de procesos de aprendizaje entre pares en la interacción entre estudiantes?
- ¿Cuáles fueron las prácticas de aprendizaje de los estudiantes que favorecieron o no el desarrollo de un aprendizaje colaborativo y entre pares?

Eje 3 Impacto de la mediación de las TIC como potenciadores de los procesos de aprendizaje autónomo y entre pares.

- ¿Cuáles son los aprendizajes de tipo autónomo que se han potenciado a partir de los modelos de integración de la herramienta TIC?
- ¿Cuáles son las dinámicas de aprendizaje entre pares que se han potenciado a partir de los modelos de integración de la herramienta TIC?

De acuerdo con Michel Foucault, los dispositivos pedagógicos están compuestos por elementos heterogéneos, tanto discursivos como no discursivos. Los elementos discursivos se refieren a las formas de conocimiento y comunicación que se utilizan en el dispositivo, como los textos escolares, las filosofías educativas subyacentes, las actividades de enseñanza, entre otros. Los elementos no discursivos incluyen las instituciones educativas, las leyes y reglamentos que rigen el sistema educativo, los valores y las normas culturales, así como la organización temporal y espacial de las prácticas educativas (Levy, y Ginberg, 2009). Estos elementos se entrelazan y se relacionan entre sí dentro del dispositivo pedagógico, y su configuración está influenciada por las relaciones de poder y el contexto histórico en el que se encuentran. Es importante destacar que los dispositivos pedagógicos no son estáticos, sino que están sujetos a cambios y reinterpretaciones en función de diferentes contextos y relaciones de poder. El término "dispositivo pedagógico" engloba todos los elementos y aspectos que conforman la realidad educativa en un determinado momento y contexto, y que influyen en los procesos de enseñanza y aprendizaje. De esta forma, hablar de dispositivos pedagógicos, abarca las leyes de educación a nivel nacional, pero, también, de normativas institucionales como los reglamentos de convivencia; a los textos escolares, así como a las actividades de enseñanza en el aula; a las formas de organizar y usar el espacio escolar (Levy, y Ginberg, 2009)

Las estrategias didácticas desplegadas en el proceso como tipos de textos, tipos de pregunta, imágenes, multimedia, herramientas TIC, Instrumentos de evaluación deben ser evaluadas desde múltiples miradas para establecer su impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje. Las TIC como potenciadores de estos procesos, pueden generar impactos que muy poco han sido medidos y que se hace necesario evaluar en el ámbito de los niveles de integración planteados en los modelos SAMR y la matriz TIM.

4. MARCO ANALÍTICO.

Los conceptos claves a tener en cuenta en esta práctica educativa y su sistematización son: la integración curricular, las metodologías inductivas, modelos de integración como el STEAM, las experiencias de aprendizaje, y las estrategias que favorecen la autonomía del aprendizaje (activo-inductivo, aprendizaje por investigación o indagación) y los modelos de integración de las TIC en procesos educativos.

4.1. La integración curricular.

Iniciamos con los lineamientos de integración de saberes desde la educación artística y particularmente desde las artes plásticas. El MEN (2010) aporta una definición la educación artística entendida como un campo:

La Educación Artística es el campo de conocimiento, prácticas y emprendimiento que busca potenciar y desarrollar la sensibilidad, la experiencia estética, el pensamiento creativo y la expresión simbólica, a partir de manifestaciones materiales e inmateriales en contextos interculturales que se expresan desde lo sonoro, lo visual, lo corporal y lo literario, teniendo presentes nuestros modos de relacionarnos con el arte, la cultura y el patrimonio. (p.13)

En este documento del ministerio de educación, nos invita a comprender la enseñanza de la educación artística desde una mirada más amplia, es decir, desde una visión de campo, en donde no nos aferramos a que la formación de los estudiantes consistirá solo en producir un semillero de artistas, es decir, desde un enfoque de la educación “para las artes”, sino desde una visión integradora y una educación “por las artes” que vincula el desarrollo de competencias básicas con otras áreas de conocimiento.

Podemos aterrizar esta visión afirmando que, si bien el docente del área no pierde su autonomía, ni el área de conocimiento su identidad, no podemos quedarnos en el desarrollo

de contenidos meramente artísticos, si no que la clase puede ser un “pretexto“ para promover aprendizajes integrales desde un énfasis en lo artístico; así es posible por ejemplo, fomentar el aprendizaje de comprensión lectora, producción de textos, desarrollo del pensamiento espacial y geométrico, la investigación e indagación, el uso aplicado de las tecnologías, el fortalecimiento de la convivencia escolar, lo cual evidentemente integra otras áreas del conocimiento, pero no desnaturaliza el área de la educación artística siempre y cuando se despliegue por parte del docente unas metodologías que propicien estas interacciones o integraciones que favorezcan el aprendizaje o los aprendizajes deseados. Entonces el docente de artes se mueve a no trabajar aisladamente, sino que siempre estará ampliando su visión a la colaboración y formación de comunidades de aprendizaje desde la misma escuela.

El Ministerio de Educación Nacional (1997). En su serie de Lineamientos Curriculares de Educación Artística, señala que el aprendizaje de las artes en la escuela tiene un impacto significativo en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos de la vida en el siglo XXI. Al involucrarse en las artes, los alumnos adquieren habilidades esenciales como el análisis, la reflexión, el juicio crítico y el pensamiento holístico. Estas habilidades son fundamentales en un mundo que requiere una comprensión profunda y una capacidad para abordar problemas complejos.

Esto implica ser capaz de utilizar símbolos, interpretar imágenes complejas, comunicarse de manera creativa y generar soluciones innovadoras que antes no se habían imaginado. Las artes proporcionan un espacio en el que estas habilidades pueden desarrollarse y aplicarse de manera práctica. Además, las artes sirven como un punto de encuentro que integra diferentes áreas del conocimiento, como la historia, las matemáticas y las ciencias naturales. Por ejemplo, al analizar una pintura, podemos considerarla como un testimonio de un período histórico específico. Las obras de arte pueden reflejar las creencias, los valores y las

preocupaciones de una sociedad en particular, proporcionando una ventana única hacia su cultura. Del mismo modo, una escultura de Calder puede funcionar como una analogía visual de ecuaciones algebraicas, mostrando la interconexión entre el arte y las matemáticas.

De esta forma, el aprendizaje de las artes en la escuela no solo brinda a los estudiantes la oportunidad de expresarse creativamente, sino que también desarrolla habilidades cognitivas fundamentales que son necesarias en el siglo XXI. Estas habilidades incluyen el análisis, la reflexión, el juicio crítico y el pensamiento holístico, que son valiosas en diversos campos de la vida. Además, las artes actúan como un puente entre diferentes disciplinas, permitiendo la integración de la historia, las matemáticas y las ciencias naturales

En este orden de ideas, el MEN (2010) plantea que la educación a través de las artes busca contribuir a la formación integral de los estudiantes, aprovechando las competencias específicas de sensibilidad, apreciación estética y comunicación para el desarrollo de competencias básicas. De esta forma, la Educación Artística en la educación básica y media, en interacción con otras áreas del conocimiento, contribuye al fortalecimiento del desarrollo de competencias básicas y, al mismo tiempo, fomenta el desarrollo de competencias propias de las prácticas artísticas.

El MEN (1997), resalta como una de las experiencias de integración de las artes, la llevada a cabo en la Corporación Universitaria Lasallista de Medellín, por el profesor Juan Guillermo Gómez quien desempeñó un papel destacado en la promoción y enseñanza de las ciencias naturales de manera lúdica. A través de visitas a diversos centros de interés, como el Museo de Historia Natural, el Planetario y el Parque Ecológico. Brindando capacitación a estudiantes y docentes en la elaboración y manejo de material didáctico relacionado con estas disciplinas.

En un documento más reciente denominado Orientaciones curriculares para la educación artística y cultural en educación básica y media, del MEN (2022), amplía este aspecto integrado de las competencias científicas como las matemáticas, comunicativas, y ciudadanas como aquellas habilidades y conocimientos que los estudiantes deben adquirir y desarrollar a medida que avanzan en su educación. Estas competencias son transversales, lo que significa que se aplican a diferentes áreas del currículo y no se limitan a una disciplina específica.

Entre estas competencias se menciona las Competencias científicas, naturales y sociales, que “favorecen el desarrollo del pensamiento científico y la formación de personas responsables de sus actuaciones, críticas y reflexivas, capaces de valorar las ciencias, a partir del desarrollo de un pensamiento holístico en interacción con un contexto complejo y cambiante” (MEN 2022, p.74).

El MEN (2022), desde su aporte al desarrollo de las competencias específicas, menciona algunas experiencias de integración de las artes, como la realizada por el docente de Artes plásticas de los grados Séptimo, Octavo y Noveno, Efrén Rodríguez, nominado al Premio Compartir 2005 IED La Palestina. El nombre la Experiencia fue *Semillas de aquellos maravillosos árboles*, en el que se abordaron las Artes Plásticas - integración con los saberes matemáticos, literarios y de biología; Esta experiencia pedagógica busca una integración genuina y enriquecedora entre el arte y otras áreas del currículo, evitando reducir el arte a un mero instrumento para el aprendizaje de otras materias. Aunque se propone la interconexión con asignaturas como matemáticas, español y biología, el enfoque principal sigue siendo el desarrollo artístico de los estudiantes. La experiencia descrita resalta la habilidad y sensibilidad artística del docente, así como su compromiso con la enseñanza. Se evidencia que el docente ofrece a los estudiantes participantes cinco momentos o ambientes de

aprendizaje diseñados intencionalmente para fomentar el desarrollo de sus capacidades sensitivas, expresivas y valorativas.

También como referencia de integración curricular, encontramos la experiencia de Aprendizaje Basado en Proyectos: *Leonardo Da Vinci vive en nuestro colegio*, publicación que muestra la puesta en práctica de una experiencia educativa basada en la interdisciplinariedad, la cultura *maker* en el aula y la enseñanza entre alumnos de diferentes etapas (primero de educación primaria y primero de educación secundaria), a través del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), como resultado del proceso de formación Erasmus+ KA101 en dicha temática. El proyecto se desarrolló bajo el interrogante ¿cómo sería el mundo sin Leonardo Da Vinci (LDV)? El objetivo final del proyecto fue la elaboración de varias maquetas, creaciones e ideas inspiradas en Leonardo Da Vinci, que contribuyeron a diversificar el uso y aprovechamiento de los espacios del centro escolar, adoptando un enfoque multifuncional de los mismos. Durante el proyecto se observó una alta motivación por parte de los estudiantes al ser ellos mismos los protagonistas activos del proceso de aprendizaje. El enfoque contextualizado del aprendizaje, el trabajo interdisciplinario, la enseñanza entre estudiantes y el aprendizaje práctico fueron metodologías idóneas para el desarrollo de un proyecto de esta naturaleza (Illescas, Hernández, y Rubio, 2019).

En la propuesta de la práctica educativa a sistematizar, enfocamos el fenómeno de la luz y el color desde lo micro curricular, pero esto parte de la concepción de que el conocimiento no se halla aislado o en parcelas de información. En este caso la integración de saberes y contenidos artísticos, científicos y tecnológicos posibilita esta experiencia de aprendizaje.

Torres (1998), plantea la necesidad de un enfoque integrado en el diseño y desarrollo del currículo escolar al argumentar que, el enfoque tradicional de enseñanza, que divide el

conocimiento en áreas y disciplinas separadas, no es adecuado para responder a las necesidades de una sociedad cada vez más compleja y globalizada. En cambio, propone un enfoque interdisciplinario e integrado que permita a los estudiantes desarrollar habilidades y conocimientos relevantes para el mundo actual.

Este autor presenta diversas razones para apoyar el enfoque integrado, como la necesidad de una educación más relevante y significativa para los estudiantes, la importancia de fomentar habilidades y valores como el pensamiento crítico, la creatividad y la responsabilidad social, y la necesidad de preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual. Además, señala que el enfoque integrado puede fomentar la colaboración entre los estudiantes y los docentes, y puede ayudar a romper las barreras entre las diferentes disciplinas académicas. En esta postura, defiende la importancia de un enfoque integrado en la educación, argumentando que esto puede ayudar a preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más complejo y globalizado, y fomentar habilidades y valores relevantes para el éxito en la vida.

El autor Torres (1998), se centra en aspectos favorables de la integración curricular para un aprendizaje significativo, indicando que el currículum se organiza en torno a temas, problemas o conceptos centrales en lugar de estar estructurado por asignaturas individuales. Este enfoque busca superar los límites de las disciplinas y fomentar una comprensión más profunda y crítica de la realidad. En lugar de presentar el conocimiento de manera fragmentada y aislada en diferentes asignaturas, este enfoque busca establecer conexiones significativas entre los diferentes campos de conocimiento. Por ejemplo, en lugar de estudiar la historia de forma aislada, se podrían explorar temas históricos desde una perspectiva que incluya aspectos culturales, políticos, geográficos y sociales.

Girálde (2014), en su conferencia realizada en el evento de la OEI indica que una mentalidad aislacionista impide reconocer que el conocimiento, aunque especializado, es parte de un conjunto más amplio. Hay una diversidad de lenguajes y múltiples formas de expresar una misma idea, especialmente cuando se integran los conceptos y sistemas simbólicos que las artes ofrecen. Aprender en el entorno digital desde contextos educativos implica dominar habilidades digitales e informacionales, así como habilidades artísticas en lo audiovisual, tanto para la producción como para la asimilación de contenido.

4.2. Las metodologías inductivas.

Imagen 2. Pilares de las metodologías inductivas

| Pilares de las metodologías inductivas | | |
|--|---|--|
| Buscar el diálogo académico | Es la capacidad que como docente debo tener para formular preguntas de las cuales yo no tenga respuesta | Coloca al estudiante en una situación de aprendizaje, mucho más autónoma, profunda e interesante |
| Respeto por los saberes previos de los alumnos | Cada estudiante tendrá algún dato sobre el que se podrá construir conocimiento | Debo averiguarlos; para eso funcionan las pruebas diagnósticas |
| Apuestan a la construcción del conocimiento | El estudiante es el arquitecto de su propio aprendizaje. | Es un proceso, una evolución, del cual él es responsable |
| Proceso centrado en el estudiante | Le da el lugar de privilegio en este proceso de enseñanza - aprendizaje - evaluación al alumno. | Maestro como didacta que priorizará el aprendizaje sobre la enseñanza |

Fuente: tomada de Prieto, Díaz, y Santiago (2014)

Prieto, Díaz, y Santiago (2014), abordan las diferentes formas de hacer educación deductiva tradicional, centrada en la enseñanza a través del conteo y la transmisión de respuestas a través de la explicación de las clases, en las cuales el docente es quien decide y explica lo que debe

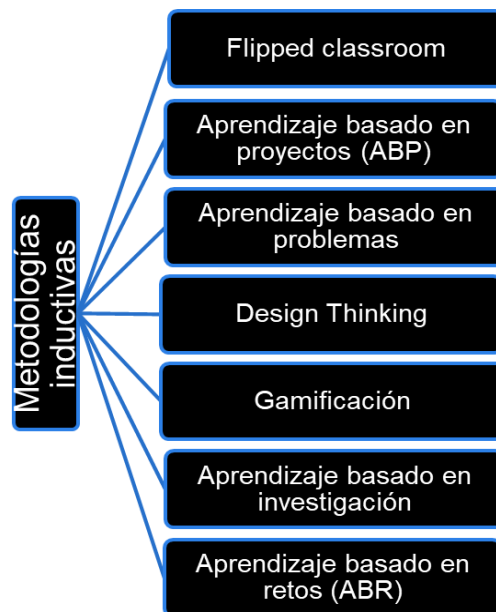
ser aprendido. En este sentido, en relación a la implementación de metodologías inductivas en el aula, los autores explican que este enfoque centrado en el estudiante fomenta un mayor nivel de participación y compromiso, ya que los estudiantes se vuelven responsables de su propio aprendizaje. También ayuda a desarrollar habilidades cognitivas superiores, como el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas, que son fundamentales en la educación contemporánea. Al participar activamente en su propio proceso de aprendizaje, los alumnos adquieren habilidades para el pensamiento independiente y autónomo. Aprenden a pensar de manera crítica, a cuestionar y evaluar la información, a generar ideas y soluciones originales, y a desarrollar su capacidad de razonamiento. Estas competencias son fundamentales en un mundo en constante cambio, donde el aprendizaje a lo largo de toda la vida se vuelve cada vez más importante.

Las ideas clave que se resaltan de las metodologías inductivas se resumen así:

- Al enfrentar a los estudiantes con situaciones concretas que requieran esfuerzo y motivación, se les está brindando un contexto real para aplicar sus conocimientos y habilidades. Esto puede lograrse mediante proyectos, casos de estudio, investigaciones o incluso simulaciones.
- Los estudiantes aprenderán a enfrentar problemas de manera independiente, identificar y buscar la información necesaria, y desarrollar estrategias para resolverlos.
- Para esto es necesario proporcionar a los estudiantes oportunidades aprender por sí mismos de una manera más autodirigida y autorregulada.

- Se deben enfrentar a los estudiantes con situaciones concretas cuya resolución les motive a esforzarse. En el proceso de resolución, los alumnos aprenderán a identificar y autosatisfacer sus propias necesidades de formación.

Ilustración 1. *Metodologías Inductivas*



Fuente: elaboración propia

4.3. Aprendizaje basado en investigación (ABI)

Teniendo en cuenta la integración curricular y las metodologías inductivas que favorecen el aprendizaje activo con el protagonismo los estudiantes, en esta experiencia de aprendizaje ha sido importante el enfoque de aprendizaje basado en investigación, en la modalidad de aprendizaje basado en indagación desde la integración de las artes, la ciencia y la tecnología, en un nivel básico e introductorio pero significativo para los estudiantes de grado sexto.

Este tipo de aprendizaje consiste en:

Este enfoque pedagógico tiene como objetivo principal involucrar a los estudiantes en la investigación científica, permitiéndoles desarrollar habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y trabajo colaborativo. En este tipo de enfoque, el estudiante no solo

adquiere conocimientos teóricos, sino que también participa activamente en el proceso de investigación. Bajo la supervisión y guía del profesor, los estudiantes pueden llevar a cabo investigaciones parciales o totales, dependiendo de los objetivos y alcances establecidos. (Instituto Tecnológico de Monterrey, 2010, parr.2)


Imagen 3. *Aprendizaje Basado en investigación*

APRENDIZAJE BASADO EN INVESTIGACIÓN

También conocido como aprendizaje por preguntas guiadas o pregunta guiada. Se le presenta un desafío a los estudiantes (por ejemplo, una pregunta a contestar, una observación o conjunto de datos para ser interpretados o una hipótesis a probar) y deben lograr el aprendizaje deseado en el proceso de responder a ese desafío. Permite variedad de actividades como:

- El descubrimiento de nuevas ideas
- Investigación minuciosa de problemas
- Exposición reveladora de problemas
- Explicación informada de teorías
- Síntesis unificadora de aspectos divergentes.
- Aplicación de teorías a problemas prácticos

http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/abi/qes.htm
https://vra.ucv.cl/ddcyf/wp-content/uploads/2017/08/porque-y-para-que-el-aprendizaje-inductivo-en-la-docencia-universitaria_imprimir

An illustration showing a circular checklist with the word 'Checklist' written on it. Next to it is a document with a checkmark in a blue circle, symbolizing a completed task or a successful outcome in the learning process.

El centro virtual de técnicas didácticas del Instituto Tecnológico de Monterrey (2010) nos presenta los siguientes modelos como formas en las que la investigación puede introducirse en la enseñanza:

- Enseñanza guiada por la investigación (*Research-led*).
- Enseñanza orientada a la investigación (*Research-oriented*).
- Enseñanza basada en investigación (*Research-based*).
- Aprendizaje basado en la indagación (*Inquiry-based learning*).

El Instituto Tecnológico de Monterrey (2010), presenta esta metodología inductiva como un conjunto de aprendizajes que se enfocan en el Aprendizaje Basado en la Investigación, en el que los principales participantes son los estudiantes, al realizar consultas, indagaciones sobre los diferentes temas propuestos en clase, que son guiados por los docentes. Dentro de este aprendizaje se realizan estudios de casos, procesos de aprendizaje basado en problemas

realización de proyectos de investigación, trabajo de campo y proyectos de aprendizaje experiencial.

Por otra parte, el Centro para la excelencia en el aprendizaje basado en la investigación de la Universidad de Manchester (2010) nos presenta esta metodología inductiva como un entorno o escenario que facilita e inspira a los estudiantes a aprender por sí mismos impulsados por un proceso de investigación propiedad del estudiante y con la guía de un facilitador.

Destacando como principales características las siguientes:

- El aprendizaje se centra principalmente en el estudiante, a través del trabajo en grupo y el uso de la biblioteca, la web y otros recursos de información.
- Los profesores cumplen el rol de facilitadores, de apoyo a los estudiantes para que estos asuman la responsabilidad de qué y cómo aprenden.
- No consiste solamente en investigar a partir de una pregunta, sino que también ellos pueden formular sus propios temas de investigación
- Los estudiantes obtienen no solo una comprensión más profunda de la materia, sino también el desarrollo del conocimiento y las habilidades de liderazgo necesarias para abordar problemas complejos que ocurren en el mundo real.

De igual forma, la Universidad de Manchester (2010) destaca algunos de los beneficios de este tipo de aprendizajes.

- Genera un mayor compromiso y disposición por parte de los estudiantes para el manejo de los temas al percibirlos como aprendizajes relevantes.
- Los estudiantes pueden ampliar lo que han aprendido siguiendo sus propios intereses de investigación.
- Brindar flexibilidad en la forma de aprender, otorgando libertad y devolviendo responsabilidad frente a sus propios procesos.

- Permite adentrarse en el trabajo a partir de grupos.
- Ayuda a los docentes a comprender aún mejor los procesos de aprendizajes y las necesidades educativas de los estudiantes.

4.4. STEAM

STEM proviene del acrónimo en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Este término surge en Estados Unidos hacia años 90, para destacar las 4 áreas que eran necesarias para “la formación de la fuerza de trabajo en los sectores productivos que se caracterizaban por los crecientes avances tecnológicos y la conexión globalizada”. (MEN, 2021, p.8). De igual forma considera Acuña (2018) que la unión de estas áreas tenía como propósito “desarrollar una nueva manera de enseñar, donde se combinen las ciencias, matemáticas y la tecnología, a fin de resolver problemas” (parr.4).

4.4.1. De STEM a STEAM

La incorporación de la A en STEAM, el arte, aporta expresión personal, empatía, creación de significado y el propósito de lo que está aprendiendo”, explica la Dra. Kristin Cook, decana asociada de la Escuela de Educación Annsley Frazier Thornton de Bellarmine y educadora de ciencias desde hace mucho tiempo. “Es la pieza humanizadora de la instrucción transdisciplinaria e interdisciplinaria”. (STEAM Truck, 2020, parr.9).

La idea central de esta apuesta es enseñar a los niños las diferentes posibilidades que tienen para aprender sin tener que dividir sus decisiones si escoger el lado analítico o creativo, sino que puede integrarlos. “STEAM les muestra a los niños que no tienen que elegir un lado de

su cerebro sobre el otro, sino que pueden usar ambos para resolver casi cualquier problema que enfrenten” (STEAM Truck, 2020, parr.12.).

Por su parte, Bautista (2021) indica que la educación STEAM, han venido planteando la necesidad de innovar pedagógicamente en las aulas, derribando fronteras entre disciplinas que suelen enseñarse de forma aislada. La diferencia con STEM, el movimiento precedente estriba en incluir en la ecuación la A de *arts*, que englobaría diversas disciplinas pertenecientes a las humanidades, las ciencias sociales y las bellas artes. Con ello se enfatiza la importancia del componente creativo en el desarrollo y aprendizaje de los estudiantes, esenciales para el avance y la innovación

4.4.2. ¿Qué busca la educación STEAM?

De acuerdo con Acuña (2018) la implementación de STEAM dentro de los procesos educativos es hacer entender a los estudiantes que estas áreas no son precisamente disciplinas aisladas, sino que tienen diferentes puntos de conexión, y que son necesarios conocer. No solamente desde una mirada desde lo tradicional, como por ejemplo las matemáticas que han tenido un gran impacto en los estudiantes, al percibirse como un área difícil. La idea es poder aprender sobre matemáticas integrando las otras áreas de STEAM, hacer procesos más dinámicos, interactivos y significativos.

Este aprendizaje tiene como objetivo principal preparar a los estudiantes para afrontar los desafíos del futuro, desarrollando habilidades integrales que les permitan adaptarse a un entorno en constante evolución. A diferencia del sistema tradicional de enseñanza estandarizada y memorística, el enfoque STEAM se basa en la resolución de problemas del mundo real y promueve la interdisciplinariedad y la colaboración. En lugar de centrarse únicamente en el conocimiento teórico y memorización de hechos, el aprendizaje basado en

STEAM fomenta el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas. Los estudiantes se involucran en proyectos prácticos y basados en la experiencia, donde aplican conceptos de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas para abordar situaciones reales y encontrar soluciones.

El enfoque STEAM promueve el aprendizaje interdisciplinario, ya que reconoce que los desafíos del mundo real no se limitan a una sola disciplina. Por ejemplo, para abordar problemas ambientales, los estudiantes pueden combinar conocimientos científicos sobre el cambio climático con habilidades de diseño y arte para comunicar de manera efectiva la importancia de la conservación (Acuña, 2018).

Bautista (2021). Presenta algunas características, modelos y dificultades de STEAM:

- Se caracteriza por buscar la significatividad del aprendizaje, aunando el pensamiento convergente (habitual en las disciplinas STEM) y el pensamiento divergente (habitual en Artes).
- Otorga al estudiante un rol activo, reflexivo y crítico, fomentando el trabajo colaborativo, mientras que el docente adopta roles de orientador, consejero y/o guía.
- Pretende fomentar la construcción de significados personales en los estudiantes, así como sus sentimientos de autoeficacia, confianza y motivación hacia el aprendizaje tecno-científico

Respecto a estos enfoques, y en el contexto colombiano, se han intentado definir estas líneas de integración y la presencia de varias disciplinas. Al respecto, el Ministerio de Educación Nacional (2021) adopta el enfoque STEM+, entre diversas corrientes, como aquellas experiencias educativas, proyectos o ejercicios de investigación escolar (con enfoque STEAM/STEM), en los que se aplican conocimientos de diversas áreas: en ocasiones se

utilizan las cinco (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas), solo dos de ellas o en algunas ocasiones se implementan muchas más disciplinas.

El enfoque STEM+ es una ampliación del enfoque STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) que busca integrar todas las áreas del conocimiento en la educación, reconociendo la importancia de disciplinas adicionales para promover el desarrollo de competencias necesarias en el siglo XXI. Además de las disciplinas científicas y tecnológicas, el enfoque STEM+ incluye áreas como las humanidades, las artes, las ciencias sociales y la literatura, entre otras (MEN 2021).

En referencia al aprendizaje activo como aprendizaje experiencial, el MEN (2021) precisa que “el enfoque educativo STEM+ propicia las condiciones para que cada persona se responsabilice de su propio aprendizaje, lo construya y le dé sentido, de manera que se convierta en un aprendiz permanente y autónomo” (p.25). En este punto se ve necesario dar un paso a la implementación de metodologías que inviten y motiven a los estudiantes a indagar, crear, trabajar en grupo, y fomentar la participación activa y autónoma de su propio proceso.

4.5. El aprendizaje móvil

El mobile learning, o aprendizaje móvil, se refiere al uso de dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes, tabletas o dispositivos portátiles, en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Aunque esta definición parece simple, el mobile learning implica mucho más que simplemente utilizar dispositivos móviles en el aula.

El aspecto fundamental del mobile learning es la naturaleza ubicua de las interacciones que se generan entre los diversos agentes involucrados en el proceso educativo. Estos agentes

incluyen a los estudiantes, profesores, dispositivos, aplicaciones y contextos en los que se lleva a cabo el aprendizaje. Los dispositivos móviles permiten que el aprendizaje ocurra en cualquier momento y lugar, rompiendo las barreras tradicionales del aula y expandiendo las oportunidades de aprendizaje.

El mobile learning también plantea desafíos para las metodologías educativas tradicionales, que se han basado en enfoques individualistas y memorísticos. La conectividad constante que brindan los dispositivos móviles requiere repensar la forma en que se enseña. Esto implica reconsiderar el papel del profesor, fomentar el trabajo colaborativo, promover la autonomía del alumno, redefinir los tiempos de actividad dentro y fuera del aula y reconocer la influencia del aprendizaje informal (Hernández, et al., 2012).

En una publicación realizada por Carmona (2019), hace referencia al uso de los dispositivos móviles como una de las modalidades de las metodologías inductivas, afirmando que, los dispositivos móviles no siempre son perjudiciales para la concentración de los estudiantes. De hecho, pueden ser herramientas muy útiles para el aprendizaje si se utilizan de manera adecuada. Las redes sociales y los blogs pueden proporcionar a los estudiantes una plataforma para compartir y desarrollar conocimientos de manera más interesante e inmediata.

Es cierto que vivimos en una época en la que las nuevas tecnologías están presentes en muchos aspectos de nuestra vida cotidiana, incluida la educación. Por lo tanto, sería contraproducente intentar evitar por completo el uso de estas tecnologías en el aula. En su lugar, podemos aprovechar sus beneficios al diseñar actividades que involucren el uso de dispositivos móviles de manera educativa.

Sin embargo, una forma de hacerlo es mediante la creación de actividades en las que los estudiantes puedan subir sus tareas a sus redes sociales o crear un blog para compartirlas.

Esto puede resultar muy motivador para los alumnos, ya que les permite mostrar su trabajo y recibir retroalimentación de sus compañeros y de otras personas interesadas en el tema.

Además, el uso de códigos de barras o códigos QR en objetos relacionados con el tema de estudio puede ser una excelente manera de fomentar la investigación y la ampliación de contenidos. Los estudiantes pueden utilizar sus dispositivos móviles para escanear los códigos y acceder a información adicional, como videos, artículos o sitios web relacionados con el tema. Esto les brinda la oportunidad de explorar más a fondo los conceptos y enriquecer su aprendizaje.

El uso de dispositivos móviles permite la adquisición de competencias digitales claves para el profesional del siglo XXI, como lo son: la producción multimedia, el trabajo colaborativo, la comunicación en red, la consulta de fuentes de información diversas y el aprendizaje a lo largo de la vida. A continuación, se plantean algunas de las propiedades de su uso:

- Penetración: hay una incrementación de la compra de móviles en comparación a ordenadores
- Comunicación: social (en redes) y situada (desde el punto de inspiración)
- Portabilidad: facilidad de transportar y usar la tecnología.
- Ubicuidad: accesibilidad a ella en diferentes lugares y momentos
- Geolocalización: producción y consumo de contenidos ligados al contexto
- Afectividad: tecnología para uso personal y doméstico. (Hernández, et al., 2012).

4.6. Uso de códigos QR en educación

Los códigos QR consisten en una herramienta útil para la docencia que contribuyen al desarrollo de diversas competencias básicas, especialmente las habilidades transversales, como la búsqueda, el análisis y la comunicación de información, así como la innovación y la

creatividad. Además, promueven un aprendizaje más activo al permitir acceder a contenido multimedia complementario a través de dispositivos móviles, lo que brinda una nueva dimensión a los tradicionales apuntes en papel. Esto hace que los estudiantes vean sus teléfonos móviles como herramientas de trabajo, no solo para el ocio. Asimismo, dado el aumento constante de la presencia de códigos QR en nuestra vida cotidiana, el aprendizaje de su decodificación resulta útil para los estudiantes en su día a día. Les permite acceder a información sobre productos, horarios de transporte público y otros datos relevantes. (Gamboa citado en Hernández, et al., 2012)

4.7. Experiencia de aprendizaje.

Es necesario establecer qué es una experiencia de aprendizaje, y diferenciarla de otros conceptos como secuencia didáctica, situaciones didácticas o actividades de aprendizaje. Desde el Ministerio de Educación del Perú (2021) se reseña la experiencia de aprendizaje como un conjunto de actividades que guían a los estudiantes hacia la confrontación de una situación, desafío o problema complejo. Estas actividades se llevan a cabo en etapas sucesivas y se extienden a través de varias sesiones. Son actividades poderosas, ya que fomentan el pensamiento complejo y sistémico, y son consistentes y coherentes al presentar una interdependencia entre sí y una secuencia lógica. Para considerarse auténticas, estas actividades deben hacer referencia directa a contextos reales o simulados, y preferiblemente realizarse en dichos contextos. La experiencia de aprendizaje es intencionalmente planificada por los docentes, aunque también puede ser diseñada en colaboración con los estudiantes, e incluso estos últimos pueden proponer de manera autónoma las actividades para enfrentar el desafío.

La experiencia de aprendizaje es una oportunidad brindada a los estudiantes para que puedan vivir y compartir una experiencia que los lleve a descubrir, conocer, crear y desarrollar habilidades y destrezas. La característica principal de esta experiencia es que el estudiante se convierta en el protagonista, ocupando un papel central en el proceso de aprendizaje al pensar, sentir y actuar para resolver problemas y enfrentar desafíos planteados por la experiencia educativa.

En este tipo de experiencia de aprendizaje, el docente desempeña el papel de guía, cuya principal misión es mediar en los procesos de aprendizaje y crear ambientes enriquecedores, es decir, escenarios de aprendizaje que sean significativos. A lo largo de la experiencia, que puede extenderse durante varias clases, los alumnos asumen el rol protagónico. Se les brinda la oportunidad de desarrollar habilidades y destrezas, siendo ellos mismos los constructores de su propio aprendizaje. (MINEDU, 2021)

Básicamente, es el docente quien propicia de antemano la experiencia disponiendo de un espacio con intencionalidad pedagógica valiéndose de situaciones didácticas que han de desplegarse en las actividades, y que genera diversos tipos de interacciones con los objetos de conocimiento. En los modelos centrados en el estudiante la experiencia de aprendizaje propiamente dicha es vivenciada por este, es el estudiante quien aprende de manera constructiva al realizar no solamente las actividades que ha determinado el docente, sino también otras nuevas u otras maneras de hacerlas según las necesidades y situaciones que puedan surgir, que pueden desencadenar incluso en otras actividades o interacciones no previstas inicialmente. Las actividades que el docente ha diseñado, los recursos que este ha dispuesto con intencionalidad darán paso a que los estudiantes vivencien una experiencia de aprendizaje.

Prieto (1989) por su parte se centra en la teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural de Reuven Feuerstein. Esta teoría se enfoca en la idea de que cualquier persona, independientemente de sus capacidades innatas, puede mejorar su capacidad cognitiva y emocional a través de un proceso de aprendizaje mediado. Este modelo se muestra cercano a las teorías cognitivistas y constructivistas. Prieto (1989) refiere que el mediador, ya sea un padre o un maestro, enriquece la interacción entre el individuo y su entorno al proporcionar al niño una serie de estímulos y experiencias que van más allá de su mundo inmediato. Estos elementos son los componentes fundamentales del funcionamiento cognitivo, ya que le dan sentido y significado al mundo del sujeto desde su nacimiento hasta su madurez. Según la autora, esta interacción está determinada por ciertas características y tiene como objetivo desencadenar el aprendizaje.

Una de estas características es la intencionalidad y reciprocidad. Esta primera característica se define como la condición básica para llevar a cabo cualquier experiencia de aprendizaje. La intención del mediador es involucrar al sujeto en la experiencia de aprendizaje, siendo el mediador quien selecciona y organiza la información para lograr los objetivos establecidos previamente. La función del educador no se limita únicamente a permitir que el niño perciba y registre la estimulación, sino que también determina cambios en la forma en que se procesa y opera sobre la información

Podemos decir entonces que una experiencia de aprendizaje mediado se refiere a un proceso en el que el mediador, que puede ser el profesor, el tutor, un compañero, entre otros, facilita y guía la comprensión y el aprendizaje del estudiante, proporcionando apoyo, orientación y herramientas para su aprendizaje, resolver problemas y enfrentar desafíos.

4.8. Modelos de integración de las TIC en la experiencia de aprendizaje.

4.8.1. Modelo SAMR

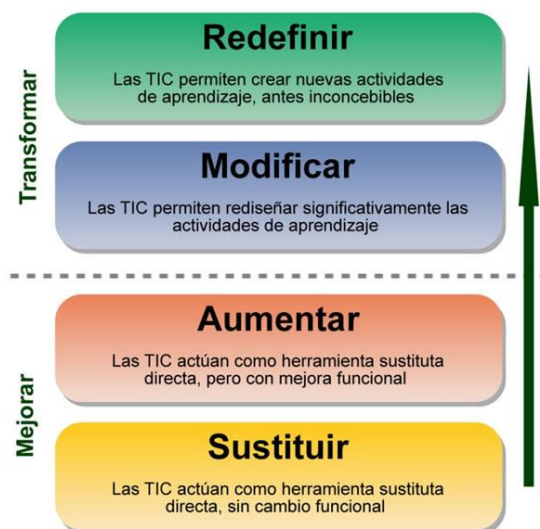
El modelo SAMR (Sustituir, Aumentar, Modificar y Redefinir) está compuesto por cuatro niveles progresivos que representan el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en un entorno de aprendizaje.

Los primeros dos niveles del modelo SAMR, Sustituir y Aumentar, se centran en mejorar las actividades de aprendizaje mediante el uso intencionado de las TIC. Estos componentes buscan reemplazar tareas tradicionales con tecnología o ampliar las capacidades de las actividades existentes utilizando herramientas digitales. Por otro lado, los dos últimos componentes del modelo, Modificar y Redefinir, tienen como objetivo transformar las actividades de aprendizaje que los docentes ya realizan de manera convencional utilizando las TIC. Aquí es donde radica el aspecto más interesante del modelo, ya que busca responder a la pregunta de cómo utilizar las TIC para transformar las actividades de aprendizaje y lograr niveles más altos de rendimiento por parte de los estudiantes, al mismo tiempo que se fomentan habilidades cognitivas de orden superior, como lo propuesto por Bloom (López-García, 2015).

El modelo SAMR proporciona un marco para guiar la integración efectiva de las TIC en el aula, promoviendo la evolución gradual desde el simple reemplazo de tareas hasta la

redefinición de la enseñanza y el aprendizaje, aprovechando al máximo el potencial de las herramientas digitales.

Ilustración 2. Modelo SAMR.



Fuente: Tomado de Puentedura (citado en López-García, 2015).

Más adelante, en la sección de análisis e interpretación de la práctica educativa, se describirán cada uno de estos niveles de integración en relación con la experiencia de aprendizaje.

4.8.2. TIM, matriz de integración de TIC en procesos educativos

Esta matriz entrelaza cinco características interdependientes de los entornos de aprendizaje significativos: actividad, colaboración, construcción, autenticidad y orientación a metas, con cinco niveles de integración de tecnología: entrada, adopción, adaptación, infusión y transformación. El resultado es una matriz compuesta por 25 celdas, cada una de las cuales contiene descripciones detalladas de las actividades típicas de los estudiantes, las actividades de los docentes y los factores que influyen en la actividad académica. Cada celda sirve para responder preguntas como: ¿Qué nivel de integración se está implementando para mejorar la

colaboración en una clase determinada? ¿En qué nivel de integración se está trabajando para mejorar la autenticidad de esta tarea? (López-García, 2019)

Ilustración 3. Descriptores de la matriz de Integración de Tecnología



Matriz de Integración de Tecnología

Tabla resumen de descriptores

La Matriz de Integración de Tecnología (TIM, por su sigla en inglés) proporciona un marco de trabajo para describir y enfocarse en el uso de la tecnología para mejorar aprendizajes. La Matriz incorpora cinco características interdependientes de los ambientes de aprendizaje significativos: activos, colaborativos, constructivos, auténticos y dirigidos a metas. Estas características están asociadas con cinco niveles de integración de tecnología: entrada, adopción, adaptación, infusión y transformación. Juntas, las cinco características de los entornos de aprendizaje significativos y los cinco niveles de integración tecnológica crean una matriz de 25 celdas, como se ilustra a continuación.

| | ENTRADA | ADOPCIÓN | ADAPTACIÓN | INFUSIÓN | TRANSFORMACIÓN |
|--|--|--|---|--|---|
| NIVELES DE INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA CARACTERÍSTICAS DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE | El maestro comienza a usar tecnologías para presentar contenidos a los estudiantes | El maestro dirige a los alumnos en el uso convencional y de procedimiento de las herramientas | El maestro facilita a los alumnos la exploración y uso independiente de las herramientas | El maestro provee el contexto de aprendizaje y los estudiantes escogen las herramientas para lograr el resultado | El maestro alienta el uso innovador de las herramientas, que se usan para facilitar actividades de aprendizaje de alto nivel que no serían posibles sin la tecnología |
| ACTIVO Los estudiantes se involucran activamente en el uso de la tecnología en vez de sólo recibir información pasivamente de ella | ENTRADA ACTIVA La información es recibida pasivamente | ADOPCIÓN ACTIVA Uso convencional y procesal de las herramientas | ADAPTACIÓN ACTIVA Uso convencional independiente de herramientas, algo de elección y exploración | INFUSIÓN ACTIVA Elección y uso regular y auto-dirigido de las herramientas | TRANSFORMACIÓN ACTIVA Uso extenso y poco convencional de las herramientas |
| COLABORATIVO Los estudiantes usan las herramientas para colaborar con otros y no sólo trabajar individualmente | ENTRADA COLABORATIVA Los estudiantes usan herramientas individualmente | ADOPCIÓN COLABORATIVA Uso colaborativo de las herramientas de modo convencional | ADAPTACIÓN COLABORATIVA Uso colaborativo de las herramientas, algo de elección y exploración | INFUSIÓN COLABORATIVA Elección de herramientas y uso regular para colaboración | TRANSFORMACIÓN COLABORATIVA Colaboración con pares y recursos externos en modos que no serían posibles sin la tecnología |
| CONSTRUCTIVO Los estudiantes usan la tecnología para conectar nueva información con conocimientos previos y no sólo recibirlos pasivamente | ENTRADA CONSTRUCTIVA La información es entregada a los estudiantes | ADOPCIÓN CONSTRUCTIVA Uso guiado convencional para construir conocimiento | ADAPTACIÓN CONSTRUCTIVA Uso independiente para construir conocimiento, algo de elección y exploración | INFUSIÓN CONSTRUCTIVA Elección y uso regular para construir conocimiento | TRANSFORMACIÓN CONSTRUCTIVA Uso extenso y poco convencional de las herramientas para construir conocimiento |
| AUTÉNTICO Los estudiantes usan la tecnología para ligar actividades educativas al mundo exterior y no sólo en tareas decontextualizadas | ENTRADA AUTÉNTICA Uso sin relación con el mundo exterior al entorno educativo | ADOPCIÓN AUTÉNTICA Uso guiado con algún contenido significativo | ADAPTACIÓN AUTÉNTICA Uso independiente en actividades conectadas a las vidas de los estudiantes, algo de elección y exploración | INFUSIÓN AUTÉNTICA Elección y uso regular en actividades significativas | TRANSFORMACIÓN AUTÉNTICA Uso innovador para actividades de aprendizaje de orden superior en contexto local o global |
| DIRIGIDO A METAS Los estudiantes usan la tecnología para fijar metas, planear actividades, medir su progreso y evaluar resultados y no sólo para completar actividades sin reflexión | ENTRADA DIRIGIDA A METAS Se dan instrucciones y las tareas se monitorean paso a paso | ADOPCIÓN DIRIGIDA A METAS Uso convencional y procesal para planear y monitorear tareas | ADAPTACIÓN DIRIGIDA A METAS Uso deliberado para planear y monitorear, algo de elección y exploración | INFUSIÓN DIRIGIDA A METAS Uso flexible y fluido para planear y monitorear | TRANSFORMACIÓN DIRIGIDA A METAS Uso extensivo y de alto nivel para planear y monitorear |

"The Technology Integration Matrix" fue desarrollada por el Centro de Tecnología Educativa de Florida en la Facultad de Educación de la Universidad de South Florida. Para obtener más información, videos de ejemplos y recursos de desarrollo profesional relacionados, visite <http://tchmatrix.org>. Esta página puede ser reproducida por las escuelas y los centros para el desarrollo profesional y la instrucción previa al servicio. Todo otro uso requiere permiso por escrito de FCIT. © 2005-2017 www.usf.edu, of South Florida. Traducción al español (no oficial): <http://www.eduteka.org/educate/>

Fuente: tomado de López-García (2019)

La Matriz de Integración de Tecnología no fue diseñada simplemente para promover el uso de la tecnología, sino más bien para alentar el uso de cualquier tecnología disponible para promover una pedagogía efectiva basada en la investigación. Al construir el TIM, examinamos cómo la tecnología podría respaldar cinco características de la práctica efectiva en el aula. Si bien hay muchas características que podríamos haber elegido, descubrimos que las cinco características superpuestas de aprendizaje colaborativo, aprendizaje activo, aprendizaje auténtico, aprendizaje constructivo y aprendizaje dirigido por objetivos incluían

gran parte de lo que la investigación indica que son las prácticas más efectivas (Winkelman, 2019)

FCIT (Citado en López-García, 2019), describe cinco niveles de integración de la tecnología:

- **Nivel de Entrada:** Este nivel se considera el punto de partida, el nivel más elemental, en el que los docentes emplean dispositivos tecnológicos para presentar a los alumnos contenidos académicos. Un ejemplo común de este nivel son las presentaciones multimedia elaboradas por los docentes para guiar el desarrollo de un tema. También se aplica a este nivel cuando los educadores comparten videos o audios relacionados con un tema curricular para que los estudiantes los vean o escuchen antes o durante la clase. Los ejercicios de práctica y simulacros también se incluyen en este nivel y la elección de las herramientas o recursos tecnológicos a utilizar en el proceso de aprendizaje, son determinados por los docentes.
- **Nivel de Adopción:** En este nivel intermedio, las herramientas tecnológicas son utilizadas de manera tradicional. Los educadores eligen qué herramientas tecnológicas emplear, así como cuándo y cómo utilizarlas. Por lo general, los estudiantes se ven expuestos a las herramientas tecnológicas en tareas específicas que realizan de manera dirigida y práctica, siguiendo las indicaciones de los docentes.
- **Nivel de Adaptación:** En el tercer nivel, la integración de herramientas tecnológicas se vuelve más avanzada y los docentes reconocen su importancia como parte integral de las clases. Aunque conservan el poder de decisión sobre qué herramientas utilizar, se abre espacio para que los estudiantes comiencen a trabajar de forma autónoma, explorando diversas formas de aprovechar las herramientas tecnológicas en su

aprendizaje. Por lo cual resulta fundamental que los estudiantes adquieran familiaridad con el uso de estas herramientas y desarrollen una comprensión conceptual de las mismas. Esto implica no solo aprender cómo utilizar las herramientas, sino también comprender cómo se aplican en diferentes contextos y qué beneficios pueden aportar al proceso de aprendizaje.

- **Nivel de Infusión:** El enfoque principal en este nivel se centra en los conocimientos y habilidades que los estudiantes deben desarrollar, y no tanto en la tecnología en sí misma. La tecnología se integra de manera natural en el entorno educativo, se vuelve transparente y se utiliza como una herramienta más para apoyar y potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, seleccionan y utilizan diferentes herramientas tecnológicas de manera flexible y adaptada a las necesidades de los estudiantes y los objetivos educativos. A medida que los estudiantes adquieren más experiencia y habilidades en el uso de la tecnología, se les permite tomar decisiones informadas sobre qué herramientas utilizar, cuándo utilizarlas y cómo utilizarlas de manera efectiva. Los docentes actúan como guías y facilitadores, brindando orientación y sugerencias a los estudiantes en cuanto al uso apropiado de la tecnología para alcanzar sus objetivos de aprendizaje.
- **Nivel de Transformación:** En este nivel, los estudiantes emplean de manera flexible las herramientas tecnológicas con el fin de demostrar su aprendizaje a través de logros específicos. Esto implica que deben tener una comprensión conceptual de dichas herramientas, así como conocimientos prácticos sobre su utilización. En las actividades académicas que diseñan, los docentes deben fomentar el desarrollo de habilidades de orden superior, como el análisis, la evaluación y la creación. También

se promueve el uso no convencional de la tecnología y la autonomía para combinar las herramientas más adecuadas para lograr los objetivos propuestos. La clave de este nivel de transformación radica en proponer actividades que solo puedan realizarse mediante el uso de herramientas tecnológicas.

4.9. Competencias TIC en el desarrollo profesional docente.

El MEN (2006) define competencia como “el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (p.49). Sin embargo, al momento de hablar sobre las competencias necesarias en docentes para la innovación educativa con uso de TIC, se destacan las siguientes:

- Competencia tecnológica: se refiere a la habilidad de elegir y emplear de manera adecuada, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas, teniendo en cuenta los principios que las guían, la manera de combinarlas y su aplicación en el contexto educativo. Esta competencia implica tanto la comprensión de los fundamentos tecnológicos como la capacidad para utilizar estas herramientas de manera efectiva en el ámbito educativo.
- Competencia comunicativa: se refiere a la habilidad para expresarse, establecer conexiones y relacionarse en entornos virtuales y audiovisuales, utilizando una variedad de medios y dominando múltiples lenguajes, tanto de manera sincrónica como asincrónica.

- Competencia pedagógica: Se enfoca en la capacidad para hacer uso de los recursos TIC dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje, identificando los alcances y limitaciones de este uso.
- Competencia de gestión: Consiste en la habilidad para aprovechar de manera efectiva las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la planificación, organización, administración y evaluación de los procesos educativos. Esto abarca tanto las prácticas pedagógicas como el desarrollo institucional.
- Competencia investigativa: Consiste en la habilidad para elegir y utilizar de manera adecuada, responsable y eficiente diversas herramientas tecnológicas, comprendiendo los principios que las gobiernan, cómo combinarlas y las licencias que las respaldan. La competencia investigativa se centra en la gestión del conocimiento y, en última instancia, en la generación de nuevos conocimientos. La investigación puede ser reflexiva al examinar sus propias prácticas a través de la observación y el registro sistemático de la experiencia, con el objetivo de autoevaluarse y proponer nuevas estrategias.

El Ministerio de Educación Nacional (2013), refiere que las competencias se desarrollan y se manifiestan en diferentes niveles o grados de complejidad. En el primer nivel o fase inicial, se brinda la oportunidad de explorar un conjunto de conocimientos que constituyen la base para acceder a niveles de comprensión más profundos. En el segundo nivel de integración, se plantea la aplicación de los conocimientos adquiridos para resolver problemas en diversos contextos. Por último, en el tercer nivel o fase de innovación, se enfatiza en la creación, permitiendo ir más allá del conocimiento adquirido e imaginar nuevas posibilidades de acción o explicación.

5. DISEÑO METODOLÓGICO.

Consiste en la sistematización de prácticas educativas como un relato reflexivo de esta, desde una perspectiva autocrítica en las voces de los participantes y con los marcos teóricos como referencia. Para esta práctica, el grupo de muestra constó de 17 estudiantes de grado sexto de educación básica.

Los registros de la información se realizaron con diarios de campo, entrevista, encuestas realizadas al grupo de estudiantes, evidencias de los procesos y productos de la práctica educativa (análogos y digitales), las fichas de observación (diarios de campo de los estudiantes). Los registros fotográficos y videos producidos por los estudiantes.

El análisis de la información se realiza a partir de ejes y sub-ejes de sistematización de la práctica educativa.

Tabla 3. *Ejes de la práctica educativa*

| Ejes | Sub-ejes | Dimensión de observación y análisis | Fuentes | Instrumento |
|--|--|---|------------------------|---|
| Desarrollo de la autonomía en los estudiantes en los procesos de aprendizaje propiciados por la metodología inductiva utilizada por el docente y el papel activo de los estudiantes. | ¿Cuáles fueron los dispositivos pedagógicos y didácticos (prácticas del maestro) implementados con las metodologías inductivas que favorecieron o no el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje de los estudiantes? | La forma en cómo se propicia esta autonomía desde la planeación, los materiales y las consignas. | Docentes y estudiantes | Formato de planeación, Diario de campo. Encuestas a los estudiantes. Entrevista a docentes. |
| | ¿Cuáles fueron las prácticas de aprendizaje de los estudiantes que favorecieron o no el desarrollo de un aprendizaje autónomo? | El nivel de dependencia hacia el docente de parte de los estudiantes. Las decisiones didácticas y tecnológicas de los estudiantes. | Docentes y estudiantes | Diario de campo. Encuestas a los estudiantes. Entrevista a docentes. Videos y fotografías |
| Aprendizaje entre pares desde las estrategias de aprendizaje colaborativo propiciados por el docente y las | ¿Cuáles fueron los dispositivos pedagógicos y didácticos (prácticas del maestro) implementados con las metodologías inductivas que favorecieron o no el desarrollo de procesos de | La forma en cómo se propicia la interacción entre pares desde la planeación, los materiales y las consignas. | Docentes y estudiantes | Diario de campo. Encuestas a los estudiantes. Entrevista a docentes. Fichas de observación del estudiante. |

| | | | | |
|---|--|---|------------------------|--|
| interacciones entre los estudiantes. | aprendizaje entre pares en la interacción entre estudiantes? | | | |
| | ¿Cuáles fueron las prácticas de aprendizaje de los estudiantes que favorecieron o no el desarrollo de un aprendizaje colaborativo y entre pares? | Las interacciones observadas o registradas entre los estudiantes en el trabajo colaborativo. Las TIC como mediadoras en la interacción. | Docentes y estudiantes | Diario de campo. Encuestas a los estudiantes. Padlet (pizarra digital). Entrevista a docentes. |
| Impacto de mediación de las TIC como potenciadores de los procesos de aprendizaje autónomo y entre pares. | ¿Cuáles son los aprendizajes de tipo autónomo que se han potenciado a partir de los modelos de integración de la herramienta TIC? | Como los modelos de integración de las TIC favorecen o no la autonomía de aprendizaje. Como se accede a la información y se colabora en la web. Decisiones de tipo tecnológico. | Los docentes | Diario de campo. Entrevista a docentes. Padlet (pizarra digital). Blog del docente. |
| | ¿Cuáles son las dinámicas de aprendizaje entre pares que se han potenciado a partir de los modelos de integración de la herramienta TIC? | Como los modelos de integración de las TIC favorecen o no las interacciones para el aprendizaje colaborativo. Como se accede a la información y se colabora en la web. | Los docentes | Diario de campo. Encuestas a los estudiantes. Entrevista a docentes. |

Fuente: Elaboración propia

5.2. Cronograma.

Tabla 4. Cronograma de la sistematización de la práctica educativa

| Cronograma de actividades de sistematización de la práctica educativa. | | | | | | |
|--|-------|---------|-------|-------|------|-------|
| Actividades | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio |
| Planeación (Metodología Kanban) | | | | | | |
| Inventario de información requerida | | | | | | |
| Encuesta a estudiantes y docente | | | | | | |
| Organizar la información de campo | | | | | | |
| Elaborar informe de reconstrucción de la práctica | | | | | | |
| Consolidación, análisis y conclusiones | | | | | | |
| Revisión | | | | | | |
| Ajustes | | | | | | |
| Sustentación | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

6. RECONSTRUCCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE.

La experiencia “explorando mi mundo de colores” se desarrolló durante tres sesiones de clase y una sesión previa de preparación. La duración de las sesiones fue de tiempo variable, debido a factores de planeación de las jornadas en la institución, pero la sesión promedio es de 110 minutos de duración.

Imagen 4. Aspecto de la entrada al blog donde se alojan los recursos para la experiencia.



Fuente: Captura de pantalla tomada de <https://artefischerteacher.blogspot.com/>

Descripción de la planeación y consignas utilizando el blog del docente para acceder a los recursos y contenidos: Se les ha presentado a los estudiantes los recursos de tal manera que favorezca la navegación a lo largo de lo planteado en la experiencia, facilitándole la visualización de cada uno de los momentos¹.

Tabla 5. Estructura y consignas empleadas para facilitar la experiencia de aprendizaje mediada por TIC.

| | |
|--|---|
| | <p>OBJETIVO DE APRENDIZAJE</p> <p>Al finalizar la unidad los estudiantes estarán en capacidad de utilizar el color en distintas creaciones teniendo en cuenta la naturaleza u origen de este y las posibilidades de uso de las gamas acorde de a las sensaciones e ideas que se quieren expresar</p> |
| | <p>INTRODUCCIÓN</p> <p>Es muy importante conocer a través de la teoría del color, el origen y naturaleza de estos, es decir, por qué podemos ver los colores, diferenciarlos, apreciarlos y sentir o expresar sensaciones por medio de ellos. Es que todo nuestro mundo está impregnado de colores, los cuales podemos percibir con nuestro sentido de la vista, nuestros ojos; que aliado a</p> |

¹ <https://artefischerteacher.blogspot.com/>

nuestros otros sentidos (el oído, el tacto y otros) nos brindan toda la experiencia del entorno en el que habitamos.

SESIÓN 1

Momento 1.

Inicialmente se realiza una sesión de conocimientos previos a través de un TEST en la plataforma educativa de EDUCAPLAY. https://es.educaplay.com/recursos-educativos/12912697-etapa_diagnostica.html

Antes de dar inicio al test, registra tu nombre y apellidos.

Este test ha servido para establecer que ideas, pensamientos o conocimientos traemos con respecto a la naturaleza, origen y uso intencionado del color. Si bien no generará una nota o calificación, si nos servirá de punto de referencia para este proceso de incorporar nuevos conocimientos con las experiencias de aprendizaje que realizaremos en este curso observando así los avances que tendremos al finalizar esta unidad.

En este tablero PADLET puedes también acceder y manipular todos los recursos:

<https://padlet.com/henryfischer76/6adnl2a3mv6323h9>



OBJETIVOS ESPECIFICOS DE APRENDIZAJE

Lo que aprenderemos

- Conocer el origen del color en el espectro cromático como fenómeno lumínico
- Experimentar y explicar cómo se revelan las gamas de colores ocultos en los rayos de luz blanca.
- ser una persona que explora e indaga con curiosidad.
- Ser capaz de colaborar con otros y comunicar creativamente sus experiencias de aprendizaje

¿Como lograremos los objetivos propuestos?

Mediante una estrategia de Aprendizaje basado en investigación. También conocido como aprendizaje por preguntas guiadas o pregunta guiada. Les presentamos un desafío con preguntas a contestar y una observación o conjunto de datos para ser interpretados. Así lograrán el aprendizaje deseado en el proceso de responder a ese desafío.

Con esta investigación podemos lograr:

- Desarrollar capacidades de indagación y registro de información en un contexto.
- Explicar teorías en informes con el uso de síntesis de datos e interpretaciones de estos.
- Promover el uso adecuado de bitácoras y portafolios de evidencias

PREPARAR

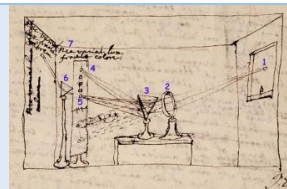
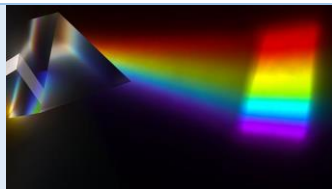
¡A observar, escuchar y leer un poco!



Es necesario que visualices y realices la lectura en los enlaces propuestos a continuación en los que se abordan los conceptos y experiencias acerca de la naturaleza y origen del color.

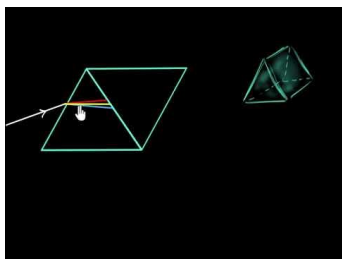
Lee el siguiente artículo:

En 1664, Isaac Newton fue a una feria rural cerca de Cambridge, Inglaterra, y compró un par de prismas. Con ellos, un rayo del Sol y su ingenio desentrañó un misterio que había desconcertado a generaciones de científicos: la naturaleza de la luz <https://www.bbc.com/mundo/noticias-53412005>



En este portal de la BBC encontramos una imagen del cuaderno o diario de campo de Isaac Newton conservado en un museo.

Visualiza el **experimento del prisma de Newton en el portal de Khan Academy**, y después de esta consulta otras fuentes en que puedan contrastar esta información. <https://es.khanacademy.org/science/fisica-pe-pre-u/x4594717deeb98bd3:fisica-moderna/x4594717deeb98bd3:ondas-electromagneticas-y-espectro-electromagnetico/v/newton-prism-experiment>

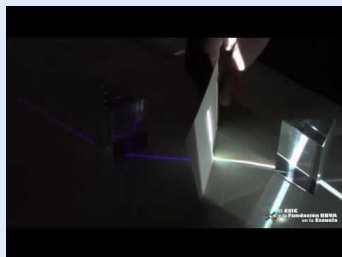


Mientras vemos estos contenidos, recordemos el test de saberes previos donde se nos preguntaba:

- ¿De qué color es la luz que proviene de los rayos solares?
- ¿Cada vez que sale un nuevo arcoíris trae sus colores en forma diferente que cuando lo vimos la primera vez?

Two screenshots from a diagnostic test. The first screenshot shows a question about rainbows: "Según la siguiente afirmación, establece si es falsa o verdadera: Cada vez que sale en el cielo un nuevo arcoíris, este muestra sus colores en forma diferente que cuando lo vimos la primera vez." The score is 100. The second screenshot shows a question about a dog named Ringo: "Le regalé unos bellas rosas a mi mamá, ¡le encantó su color carmesí! Ringo, el perrito de la casa olfateaba aquellas flores grises que estaban sobre la mesita, pero luego salió persiguiendo a la abigota que revoloteaba alrededor de ellas, sus vibrantes colores violetas y azules le atraían de una forma voraz. Vaya que coloridas eran estas rosas!". "¿Qué piensas acerca de las personas y animales que vieron las rosas?" The score is 100.

Tomar como referencia el siguiente video de **YouTube**: “El experimento del prisma de Newton”



<https://www.youtube.com/watch?v=toV631ezbrI> para complementar tus observaciones y conclusiones, reflexiona acerca de lo siguiente:

- ¿Qué diferencia en cuanto a su formación, un color respecto al otro, según el experimento realizado con el proyector?

DESARROLLAR
¡Ahora es tu turno!



1. **Interpretar:** De acuerdo con la visualización y simulación de los experimentos, **contesta con tu equipo de trabajo las tres anteriores preguntas y también las siguientes:**

- ¿crees que son todos estos colores que se visualizan en el espectro los que realmente existen o habrá otros colores presentes en este? (indaga que colores no ve el ojo humano)
- ¿el paso de la luz a través del prisma que reacción o resultado provoca?
- ¿Qué creencia existía respecto a la creación de los colores antes que Newton realizara este experimento?
- ¿Qué otro experimento realizó Isaac Newton con el espectro de colores? ¿crees que puedas realizarlo?
- ¿En conclusión, qué demostró Newton al finalizar su experimento con los 2 prismas?
- Entonces, ¿existe el color o no?



IMPORTANTE: Estas preguntas resueltas serán el trabajo para entregar para la primera semana, las cuales luego de resolverlas en el grupo las debemos compartir en una entrada en el mural colaborativo que se ha destinado para la socialización de las experiencias grupales.

<https://padlet.com/henryfischer76/6adnl2a3mv6323h9> EXPERIENCIAS CON LA LUZ Y EL COLOR.

ARTE DIGITAL: Realizaremos un coloreado digital en sitios web que disponen de plantillas coloreables. estas están relacionadas con el espectro de colores. Esta imagen será la que debemos anexar a la respuesta de las preguntas que en tu grupo elijan para publicarlas en el tablero de PADLET.

Recursos para divertirse coloreando y publicar en nuestro mural:



[https://coloringbook.pics/?s=rainbow&asp_active=1&p_asid=1&p_asp_data=1&termset\[category\]\[\]=1&termset\[category\]\[\]=1](https://coloringbook.pics/?s=rainbow&asp_active=1&p_asid=1&p_asp_data=1&termset[category][]=1&termset[category][]=1)

<https://www.supercoloring.com/coloring-pages/tags/rainbow>

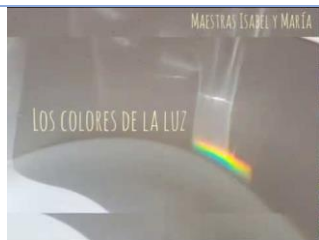
<https://www.supercoloring.com/coloring-pages/winged-unicorn-and-rainbow>

https://www.hellokids.com/search?recherche=rainbow&search_go=

<http://www.coloring.com/pictures/deernrainbow>

Sesión 2

2. **Experimentar en grupos colaborativos:** Registrar evidencias en la práctica: Al tomar como referencia los videos señalados tras lo cual cada equipo grabará un video de actividad grupal donde reproducirán un **experimento** con el espectro cromático. Tomarán además como referencia los siguientes videos: **Experimento 1 (en la escuela):** “Los colores de la luz (experimento + manualidad)” <https://www.youtube.com/watch?v=gHMSxB0bhSA>



Complemento experimento 1:

https://www.youtube.com/watch?v=Nh4O_0bzhB4 como hacer el disco de Newton.



Experimento 2 (en casa): Arcoíris casero con un CD. Este experimento se debe hacer en casa bajo supervisión de un adulto <https://www.youtube.com/watch?v=zXNZ74vLeAk>

También puedes buscar otro experimento que use un CD ROM diferente a este.



3. **Comunicar creativamente tu experiencia:** A partir de estos ejemplos deben realizar su propia experimentación, registrarla en fotografías y video y registrarlas en un diario con las anotaciones de los fenómenos y efectos observados. Es un trabajo en grupos colaborativos en la cual deben desempeñar roles como: el experimentador, el escritor del guion, el narrador, el editor, y publicación del video; puesto que deben grabar con su dispositivo móvil cada paso del experimento



Materiales:

- Experiencia 1: Un recipiente con agua, un espejo, un cuaderno de notas, dispositivo para grabar video (teléfono móvil o tableta)
- Complemento de experiencia 1: Papel absorbente tipo de cocina, 2 vasitos de agua, marcadores borrables con los colores del arcoíris.
- Experiencia 2: Un CD ROM, cortador, cinta pegante, una vela, un lugar oscuro, dispositivo para grabar video (teléfono móvil o tableta)

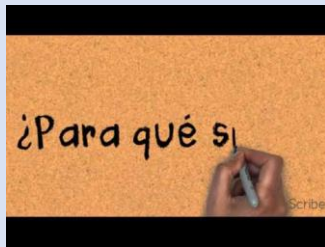
ENTREGABLES

Esto es lo que deben presentar

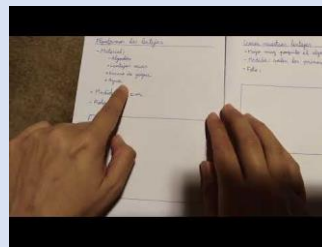
1. El equipo de trabajo debe realizar un **diario de campo** con las anotaciones gráficas, escritas, diagramas explicativos (por ejemplo diagramar como colocaron el espejo, de donde provenía la luz, como se producían los colores, todo desde varios intentos y posiciones que les haya resultado o no), fecha, hora y lugar del experimento, conclusiones de la observación e incidentes presentados durante la experiencia (hacer anotaciones al margen o al pie de la página de las observaciones y acontecimientos de la experiencia, lo que resultó y lo que no, como les resultó mejor, que tuvieron que cambiar, mover o adaptar, como obtuvieron el mejor resultado).

Resaltar al final cuales son los aprendizajes que pudieron experimentar con esta experiencia.

En los siguientes videos podrás observar que es el diario de campo y un ejemplo de cómo hacerlo.



<https://youtu.be/gmJ89cHP42g>

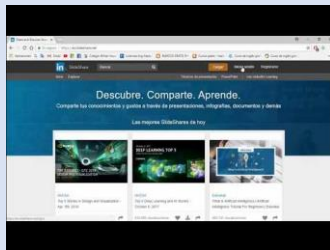


https://youtu.be/iqUYVn_kO8o

2. Este diario se puede digitalizar por medio de fotografías para **armar una presentación** en PowerPoint o en pdf, para luego **publicarlo**. Publique el documento final en un servicio de publicaciones como Calameo, Scribd o Slideshare.

Vea un corto tutorial acerca de [cómo publicar un documento en Scribd](#)

Vea un corto videotutorial acerca de cómo publicar un documento en SlideShare.



3. El grupo de estudiantes después de haber registrado sus **experiencias en video**, debe **publicarlo en una plataforma de video** de su elección. Recordemos que es un trabajo en grupos colaborativos en la cual deben desempeñar roles como: el experimentador, el escritor del guion, el narrador, el editor, y publicación del video.

Para esto es necesario hacer edición básica del video con alguna aplicación disponible en tu dispositivo móvil, o si lo prefieres en la sala de informática con el editor de video de Microsoft.

También es necesario saber cómo hacer la publicación en plataformas. Mira el siguiente tutorial:

¿Cómo se publica un video en YouTube? Observa el siguiente video tutorial:



<https://youtu.be/j-o6Dm8BNII>

ENTREGA DE LAS TAREAS

¿Para cuándo es la tarea?

La entrega de la tarea será el envío de los enlaces de sus diarios de campo y video de la experiencia en el siguiente mural colaborativo donde todos podremos observar nuestros trabajos.

<https://padlet.com/henryfischer76/6adnl2a3mv6323h9> EXPERIENCIAS CON LA LUZ Y EL COLOR

Tiempo previsto: 2 semanas.

Con anterioridad ya hemos desarrollado el TEST de conocimientos previos. Tenemos una sesión de clases por semana, por lo tanto, en la **primera semana** visualizaremos la información, la estudiaremos y responderemos las preguntas iniciales.

En la **segunda semana** tomaremos el registro de los experimentos (video y diario de campo) y lo publicaremos en el mural colaborativo.

En una **posterior sesión** de clase proyectaremos este mural colaborativo y haremos comentarios, aportes y de esta manera evaluaremos entre todos como nos fue con estas experiencias. Además, debemos llevar a clases estos 3 productos: nuestro diario de campo en físico, el disco de Newton que fabricamos y el arcoíris resultante de la banda de papel.

Instrumentos de evaluación: Lista de chequeo y rúbrica analítica.

Imagen 5. Instrumento de evaluación

| INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN | |
|---------------------------|--|
| Evaluación diagnóstica | Link que lleva a la evaluación diagnóstica: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/12912697-etapa_diagnostica.html |

En esta estrategia de aprendizaje basado en investigación te presentamos un desafío con preguntas y observación de un conjunto de datos para ser interpretados. Es necesario que visualices y realices la lectura en los enlaces propuestos en los que se abordan los conceptos y experimentos acerca de la naturaleza y origen del color, para Luego Interpretar los fenómenos observados y contestar con tu equipo de trabajo las preguntas planteadas.

La fase crucial consiste en realizar los experimentos en grupos colaborativos y registrar evidencias en la práctica tras lo cual cada equipo grabará un video de actividad grupal donde reproducirán dos o tres experimentos con el espectro cromático y registrarlas en un diario de observación para luego comunicar creativamente editando y publicando en una plataforma de videos y de escritura.

| LISTA DE CHEQUEO ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN Y COMUNICACIÓN | | | | | |
|--|---|---|-----------|--|--|
| ASPECTO | Pregunta/requisito | Cumple | No cumple | | |
| Análisis de la información | Análisis e interpretación de la información | ¿Comprendí los conceptos básicos planteados en la lectura del artículo científico? Según los videos de simulación y experimentación con la luz, puedo expresar que fenómenos y resultados fueron obtenidos. Puedo llegar a concluir, qué demostró Newton al finalizar su experimento con los 2 prismas | | | |
| | Informe escrito de observación | El grupo colaborativo ha resuelto las preguntas de observación y las ha compartido en el mural colaborativo Padlet. Los textos están redactados en un lenguaje claro y conciso respondiendo efectivamente a los interrogantes planteados En la publicación se referencian los autores o fuentes de información. | | | |
| | Coloreado digital, edición y publicación de esta en pizarra digital | Cada estudiante desarrolló su dibujo de coloreado digital, aplicando dentro de este los colores propios del espectro cromático y según la secuencia de estos colores. El estudiante publicó en la pizarra digital, la imagen creada de forma que se pueda apreciar y acompañada de las preguntas que seleccionó. | | | |
| | Elaboración de los experimentos | Se evidencia la realización del experimento 1: " los colores de la luz" utilizando los recursos y materiales adecuados (agua, espejo, tazón) El equipo realizó el experimento: "como hacer el disco de Newton" con los materiales adecuados. El equipo o uno de sus miembros, realizó el experimento "arcórís casero con un CD " | | | |
| Fase de experimentación | Registro de la experiencia en diario de campo | Se ha utilizado un diario de campo organizado y bien estructurado. En el diario de campo se ha registrado cada una de las experiencias con diagramas, fotos, notas al pie, con sus referencias de tiempo requeridas (día, hora, lugar) de los experimentos. El diario complementado con fotografías y armado como presentación ha sido publicado en un servicio de publicaciones como Calameo, Scribd o Slideshare. | | | |
| | Trabajo colaborativo | Se evidencia la participación de manera activa de todos y cada uno de los miembros del equipo y se han diferenciado roles específicos en su realización. Puntos: 1 | | | |

| Reporte Investigativo: Aprendizaje basado en investigación, con conceptos acerca de la naturaleza y origen del color, interpretar los fenómenos observados, realización de experimentos en grupos colaborativos, registrar evidencias en video y diario de campo. | | | | | |
|---|--|--|--|--|---------|
| CATEGORY | SUPERIOR | ALTO | BÁSICO | BAJO | Puntaje |
| Análisis e interpretación de la información | El estudiante explica de forma clara los fenómenos que acontecen con la luz y el color en la formación del espectro cromático y puede llegar a exponer las conclusiones demostradas por Newton. Puntos: 0.5 | El estudiante explica los fenómenos que acontecen con la luz y el color en la formación del espectro cromático y puede llegar a exponer las conclusiones demostradas por Newton. Puntos: 0.4 | El estudiante explica de forma básica los fenómenos que acontecen con la luz y el color en la formación del espectro cromático, sin embargo no y puede llegar a exponer las conclusiones demostradas por Newton. Puntos: 0.3 | El estudiante no explica de forma clara los fenómenos que acontecen con la luz y el color en la formación del espectro cromático ni puede llegar a exponer las conclusiones demostradas por Newton. Puntos: 0.2 | |
| Informe escrito de observación | El equipo ha resuelto las preguntas de observación con un lenguaje claro y conciso y las ha compartido en el mural colaborativo Padlet. Puntos: 0.5 | El equipo ha resuelto las preguntas de observación con un lenguaje claro y las ha compartido en el mural colaborativo Padlet. Puntos: 0.4 | El equipo ha resuelto algunas de las preguntas de observación con un lenguaje claro y conciso y las ha compartido en el mural colaborativo Padlet. Puntos: 0.3 | El equipo no ha resuelto las preguntas de observación con un lenguaje claro y conciso ni las ha compartido en el mural colaborativo Padlet. Puntos: 0.2 | |
| Elaboración de los experimentos | El grupo de estudiantes ha realizado los tres experimentos utilizando en ellos recursos y materiales adecuados para lograr los resultados Puntos: 1 | El grupo de estudiantes ha realizado dos de los tres experimentos utilizando en ellos recursos y materiales adecuados para lograr los resultados Puntos: 0.8 | El grupo de estudiantes ha realizado uno o ninguno de los tres experimentos utilizando en ellos algunos recursos y materiales adecuados para lograr los resultados Puntos: 0.6 | El grupo de estudiantes ha realizado solo uno o ninguno de los tres experimentos y no utiliza en este recursos y materiales adecuados para lograr los resultados Puntos: 0.4 | |
| Registro de la experiencia en diario de campo | En un diario de campo organizado y bien estructurado se ha registrado de forma clara cada una de las experiencias de los experimentos, y se ha publicado en servicio de publicaciones como Calameo, Scribd o Slideshare. Puntos: 0.5 | En un diario de campo organizado se ha registrado cada una de las experiencias de los experimentos, y se ha publicado en servicio de publicaciones como Calameo, Scribd o Slideshare. Puntos: 0.4 | En un diario de campo se ha registrado algunas una de las experiencias de los experimentos, y se ha publicado en servicio de publicaciones como Calameo, Scribd o Slideshare. Puntos: 0.3 | En un diario de campo se ha registrado solo una de las experiencias de los experimentos, mas no se ha publicado en servicio de publicaciones como Calameo, Scribd o Slideshare. Puntos: 0.2 | |
| Comunicación de la experiencia | Las imágenes y audios mostrados en el video son comprensibles registrando los momentos claves de las experiencias y ha sido publicado en el tablero colaborativo Padlet, incluyendo enlaces del diario de campo. Puntos: 1 | Las imágenes y audios mostrados en el video son comprensibles registrando las experiencias y ha sido publicado en el tablero colaborativo Padlet, incluyendo enlaces del diario de campo. Puntos: 0.8 | Las imágenes y audios mostrados en el video son algo comprensibles registrando las experiencias y ha sido publicado en el tablero colaborativo Padlet, incluyendo enlaces del diario de campo. Puntos: 0.6 | Las imágenes y audios mostrados en el video son poco comprensibles registrando las experiencias y ha sido publicado en el tablero colaborativo Padlet, mas no incluye enlaces del diario de campo. Puntos: 0.4 | |
| creatividad | El equipo ha pensado en nuevas formas de presentar sus experimentos con relación a los que se han dado en los videos de referencia y la presentación del diario de campo es atractiva visualmente y creativa en su forma o contenido Puntos: 0.5 | El equipo ha pensado en nuevas formas de presentar sus experimentos con relación a los que se han dado en los videos de referencia y la presentación del diario de campo es creativa en su forma o contenido Puntos: 0.4 | El equipo no ha pensado en nuevas formas de presentar sus experimentos con relación a los que se han dado en los videos de referencia y la presentación del diario de campo es creativa en su forma o contenido Puntos: 0.3 | El equipo no ha pensado en nuevas formas de presentar sus experimentos con relación a los que se han dado en los videos de referencia y la presentación del diario de campo no es creativa en su forma o contenido Puntos: 0.2 | |
| Trabajo colaborativo | Se evidencia la participación de manera activa de todos y cada uno de los miembros del equipo y se han diferenciado roles específicos en su realización. Puntos: 1 | Se evidencia la participación de todos y cada uno de los miembros del equipo y se han diferenciado roles específicos en su realización. Puntos: 0.8 | Se evidencia la participación de algunos de los miembros del equipo y se han diferenciado roles específicos en su realización. Puntos: 0.6 | No se evidencia la participación de todos de los miembros del equipo ni se han diferenciado roles específicos en su realización. Puntos: 0.4 | |

6.1. Consideraciones de contenido y pertinencia de los aprendizajes de esta práctica educativa.

Es posible que alguno de los colegas maestros cuestione este tipo de contenidos y prácticas muy ligadas a las ciencias naturales como objeto de aprendizaje en las clases de educación artística (incluso la adopción del arte digital). Esta visión suele surgir cuando pensamos que desde cada especialidad estamos formando también aprendices para esta, es decir que desde la asignatura se busca formar artistas; la visión de la academia de arte que tanto han controvertido los artistas audaces e intrépidos que han cuestionado los modelos clásicos y

que por supuesto les ha traído consecuencias como ser excluidos de sus salones de exposición o ser catalogados como “no artistas” por así decirlo. Para un artista plástico y pedagogo pueden ser mucho más claras las razones, y ya anteriormente se ha mencionado el concepto de “educación por las artes” en diferenciación con el de “educación para las artes” que sin irme a extremos ambas visiones son importantes de acuerdo con los contextos formativos.

La teoría del color proporciona principios y pautas para la composición visual efectiva. Los artistas deben considerar aspectos como la armonía, el contraste, la saturación y la temperatura del color para lograr un equilibrio estético en sus obras. El conocimiento de la teoría del color ayuda a tomar decisiones sobre cómo organizar y combinar los elementos visuales en una composición.

Por ejemplo, los artistas impresionistas y postimpresionistas utilizaron su conocimiento de los fenómenos lumínicos y la teoría del color para llevar a cabo una revolución en las artes plásticas y visuales, estos movimientos artísticos surgieron a fines del siglo XIX y principios del siglo XX en respuesta a las limitaciones de las convenciones artísticas tradicionales y en contravía a la visión clásica de las academias. Paul Signac y Georges Seurat fueron dos destacados artistas del movimiento neoimpresionista, también conocido como puntillismo o divisionismo. Ambos artistas investigaron y exploraron la ciencia detrás de la naturaleza del color, basándose en los principios ópticos y la teoría del color de su tiempo desde estudios de la óptica, Seurat estaba interesado en la idea de que los colores no se mezclan físicamente en el lienzo, sino que se perciben ópticamente por el ojo del espectador. Utilizó esta comprensión científica para desarrollar una técnica de pintura revolucionaria conocida como puntillismo o divisionismo.

La investigación y la aplicación de la ciencia del color por parte de Seurat y Signac repercutieron en su creación artística al permitirles explorar nuevas formas de representación y expresión visual. Sus obras se caracterizaron por una mayor precisión y luminosidad en la representación del color y la luz, y la técnica del puntillismo tuvo un impacto significativo en la evolución del arte moderno. Además, su enfoque científico y su dedicación a la teoría del color influyeron en otros artistas y movimientos posteriores, dejando un legado duradero en la historia del arte.

Por ejemplo en las artes aplicadas como el diseño gráfico, diseño textil o de modas, la fotografía y aun en el cine, para decidir qué tipo de armonía se puede utilizar se hace necesario conocer el color desde una perspectiva de “vibración de la luz”, el cambio paulatino en las sensaciones que generan usar un tono u otro, no entendiéndolo como que un lápiz, una pintura, es decir un pigmento aplicado por sí solo, produce tales o cuales sensaciones, sino que es necesario comprender el color en su esencia y la manera en cómo el ojo lo percibe o el cerebro lo interpreta. El por qué un objeto es rojo y el otro es verde (o más bien por qué lo percibo rojo o verde) tiene que ver con un fenómeno lumínico y óptico. Si en una intervención estética quiero producir un impacto visual por el uso de contraste de color me es necesario comprender la teoría de los colores complementarios, por ejemplo, con fines publicitarios. Esto se desprende de fenómeno lumínico y perceptivo. Este conocimiento en particular nos coloca en un plano donde no sólo prima lo instrumental del uso y aplicación del color, sino que conlleva un mayor entendimiento que nos da una ventaja técnico-expresiva. Ya he señalado que los artistas impresionistas y post impresionistas protagonizaron una gran revolución con sus técnicas que involucraban este conocimiento.

Hoy es muy común entre maestros de educación básica que guíen a los niños a aplicar una técnica de “puntillismo” pero esto no pasa de lo instrumental, del hecho de llenar una imagen de muchos puntos que por supuesto que aporta al desarrollo de motricidad fina. Pero luego en la educación media se sigue pensando que esto es un tema clásico o una técnica de relleno, pero que no explota su profundidad técnica, expresiva y científica con toda esta posibilidad de integración; sencillamente porque al no conocer la naturaleza, origen y percepción del color faltarían argumentos o un discurso que defienda que dé cuenta del porqué de algunas creaciones pictóricas o incluso las digitales.

En esta era digital los programas de edición de vídeo especializados para la cinematografía ya se hallan a la mano del público en general, de aficionados y no sólo de los cineastas, por ejemplo, *DaVinci Resolve*, pero su uso efectivo demanda no sólo un conocimiento en la interfaz del software, sino una plena comprensión del fenómeno lumínico, de las armonías, de los ambientes y sensaciones a generar y transmitir al público que consume ese tipo de arte el cual hoy en día es altamente digital. Sí soy diseñador gráfico, cineasta, editor de vídeo o animador de personajes generados por computadora debo tener un conocimiento profundo del color lo cual me diferencia del resto de personas que al tener en sus manos estas herramientas podrían diseñar y producir posters, videoclips, fotografías editadas. Incluso las inteligencias artificiales que generan imágenes predictivas con una gama de efectos ya incorporados, y que al respecto el común de las personas piensa entonces que no necesitan a estos profesionales que serán reemplazados y desplazados por un robot o por alguien que sabe “cacharrear” ciertos programas de producción audiovisual, La gran diferencia es el conocimiento y la sensibilidad estética al cual se accede o se llega a perfeccionar con la comprensión en el aprendizaje significativo en la resolución de problemas verdaderos, reales,

no sólo en lo práctico sino en lo teórico y lo práctico, en la investigación, la indagación la prueba y el error, no con un conocimiento superficial sino como producto de una profunda reflexión y aprendizaje.

6.2. Antecedentes de diseño e implementación de la práctica educativa.

Los estudiantes participantes en este punto ya están familiarizados con el uso de algunas herramientas digitales empleadas en etapa de exploración y apropiación en el manejo de estas para sus procesos de aprendizaje. Una de las primeras prácticas se realizó de manera complementaria a las actividades que se desarrollaron en la clase, como una profundización de la comprensión de la clasificación de los colores y una introducción a interpretar videos tutoriales para trabajar desde casa. Aquí una síntesis de esta primera fase de exploración.

Imagen 6. Evidencia del uso de las aplicaciones cuatro meses antes No.1.



Fuente: Captura de pantalla a partir de los ejercicios realizados por los estudiantes

Imagen 7. Evidencia del uso de las aplicaciones cuatro meses antes No.2.



Fuente: Captura de pantalla a partir de los ejercicios realizados por los estudiantes

6.3. Forma tradicional de la práctica educativa.

La temática de la naturaleza y origen del color se abordaba de forma expositiva, con apoyo de imágenes impresas llevadas al aula, preguntas de conocimientos previos y discusión acerca de cómo se producían los colores. Se aplicaba el color a un espectro cromático impreso en la cartilla de aprendizaje del grado sexto más una actividad complementaria que consiste en crear un paisaje con arcoíris. Más adelante observaremos como esta parte de la cartilla se transforma integrando la experiencia de aprendizaje mediada por TIC.

Imagen 8. Ficha

LOS COLORES DEL ESPECTRO

La historia nos cuenta que **Isaac Newton** (1642-1727) realizó una experiencia entrando en una habitación a oscuras. Dejando pasar un rayito de luz por la ventana y poniendo un cristal – un prisma de base triangular – frente a ese rayo de luz, observo que dicho cristal descomponía la luz del exterior, que naturalmente es blanca en los siete colores del espectro, los cuales se hicieron visibles al incidir sobre una pared cercana.

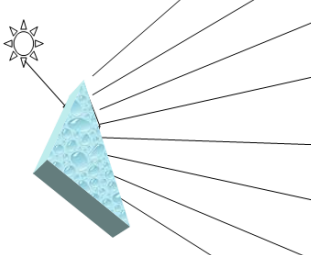
Este espectro cromático es el mismo que observamos en el fenómeno del arcoíris, cuando los rayos del sol pasan a través de las gotitas de agua suspendidas en el aire la luz blanca se descompone en estos colores dando lugar a un bello fenómeno natural.

ROJO
NARANJA
AMARILLO
VERDE
AZUL
VIOLETA
AZUL VIOLETA

Actividad en casa

ACTIVIDAD EN EL MODULO:

Un rayo de luz al atravesar un cristal, o las gotitas de agua suspendidas en un día lluvioso, descompone la luz blanca en lo que se conoce como espectro cromático (arcoíris). La misma naturaleza determina esta secuencia de colores. **Aplica los colores correspondientes de este. En su orden natural y con sus respectivos nombres.**




Fecha de asignación _____ Revisión: _____
Fecha de entrega _____ Acudiente: _____


EXPERIENCIAS

Toma un recipiente con agua y ubícalo en un lugar en donde los rayos solares incidán sobre la superficie de esta, el patio de tu casa es un buen lugar. Acerca un recipiente a la pared buscando que el reflejo de la luz aparezca sobre esta. Observa el resultado.

ACTIVIDAD



En una hoja anexa dibuja un paisaje en el cual se destaque un bello arcoíris. Recuerda la secuencia natural de los colores.



| | | |
|-------------|-------|-------------------------|
| INSTITUCIÓN | TEMA | PROFESOR: HENRY FISCHER |
| ESTUDIANTE | FECHA | OBSERVACIONES |

GRADO SEXTO
Página 13

Fuente: Elaboración propia

7. RECONSTRUCCIÓN DE LAS SESIONES DE LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

En la planeación se tenía previsto un tiempo de 2 sesiones de clase desarrolladas en igual número de semanas, sin embargo, la implementación de la experiencia se logró realizar en 3 sesiones, siendo la última de estas adaptada con mayor flexibilidad de tiempo debido a que el trabajo de campo requirió de varios intentos aun fuera de los horarios habituales de clase, y acompañamiento por separado para cada uno de los 3 grupos de experimentación.

A continuación, se describen cada una de las sesiones:

7.1. Semana1: Gestión de los recursos y espacios - coordinación con estudiantes participantes

En este punto el docente ha compartido con la coordinación académica y el docente de tecnología, las consignas de esta experiencia de aprendizaje y ha solicitado los espacios y

recursos necesarios para su buen desarrollo. De forma preliminar se estableció que no todos los pc portátiles funcionan con internet y que la mayoría de los estudiantes de grado sexto se encuentran en actividades de superación. Es importante anotar que, al propiciar una experiencia de aprendizaje, este momento previo de socialización con los estudiantes es necesario para exponer y crear expectativas acerca de la experiencia que tendrán, en este caso con el uso de las tecnologías, por lo tanto, se considera como una sesión dentro de la secuencia. De igual manera gestionar los espacios pedagógicos y el apoyo de otros docentes y directivos, que en este caso me sugirieron una opción de escoger varios grupos de estudiantes. En esta previa fue importante conocer que el docente de tecnología e informática no proporciona a los estudiantes actividades que necesiten acceso a internet y solo se centra en herramientas ofimáticas.

A continuación, presento las observaciones registradas en el diario de campo:

Octubre 18/2022 *coordinación de la implementación de la experiencia de aprendizaje “explorando mi mundo de colores”*

En esta semana tuve sesiones de coordinación con el docente de informática de la institución y con los estudiantes participantes de la experiencia.

Solo hay 3 horarios disponibles para que otros docentes utilicen el aula de informática, y se escogió los martes de 2:50 a 5:00 pm (con 40 minutos intermedios de descanso) En ese periodo no tengo clase con ningún grupo en particular y teniendo en cuenta que no hay pc o tabletas para usar en las aulas regulares, se trabajará en ese horario.

Debido a que estamos en semanas de nivelación académica, no se pueden sacar de las aulas a todos los estudiantes. Entonces tomando como referencia las comisiones de evaluación se me ha sugerido por parte de los directores de grupo, que solo pueden participar aquellos que ya no tienen compromisos ni riesgo de reprobación.

Se realizó una reunión con un grupo de 17 estudiantes, descritos así:

5 estudiantes de 605

7 estudiantes de 603

4 estudiantes de 602

La mayoría de ellos están familiarizados con 3 herramientas digitales con las cuales hemos desarrollado recientemente actividades asincrónicas expuestas en videotutoriales, y realizadas desde sus hogares, (coloring.com, colorfy y Padlet)

De mi parte como docente de la experiencia de aprendizaje diseñada, tuve que subir las consignas y enlaces a los recursos TIC en mi blog educativo²

En este diario de campo también se han anotado las reflexiones generadas en esta sesión:

Ante la carencia de políticas institucionales que regulen los usos de los equipos tecnológicos y audiovisuales y así mismo, la gestión de tener recursos para adaptar su uso a otros espacios diferentes a la sala de informática, como docente he tenido que tomar decisiones como implementar las sesiones en mis horarios libres de asignación académica dentro de la jornada.

Los estudiantes de grados sexto y séptimo utilizan los equipos solo en el ámbito de la ofimática, pero no utilizando el internet para búsquedas ni mucho menos para acceder a sitios web, apps y herramientas on line. La integración de las TIC se desarrolla en el nivel sustituir del modelo SAMR, y solo en algunos casos como herramienta del docente a cargo de la sala de informática. Es importante tomar este punto de partida como una oportunidad para ir adaptando el currículo con los niveles progresivos de integración de las TIC en una propuesta a nivel institucional y de áreas.

En esta etapa no se sabe con certeza cuantos pcs tienen acceso a la red wi fi, por lo cual es necesario ir probando en el camino.

² <https://artefischerteacher.blogspot.com/>

7.2. Sesión 1 en la sala de informática

Recursos y herramientas TIC utilizadas: Blog del docente, en el cual se halla las consignas de la experiencia organizadas por sesiones con sus respectiva secuencia y enlaces a los recursos digitales tanto de contenidos como aquellos interactivos y colaborativos.

7.2.1. Momento 1. Exploración de conocimientos previos con prueba diagnóstica interactiva en la plataforma educativa Educaplay.

Con anterioridad al diseño y montaje de esta prueba, se analizaron los saberes previos necesarios a explorar y sus niveles de prioridad, a partir de los cuales se plantearon cada una de las preguntas según su tipo (de desarrollo corto o de selección)

Tabla 6. *Evaluación inicial*

| Evaluación Inicial o diagnóstica | | |
|----------------------------------|---|-------------------------|
| # | Saberes previos | Grado o nivel requerido |
| 1. | Saber que es el color y de que maneras se pueden clasificar | Alto |
| 2. | Como y porque se forma un arcoíris y qué relación tiene con el llamado circulo cromático | Alto |
| 3. | Diferenciar entre tipos de color y de pigmentos (secos, húmedos, plásticos) | Alto |
| 4. | Con que material pintaban los hombres de la prehistoria (paleolítico y neolítico) | Medio |
| 5. | Saber que existen más colores de lo que normalmente podemos ver o percibir | Medio |
| 6. | Conocer la relación entre las condiciones de luz y la percepción de los colores | Medio |
| 7. | Saber que los seres vivos perciben el color de diferente manera de acuerdo con las características de su órgano de visión | Medio |
| 8. | Cuáles son los productos que se usan para pintar en el área del arte, y como se obtiene en la actualidad los pigmentos de color | Bajo |
| 9. | Que significado se le atribuye a cada color y por qué ciertas composiciones producen sensaciones diferentes como, por ejemplo, alegría, tristeza, confusión, nostalgia, calma, paz, impacto, miedo, temor, espanto, sobresalto etc. | Bajo |
| 10. | Saber el por qué un color o grupo de colores compaginan o van bien con otros, y el por qué otros no. | Bajo |

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, observamos algunos detalles de esta prueba, los incidentes acontecidos durante su aplicación y sus resultados generales.

Imagen 9. Sesión 1. Prueba diagnóstica

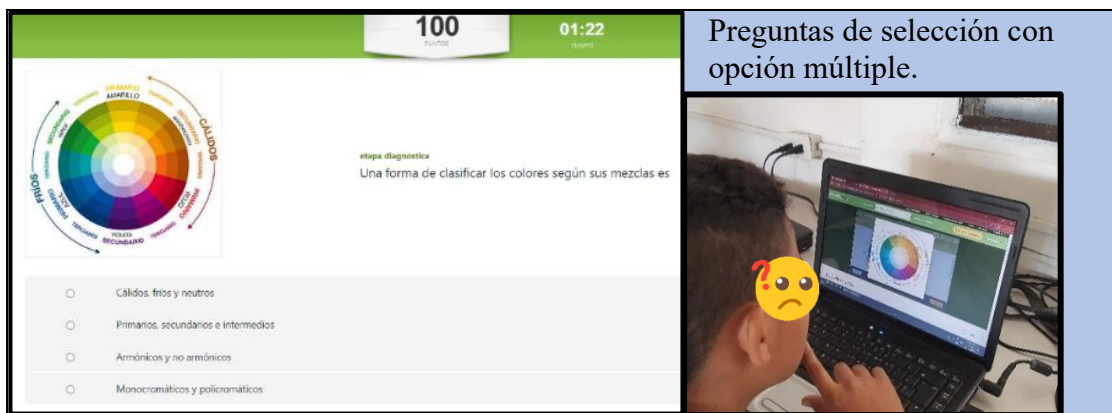


Fuente: Tomas propias

Algunas características de esta prueba son: preguntas asociadas a imágenes o utilizadas como apoyo, tipo de respuestas cortas y de selección múltiple con única respuesta. También permite la generación de puntajes obtenidos de forma instantánea al terminar la prueba y oportunidad de comprobación de las respuestas, con la opción de repetirla en cualquier momento.

Las preguntas de la prueba puesta a disposición de los estudiantes son las siguientes:

Imagen 10. Preguntas de selección con opción múltiple.



Fuente: Toma propia


Imagen 11. Pregunta con opción de “verdadero o falso”

etapa diagnostica

100 PUNTOS

03:22 TIEMPO

2.



etapa diagnostica

Según la siguiente afirmación, establece si es falsa o verdadera: Cada vez que sale en el cielo un nuevo arcoíris, este muestra sus colores en forma diferente que cuando lo vimos la primera vez


Verdadero

etapa diagnostica

100 PUNTOS

00:19 TIEMPO

3.



etapa diagnostica

Una forma de clasificar los materiales o medios con que aplicamos los colores puede ser:

Claros y oscuros

Lápices y pinturas

Secos y húmedos

Tristes y alegres

Pregunta con opción de “verdadero o falso”

Student using a laptop with a thinking emoji overlay.

Fuente: Toma propia


Imagen 12. Realización de pregunta No.4

etapa diagnostica

100 PUNTOS

00:32 TIEMPO

4.



etapa diagnostica

¿De donde obtenían el material con el cual pintaban los hombres de la prehistoria (paleolítico y neolítico)?

Los compraban en el comercio

Los fabricaban con elementos naturales

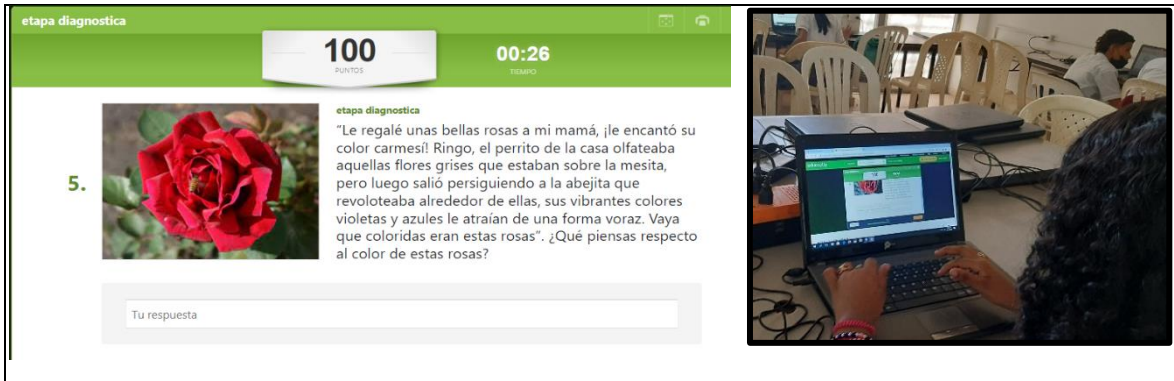
No tenían como pintar o dibujar

Los magos o chamanes los hacían

Student using a laptop.

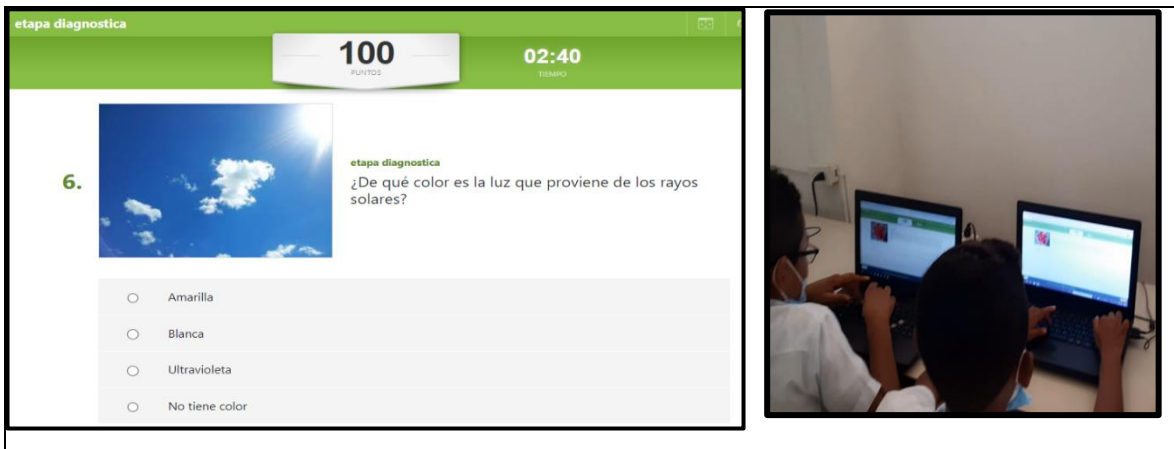
Fuente: Toma propia

Imagen 13. Realización de pregunta No.5



Fuente: Toma propia

Imagen 14. Realización de pregunta No.6



Fuente: Toma propia

Imagen 15. Realización de pregunta No.8



Fuente: Toma propia

Imagen 16. Pregunta de la evaluación

educaplay

etapa diagnostica

100 PUNTOS

05:40 TIEMPO

9.

Amorfo y verde

Color y luz

Azul y naranja

Look veranengo colorido

Marrón y blanca

Color ornato claro

etapa diagnostica

En un conjunto o ambiente conformado de diversos elementos, encontrar esa unidad que produce una sensación grata al espíritu, esa cohesión, alineación y aceptación como por ejemplo en esta colección de modas, el calificativo o concepto que podemos asociar a este ejemplo es:

- El buen gusto
- Diseño de modas
- Armonizar los colores
- La elegancia y sofisticación

Fuente: Toma propia.

Imagen 17. Resultados arrojados por la plataforma educativa.

| Nombre | Fecha | Puntuación | Tiempo |
|--------------------------------|------------------|------------|--------|
| Maria Valentina 603 | 25/10/2022 17:06 | 77 | 18 |
| Maria Valentina 603 | 25/10/2022 16:44 | 77 | 39 |
| Maria Valentina 603 | 25/10/2022 16:43 | 77 | 23 |
| Maria Valentina 603 | 25/10/2022 16:39 | 66 | 63 |
| Maria Valentina 603 | 25/10/2022 16:36 | 66 | 39 |
| Maria Valentina 603 | 25/10/2022 15:42 | 44 | 67 |
| Maria Valentina 603 | 25/10/2022 15:39 | 44 | 50 |
| Maria Valentina 603 | 25/10/2022 15:37 | 33 | 40 |
| Maria Valentina 603 | 25/10/2022 15:36 | 44 | 95 |
| Devismar Herrera | 25/10/2022 17:06 | 77 | 22 |
| Devismar Herrera | 25/10/2022 17:01 | 77 | 24 |
| Devismar Herrera | 25/10/2022 16:58 | 66 | 21 |
| Devismar Herrera | 25/10/2022 16:54 | 77 | 24 |
| Devismar Herrera | 25/10/2022 16:53 | 66 | 25 |
| Devismar Herrera | 25/10/2022 16:38 | 77 | 36 |
| Devismar Herrera | 25/10/2022 15:42 | 66 | 192 |
| Devismar Herrera | 25/10/2022 15:37 | 33 | 113 |
| Naru | 25/10/2022 17:01 | 100 | 19 |
| Naru | 25/10/2022 16:52 | 100 | 19 |
| Naru | 25/10/2022 16:31 | 100 | 20 |
| Naru | 25/10/2022 16:30 | 100 | 19 |
| Naru | 25/10/2022 16:28 | 100 | 24 |
| David Enmanuel Jiménez Jiménez | 25/10/2022 16:39 | 33 | 1548 |
| JOSE ANGEL JAIMEZ OLIVARES | 25/10/2022 16:36 | 66 | 171 |
| JOSE ANGEL JAIMEZ OLIVARES | 25/10/2022 15:42 | 44 | 803 |
| SHERY VANESSA SALAS | 25/10/2022 16:36 | 77 | 31 |
| SHERY VANESSA SALAS | 25/10/2022 16:34 | 66 | 34 |
| SHERY VANESSA SALAS | 25/10/2022 15:46 | 66 | 99 |
| SHERY VANESSA SALAS | 25/10/2022 15:42 | 44 | 48 |
| SHERY VANESSA SALAS | 25/10/2022 15:40 | 44 | 775 |
| JUAN CARLOS VERGARA CASTILLA | 25/10/2022 16:35 | 55 | 1981 |
| stefanis rivera llerena | 25/10/2022 16:34 | 55 | 105 |
| stefanis rivera llerena | 25/10/2022 16:30 | 55 | 169 |
| stefanis rivera llerena | 25/10/2022 15:40 | 55 | 637 |
| Natalia Sofia Figueroa Movilla | 25/10/2022 16:33 | 100 | 40 |
| Natalia Sofia Figueroa Movilla | 25/10/2022 16:31 | 88 | 69 |
| Natalia Sofia Figueroa Movilla | 25/10/2022 16:28 | 66 | 176 |
| Natalia Sofia Figueroa Movilla | 25/10/2022 15:43 | 55 | 62 |
| Natalia Sofia Figueroa Movilla | 25/10/2022 15:42 | 22 | 116 |
| Natalia Sofia Figueroa Movilla | 25/10/2022 15:40 | 66 | 673 |
| Eliannys de la hoz | 25/10/2022 15:46 | 77 | 84 |
| Eliannys de la hoz | 25/10/2022 15:42 | 44 | 40 |
| Eliannys de la hoz | 25/10/2022 15:40 | 44 | 775 |
| Dairy Luz eheran ortega | 25/10/2022 15:44 | 44 | 182 |
| Dairy Luz eheran ortega | 25/10/2022 15:41 | 44 | 733 |
| Denismar Herrera | 25/10/2022 15:42 | 44 | 225 |
| Denismar Herrera | 25/10/2022 15:36 | 33 | 315 |
| Jennere Sofia Ruiz Palencia | 25/10/2022 15:42 | 100 | 36 |
| Jennere Sofia Ruiz Palencia | 25/10/2022 15:41 | 88 | 65 |
| Jennere Sofia Ruiz Palencia | 25/10/2022 15:39 | 77 | 86 |
| Jennere Sofia Ruiz Palencia | 25/10/2022 15:37 | 66 | 534 |
| jesus alberto gil botonero | 25/10/2022 15:41 | 55 | 746 |
| Dylan freitas sanjuan | 25/10/2022 15:40 | 55 | 739 |
| karyn david castro | 25/10/2022 15:40 | 55 | 101 |
| karyn david castro | 25/10/2022 15:37 | 33 | 496 |
| SnaiderMartinez Ruiz | 25/10/2022 15:40 | 66 | 134 |
| SnaiderMartinez Ruiz | 25/10/2022 15:36 | 33 | 381 |
| martin 607 | 18/10/2022 15:01 | 55 | 150 |

| Top 10 resultados | | | |
|-------------------|---|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Naru <small>25 de Octubre de 2022</small> | 00:19 <small>TIEMPO</small> | 100 <small>PUNTAJACION</small> |
| 2 | Jennere Sofia Ruiz Palen... <small>25 de Octubre de 2022</small> | 00:36 <small>TIEMPO</small> | 100 <small>PUNTAJACION</small> |
| 3 | Natalia Sofia Figueroa M... <small>25 de Octubre de 2022</small> | 00:40 <small>TIEMPO</small> | 100 <small>PUNTAJACION</small> |
| 4 | Maria Valentina 603 <small>25 de Octubre de 2022</small> | 00:18 <small>TIEMPO</small> | 77 <small>PUNTAJACION</small> |
| 5 | Devismar Herrera <small>25 de Octubre de 2022</small> | 00:22 <small>TIEMPO</small> | 77 <small>PUNTAJACION</small> |
| 6 | SHERY VANESSA SALAS <small>25 de Octubre de 2022</small> | 00:31 <small>TIEMPO</small> | 77 <small>PUNTAJACION</small> |
| 7 | Eliannys de la hoz <small>25 de Octubre de 2022</small> | 01:24 <small>TIEMPO</small> | 77 <small>PUNTAJACION</small> |
| 8 | SnaiderMartinez Ruiz <small>25 de Octubre de 2022</small> | 02:14 <small>TIEMPO</small> | 66 <small>PUNTAJACION</small> |
| 9 | JOSE ANGEL JAIMEZ OLI... <small>25 de Octubre de 2022</small> | 02:51 <small>TIEMPO</small> | 66 <small>PUNTAJACION</small> |
| 10 | karyn david castro <small>25 de Octubre de 2022</small> | 01:41 <small>TIEMPO</small> | 55 <small>PUNTAJACION</small> |
| | Henry Fischer <small>25 de Septiembre de 2022</small> | 07:01 <small>TIEMPO</small> | 22 <small>PUNTAJACION</small> |

Fuente: Captura de pantalla a partir de los resultados de los estudiantes, generada por la plataforma Educaplay

En esta tabla de Excel generada por la plataforma Educaplay, podemos observar algunas particularidades:

A las 3 pm se dio la indicación de como registrarse y la forma de contestar la prueba, media hora después algunos estudiantes ya habían respondido y pasados 45 minutos la mayoría de los estudiantes la habían respondido un promedio de tres veces cada uno, puesto que se les dio la opción de observar los resultados y la oportunidad de repetirla. Así, el primer acercamiento a la plataforma y su proceso de leer, comprender y contestar tuvo un promedio de 30 minutos, pero los siguientes intentos lo pudieron realizar en tres o cinco minutos.

En esta tabla de datos también se puede observar que hubo otros intentos fuera del tiempo en el que se dispuso para la realización de la prueba, es decir, cuando ya nos encontrábamos en el segundo momento de la sesión que consistió en la observación de material audiovisual concerniente a los fenómenos lumínicos en la generación del espectro cromático.

A continuación, se presenta las observaciones del momento 1 de esta sesión, registradas en el diario de campo:

Octubre 25 de 2022

Duración de la sesión 110 minutos.

Preparación: A la hora establecida llegaron a la sala de informática los estudiantes puntuales y motivados. A los primeros 5 estudiantes se les pidió que comprobaran que equipos tenían accesibilidad y los marcaran con un rótulo, así al ir entrando el resto ya estaban identificados 20 portátiles disponibles.

El docente de informática acompañó en este proceso y en asistirme para sincronizar el proyector con la pantalla que presentaría. Seguidamente se pidió a los estudiantes acceder al blog de arte³

³ <https://artefischerteacher.blogspot.com/>

escribiendo su dirección directamente en la barra de búsqueda. La mayoría de los estudiantes tuvo dificultad para acceder, pero un grupo de 5 estudiantes ayudaron a sus compañeros y al cabo de 10 minutos todos estaban en la página principal del blog.

Inicio de la clase:

Se le presenta a los estudiantes la consigna general y el objetivo de aprendizaje, se recordó una experiencia previa en el tema del espectro cromático y el arcoíris que tuvimos comenzando el año escolar y los estudiantes aportaron algunas ideas y conceptos no muy precisos.

El docente presenta al estudiante una sesión de activación de conceptos previos por medio de un test interactivo cargado en la plataforma⁴, se les dio las instrucciones para acceder al test y registrarse en acceso como invitado (nickname). En el proyector se presentó un ejemplo de cómo está configurada la prueba, la forma de responder, avanzar y tomar en cuenta que corre un cronómetro en la prueba. Enlace de la prueba:

https://es.educaplay.com/recursos-educativos/12912697-etapa_diagnostica.html

Desarrollo: Los estudiantes lograron familiarizarse con el test y se les dio la opción de realizarlo nuevamente ya conociendo sus dinámicas. (se anexa una tabla de registro que arroja la plataforma según el puntaje de cada usuario, el ranking obtenido y el tiempo empleado). Llegada la hora de receso el profesor aprovecha para generar y proyectar estas estadísticas.

Al regreso de los estudiantes al aula, se visualizan en plenaria las estadísticas, los tiempos, puntajes y número de intentos que cada uno hizo. Se reflexiona con los estudiantes acerca de los beneficios de poder reconsiderar algunas respuestas y hacer nuevos intentos al tiempo en que discuten con sus compañeros cuáles serían las respuestas más acertadas y por qué. Los estudiantes participaron expresando el porqué de las respuestas en especial las preguntas abiertas que no tenían opciones para escoger, con lo cual el docente les aclara acerca de la importancia del órgano de visión de diferentes seres vivos y la forma diferente en que perciben las ondas luminosas y por ende los colores

⁴ <https://es.educaplay.com/>

según las estructuras orgánicas de los ojos de estos.

7.2.2. Momento 2.

Acceso a material audiovisual acerca del origen del espectro cromático. Se visualizaron los experimentos de Isaac Newton utilizando un video de una demostración de dicho experimento en la plataforma de YouTube y una clase editada con un simulador producida por el portal educativo Khan Academy. El primer recurso fue presentado en el retroproyector, y para el segundo cada estudiante en su pc tuvo acceso desde el blog utilizado en la clase.

Imagen 18. Acceso a la plataforma Khan Academy



Fuente: Toma propia

Imagen 19. Clase en el portal: Ilustración del fenómeno de luz con el uso de un simulador.



Fuente: Toma propia

Imagen 20. *Visualización del recurso entre pares*



Fuente: Toma propia

A continuación, presento las observaciones del momento 2 de esta sesión, registradas en el diario de campo:

Terminada la etapa diagnóstica, entramos a analizar información con recurso audiovisual referente a la formación del espectro cromático con el experimento de Newton. Para el primer video se hizo su proyección en el videobeam (el sonido de la sala no funciona), para el segundo se les pidió a los estudiantes que accedieran cada uno desde su PC. En el transcurso hubo que ajustar la visualización a pantalla completa y se les indicó como activar los subtítulos puesto que el audio de los equipos es un poco bajo. Terminado el test, se aprovechó para contrastar la nueva información con la sesión de conceptos previos y algunos estudiantes explicaron sus aprendizajes con respecto a las ideas que antes tenían, por ejemplo alguno dijo que pensaba que la luz era amarilla, otro que era un rayo ultravioleta y otro decía que la luz no tenía color, pero que ahora sabían que la luz es blanca y como surgen los colores de un arcoíris.(en esta etapa es importante la incorporación de nuevos conceptos expresados al grupo de compañeros en sus propios términos pero incorporando un lenguaje más técnico de acuerdo a lo que oyeron, observaron y leyeron) Se les hizo caer en cuenta que esto no se lo había enseñado el profesor sino que ellos eran los protagonistas de sus propias conclusiones, y que como docente solo estaba propiciando un ambiente para estos aprendizajes.

Para terminar esta sesión, el docente indica como acceder al mural colaborativo en el sitio web Padlet, en el cual se debe responder las preguntas propuestas desde las consignas. Debido a que no hubo tiempo, hicimos una etapa previa de responder en plenaria las posibles respuestas para que en la sesión siguiente la destinaremos a trabajar colaborativamente en la construcción de los conceptos que arrojan las respuestas. El docente les indicó los enlaces de acceso a utilizar en la siguiente clase, los cuales permitirán ilustrar los conceptos con dibujos coloreados digitalmente.

En este diario de campo también se han anotado las reflexiones generadas en esta sesión.

En el contexto del establecimiento educativo es primordial conocer con que recursos se cuenta en espacios, ambientes, materiales y equipos tecnológicos. Los estudiantes juegan un papel protagónico cuando se apropian del espacio e identifican estos recursos, al tiempo en que aportan y comparten este conocimiento con sus pares.

La integración de docentes de otras áreas, en este caso de tecnología e informática permite evidenciar actividades transversales, como en este caso saber que es un blog, para que sirva y como se accede a uno. Una vez más se le da oportunidad al estudiante de emprender un aprendizaje activo y colaborativo al ayudarse entre ellos en las tareas a realizar.

En la etapa de exploración de conocimientos previos se le da relevancia a la necesidad de vivir experiencias de aprendizaje, puesto que se hizo caer en cuenta a los estudiantes que muchos conceptos impartidos por el docente unos meses atrás, ya habían sido olvidados, pero que en esta ocasión se buscaba aprender experimentando y construyendo su propio conocimiento.

El término examen o prueba suele sonar algo intimidante, más en esta ocasión se convirtió en una expectativa de descubrir, probar, discutir, reintentar y mejorar el aprendizaje. Incluso se genera algo de sorpresa ver que la mayoría quiso mejorar sus puntajes y sus tiempos hasta en 8 y 9 intentos (se anexa tabla estadística de tiempos y puntajes). El llevar a los estudiantes a reflexionar en el porqué de cada respuesta en cada intento, propicia no solo una evaluación diagnóstica, sino de carácter formativo. Incluso al observar algunos que sus compañeros hicieron el doble de intentos que ellos,

lo calificaron de injusto siendo que alguno en solo 3 intentos superó a la mayoría de sus compañeros, así la coevaluación toca la fibra de la ética y los valores, según la concepción de cada uno y del grupo en general. Creo sería necesario configurar la prueba a cierto límite de intentos posibles.

La discusión grupal de los porqués de las respuestas nos ha llevado a adentrarnos más en la temática de una forma imperceptible a simple vista para los estudiantes, e interesantemente para el docente, que observa cómo se generó la necesidad de profundizar más desde la iniciativa propia de los estudiantes y no forzado por el docente.

Es interesante la capacidad que mostraron los estudiantes para adaptarse a las aplicaciones para interactuar con ellas por medio de la interfaz y los cuadros de dialogo, así la ayuda que hubo que darle fue poca.

También fue importante evidenciar la construcción del conocimiento a partir de sus saberes previos y la forma en que los estudiantes contrastaron la información inicial con la información explorada y las conclusiones a las que estos han llegado. se le recalcó que estas conclusiones eran producto de sus propias reflexiones y no de saberes impartidos o dictados por el docente.

La combinación entre los términos propios del léxico de los estudiantes y los términos nuevos evidenciados en los contenidos y en sus conclusiones se hace interesante a la hora en que el estudiante da cuenta de los nuevos saberes incorporados.

el tiempo no fue suficiente debido a la adaptación a la forma de acceder y abordar los contenidos, se hace necesario que para la próxima sesión se amplíe el tiempo para trabajar en el mural colaborativo y responder las preguntas de forma grupal, de esta manera se continuará con la secuencia de aprendizaje programada, se espera que la sesión 2 resulte más ágil al haber una mejor apropiación del recurso tecnológico.

7.2.3. Una mirada reflexiva sesión 1.

En esta sesión, en la cual participaron 17 estudiantes fue importante el acompañamiento por parte del docente de tecnología e informática, y aunque al inicio de la clase no se conocía

que equipos funcionaban para tener acceso a internet, dicha comprobación la realizó un grupo de cinco estudiantes, con lo cual se identificaron 20 computadores funcionales. La participación activa del estudiante es fundamental.

En la clase se logró acceder a los recursos desde el blog facilitado por el docente tutor, los estudiantes reconocieron la estructura y contenido del entorno de aprendizaje, se implementó una sesión de conocimientos previos con una evaluación diagnóstica interactiva en la plataforma educativa EDUCAPLAY y se socializaron sus resultados, los estudiantes exploraron los contenidos de aprendizaje en sitios web como KHAN ACADEMY Y YouTube. Al finalizar una sesión de preguntas en donde el estudiante daba cuenta de la incorporación de nuevos saberes en contraste con los conocimientos previos que manejaron en la prueba diagnóstica.

Se evidenció un contexto de aprendizaje activo, en el cual el estudiante exploró los recursos y contenidos e incluso reflexionaron a partir de la prueba diagnóstica que se les propuso. Ser retroalimentados sin la intervención directa del docente generó una intención de mejora en el resultado obtenido sin la presión de una calificación expresa por parte del docente. Las pruebas de comprobación automática y visualización de puntajes y correcciones constituyeron una evaluación ágil y motivadora, aunque ha generado al docente horas de preparación previa y montaje en plataforma, sus beneficios se evidencian en el aula. En el modelo de integración SAMR esta se puede ubicar el nivel *aumentar*, puesto que amplifica la acción del docente en cuanto a aplicación, evaluación y retroalimentación de una prueba.

El uso del blog también actúa como mediador tecnológico entre los estudiantes y los contenidos de aprendizaje facilitados por el docente, los cuales pueden ser consultados

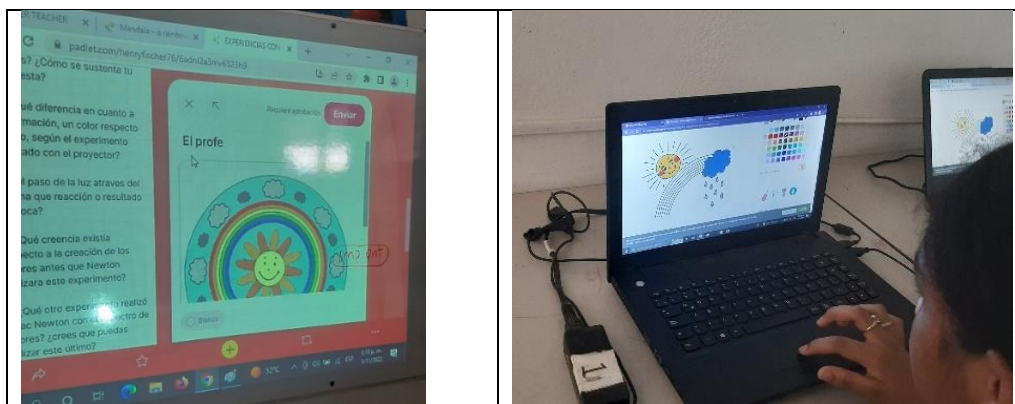
nuevamente tanto en la misma sesión de clase como en cualquier tiempo y lugar, mostrando las bondades de ubicuidad del uso de estas herramientas en la educación mediada por TIC.

7.3. Sesión 2.

Resolución de preguntas, coloreado digital y publicación y participación en un mural colaborativo digital.

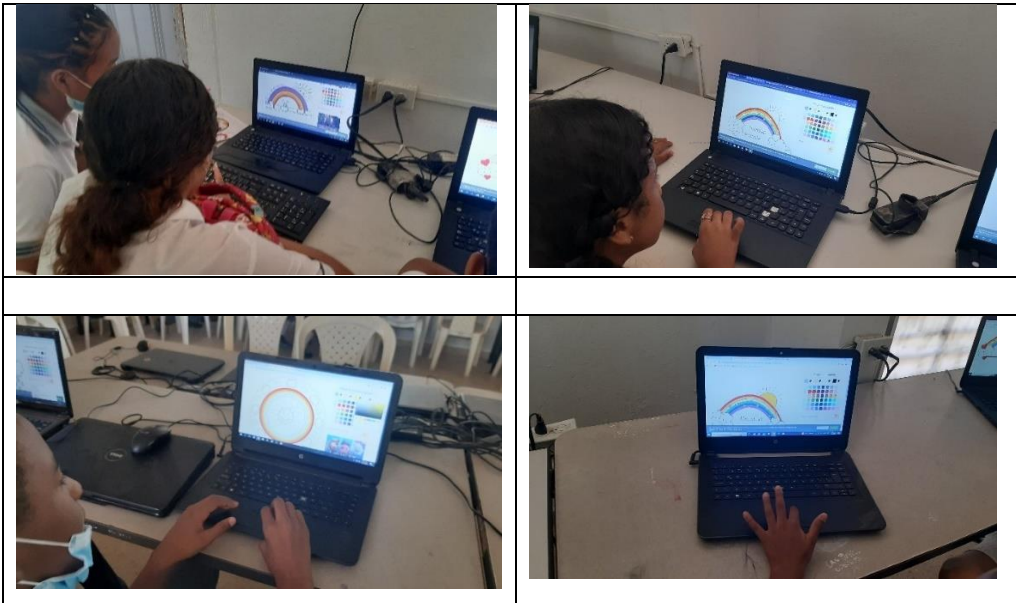
Durante esta sesión se formaron parejas para dar respuesta a algunas de las preguntas de comprensión y reflexión planteadas, realizar un coloreado digital utilizando sitios web con plantillas y paletas de colores, y participar en una pizarra digital colaborativa compartiendo entradas que incluyen los comentarios a las respuestas de los interrogantes planteados juntamente con las imágenes digitales creadas. Todos los participantes tienen acceso a estos recursos de esta sesión desde el blog.

Imagen 21. Ejemplo del coloreado digital con retroproyector.



Fuente: Toma propia

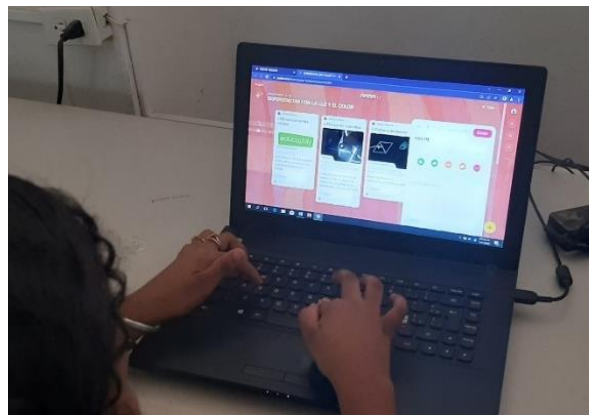
Imagen 22. *Momento de coloreado digital.*



Fuente: Toma propia

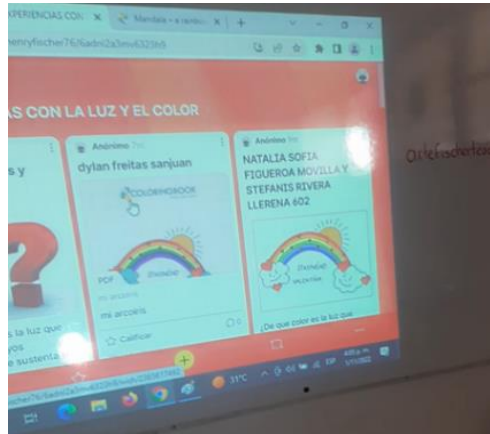
En un segundo momento, los estudiantes emparejados seleccionaron dos de las preguntas planteadas para resolverlas (ver formato guía de clase) y participar en el mural colaborativo. Algunos lo hicieron directamente y otros utilizaron un cuaderno previamente.

Imagen 23. *Entradas en el mural colaborativo*



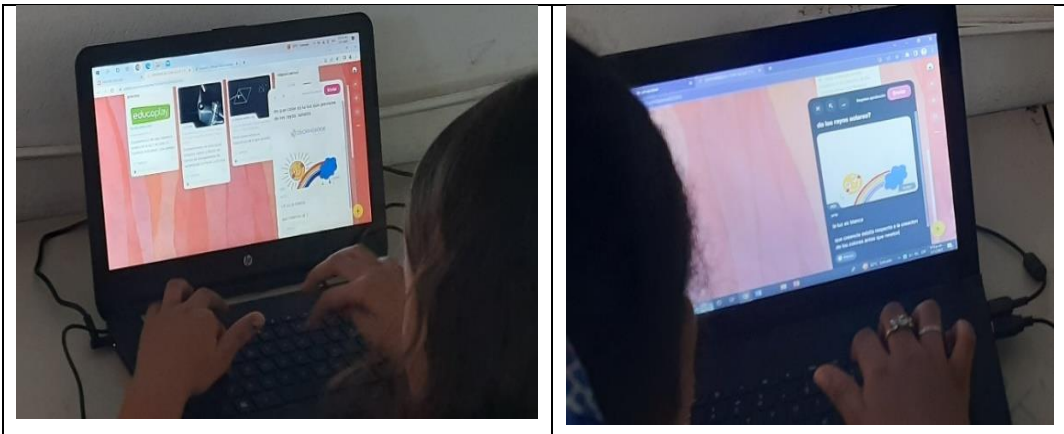
Fuente: Toma propia

Imagen 24. *Proyección avances del mural*



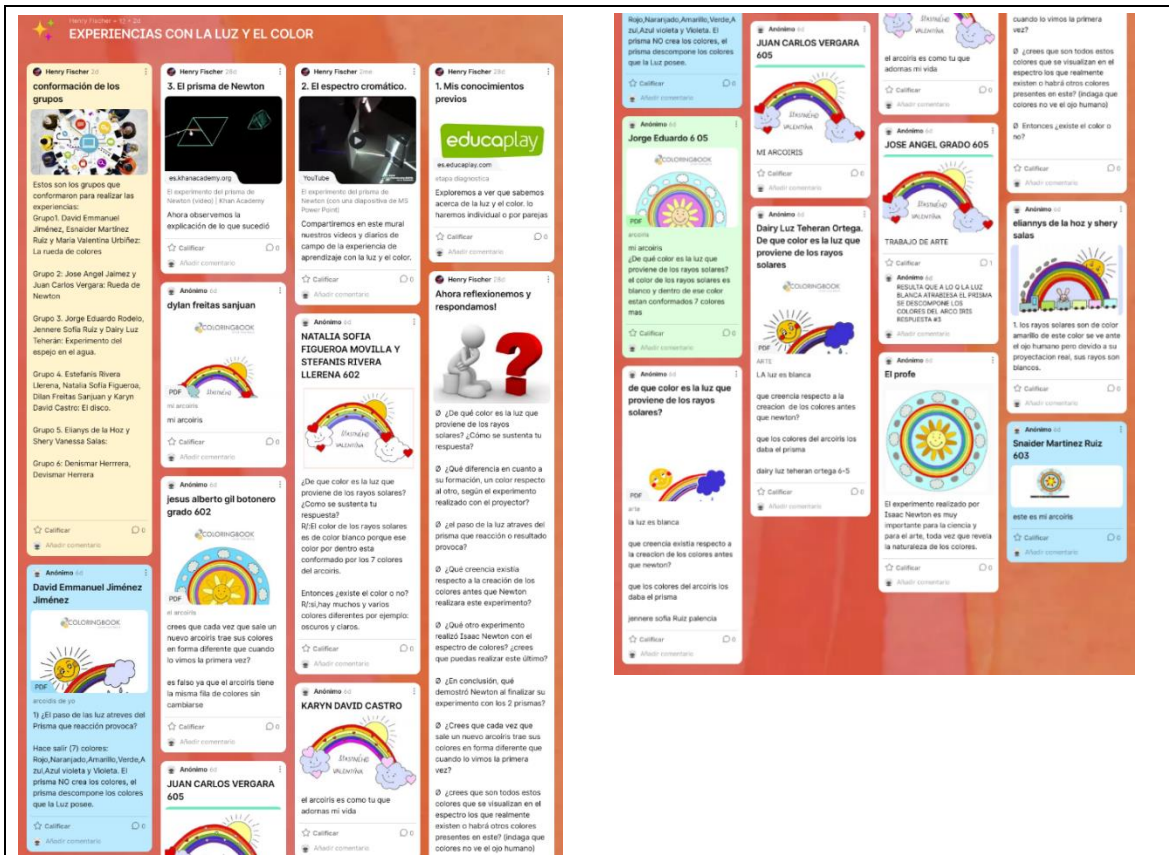
Fuente: Toma propia

Imagen 25. *Publicación de los post en el mural*



Fuente: Toma propia

Imagen 26. Evidencia del desarrollo del ejercicio por parejas



Fuente: Toma propia

En el diario de campo quedaron registradas las siguientes observaciones del trabajo en esta segunda sesión.

Noviembre 1 de 2022

En esta jornada en la institución se implementó un horario alterno, por lo cual cada hora de clases se redujo a 40 minutos, es decir, tuvimos 80 minutos de clase. En esta sesión el docente de informática no estuvo acompañando dada la apropiación lograda en la primera sesión.

Inicio:

En esta sesión retomamos la secuencia para responder las preguntas planteadas en la clase anterior utilizando un mural digital colaborativo, el cual fue proyectado el frente. La dinámica consistió en formar parejas para cumplir las tareas planteadas en la consigna: Acceder a un sitio web de

coloreado digital escogiendo entre varias plantillas etiquetadas con el tema “arcoíris” “rainbow” “espectro cromático” y acceder al mural colaborativo creando una entrada para responder dos preguntas anexando la imagen alusiva al espectro de color que crearon⁵.

Desarrollo:

Entre varias páginas, escogieron la primera opción⁶, y no hubo gran dificultad en realizar el coloreado digital puesto que ya estos estudiantes están familiarizados con un sitio web similar en donde deben escoger una paleta de colores y aplicarlos al modelo. La gran mayoría de estudiantes aplicó los colores del espectro en su orden natural.

El docente al pasar por cada uno de los puestos indagaba acerca de los siete colores del espectro, sus nombres y su orden secuencial a lo cual los estudiantes respondieron acertadamente. Se presentó la situación que algunas plantillas solo representaban o disponían de espacios para arcoíris de seis colores, con lo cual lograron identificar el error o la omisión en el diseño de las plantillas.

Pasado 30 minutos, un grupo de cuatro estudiantes tuvo que abandonar la sesión debido a que tenían que irse a cambiar para participar en un encuentro deportivo en el receso escolar.

Luego del receso, el docente indica a los estudiantes en las consignas que deben cargar en el mural colaborativo la imagen creada. Aquí se presentaron algunas dudas pues hubo que indicar que este sitio web en particular permitía imprimir la imagen a un archivo PDF, guardarla en el equipo y luego cargarla. La segunda opción fue tomar un pantallazo, editarla en PAINT, guardarla en el equipo y luego subir la imagen. En ambos casos hubo que explicar el proceso y asistir a algunos estudiantes. Señalo que ningún estudiante sabía hacer estos procedimientos, sin embargo, lograron cumplirlo.

Los estudiantes en parejas lograron publicar sus entradas con las respuestas a las dos preguntas de su elección y con la imagen digital creada.

Rápidamente se socializaron las respuestas y entre los estudiantes observaron que sus compañeros

⁵ <https://padlet.com/henryfischer76/6adnl2a3mv6323h9>

⁶ <https://coloringbook.pics/>

las habían resuelto bien, al igual que la aplicación de la secuencia de colores.

Cierre:

El docente indica que en la próxima sesión se trabajará en grupos colaborativos en el patio del colegio para realizar unos experimentos con el espectro cromático, se les indicó en el blog el enlace a tres videos para que los visualizaran y a partir de estos escoger que experiencia realizarían y su grupo de trabajo. En 15 minutos vieron los videos. En el final de uno de los videos se evidencian tomas en que sus realizadores muestran los errores que tuvieron y la repetición de estas para lograr el resultado esperado, lo cual fue aprovechado por el docente para señalar que también se aprende del error, y que el uso de exposiciones usando videos permite corregir, repetir y por ende aprender. Faltando 5 minutos para terminar, llegaron las cuatro estudiantes que estaban en deportes y pudieron observar en la proyección del PADLET los resultados obtenidos por sus compañeros manifestando que en la próxima clase se pondrían al día. A pesar de que ya había culminado el tiempo y podían ir a sus casas, tuvimos 10 minutos más para conformar los grupos, escoger la experiencia a realizar y apagar los equipos.

De igual manera se han anotado las reflexiones generadas en esta sesión.

La fase de exploración va conllevando a fase de apropiación de los recursos TIC, en la medida que docente y estudiantes se adaptan al entorno de aprendizaje, incluso aprovechando más eficientemente los tiempos.

Es importante la experiencia previa que se ha tenido desde el área de educación artística en todos los grados sexto, en cuanto al uso de aplicaciones móviles de coloreado digital y al uso del mural colaborativo PADLET, los cuales por condiciones de accesibilidad solo un 20% lograron utilizarlos, sin embargo, los 17 estudiantes participantes de esta experiencia ya habían explorado estas aplicaciones en 2 ocasiones.

Responder a las preguntas no fue tan difícil, puesto que en la sesión anterior lo habían hecho de forma verbal en plenaria, lo que favorece los estilos de aprendizaje al expresar sus ideas y conceptos

de forma verbal y ahora de forma escrita utilizando las TIC. Sin duda el mural colaborativo favorece la participación y la visualización instantánea de los aportes entre compañeros de clase, accediendo desde su pc o visualizándose en la proyección general.

He observado la tendencia que tienen los estudiantes de usar la opción que el docente coloca como ejemplo, como en el caso del sitio web de coloringbook, que por cuestión de tiempo no se mostró el acceso a los demás sitios web de características similares que permitían los enlaces publicados en la consigna. Es preciso utilizar estrategias diferentes para evitar ese sesgo.

Se evidencian aprendizajes cuando algunos estudiantes expresaron que los arcoíris de las plantillas no permitían la aplicación de los siete colores y la mayoría coincidió en que se podía obviar el azul violeta.

En esta sesión no se dio tanta autonomía al estudiante en interpretar por si solo las consignas de la clase que se hizo de forma presencial, pero creo que ayuda a que estos se familiaricen con una guía de aprendizaje totalmente virtual y asincrónica con los recursos configurados en el blog, en el caso que no se hagan sesiones presenciales.

En el diseño de las experiencias de aprendizajes mediadas por TIC, se hacen los presupuestos de que se manejan algunas habilidades previas muy básicas en el manejo de herramientas tecnológicas, en este caso tomar pantallazos, guardarlos y volver a acceder a ellos o en el caso de los PDF, sin embargo, se logró evidenciar el nuevo aprendizaje de estos procedimientos básicos que eran necesarios en ese momento para lograr el cometido. Este aprendizaje se relacionó con una utilidad inmediata, haciéndose práctico y significativo en la medida que se necesita para resolver una situación. En este punto, el docente hace su papel de facilitador para que el estudiante continúe desarrollando la experiencia de construcción de aprendizajes.

Los recursos TIC escogidos como referencia para que los estudiantes elaboren sus propias experiencias fueron muy comprensibles, rápidos de observar y para hacer la selección autónomamente por cada grupo colaborativo.

La posibilidad de equivocarse, repetir, corregir e incluso editar fue recibido de manera grata por

parte de los estudiantes que están acostumbrados a repetir una exposición de forma memorística delante del profesor y la clase. En este caso las TIC median en ese estado de ansiedad que representa una exposición.

Se espera que la próxima sesión sea una experiencia de prueba, error, retomando las mejores tomas en la realización y narración de las experiencias.

7.3.1. Una mirada reflexiva de la sesión 2

En esta sesión se dio prioridad al aprendizaje colaborativo, trabajo entre pares, y socialización de producciones artísticas digitales acompañada de apuntes conceptuales en forma de resolución de preguntas.

Se dio una apropiación más ágil de los recursos tecnológicos como acceso a los equipos, acceso al blog y las consignas de la clase; a aplicaciones de coloreado digital y mural colaborativo multimedial.

La gran mayoría de los estudiantes debió aprender el procedimiento de conseguir imágenes por pantallazos, editarlas en Microsoft Paint y acceder a estas para cargarlas a un mural colaborativo.

Era de esperar una mejor apropiación de los recursos TIC, en la medida que docente y estudiantes se adaptaron al entorno de aprendizaje, incluso aprovechando más eficientemente los tiempos.

El mural colaborativo favoreció la participación y la visualización instantánea de los aportes entre compañeros de clase, en cuanto a la resolución de preguntas y el producto del coloreado con todo el proceso previo que conlleva este. Aquí el estudiante tuvo que superar dificultades mientras aprendía a obtener una imagen descargable.

Como docente tuve un papel de facilitador para resolver detalles a las actividades que conlleva esta experiencia de aprendizaje.

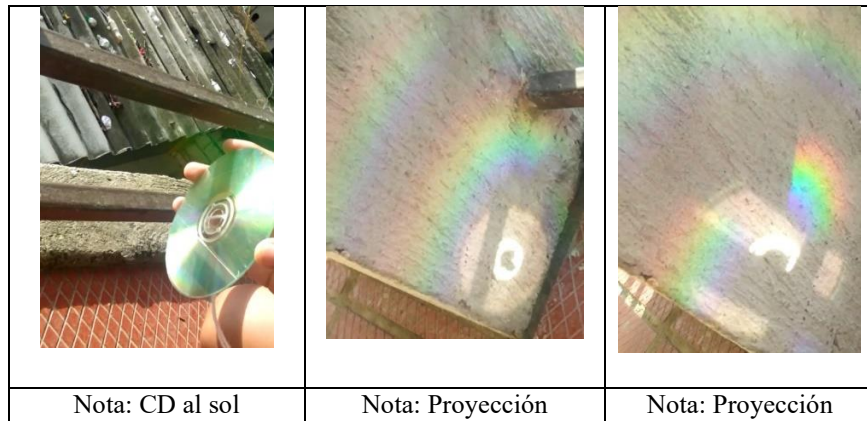
7.4. **Sesión 3.** Aprendizaje por indagación (enfoque investigativo) Realización de los experimentos en grupos colaborativos, registro de estos en videoclips y realización de un diario de observación con diagramas y esquemas de lo observado.

Esta sesión en realidad requirió de varios momentos, primeramente, en dos días teniendo en cuenta que se necesitaron diferentes espacios (cerrados y abiertos) dentro de la institución educativa como la biblioteca, el patio y los corredores de la escuela. Esto según las condiciones necesarias para los experimentos, que requerían en ciertas ocasiones espacios oscuros, y en otras una muy buena incidencia de los rayos solares. El primer día el día estaba muy nublado y hubo que repartir a los grupos en busca de otro día adecuado para la experiencia abiertas.

Debido a que estamos fuera de la sala de sistemas, se recurrió a la estrategia del *mobile learning* o aprendizaje móvil, utilizando teléfonos móviles para acceder a la información y para grabar los videos. También se han elaborado unas guías de trabajo de la sesión adaptadas de las consignas publicadas en el blog, pero en esta ocasión de forma impresa con códigos QR insertados para acceder al material de referencia necesario como guía de aprendizaje de esta actividad. El formato del diario de observación y la lista de chequeo para autoevaluación también se la ha entregado a los grupos colaborativos.

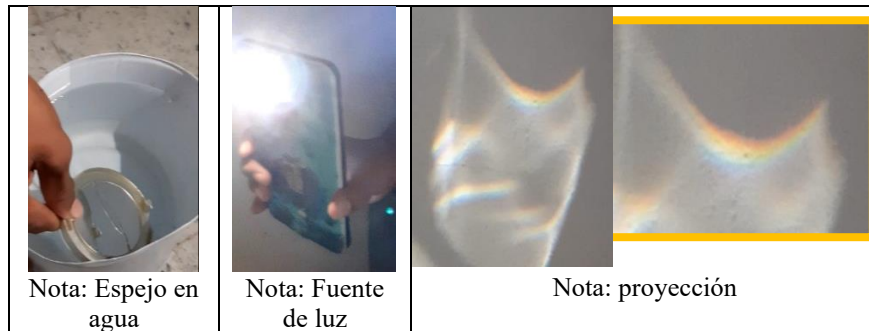
En el primer día se hicieron pruebas y tomas de manera preliminar en los pocos momentos en los había luz natural debido al día nublado.

Imagen 27. Momentos de los experimentos preliminares



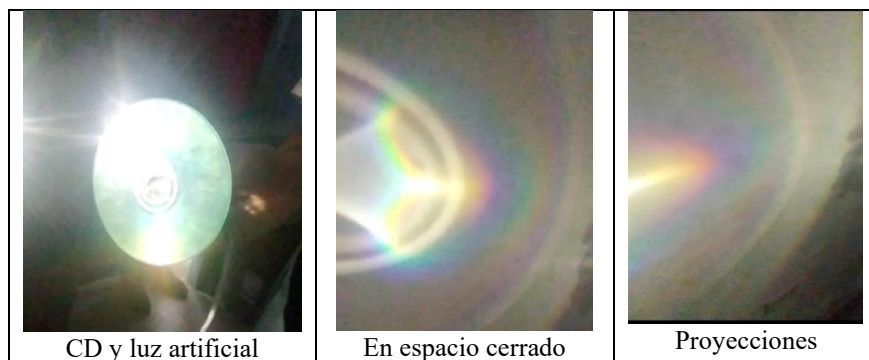
Fuente: Toma propia.

Imagen 28. Ejemplo de los experimentos realizados por los estudiantes



Fuente: Toma propia.

Imagen 29. Experimento a partir del uso del CD



Fuente: Toma propia.

Luego de la experiencia preliminar algunos estudiantes se sintieron frustrados, pues los resultados no eran los esperados. Uno de los grupos que armó el disco de Newton encontró problemas para que girara libremente, y decidieron intentarlo la próxima vez para poder registrarlos en video.

Para darle continuidad a la experiencia y mantener a los estudiantes al tanto de lo que sus compañeros habían realizado, el docente creó un grupo de mensajería instantánea en el cual se compartieron las experiencias preliminares y su motivación por el proceso a seguir después de la semana de receso por las fiestas de independencia de la ciudad de Cartagena.

Imagen 30. Continuidad de comunicación por mensajería instantánea



Fuente: Toma propia.

El registro de la sesión por parte del docente en el diario de campo fue la siguiente.

Noviembre 8. En esta sesión estaba prevista la realización de los experimentos y su registro en video, imágenes y diario de observación.

Debido a situaciones de orden público se cancelaron las clases y enseguida entramos a una semana de receso distrital por el inicio de las fiestas de independencia de la ciudad.

Por tal motivo este mismo día se creó el grupo de WhatsApp "ARTE Y TECNOLOGIA" donde se

compartió a estudiantes y padres de familia evidencias del proceso que vienen adelantando con esta experiencia de aprendizaje mediada por TIC.

Aunque se les informa a los estudiantes que posiblemente tocaba realizar los experimentos en casa, se debe tener en cuenta que estamos en receso académico y se retomarán las actividades el día 15 de noviembre.

15 de noviembre. *Citados por medio del grupo de WhatsApp, los estudiantes llegaron a la biblioteca para el aprestamiento de los experimentos, recolección de los materiales necesarios, ajuste a los grupos de trabajo y comenzar a experimentar. El grupo del curso 602 no estuvo en la sesión.*

El docente indica que en las consignas se señalan unos roles al interior de los grupos colaborativos, así que los estudiantes dispusieron a asignarse las funciones como escritor del guion, realizador de la experiencia, selector de los recursos y quien debía grabar el video.

En esta experiencia preliminar, solo 2 equipos lograron registrar parte de los experimentos en video, pues los demás no habían llevado teléfono móvil. Se realizaron tres experimentos: el primero en la biblioteca a oscuras utilizando el recipiente de agua, espejo y luz de linterna con teléfono móvil. Se logró apreciar el espectro resultante, pero con muchos movimientos. El segundo, también al interior con un CD ROM y luz de linterna.

El tercer experimento se realizó en los pasillos de la escuela, pero con escasa luz solar debido a un día nublado, sin embargo, se logró registrar el fenómeno lumínico. El experimento del disco de Newton no resultó en el momento debido al mecanismo de giro. Se acordó una sesión extra para ajustar todos los materiales.

En un segundo intento, los estudiantes tomaron la iniciativa de replantear los experimentos. Algunos de estos se comenzaron a terminar comenzando el año escolar siguiente, cuando las clases se normalizaron. En esta etapa la orientación al logro de los objetivos planteados, parte de la motivación propia de los estudiantes, quienes manifestaron que querían proseguir con el proceso de aprendizaje que había quedado suspendido por las vacaciones escolares y por

algunos problemas administrativos que conllevaron a la suspensión de casi un mes en las clases de las escuelas. Cabe anotar que en esta etapa ya no contábamos con servicio de internet en la escuela, y se optó por utilizar la estrategia de aprendizaje móvil, para lo cual el docente rediseñó la guía de la experiencia en un formato impreso con inserción de códigos QR para acceder a los recursos desde los smartphones y utilizando conexión compartida de datos móviles. Para la sesión de reconstrucción de la práctica se recurrió a una presentación de diapositivas con las evidencias recogidas hasta el momento, pero sin uso de internet. En esta etapa la realización del diario de campo u observación pasa a manos de los estudiantes, como recurso empleado en el aprendizaje por indagación. Una vez más se aprecia que el despliegue de estas metodologías inductivas amerita un mayor trabajo de planeación y confección de los recursos según las necesidades y los instrumentos que faciliten al estudiante llevar a cabo la experiencia de aprendizaje. En esta ocasión pasamos del uso de las consignas en un blog a otro tipo de soporte impreso que incluye los repositorios tecnológicos planteados desde el principio.

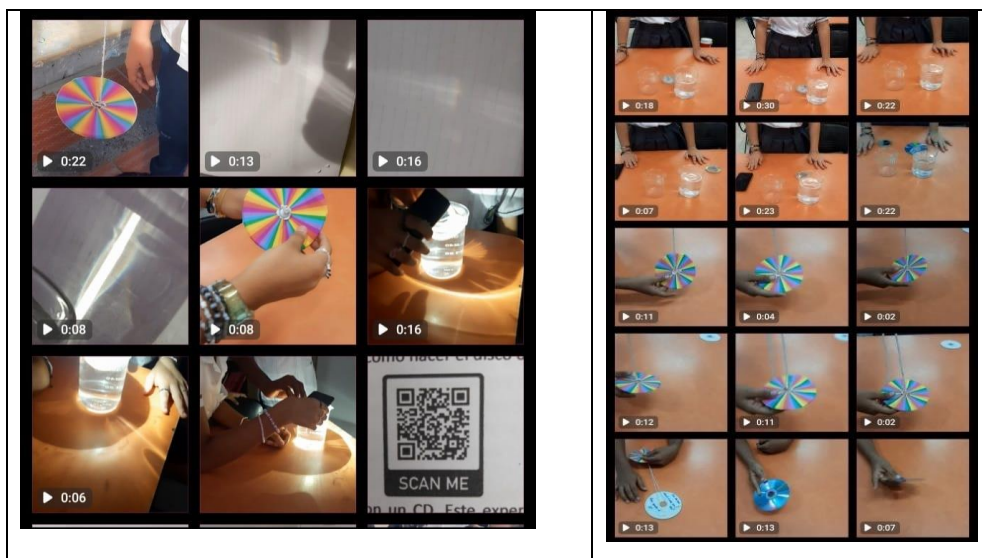
Imagen 31. Guía de aprendizaje impresa para la etapa de experimentación con códigos QR



Fuente: Toma propia.

La adaptación de estos medios digitales puede ocurrir cuando no se cuenta con conexión constante a internet. No todas las actividades requieren un uso extensivo de las TIC como estar frente a un computador portátil, un video beam o una conexión wi-fi. En esta ocasión se recurre al recurso del aprendizaje móvil, utilizando smartphones, aplicaciones livianas y conexión compartida de datos móviles para acceder por unos minutos a través de códigos QR al material o información que se necesita como insumo en el momento. El momento de preparación consistió en visualizar los experimentos que se tomaron como referencia en la primera sesión de la experiencia. De igual manera los smartphones sirven como dispositivos para registrar las experiencias en videos cortos de lo que se requiere y posteriormente utilizar apps de edición.

Imagen 32. Tomas cortas en video de la experimentación y de la exposición de estos



Fuente: Toma propia.

Nota: para esto se utilizó una guía impresa con código QR.

En esta etapa los estudiantes distribuyen y asumen sus roles dentro del equipo de trabajo colaborativo, coordinando los tiempos de las acciones y las tomas donde necesariamente debieron repetirlas las veces que fuera necesario ante algunos errores o con el fin de

mejorarlas, y así poder tener alternativas para seleccionar aquellos registros que quedarán en el producto audiovisual.

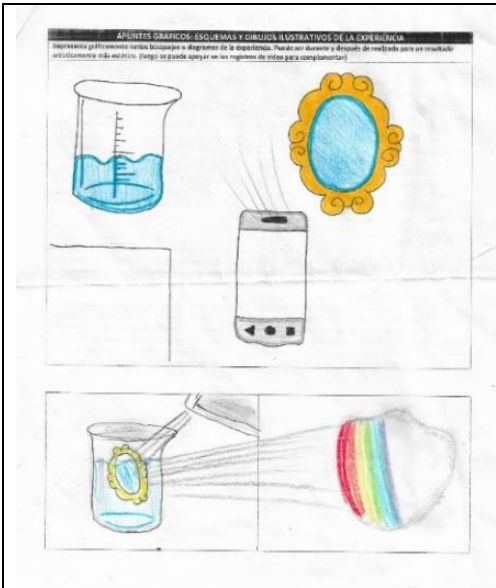
Imagen 33. Experimentos realizados por el Grupo 02



Fuente: Toma propia.

Tabla 7. Evidencia Diario de observación (diario de campo) realizado por los estudiantes No.1.

| | |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">espectro cromático</p> <p>Funciones dentro del equipo</p> <p>Nombre de los estudiantes</p> <p>David Jimenez Mara Urbanez Denismar Herrera Enaidel Martinez Devismar Herrera</p> <p>DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES DE LA EXPERIENCIA</p> <p>Este experimento lo hicimos el 26 de abril a las 3:00 de la tarde.</p> <p>Las dificultades fueron que el lugar no estaba tan oscuro como lo necesitábamos para el experimento y el espejo no daba el ángulo correcto, el clima si afectó por que ese día estaba nublado y no dejaba observar el espectro - una frase clave fue que si poníamos el brazo daba sombra y así podíamos ver el espectro.</p> | <p>CONCLUSIONES Y APRENDIZAJES</p> <p>Conclusiones del experimento</p> <p>Una conclusión es que este espectro cromático se puede hacer en cualquier lugar, pero siempre en un lugar que no haya luz directa y que sea un lugar que se pueda observar.</p> <p>Al hacer este experimento se aprendió que se necesitan un lugar y un buen espejo que se pueda usar el espejo que se usa en casa.</p> <p>Aprendizaje logrado: Aprendí que se puede hacer un espectro cromático en cualquier lugar que se pueda observar.</p> <p>Aprendizaje logrado: Aprendí que se puede hacer un espectro cromático en cualquier lugar que se pueda observar.</p> <p>Aprendizaje logrado: Aprendí que se puede hacer un espectro cromático en cualquier lugar que se pueda observar.</p> |
| | <p>Espectro cromático</p> <p>Descripción y observaciones de la experiencia</p> <p>Este experimento lo hicimos el 26 de abril a las 3:00 de la tarde. las dificultades fueron que el lugar no estaba tan oscuro como lo necesitábamos para el experimento y el espejo no daba el ángulo correcto, el clima si afectó porque ese día estaba nublado y no dejaba observar el espectro - una frase clave fue que si poníamos el brazo daba sombra y así podíamos ver el espectro.</p> |



Conclusiones del experimento

Una conclusión es que este espectro cromático se puede llegar a realizar de una forma distinta, pues, tenemos la forma en la que se utiliza un prisma y esta forma, en la que se utiliza el agua con el espejo. Este experimento fue complicado ya que se necesitaba buen clima y un buen ángulo ya que si no era el ángulo correcto se veía muy poco.

Aprendizajes logrados (artísticos, tecnológicos y científicos)

Aprendizaje artístico: Aprendimos que con los dibujos podemos mostrar mucho mejor el experimento, también que, se complica al dibujar las ondas, ya que, se tienen que poner detalles exclusivos.

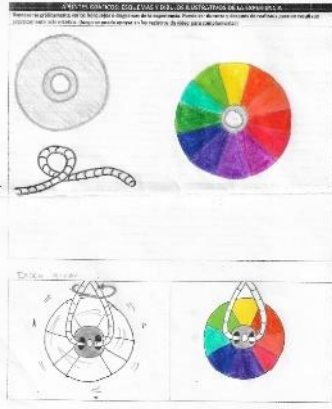
Aprendizajes tecnológicos: Pudimos aprender que entre más cerca se pueda tomar el video mejor, así se puede captar mejor.

Aprendizaje científico: Mientras lo realizábamos, cómo se pueden reflejar estos colores, de diferentes maneras, ya sea natural o artificial.

Fuente: Aportaciones de los estudiantes

Tabla 8. Diario de observación (diario de campo) realizados por los estudiantes No.2.

| | | |
|--|--|---|
| <p>LIBRO DE OBSERVACIÓN (DIARIO DE CAMPO) Diario de Newton</p> <p>Conclusión del experimento</p> <p>Conclusión del experimento</p> <p>Conclusión del experimento</p> | <p>CONCLUSIONES DEL EXPERIMENTO</p> <p>CONCLUSIONES DEL EXPERIMENTO</p> <p>CONCLUSIONES DEL EXPERIMENTO</p> | <p>APUNTES GRÁFICOS, ESQUEMAS Y DIBUJOS ILUSTRATIVOS DE LA EXPERIENCIA</p> |
|--|--|---|

| | |
|---|---|
|  <p>El diagrama superior izquierdo muestra un disco de Newton con sus colores del arcoíris. A su lado, un diagrama ilustra un experimento de espectro cromático con un espejo inclinado y una pantalla blanca. El diagrama inferior izquierdo muestra un diagrama de un ojo humano con un prisma que descompone la luz blanca en colores. El diagrama inferior derecho muestra un disco de Newton con un ojo humano que observa el disco.</p> | <p>Disco de newton Descripción y observaciones de la experiencia <i>Este experimento fue realizado el 26 de abril a las 3:00 de la tarde se llama el disco de Newton. En este experimento fuimos observando muchas cosas que pasaban como al girar el disco se ponía de color blanco ya después en inercia de eso volvió a sus colores originales. Las dificultades fueron que el disco no quedaba bien puesto, se enredaba, se caía, tomaba un color rosado. Al final si pudimos lograr que éste quedara en posición correcta, el clima no afectó en nada, ya que estábamos en un sitio favorable para la realización de la práctica. Hubo mucha ayuda y compromiso por parte de los integrantes del grupo, lo cual evidenció el trabajo colaborativo. Como resultado de la experiencia demostramos gracias a una ilusión óptica, (que) se logra observar la luz blanca.</i></p> |
| <p>Conclusiones del experimento <i>El disco de newton consiste en un círculo pintado de colores del arcoiris, al girarlo rápidamente se cree el color blanco. La representación regresiva de que los colores vuelven a ser blanco, ya que el otro (experimento) es que con la luz blanca se cree los colores. Lo hicimos y aunque no se vio blanco sino rosado podemos decir que es cierto, porque entre más los girabas más blancos se veía. Podemos decir que el disco de newton es verdadero que la historia de Newton puede ser verdadera a través del experimento.</i> <i>El espectro cromático consiste en tener una taza con agua y un espejo dentro, y con la luz solar a reflejar hacia una pared blanca para apreciar los colores. Podemos decir que es verdadero porque gracias al experimento pudimos ver la verdad cómo aunque no salía también si se aprecian los colores.</i></p> | |
| <p>Aprendizajes logrados (artísticos, tecnológicos y científicos) <i>Aprendizaje logrado científicamente: es interesante lograr observar lo ocurrido, ya que a través de los experimentos que hicimos aprendimos varias cosas. En el espectro se logró aprender a hacer un buen trabajo de maneja de hipótesis, para luego comprobarlas y saber si son verdaderas o falsas, teniendo en cuenta las teorías.</i> <i>Aprendizajes logrado tecnológicamente: Hay cosas que la cámara tecnológica no puede ver, en cambio el ojo humano sí se podía observar en el experimento. Pero algunas veces en el espectro cromático nosotros con el ojo humano era difícil verlo pero la cámara se veía el espectro, en conclusión hay veces que la tecnología gana o que lo humano gana.</i> <i>Artísticamente: se lograron conocer cosas como los prismas que a pesar de ser transparente emiten colores.</i></p> | |

Fuente: Aportaciones de los estudiantes

Es importante resaltar que al menos en cada uno de los grupos hubo un estudiante con experiencia en editar videos con aplicaciones móviles, desplegando capacidades de edición como cortar, pegar, insertar emoticones, agregar filtros de audio (se puede apreciar el producto en el enlace al video editado).

Imagen 34. Resultados de la edición de videos realizada con apps en smartphones.



Fuente: Capturas basadas en los videos ya editados con la explicación del experimento

Nota: El grupo 03 presentó dos experiencias en videos editados de menos de 3 minutos de duración
Enlace a los videos.

El modelo de prueba y error propio del aprendizaje por indagación o investigación se desplegó al comprobar algunas de las hipótesis acerca de cómo se puede obtener el espectro de colores por descomposición de la luz blanca, y el fenómeno contrario, fundir el espectro para conseguir el blanco nuevamente. Los errores, como por ejemplo de pronunciación, terminología, cosas que caían (un disco volando), se tomaron como algo positivo y necesario para el proceso, y se incluyeron los fallos de todo tipo al final del producto audiovisual ya terminado.

Imagen 35. Fallos o errores presentados al final de los videos editados.



Fuente: Capturas basadas en los videos de los estudiantes

La generación actual es gran consumidora de videos cortos o “shorts” propios de las redes sociales como TikTok y Facebook, y de igual manera tienen la tendencia a crear contenidos de este tipo que resultan livianos en cuanto a tiempo donde lo ideal para estos es que no duren más de 5 minutos. Incluso, un video de uno o dos minutos de duración son bien aprovechados para comunicar creativamente sus ideas, sucesos, contenido académico, o simplemente por diversión con otro tipo de contenidos como retos, chistes, parodias y similares.

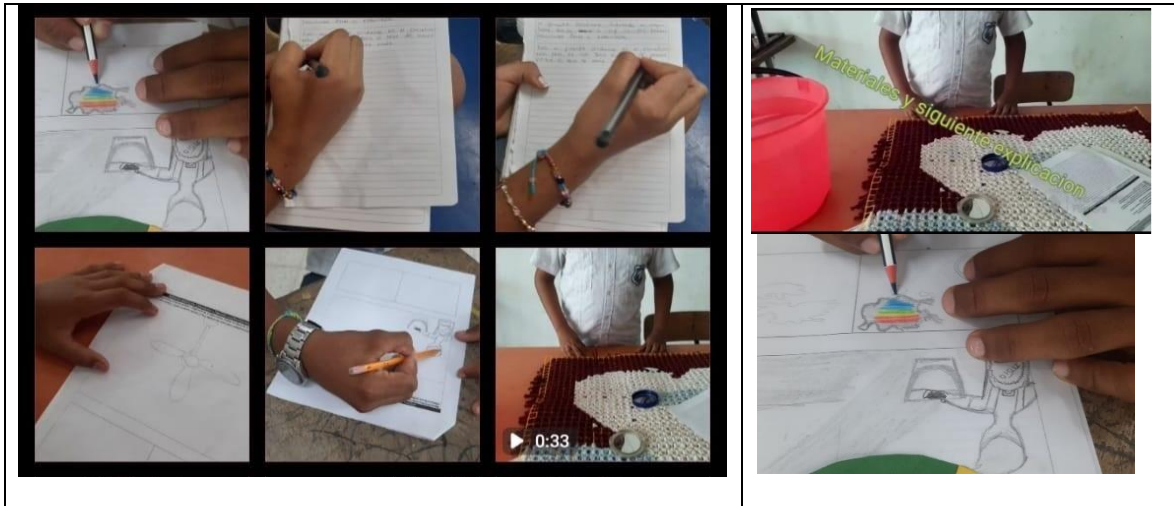
Los estándares ISTE y las habilidades del S XXI, plantean estos tipos de aprendizaje en prácticas educativas mediada por TIC, como las categorías de constructor de conocimiento y comunicador creativo.

Imagen 36. Registros de las tomas en video: Espectro cromático con la luz solar



Fuente: Toma propia

Imagen 37. Registro en fichas de observación y su presentación en video explicativo antes y después del trabajo de edición.

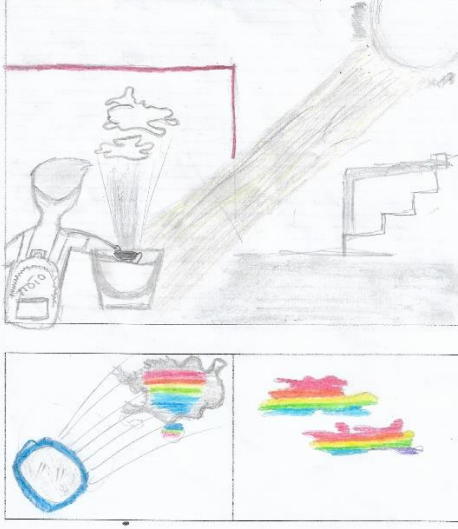


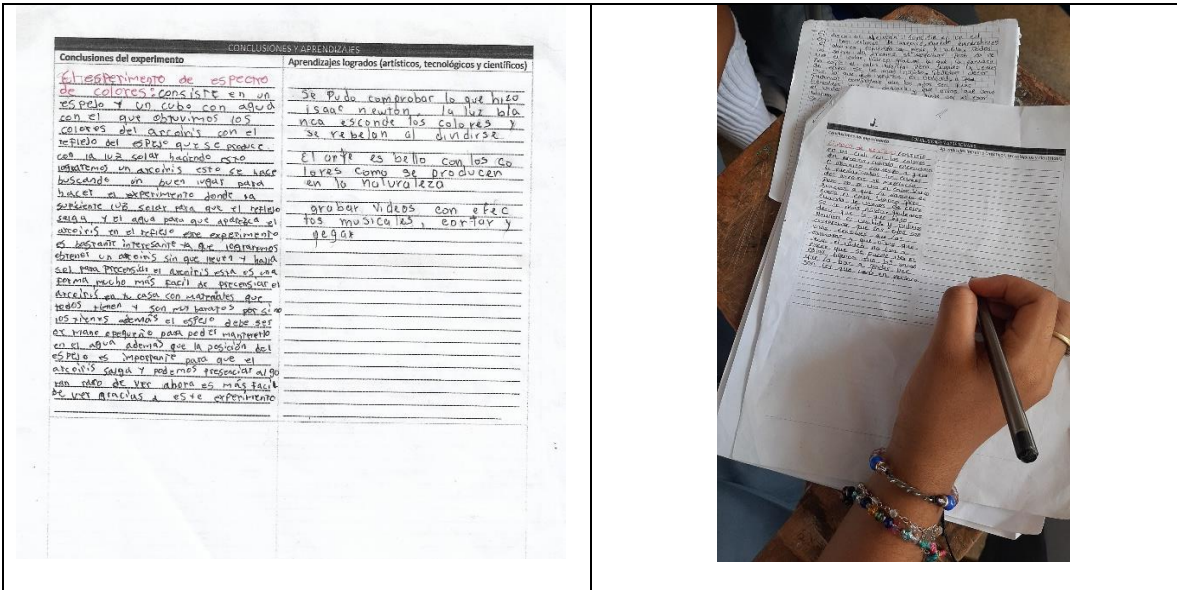
Fuente: Toma propia

La realización de estos experimentos implicó un trabajo colaborativo, en el cual cada miembro del equipo adopta un rol específico, en este caso están los experimentadores, escritores, dibujantes y el camarógrafo. También surgieron funciones compartidas como sugerir alternativas de ejecución como formas de manipular los recursos, conseguir otros y resolver algunos problemas encontrados; y de igual manera explicar los fenómenos, acontecimientos, aciertos, errores, para ser reconstruidos y redactados por parte del escritor. Si bien las TIC en esta etapa no es la herramienta más importante en cuanto a las interacciones, el aprendizaje autónomo y el aprendizaje entre pares, si se constituyen en recursos a la hora de potenciar la comunicación y síntesis de las experiencias al estar registrado todos los acontecimientos para ser reorganizados con recursos digitales. Un ejemplo de esto son los varios intentos sean exitosos o fallidos que se logran registrar para luego ser observados desde una óptica crítica, de aceptación del error y de construcción de aprendizajes. El estándar ISTE denominado constructor de conocimiento indica que los estudiantes emplean

herramientas digitales para examinar de manera crítica una amplia gama de recursos con el fin de construir conocimiento, generar artefactos creativos y facilitar experiencias de aprendizaje significativas tanto para ellos como para otros. Mediante la exploración de problemas y situaciones del mundo real, los estudiantes participan de manera activa en la construcción de conocimiento, desarrollando ideas y teorías, y buscando respuestas y soluciones.

Tabla 9. Ficha de observación. Roles y apuntes

| DIARIO DE OBSERVACION (DIARIO DE GRUPO) | APUNTES GRAFICOS, ESQUEMAS Y DIBUJOS ILUSTRATIVOS DE LA EXPERIENCIA |
|---|---|
| <p>Nombre del experimento: El FORTINO de colores</p> <p>Funciones dentro del equipo José Ángel, Jorge Eduardo José Ángel, Jorge Eduardo</p> <p>Nombre de los estudiantes Jennere Soñá Ruiz Pareda Juan Carlos Vega Casilla José Ángel Jaime Olivares Jorge Eduardo Toledo Manríquez Dulcy Luz Tebeul Ortega</p> <p>Experimentador(es): son quienes manipulan los materiales, realizan los experimentos, puntúan y van registrando lo que observan y hacen. Se expresan de forma sencilla para efecto de las grabaciones.</p> <p>Escritor: Es quien toma los apuntes de los hechos observados y lo dicho por quienes experimentan y promueven la práctica.</p> <p>Director: Es quien dirige el trabajo de los integrantes.</p> <p>Camarógrafo: Graba los videos que servirán para presentar los procedimientos o las apreciaciones de lo que se ha experimentado. Escribe detalles y da indicaciones al equipo de como ubicarse, mostrar y hablar mejor.</p> <p>Dibujante: Representa gráficamente varios momentos o diagramas de la experiencia. Puede ser durante y después de realizada para un resultado ambientalmente más creativo.</p> <p>José Ángel, Juan Carlos</p> |  |
| <p>DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE LA EXPERIENCIA</p> <p>Escribe todo lo que observas y escuchas (acciones, fundamentos, afirmaciones, citas, frases claves emitidas por quienes intervienen. Luego se puede apoyar en los registros de video para complementar)</p> <p>Al principio escuchamos buscando el material vamos donde le va del sal primero permitimos hacer el experimento</p> <p>Al final escuchamos en el procedimiento pero no nos sale el color del agua porque el agua se movía hacia el agua del otro no nos daba la sensación pero después se hizo pronto nos salió el espectro de colores aunque no se hizo con nitidez del todo pero logramos captar la mayor parte.</p> | |



El espectro de colores
Descripción y observaciones de la experiencia
 Al principio estábamos buscando el mejor lugar donde la luz del sol podía permitirnos hacer el experimento. Casi al finalizar estábamos en el procedimiento pero no nos salía el color del arcoíris. Por qué el agua se movía mucho, y el ángulo del espejo no nos daba la posición pero después de tanto intento nos salió el espectro de colores aunque no se viera tan nítido del todo pero logramos captar la mayor parte.

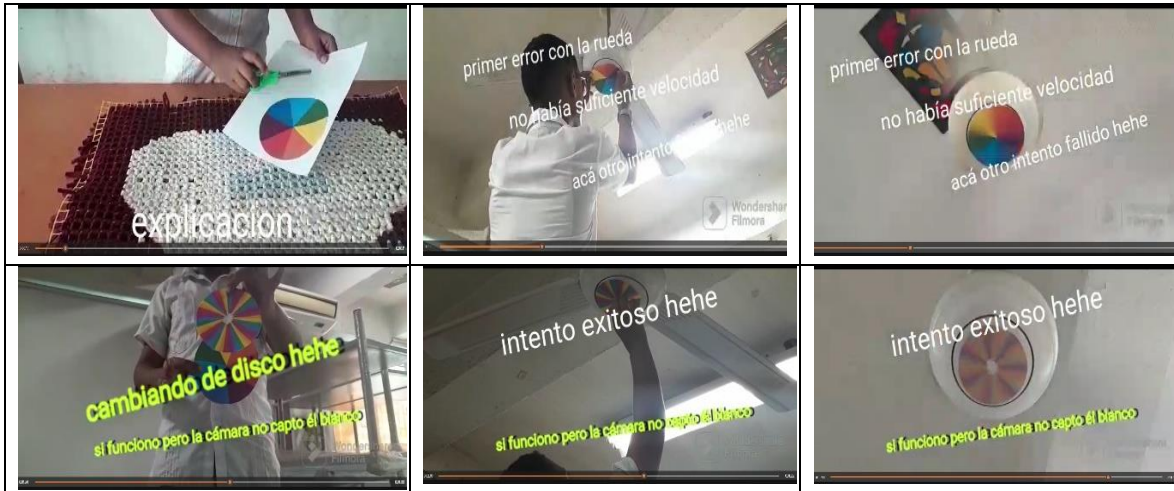
Conclusiones del experimento

el experimento de espectro de colores: consiste en una espejo y un cubo con agua con el que obtuvimos los colores del arcoíris con el reflejo del espejo que se produce con la luz solar haciendo esto lograremos un arcoíris esto se hace buscando un buen lugar para hacer el experimento donde la suficiente luz solar para qué reflejo salga y el agua para que aparezca el arcoíris en el reflejo este experimento bastante interesante ya que logramos obtener un arcoíris sin que llueva y allá sol para presenciar el arcoíris esta es una forma mucho más fácil de precisar el arcoíris en tu casa con materiales que todos tienen y son muy baratos por si no los tienes además el espejo debe ser de mano pequeño para poder mantenerlo en el agua además que la posición del espejo es importante para que el arcoíris salga y podamos presenciar algo tan raro de ver ahora es más fácil de ver gracias a este experimento.

Aprendizajes logrados (artísticos, tecnológicos y científicos)
 se pudo comprobar lo que hizo isaac newton, la luz blanca esconde los colores y se revelan al dividirse.
 El arte es bello con los colores cómo se producen en la naturaleza.
 Grabar vídeos con efectos musicales, cortar y pegar.

Fuente: Respuestas de los estudiantes

Imagen 38. Partes de video ya editado de la experiencia del “disco de Newton” en un ventilador.



Fuente: Toma propia propia

Nota: Los estudiantes hicieron girar el disco a la velocidad de un ventilador con el fin de fusionar el espectro nuevamente a blanco.

Imagen 39. Ficha de observación. Roles y apuntes

| | |
|--|--|
| <p>DIARIO DE OBSERVACIÓN (DIARIO DE CASO)</p> <p>Nombre del experimento: EL DISCO DE NEWTON</p> <p>Funciones dentro del equipo Jaimé Sofía, José Angel, Jorge Eduardo Experimentadores con quienes manipulan los materiales, realizan los experimentos, prueban y van explicando lo que observan y hacen. Se expresan de forma entendible para efecto de las grabaciones. Escribtor: Es quien toma los apuntes de los hechos observados y lo dicho por quienes experimentan y reconstruye la historia. Camarógrafo: Consta en seleccionar cuando se va a grabar las predicciones o las apreciaciones de lo que se ha experimentado. Toma detalles y da indicaciones al equipo de como ubicarse, mostrar y hablar mejor. Dibujante: Representa gráficamente varios bosquejos o diagramas de la experiencia. Puede ser durante y después de realizada para un resultado estéticamente más estético. Jaimé Carlos, José Angel</p> <p>Nombre de los estudiantes Jaimé Sofía Ruiz Parraza Juan Carlos Vergara Castilla José Angel Jaime Olivares Jorge Eduardo Redero Manríquez</p> | <p>APUNTES GRÁFICOS: ESQUEMAS Y DIBUJOS ILUSTRATIVOS DE LA EXPERIENCIA</p> <p>Representa gráficamente varios bosquejos o diagramas de la experiencia. Puede ser durante y después de realizada para un resultado estéticamente más estético. (Luego se guarda apoyar en los registros de video para complementar)</p> <p>The sketches include a top-down view of a fan with three blades, a side view of the fan's motor housing, a Newton's disk with its color segments, and a circular diagram showing the blending of colors into white.</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN Y CONSIGNACIONES DE LA EXPERIENCIA</p> <p>Escribe todo lo que observas y escuchas (acciones, fenómenos, dificultades, clima, frases clave emitidas por quienes intervienen) luego se puede apoyar en los registros de video para complementar</p> <p>Saludos a todos a continuación nos vamos a realizar el experimento de obtener el espectro de colores.</p> <p>La rueda no muestra el color blanco pero cuando rueda se nota el color blanco que hace ver el arcoiris.</p> <p>Como podemos ver en el video la cámara de el celular no logra captar el color blanco pero nosotros sí los podemos perfectamente ver el color blanco.</p> <p>Cuando el ventilador estaba todos los colores se mezclaron y encontramos el color blanco en el arcoiris.</p> <p>Como el que utilizo primero no mezclaba bien los colores, cambie de disco para que se mezclara mejor.</p> | |

| | |
|--|---|
| <p>CONCLUSIONES Y APRENDIZAJES</p> <p>Conclusiones del experimento</p> <p>El disco de Newton consiste en un círculo con los colores del arcoíris, cuando encendimos el abanico, comienza a girar la rueda, todos los colores del arcoíris se mezclaron pero no se vio el color blanco gracias a que la cámara no captó el color blanco. Pero cuando lo vemos de cerca se ve más nítido. Podemos decir que lo que dijo Newton es verdadero y podemos comprobar que los ojos son más sensibles que las cámaras y que otros que vean el video no van a creer que se puede ver el color blanco solo los únicos que lo van a poder ver son los que vean en persona.</p> <p>Aprendizajes logrados (artísticos, tecnológicos y científicos)</p> <p>Cuando coloreamos con aplicac... videos y aprendimos con videos. También hicimos videos. Hacer experimentos que resultaron y otras veces no. El video lo hicimos varias veces para que quedará mejor.</p> | <p>El disco de Newton</p> <p>Descripción y observaciones de la experiencia</p> <p>Saludos..</p> <p>La rueda no produjo el color blanco pero cuando rueda se nota el color blanco que hace ver el arcoíris.</p> <p>Cuando el ventilador giraba todos los colores se mezclaron y encontramos el color blanco en el arco iris. Como el que utilicé primero no mezclaba bien los colores, cambie de disco para que se mezclaban mejores.</p> <p>Conclusiones del experimento</p> <p>El disco de Newton: consiste en un cd con los colores del arcoíris. cuando encendimos el abanico comenzó a girar la rueda, todos los colores del arcoíris se mezclaron pero no se vio el color blanco gracias a que la cámara no captó el color blanco, pero cuando lo vemos de cerca se ve más nítido. Podemos decir que lo que dijo Newton es verdadero y podemos comprobar que los ojos son más sensibles que las cámaras y que otros que vean el video no van a creer que se puede ver el color blanco solo los únicos que lo van a poder ver son los que vean en persona.</p> |
| <p>Aprendizajes logrados (artísticos, tecnológicos y científicos)</p> <p>Lo coloreamos con aplicaciones y aprendimos con videos. También hicimos videos. Hacer experimentos que resultaron y otras veces no. El video lo hicimos varias veces para que quedará mejor.</p> | |

Fuente: Respuestas de los estudiantes

8. Instrumentos para la reconstrucción de las prácticas.

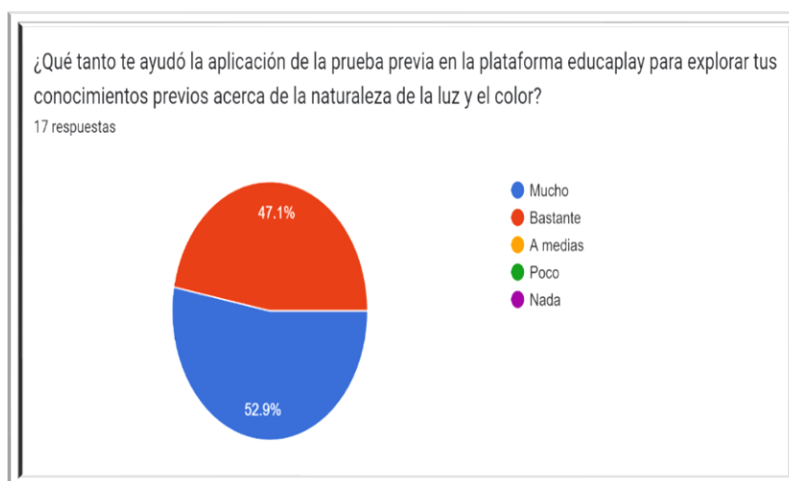
Se utilizó el diario de campo con las observaciones del docente, una encuesta en formulario de Google para los estudiantes, y una entrevista con el docente del área de tecnología e informática.

En el diario de campo se encuentran las impresiones y reflexiones por parte del docente, respecto a la práctica educativa, pero para dar voz a los estudiantes respecto a su experiencia de aprendizaje, se realizó una sesión de reconstrucción de la práctica en el mes de marzo del siguiente año. En esta sesión se observaron todas las evidencias de lo que habían logrado complementado con una charla grupal acerca de todo lo que se recordaba de las sesiones trabajadas. Las impresiones recogidas en esta charla, y una encuesta con un formulario de

Google forms serían los mecanismos de recolección de datos desde el punto de vista de los estudiantes quienes vivenciaron esta experiencia de aprendizaje.

A continuación, observaremos los datos arrojados por la encuesta a los 17 estudiantes participantes:

Imagen 40. *Aportes de la aplicación previa de la prueba*

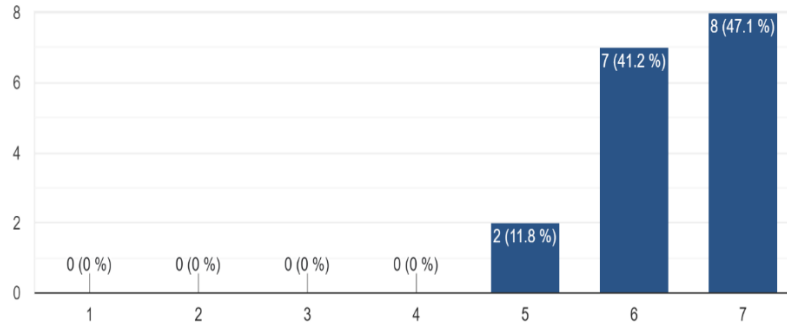


Fuente: Respuestas de los estudiantes

Las pruebas interactivas, como la que se realizó en este caso, resultan útiles no solo como evaluación de conocimientos previos, sino como evaluación formativa. Se puede observar incluso que varios estudiantes volvieron a acceder a la prueba voluntariamente hasta más de una hora después de realizada, y aun cuando ya habían explorado otros materiales y contenidos de estudio. Por superar a sus compañeros, por darse cuenta de algunos errores cometidos, por superarse a sí mismos, total lo intentaron en varias ocasiones durante la sesión e incluso en el tiempo de receso estudiantil.

Imagen 41. Experiencia del desarrollo de los aprendizajes

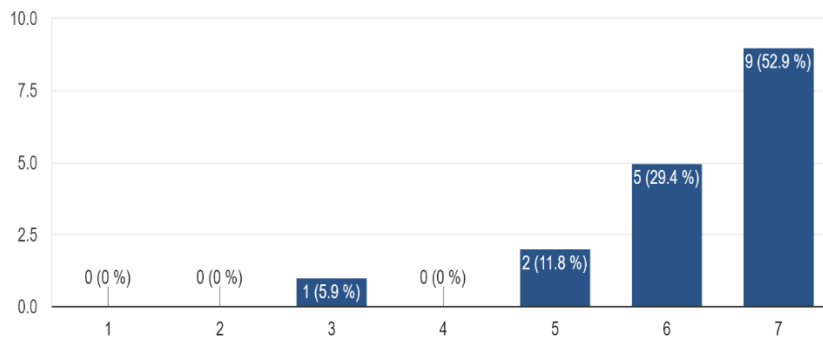
¿Cómo fue tu experiencia en cuanto a la motivación personal para desarrollar estos aprendizajes? En una escala de 1 a 7 califica tu ...ivado) y 7 el nivel más alto (estuve súper motivado)
17 respuestas



Fuente: Respuestas de los estudiantes

Imagen 42. Perspectivas de los recursos compartidos en el Blog

¿Consideras que los recursos compartidos en el blog del docente son suficientes y ofrecen un camino para llegar a comprender la naturaleza del c...e nada adicional, aprendí solo con ayuda de ellos)
17 respuestas

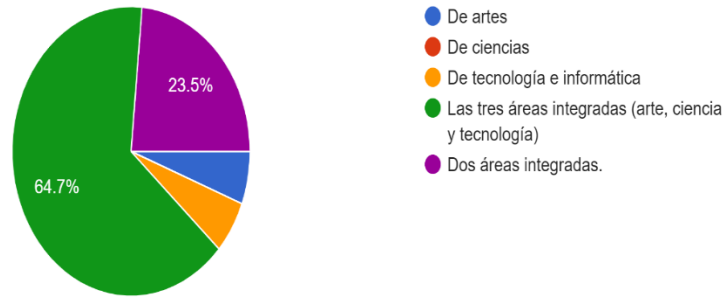


Fuente: Respuestas de los estudiantes

Imagen 43. *percepción de la integración de diferentes áreas de conocimiento*

¿La clase o experiencia de aprendizaje fue de arte, ciencia o informática? (percepción tienes de división o de integración entre estas áreas de conocimiento).

17 respuestas

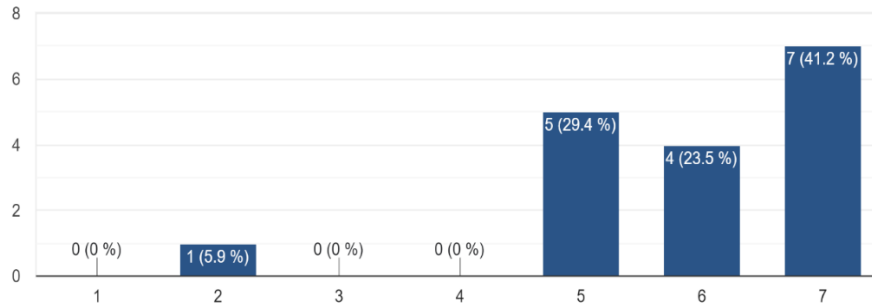


Fuente: Respuestas de los estudiantes

Imagen 44. *Capacidad para ayudar a otros*

¿Qué tan capacitado te sientes para, con ayuda de tu grupo de trabajo, servir de guía para que otros estudiantes puedan desarrollar esta experiencia de ...s la secuencia de actividades a seguir en el blog)

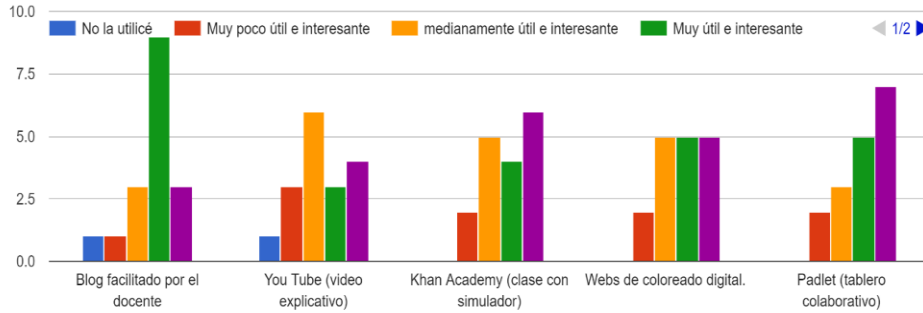
17 respuestas



Fuente: Respuestas de los estudiantes

Imagen 45. Nivel de utilidad de las aplicaciones y herramientas que se utilizaron

¿Que nivel de utilidad encontraste en las aplicaciones y herramientas que se utilizaron para el aprendizaje?
Marca según el nivel que le otorgas a cada herramienta

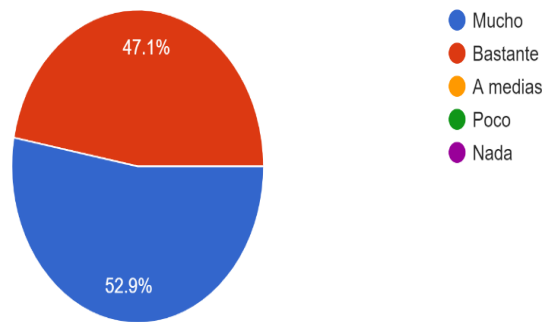


Fuente: Respuestas de los estudiantes

Imagen 46. Utilidad del contenido del blog

¿La utilización y estructura del contenido del blog facilitó llevar una secuencia que te podía conducir a ir avanzando y aprendiendo por tu cuenta?

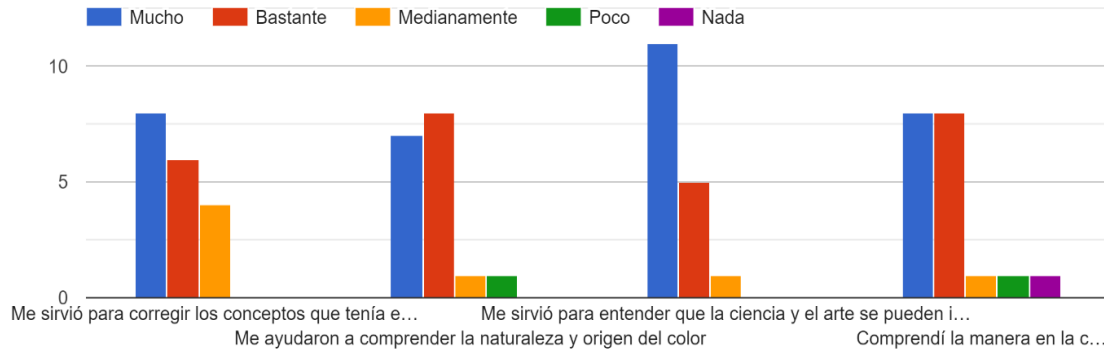
17 respuestas



Fuente: Respuestas de los estudiantes

Imagen 47. Aportes de los contenidos audiovisuales

¿Qué tanto aportaron los contenidos audiovisuales de la Khan Academy y YouTube para tu comprensión de los fenómenos del origen de la luz y el color?



Fuente: Respuestas de los estudiantes

Imagen 48. Logros y dificultades

ARTE Y TECNOLOGÍA

Describe tus logros y dificultades de acuerdo a lo acontecido durante las sesiones de la experiencia de aprendizaje

17 respuestas

La verdad me encanto las secciones muy entretenidas

Aprendí como salen los colores, No e tenido ninguna dificultad

Mis logros son que aparte de la materia arte aprendí a explorar mas alla de lo que se eice arte tambien aprendí el arte en plataformas digitales y mucho mas

Logré tener un mayor entendimiento y una dificultad fue que no todos los computadores tenían internet

Logros: he aprendido a hacer mejor el puntillismo, he aprendido a como hacer un dibujo bien presentable en el computador dificultades: que se hecho algo difícil el puntillismo con papel y más en los dibujos cerrados

Aprendí a utilizar mejor el computador y sobre todo a dibujar..

Mis logros fueron lo mucho que aprendí durante esta sesión de aprendizaje y no hubieron muchas dificultades ya que se explica bien las clases.

Creo que no hubo ninguna dificultad además que el ambiente era muy bueno y familiar

Los logros que aprendí fueron como hacer el arcoiris con cidis y un hilo y los que más se me dificultaron fueron aprender a dibujar digital

Lo que logre aprender fue utilizar aplicaciones nuevos de tecnologia y a la vez geometria los prismas ,colores frios ,calidos etc

ARTE Y TECNOLOGÍA

Mis logros fueron que pude comprender más de los colores y cosas así que nunca sabia

Mis logros son aprender el arte y de todas su experiencia

Mis logros son Acer alguien en la vida, y mis dificultades son que aveces no entiendo

Yo ñiore hacer q la luz blanca que se reflejaba en el agua se reflejará en la pare y así formar el arcoiris

Lo que yo logre aprender fue el dibujo del arcoiris y aprender sobre los colores y en lo que me sentí apurada fue que no entendía pero después entendí ía clase

No tuve dificultad.

Pues he aprendido mucho sobre los colores y como el Arte se mescla con la tecnologia y no se me ha dificultado en nada y me gusta mucho el Arte y yo espero aprender más.

Fuente: Respuestas de los estudiantes

Imagen 49. Opiniones para mejorar la experiencia de aprendizaje

ARTE Y TECNOLOGÍA

¿Qué piensas que se pueda mejorar en esta experiencia de aprendizaje para que sea más motivadora?

17 respuestas

Mas evaluaciones

No creo que Necesite mejoras

Que todos a parte de las evaluacione escritas les agan preguntas orales

Se puede mejorar que aya mejores computadores, una buena red de internet,etc.

Tal vez teniendo las clases más seguidas

Q sean más concecutivas las clases de Arte

Yo opino qué hay que tener más implementos sobre el tema para así estar más motivados con este aprendizaje.

Pienso que todo estuvo muy bien y todo depende del estudiante

Lo que pienso es mejores diseños de dibujos más inventos para hacer arcoiris con materiales

Se puede mejorar utilizar más la geometría con la tecnología para tener una experiencia creativa

Pienso que se puede mejorar cosas sobre la luz y los colores cálidos y frios

Que esas actividades sean para las notas de arte

ARTE Y TECNOLOGÍA

Que den tables a los estudiantes para así Seguir estudiando el arte

Q nosotros realizamos todos los experimentos con nuestras propiasmanos

Que nos den más tiempo para poder aprender más y mejorar más

Que podamos hacer dibujos que nosotros queramos

Tener más entusiasmo hacia el Arte.

Fuente: Respuestas de los estudiantes

Imagen 50. Principales aprendizajes

| | |
|--|--|
| <p>¿Cuáles fueron tus principales aprendizajes hablando no solo de los contenidos o lecciones, sino de la forma en que se aprendió y los recursos utilizados?</p> <p>17 respuestas</p> <p>Solo usamos nuestras mentes y conocimientos para responder todo</p> <p>La de los colores para saber de donde salen</p> <p>Mi principal aprendizaje fue que en vez de hacer el arte escrito pude aprender a hacer el arte digital</p> <p>aprendí mucho mayormente sobre aplicaciones que nos facilitan el trabajo</p> <p>Tenía un desarrollo mejor haciendo dibujos tanto en el computador como en el cuaderno</p> <p>Aprendí a utilizar mejor los colores y a hacer mejores las figuras..</p> <p>Fueron la capacidad que tenemos en hacer las cosas por nuestra propia cuenta</p> <p>Pienso que la forma de aprender y comunicar fue muy buena y lo que más me ayudó tal vez fue el pequeño examen ya que así podía aprender en que estaba mal y poder hacerlo mejor la próxima vez</p> <p>Los principales aprendizajes fueron videos de como hacer un arcoiris aprendí mucho ahí</p> <p>Mis principales aprendizajes utilizar el arte con tecnología me parece muy entretenido</p> <p>Mis principales aprendizajes fueron que me enseñaron técnicas nuevas para mejorar un poco más</p> | <p>ARTE Y TECNOLOGÍA</p> <p>Que pude aprender acerca de experimentos que no sabía</p> <p>Mis primeros aprendizajes fueron que aprendí a hacer experimentos de arte y estudiarlos</p> <p>Que pude saber como se descomponen los colores por el prisma fue la tecnología el agua un balde y una luz blanca</p> <p>Lo que yo aprendí fue como pasa el arcoiris a través de un prisma y como lo explica</p> <p>Me parece que estuvo bien y viendo las actividades estuvieron bien</p> <p>Sobre los colores y de como se crea el arcoiris ya que la experiencia que tuve fue esa.</p> |
|--|--|

Fuente: Respuestas de los estudiantes

Imagen 51. Apoyos o ayudas adicionales para la realización de la actividad

| | |
|---|---|
| <p>ARTE Y TECNOLOGÍA</p> <p>¿Para desarrollar las actividades requiriste de algún apoyo o ayuda adicional? ¿Quién te ofreció este apoyo?</p> <p>17 respuestas</p> <p>Mis compañeros en esta evaluación no es como una normal aquí se ayuda de los compañeros por lo tanto es más motivadora ya que hablar con tus compañeros en la evaluación no es machete si no ayudar a tu compañero</p> <p>Me ofrecieron apoyo unos compañeros</p> <p>Además de la ayuda del video del computador le pedí ayuda a mis compañeros</p> <p>La verdad no necesite ningún apoyo adicional las formas de aprendizaje ya de por sí eran buenas</p> <p>Mi maestro</p> <p>Los compañeros y profesor</p> <p>Para desarrollar estas actividades no requerí de mucho apoyo ya que en los videos y blogs se entendía a la perfección pero si tuve el apoyo de mi profesor de artística</p> <p>El profesor siempre estuvo allí para cualquier duda pero no hubo mucha dificultad gracias a la tecnología</p> <p>Para desarrollar estas actividades necesite un poco de ayuda con un compañero</p> <p>Me ofrecieron el apoyo fueron mis compañeros y el profesor</p> <p>No recibí ningún apoyo ya que las actividades eran fáciles de comprender</p> | <p>ARTE Y TECNOLOGÍA</p> <p>Mis compañeros me ayudaron un poco lo que no entendía</p> <p>El profesor y mis compañeros y más de ideas</p> <p>Si requerí del apoyo del profesor Henry Fischer para realizar las actividades</p> <p>En mis actividades no me ofreció su apoyo nadie</p> <p>No</p> <p>No necesite apoyo ya que los compañeros y yo solo desarrollamos esto y lo único que nos ayudaron fue en explicarnos como entrar y salir de en blog.</p> |
|---|---|

Fuente: Respuestas de los estudiantes

Imagen 52. Aspectos importantes para el aprendizaje

ARTE Y TECNOLOGÍA

Qué crees que es para tu aprendizaje lo más importante, ¿que te enseñen todo a la manera como un profesor quiere que aprendas, o que te enseñen como aprender más por tu propia cuenta lo que te interesa aprender? ¿por qué?

17 respuestas

Por mi propia fue ta ya que no necesito que me digan que hacer o si esto esta mal si no que yo tengo que descubrirlo por mis propios conocimientos

Me parece que las dos son muy útiles porque en las dos puedo aprender de dos formas diferente

Que me enseñen de tal manera que mi capacidad mental pueda retener lo aprendido

Me parece que las dos por qué el profesor es el que conoce los métodos para aprender mejor pero ese profesor debe enseñarme lo que yo quiero, hay algunos conceptos que pueden ser útiles a pesar de no ser lo que uno desea

Prefiero más aprender con un profesor ya que él es una guía y no enseña mas

Me gustaría que todos ablemos para aprender nosotros y el profesor mas

Siempre he dicho que es bueno tener a alguien que nos enseñe y guíe para nuestro aprendizaje pero también tenemos que hacer cosas nosotros solos y así nos enseñamos a tener compromiso con algo por nuestra propia cuenta

Creo que sería mejor que aprendamos por nuestra propia cuenta ya que así no sólo aprendemos nosotros si no en gran parte los docentes también

Prefiero que me enseñe un profesor para que haci me guíe en lo que estamos aprendiendo

ARTE Y TECNOLOGÍA

Lo más importante para el aprendizaje es el estudio, a la manera de un profesor por que un profesor te va explicando de manera pasiva y tranquila

Que me enseñen a la manera del profesor porque es que sabe o que va enseñar y yo no

Me interesa aprender el arte mucho por qué me sirve para más adelante

Me interesa aprender es que quiero ser un sabio para ayudar a los estudiantes

Lo más importantees que cuandoun profesor enseña es para aprender cosa buenas q t e ayudarán en el mañana

Pues lo que el profesor me enseñó fue como mezclar los colores porque algunos no sabiamos como mezclar eso colores

Que me enseñen por mi propia cuenta porque podía aprender otra técnica

Que nos ponga más actividades.

Fuente: Respuestas de los estudiantes

Imagen 53. Opinión sobre recursos TIC

ARTE Y TECNOLOGÍA

¿Qué opinas del uso de recursos como programas, aplicaciones o dispositivos electrónicos durante las clases? ¿Sirve o no sirve para mejorar el aprendizaje? ¿por qué?

17 respuestas

Si sirve ya que te ofrece mas herramientas y conocimientos de los que ya tienes

Si porque hay se aprende más

Sirve por que no todo el arte son dibujos en el cuaderno si no que tambien lo podemos usar con dispositivos electronicos

Si sirve bastante ya que con este se facilita el aprendizaje

Me sirvió porque así puede saber el origen y de dónde vienen todos los colores , y a hacer experimentos con la luz solar

Si, sirve bastante porque aprendemos muchas cosas como a dibujar colorear y a predi a manejar mejor la aplicación

Si sirve porque siempre y cuando le des un buen uso al internet y las redes sociales nos servirá para nuestros aprendizajes

Si sirve mucho ya que con tecnología todo es más fácil

Opino que el uso de las aplicaciones y dispositivos me ayudaron porque así fui entendiendo poco a poco

Opino que son muy buenos para aprender un poco más de tecnología, si me sirve para mejorar el aprendizaje para aprende un poco de tecnología

Si , si sirve porque no van mejorando las técnicas

ARTE Y TECNOLOGÍA

Algunas sirven por las demás son falsas

Para mi si sirven esos tipos de aplicaciones por qué me sirven de ayuda para mi aprendizaje

Que es muy bueno pq uno aprende cosa más nuevas a través de otras personas

Pues los dispositivos si sirve porque nos sirve para trabajar y aprender

Me parece que si puede servir

Sirve porque aprendo del Arte y la tecnología y lo comprendi muy bien.

Fuente: Respuestas de los estudiantes

El docente del área de tecnología e informática, quien fue un facilitador de los espacios y un observador de las sesiones de clase, fue involucrado también en la sesión de reconstrucción de la práctica. Se utilizó un formato de entrevista cuyo contenido y respuestas preponderantes se comparten a continuación. (la transcripción fue realizada con la herramienta de dictado de office a partir de la grabación, con edición de algunas interrupciones o comentarios no pertinentes).

Para iniciar se plantearon preguntas tocantes a aspectos generales relacionados con la práctica educativa:

¿Qué aspectos favorables para el aprendizaje observó en la experiencia de aprendizaje realizada por los estudiantes de grado sexto durante las dos sesiones realizadas en la sala de sistemas?

Pude percibir que los estudiantes no solamente, digamos, que profundizaron en las temáticas que se dictan como tal en la clase de informática y tecnología, sino que ampliaron ese espectro hacia otros horizontes haciendo uso de otras herramientas y de una u otra manera de descubrir todo el potencial que abarcan las tecnologías de la informática y que pueden ser desplegados en otras áreas, en otras asignaturas, no solamente en la informática y tecnología sino en este caso como en arte y ciencias.

¿Que podría aportar desde su asignatura para favorecer o integrar su clase con otras asignaturas?

Lo que podría aportar de ahora en adelante es vincular en mi plan de área temáticas que fueron ejecutadas en artística de tal manera que ellos comprendan y hagan ejercicio y uso de otras herramientas las cuales yo no estoy contemplando en mi currículum. Claro en integración de áreas yo puedo ofrecer mi conocimiento a nivel de tecnología para de una u otra manera la clase sea más amena y vinculada en cuanto al arte y la informática. Creo que no hay ningún inconveniente en que de una u otra manera yo pueda abrir una herramienta de diseño o de dibujo y que los estudiantes desplieguen su conocimiento integrando la tecnología.

¿Qué aspectos de la planeación o implementación de esta práctica crees que se debería mejorar y de qué manera?

Creo que se debe mejorar los recursos físicos, en este caso el hardware y también conexión. El hardware de sonido y los computadores en su mayoría no están en buen estado como son muy lentos. Para este tipo de ejercicios donde vinculan gráficos puede de pronto generar inconveniente con los estudiantes o desmotivación. lo mismo pasa con el internet y las redes. Sería bueno que la institución se apropie y brinde los recursos.

¿Cree que se puede hacer uso del internet de forma responsable para favorecer los aprendizajes en el aula?

El internet es una herramienta como tal y depende de su uso puede ser destinada para cosas buenas o cosas negativas. Generalmente en el aula de informática, digamos que en la planeación de área hay temáticas en las cuales tratamos de fortalecer no al bullying y no al ciberacoso. Cada sitio web también tiene unas reglas suministradas por el administrador del sitio, y este como tal, dice cuáles son las reglas tolerables y cuales no en su plataforma, y el aula tenemos un tipo como la Netiqueta, sobre lo que demos hacer y lo que no, para hacer buen uso de las redes.

¿Qué modelo de integración de las TIC para favorecer o potenciar el aprendizaje conoce?

En mi caso como tal, no utilizo un tipo de metodología por defecto, sino que mis clases son prácticas, haciendo uso de un 95% del pc y limito los cuadernos, las hojas, los lápices todo me lo hacen directamente en el computador aumentando la práctica, y de la práctica se tiende a la experiencia y se crea conocimiento. Creo, en mi quehacer o en mi deber también que existen otras asignaturas donde puedan desarrollar motricidad fina, todo lo que tenga que ver

con el lápiz, los colores y ese tipo de aspectos. pero en mi clase como tal nos concentramos más en la práctica. (se puede interpretar que en si no conoce modelos de integración TIC en procesos didácticos, pero apunta a un aprendizaje activo, al aprender haciendo)

¿Qué crees que es más importante para el aprendizaje de los estudiantes, que se enseñe todo a la forma como un profesor quiere que aprenda o que se le enseñe como aprender más por su propia cuenta, es decir, de forma más autónoma?

Generalmente el objetivo es capacitar a un estudiante para que pueda desempeñarse en un entorno externo. si se le da todo y no se le deja ese nivel de dificultad en los cuales ellos empiezan a explorar y a crear conocimiento, cuando se desempeñen en el exterior van a necesitar un tutor para poder realizar las actividades porque no se sentirán competentes ante el tamaño o la magnitud del problema que se le presenta. Entonces el objetivo en la clase de informática como tal es que yo explico una temática y después ellos tienen que resolverla prácticamente en el pc, en algunos casos los ayudo en un principio, pero después ellos solos tienen que desempeñarse.

A continuación, se plantearon preguntas mas específicas relacionadas con la práctica.

Describe tus impresiones acerca de los siguientes elementos de la clase, en cuanto a la forma en que interactuaron el docente y los estudiantes, y estos con respecto a la mediación de los recursos tecnológicos utilizados.

La utilización del blog para que los estudiantes accedieran a la información, actividades y recursos.

Me causó muy buena impresión debido a que en la temática como tal de sexto y séptimo grado no se enseña a crear o ingresar contenido a blogs debido a que carecemos de internet.

Por eso da muy buena impresión que hayan desplegado el uso de una herramienta como los blogs en una clase artística, y con el apoyo de la tecnología posiblemente en clase futuras de informática se les facilite la realización de este tipo de taller o actividad.

¿Cómo observó el rol que tuvo el docente en la clase de arte?

Pienso que el rol que tuvo el tutor en el cual explicaba en primera instancia y luego ellos aclaraban sus dudas, digamos que en acompañamiento o emparejándose entre sí como tal, fue una manera muy amena y se desarrolló un conocimiento entre grupos y no solamente dependieron del tutor que solo como tal hizo tutorías o guías, mas no le explicó la totalidad del contenido y todo lo que deberían realizar o hacer.

¿Qué puede decir acerca de la utilización de la plataforma educaplay para la prueba diagnóstica?

Favorece en que un estudiante pueda tener retroalimentación de su quehacer, y si está haciendo las cosas bien o las cosas mal. Eso le permite a él tomar decisiones en caliente, en menor tiempo y no tener que esperar dos o tres semanas hasta que el profesor de una respuesta para poder solucionar sus errores o sus dudas. Una cosa que sea en caliente y online facilita como tal el autoaprendizaje.

¿Que observó en el momento de exploración del material audiovisual por parte de los estudiantes (los videos relacionados con los fenómenos lumínicos) y la posterior resolución de interrogantes a partir de estos?

Bueno, el uso de medios visuales apoyados de las plataformas de informática, de una u otra manera facilitan los ejercicios a nivel de experimentos como los que estuvimos viendo, y no

hubo la necesidad de crear el experimento como tal, sino que pudieron a nivel visual encontrar información relacionada que le facilitara el entendimiento.

¿Qué opinión tiene de la sesión de coloreado digital y de participación en el tablero colaborativo Padlet?

Me parece estupendo que ellos puedan usar la gama de los colores en un entorno no físico, experimentando otro tipo de realidad por así decirlo y cómo plasmar sus ideas e imaginación en entornos totalmente distintos. Además de eso que puedan ingresar en una plataforma colaborativa todas sus actividades, experimentos y desarrollos me parece genial porque con sus otros amigos y compañeros crean un tipo de comunidad en la cual todos pueden brindar sus creaciones potenciando la innovación y a nivel artístico la imaginación.

Fin de la entrevista.

9. Reflexiones que interpretan la práctica

Tomando como referencia los ejes de sistematización de la práctica educativa, del cómo se concibe la evaluación y como se integran las TIC, entramos a una mirada reflexiva para la interpretación de esta.

Tabla 10. *Reflexiones*

| | |
|----------------------|---|
| Aprendizaje autónomo | Desde un principio se planteó que la secuencia de aprendizaje que se ha publicado da en el blog, la cual propicia esta experiencia, pudiera en algún momento ser utilizada sin la necesidad que el docente estuviera presente. Es decir, reducir mucho la dependencia instruccional del docente para poder desarrollar estas actividades de aprendizaje. El blog se constituye en herramienta para que un estudiante con algo de motivación e interés pueda llegar a realizar las actividades que están pensadas para que este aprenda sobre los temas, materiales y actividades allí secuenciadas de una forma gradual, escalando en estos aprendizajes. Claro que siempre se puede requerir algún tipo de indicación, pero no es alta la dependencia hacia el docente. Aquí se propone favorecer el aprendizaje entre pares si se toma, |
|----------------------|---|

como se ha planeado a mediano plazo, que sea un grupo de estudiantes tutores los que guíen a otros a desarrollar esta experiencia de aprendizaje.

La reflexión realizada sobre la experiencia y según la auto observación (diarios de campo, reflexiones) y la voz dada a los participantes de la practica como son los estudiantes y docente acompañante (grupo focal, encuestas y entrevista), nos dan ciertas luces para determinar cómo se ha favorecido o no la autonomía del aprendizaje.

Primeramente, el nivel de autonomía aquí planteado se refiere a la poca dependencia declarativa de los conocimientos de parte del docente, se refiere al acceso, la exploración, y apropiación de contenidos que le son facilitados, en este caso por medios digitales como dispositivo mediador y motivacional. Se refiere también a la interpretación de la nueva información en referencia a los conocimientos previos que se habían activado en el test interactivo, a la no dependencia instruccional en cuanto a las teorías, fenómenos, definiciones y conclusiones en particular para el estudio de la armonía del color desde los fenómenos lumínicos, las cuales deberían construir por sí mismos los estudiantes, apoyándose en preguntas guiadas enfocadas en la indagación como metodología inductiva que propicia un aprendizaje activo y a la vez autónomo. Recalco una vez mas la importancia de contrastar los conocimientos previos explorados al inicio de la experiencia con la nueva información acerca de los fenómenos asociados a la armonía del color.

Analizando los resultados obtenidos por medio de los instrumentos de recolección de información, se les planteó a los estudiantes ciertos interrogantes que ayudan a conocer su voz respecto a esta autonomía de la cual se habla en este ejercicio reflexivo. Por ejemplo, veamos la pregunta “*¿La utilización y estructura del contenido del blog facilitó llevar una secuencia que te podía conducir a ir avanzando y aprendiendo por tu cuenta?*”. Los porcentajes observados entre 52.1 % mucho y 47.9 % bastante, representan los niveles más altos de percepción en cuanto a lo pertinente y efectivo que resultó la forma de presentar las consignas de aprendizaje secuenciadas en el blog.

Otro aspecto a tener en cuenta y de manera prospectiva, es la posibilidad de que un grupo de estudiantes se sienta capaz de guiar a otros, tomando el papel de tutores. La pregunta “*¿Qué tan capacitado te sientes para, con ayuda de tu grupo de trabajo, servir de guía para que otros estudiantes puedan desarrollar esta experiencia de aprendizaje al facilitarle el acceso en el blog?*”

En una escala de 1 a 7 califica tu capacidad de acompañar a tus compañeros siendo 1 el nivel más bajo (no me siento capacitado para guiarlo, no comprendo muy bien como seguir la secuencia del blog) y 7 el nivel más alto (me siento capacitado para explicar a otros cómo aprender indicándoles la secuencia de actividades a seguir en el blog); podemos observar que 16 estudiantes se visualizan en los niveles más altos de capacidad de acompañamiento, que se podría interpretar también como potencialidad para el aprendizaje entre pares, pero esto al ser una proyección de

| | <p>un rol específico de tutor, da cuenta de la autonomía experimentada, en la confianza desarrollada desde la propia experiencia de aprendizaje autónomo, la cual también puede ser experimentada por otros estudiantes bajo su mentoría. Este tipo de habilidades son necesarias en el estudiante de la era digital y en la dinámica de las pedagogías emergentes donde la mediación de las TIC tiene un papel protagónico.</p> <p>En la pregunta <i>¿Qué crees que es para tu aprendizaje lo más importante, que te enseñen todo a la manera como un profesor quiere que aprendas, o que te enseñen como aprender más por tu propia cuenta lo que te interesa aprender? ¿por qué?</i>, Observamos los siguientes resultados:</p> <table border="1" data-bbox="427 646 1360 884"> <thead> <tr> <th data-bbox="427 646 691 804">Aprender por mi cuenta / según mi capacidad / que todos participemos.</th> <th data-bbox="691 646 938 804">Ambos, por mi cuenta y del profesor</th> <th data-bbox="938 646 1143 804">De mi profesor</th> <th data-bbox="1143 646 1360 804">Otras respuestas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="427 804 691 842">5</td> <td data-bbox="691 804 938 842">3</td> <td data-bbox="938 804 1143 842">5</td> <td data-bbox="1143 804 1360 842">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 842 691 884">29.4%</td> <td data-bbox="691 842 938 884">17.6%</td> <td data-bbox="938 842 1143 884">29.4%</td> <td data-bbox="1143 842 1360 884">23.5%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se presenta un equilibrio en cuanto a esta preferencia.</p> <p>Según lo observado por el docente de apoyo (de tecnología e informática), la autonomía se evidencia en la poca necesidad instruccional y descubrimiento del potencial de las tecnologías en la facilitación de acceso a contenidos multimediales que favorecen el aprendizaje. El desarrollo de la autonomía es importante para enfrentar el mundo laboral.</p> | Aprender por mi cuenta / según mi capacidad / que todos participemos. | Ambos, por mi cuenta y del profesor | De mi profesor | Otras respuestas | 5 | 3 | 5 | 4 | 29.4% | 17.6% | 29.4% | 23.5% |
|---|---|---|-------------------------------------|----------------|------------------|---|---|---|---|-------|-------|-------|-------|
| Aprender por mi cuenta / según mi capacidad / que todos participemos. | Ambos, por mi cuenta y del profesor | De mi profesor | Otras respuestas | | | | | | | | | | |
| 5 | 3 | 5 | 4 | | | | | | | | | | |
| 29.4% | 17.6% | 29.4% | 23.5% | | | | | | | | | | |
| Aprendizaje entre pares | <p>La interacción que como docentes podemos propiciar entre estudiantes resulta de vital importancia toda vez que el aprendizaje constructivo no se da de manera aislada, sino que es necesaria la participación, las relaciones interpersonales, el compartir saberes, el ser solidario, colaborativo; es decir, el desarrollo de capacidades para el trabajo en equipo en relación con sus pares, en este caso académicos. Miraremos algunas situaciones específicas que evidencian este tipo de interacciones:</p> <p>Al principio de esta experiencia se observó un hecho algo inesperado, que dio señales de motivación en los estudiantes, así como de autonomía y compartir de saberes entre pares. El hecho que el mismo profesor de informática no sabía a ciencia cierta que equipos funcionaban con internet, propició una exploración por parte de los primeros cinco estudiantes que ingresaron al aula de sistemas, los cuales no solo comprobaron cada uno de los equipos de cómputo, sino que rotularon con una hoja cada uno de los que estaban habilitados, así cuando llegaron el resto de los compañeros, les fueron indicando donde ubicarse.</p> <p>Otro momento clave se dio cuando fue necesario que todos los estudiantes accedieran al blog del maestro, en el cual estaban organizadas la consignas. Tres</p> | | | | | | | | | | | | |

| | <p>estudiantes hicieron de tutores para ayudar a sus compañeros a acceder, pues tenían dificultad acerca de donde debían escribir la dirección de acceso. Incluso como docente, también se me presentó esta dificultad de acceder desde un equipo diferente al mío, en el cual facilita los accesos directos.</p> <p>En cuanto a las encuestas realizadas a los estudiantes, una de las preguntas abierta indaga acerca de estas interacciones. “¿Para desarrollar las actividades requeriste de algún apoyo o ayuda adicional? ¿Quién te ofreció este apoyo?”. En respuesta a este interrogante se pueden destacar las apreciaciones como “mis compañeros y yo”, “de un compañero”, “de mis compañeros”</p> <p>Aunque en algunas respuestas precisan que tuvieron apoyo del maestro o que definitivamente no requirieron apoyo, podemos observar que un 52% de los estudiantes manifestó que recibió, requirió o pidió apoyo de sus compañeros.</p> <table border="1" data-bbox="427 688 1321 930"> <thead> <tr> <th>Fuente de ayuda o apoyo</th> <th>respuestas</th> <th colspan="2">porcentajes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Compañeros</td> <td>6</td> <td>35.3</td> <td>52.9</td> </tr> <tr> <td>Compañeros y profesor</td> <td>3</td> <td>17.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Profesor</td> <td>3</td> <td>17.6</td> <td>17.6</td> </tr> <tr> <td>No requirió</td> <td>5</td> <td>29.4</td> <td>29.4</td> </tr> <tr> <td>Totales</td> <td>17</td> <td>100.0</td> <td>100.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>El docente del área de informática que apoyó durante la primera sesión apunta que observó acompañamiento y emparejamiento entre estudiantes para resolver dudas, consultas entre grupos, y que no dependieron solo del docente.</p> <p>Concluimos que esta experiencia de aprendizaje ha propiciado y facilitado las interacciones para el desarrollo del aprendizaje entre pares, y que emocionalmente ha sido significativa para la motivación hacia el aprendizaje.</p> | Fuente de ayuda o apoyo | respuestas | porcentajes | | Compañeros | 6 | 35.3 | 52.9 | Compañeros y profesor | 3 | 17.6 | | Profesor | 3 | 17.6 | 17.6 | No requirió | 5 | 29.4 | 29.4 | Totales | 17 | 100.0 | 100.0 |
|-----------------------------|--|-------------------------|------------|-------------|--|------------|---|------|------|-----------------------|---|------|--|----------|---|------|------|-------------|---|------|------|---------|----|-------|-------|
| Fuente de ayuda o apoyo | respuestas | porcentajes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Compañeros | 6 | 35.3 | 52.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Compañeros y profesor | 3 | 17.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profesor | 3 | 17.6 | 17.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No requirió | 5 | 29.4 | 29.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totales | 17 | 100.0 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impacto y aporte de las TIC | Se categoriza el uso de las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre los alumnos y los contenidos (y tareas) de aprendizaje (las TIC como instrumentos cognitivos). Este ítem se describe con mayor detalle dentro de cada uno de los análisis de interacción, acceso a contenidos, metodologías activas, aprendizaje autónomo, gestión colaborativa, producción de contenidos, aspectos motivacionales entre otros factores, pues esta mediación es un punto importante que se visualiza de acuerdo con el papel que cumplen las TIC en los procesos que favorecen y potencian el aprendizaje en los estudiantes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Otros aprendizajes | Aprendizajes invisibles. Ciencias naturales, tecnológicos y en general, habilidades del S XXI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

9.1. Los modelos de integración de las TIC en la práctica educativa.

La experiencia de aprendizaje, diseñada como estrategia de evaluación formativa de aprendizaje activo, basado en el mecanismo de aprendizaje por investigación y fomentando el desarrollo de las habilidades del siglo XXI, la matriz TIM y los estándares ISTE para potenciar los aprendizajes. La consigna de la experiencia con recursos TIC se cargó en el blog educativo, los estudiantes reconocieron la estructura y contenido del entorno de aprendizaje, realizaron evaluación diagnóstica interactiva en la plataforma EDUCAPLAY, exploraron los contenidos de aprendizaje en sitios web KHAN ACADEMY y YouTube y una sesión de preguntas que daba cuenta de la incorporación de nuevos saberes. En segunda sesión colaborativa seleccionaron sitios web de coloreado digital entre varias plantillas etiquetadas con el tema “arcoíris”, “espectro cromático”, en el mural colaborativo PADLET crearon entradas para responder dos preguntas anexando la imagen digital obtenida. Al final visualizaron los experimentos de referencia para realizar en la tercera sesión, en la cual los estudiantes se organizaron en equipos de trabajo colaborativo para realizar una serie de experimentos con el fin de comprobar los conceptos, teorías o hipótesis en una estrategia de investigación. Como producto final se produjeron 4 videoclips en un trabajo de edición de las tomas producidas en el trabajo de campo y una síntesis de observaciones y aprendizajes consignadas en los diarios de observación.

Contrastando lo planeado y lo implementado destaco que previamente los estudiantes utilizaban los equipos solo en el ámbito de la ofimática, sin uso de internet para acceder a sitios web, apps y herramientas online. La planeación se genera planteando los objetivos o metas de aprendizaje desde una estrategia de evaluación enriquecida con las TIC iniciando desde la matriz TIM donde caracteriza los ambientes de aprendizaje y los niveles de

integración de tecnología. La evaluación cumplió sus funciones diagnóstica y formativa, aunque la sumativa no llegó a implementarse. El enfoque o ambiente de aprendizaje activo busca que los estudiantes se involucren activamente en el uso de la tecnología en vez de sólo recibir información pasivamente de ella, reflejándose en la práctica educativa en la participación de espacios digitales para dar cuenta de los conocimientos de partida y la incorporación de los nuevos aprendizajes. La integración de las TIC se planeó desde los niveles de entrada, adopción y adaptación, e incluso se diseñó una actividad en nivel de transformación (redefinición según modelo SAMR).

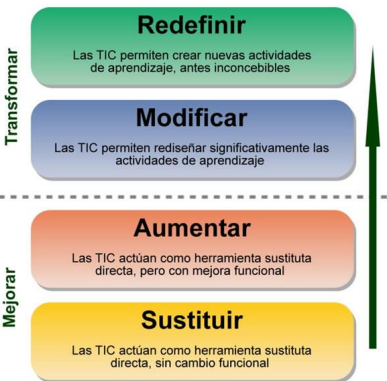
Según Coll (2004), la evaluación del potencial de las TIC para el aprendizaje se encuentra estrechamente vinculada a las oportunidades que brindan en cuanto a representación, procesamiento, transmisión y compartición de información. Algunas de estas posibilidades son obvias, como la capacidad de transmitir grandes cantidades de información de manera casi instantánea a cualquier lugar, incluso remoto, o la facilidad de acceso a dicha información. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la información no es sinónimo de conocimiento, y el simple acto de recibir o acceder a la información no garantiza el aprendizaje.

La información se convierte en conocimiento y el acceso a la información conduce al aprendizaje cuando interactuamos con ella, la procesamos, la organizamos, la asimilamos, la utilizamos y la contrastamos con otros conocimientos. En resumen, cuando somos capaces de otorgarle significado y sentido. Además, en la actualidad sabemos que estas operaciones que nos permiten transformar la información en conocimiento no pueden ni deben ser consideradas como procesos estrictamente individuales. Siempre aprendemos de otros y junto a otros.

En esta experiencia de aprendizaje, las TIC actúan como mediadoras entre los contenidos de aprendizaje y el acceso a estos por parte de los estudiantes, y previamente por parte del docente en su rol como curador de contenidos, fuentes y dispositivos pedagógicos. De igual manera también actúan como instrumentos mediadores en cuanto a las actividades de aprendizaje en sí, a la hora de crear o producir contenidos digitales como imágenes y creaciones multimedia como en el caso de los videoclips interactuando con sus pares. Viéndolo de esta manera, las informaciones y uso de aplicaciones se reflejan en el desarrollo de conocimientos cuando el estudiante ha actuado sobre estas en ese proceso de utilización, organización y apropiación mediante la experimentación no solo en lo tecnológico, sino en las relaciones que entre pares generan las metodologías inductivas. En la mayoría de los casos los docentes utilizan las TIC en un nivel en el cual estas están sustituyendo la actuación de este en cuanto a transmisión o exposición de informaciones o conocimientos. Esto es lo que el modelo SAMR del profesor Rubén Puentedura (citado en López, 2015) define como el nivel sustituir, en el que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) se utilizan como herramientas directas de reemplazo, sin que haya cambios en la función. En resumen, los educadores incorporan las TIC en sus actividades de enseñanza y aprendizaje de manera que los estudiantes realicen las mismas tareas que solían hacer sin utilizar tecnología. Por lo general, este nivel inicial del modelo SAMR se enfoca en el papel del docente como guía en todos los aspectos de la clase, pero con el apoyo de las tecnologías de la información.

En este orden de ideas, podemos observar los niveles de integración de las TIC en la experiencia de aprendizaje “explorando mi mundo de colores” a la luz de este modelo. Podemos establecer aquellas interacciones con las TIC que propiciaron el mejoramiento en las actividades de aprendizaje y aquellas que las transformaron.

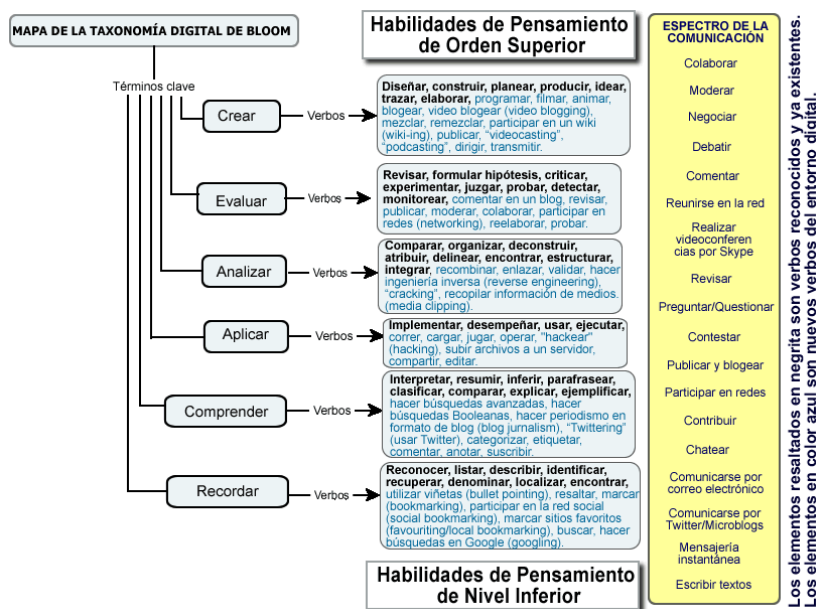
Tabla 11. Evidencia de los modelos

| | |
|--|---|
| <p>Impacto de mediación de las TIC como potenciadores de los procesos de aprendizaje autónomo y entre pares.</p> | <p>¿Cuáles son los aprendizajes de tipo autónomo que se han potenciado a partir de los modelos de integración de la herramienta TIC?</p> <p>¿Cuáles son las dinámicas de aprendizaje entre pares que se han potenciado a partir de los modelos de integración de la herramienta TIC?</p> |
| <p>Introducción</p>  <p>El diagrama muestra cuatro niveles de integración de TIC, organizados en dos categorías: Transformar y Mejorar. Una flecha verde vertical indica un progreso ascendente.</p> <ul style="list-style-type: none"> Transformar: <ul style="list-style-type: none"> Redefinir: Las TIC permiten crear nuevas actividades de aprendizaje, antes inconcebibles. Modificar: Las TIC permiten rediseñar significativamente las actividades de aprendizaje. Mejorar: <ul style="list-style-type: none"> Aumentar: Las TIC actúan como herramienta sustituta directa, pero con mejora funcional. Sustituir: Las TIC actúan como herramienta sustituta directa, sin cambio funcional. | <p>Es de tener en cuenta en esta experiencia que se desplegaron dispositivos pedagógicos que favorecieron el aprendizaje autónomo, el aprendizaje entre pares desde una integración curricular con metodología inductiva de aprendizaje por indagación, preguntas guiadas y activación de conceptos previos. A continuación, estableceremos las evidencias desprendidas de la práctica en cuanto a los niveles de integración de tecnologías según el modelo SAMR.</p> |
| <p>Sustituir</p> <p>En este punto las TIC son utilizadas como herramientas directas de sustitución, sin cambios en la función. En otras palabras, los docentes incorporan las TIC en sus actividades de enseñanza/aprendizaje de manera que los estudiantes realizan las mismas tareas que solían realizar sin utilizar tecnología</p> | <p>Los videos que exponen conceptos o contenidos de aprendizaje, en sustitución a las explicaciones del profesor, permiten que el estudiante reciba la información, pero también se observa una actitud más favorable para el autoaprendizaje, dependiendo también de la calidad de la información presentada en términos de impacto visual, auditivo y de la experiencia estética de los contenidos multimediales. La fase 2 de la sesión 1 incluyó dos videos a los cuales los estudiantes se refieren (en la encuesta) como recursos claros y suficientes para adentrarse en la comprensión de la luz y el color. Este dispositivo causó en el estudiante mayor disposición y atención a este contenido para un aprendizaje autónomo. Las respuestas dadas por los estudiantes a las preguntas planteadas se basaron mas en sus conceptos previos y en la información explorada y no en lo expuesto por el profesor. Esto da muestra de autonomía en el aprendizaje.</p> |
| <p>AUMENTAR</p> <p>Las TIC desempeñan un papel fundamental como una herramienta directa y mejorada en sustitución. En resumen, las TIC añaden mejoras funcionales a la experiencia de</p> | <p>La realización de una prueba interactiva, que genera respuestas automáticas y permite al estudiante autoevaluarse, y al profesor automatizar ciertas evidencias de conocimientos previos, representan una mejora funcional en términos de tiempo de</p> |

| | |
|--|--|
| <p>aprendizaje que ya se lleva a cabo en el aula, pero si no se utilizan, la actividad en clase no sufrirá cambios drásticos en su diseño. En este segundo nivel del modelo SAMR, tampoco se producen cambios significativos en la forma de enseñanza de las actividades, pero el uso de las TIC pasa a ser más activo por parte de los estudiantes en comparación con el nivel anterior. Los estudiantes las utilizan para llevar a cabo las tareas propuestas.</p> | <p>retroalimentación y en motivación. El uso de las TIC pasa a manos del estudiante quien activa la generación de respuestas de su prueba y la opción de hacerla nuevamente. Se propició el aprendizaje autónomo en esta oportunidad interactiva de repensar las respuestas, y el aprendizaje entre pares al permitir interactuar con su compañero. Por supuesto que, una prueba diagnóstica puede realizarse sin uso de las TIC, pero en esta mediación se generan mejoras funcionales y motivacionales.</p> |
| <p>MODIFICAR Al utilizar las TIC se produce un cambio funcional significativo que requiere que los educadores modifiquen las actividades de aprendizaje que realizan regularmente en el aula sin estas tecnologías. Esta adaptación implica ajustar las actividades a los recursos tecnológicos disponibles en la institución (Martí, 2013). La efectividad de esta adaptación depende principalmente del uso intencionado, enfocado y eficiente que se quiera hacer de las TIC.</p> | <p>En esta experiencia, los estudiantes pudieron realizar coloreado digital, exportar imágenes, combinar sus creaciones digitales junto con publicación de textos resolviendo unas preguntas, todo esto interactuando directamente con un compañero, y con el resto de la clase por medio de una pizarra digital visible para todos, colocando a otro nivel (modificación) el aprendizaje entre pares y el trabajo colaborativo donde las TIC aportaron un cambio funcional significativo. Los hallazgos con argumentación propia dieron cuenta del aprendizaje del concepto del origen de las armonías de color. También se propició la autonomía al permitir al estudiante escoger la aplicación a utilizar, y la plantilla de coloreado que quisiera.</p> |
| <p>REDEFINIR En este punto del modelo SAMR, el profesor debe plantearse una serie de preguntas fundamentales. ¿En qué consiste exactamente esta nueva actividad? ¿Cómo es posible que las TIC hagan viable esta actividad innovadora? ¿La nueva actividad presenta desafíos a los estudiantes para que desarrollen productos informáticos que reflejen los conceptos académicos que deben aprender y, al mismo tiempo, les ayuden a desarrollar habilidades interdisciplinarias? En este contexto, la colaboración entre los estudiantes se vuelve imprescindible, y las TIC facilitan la comunicación entre ellos.</p> | <p>La estrategia de aprendizaje por indagación requirió de la manipulación de materiales convencionales como espejos, vasos, agua, discos, guías de observación impresas para escribir y dibujar en ellas, entre otros en un trabajo colaborativo por equipos en el cual no todo está soportando por TIC. Sin embargo, registrar estos procesos en video, ensayar guiones, sacar a relucir habilidades propias de los llamados “aprendizajes invisibles” y terminar editando un videoclip con filtros de efectos gráficos y de sonido, constituyen en la elaboración de productos o contenidos digitales, una experiencia de aprendizaje que sin el uso de las TIC no habría sido posible; esto es un nivel inédito o de redefinición de una actividad de aprendizaje. Se propicia la autonomía en la libre elección de sus roles, escenarios, tácticas, guiones, materiales y aplicaciones digitales de edición de video.</p> |

Tomando como referencia la taxonomía de Bloom para la era digital observamos las categorías en cuanto al desarrollo de las habilidades de pensamiento desde niveles inferiores, intermedios y superiores, en la cual las habilidades creativas, incluyendo sus variables digitales, se hallan en el orden superior (Churches, 2009).

Ilustración 4. Niveles de habilidades de pensamiento



Fuente: Churches (2009).

En cuanto a la creación de contenido señalada en el nivel de redefinición (SAMR) en relación con la taxonomía digital de Bloom, observamos que en la cima de las habilidades de pensamiento de orden superior encontramos la categoría CREAR, que se define como: Juntar los elementos para formar un todo coherente y funcional; generar, planear o producir para reorganizar elementos en un nuevo patrón o estructura.

Las adiciones digitales a esta categoría son las siguientes: Programar, Filmar, animar, emitir video, emitir audio, mezclar y remezclar, Dirigir y producir y Publicar. Lo que permite ver que la tendencia actual apunta hacia el incremento en el uso y la disponibilidad de

herramientas multimedia y de edición, lo cual ha llevado a que los estudiantes capturen, creen, mezclen y remezclen contenido con mayor frecuencia, con el fin de generar productos únicos y personalizados.

Con respecto a estas condiciones únicas e inéditas que aportan las TIC, Coll (2004), analiza las TIC en cuanto a la función mediadora de los recursos semióticos; Cuando se examinan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desde esta perspectiva, lo primero que destaca es la familiaridad de los recursos semióticos que brindan al aprendiz. Tanto en las pantallas de las computadoras que tienen los alumnos frente a ellos mientras trabajan en el aula con su profesor, como en los cursos en línea a distancia, se pueden encontrar los mismos recursos semióticos que a menudo se utilizan en un entorno educativo convencional. Estos recursos incluyen letras y textos escritos, imágenes estáticas o en movimiento, lenguaje hablado, sonidos, datos numéricos, gráficos, y más.

En otras palabras, las TIC ofrecen a los usuarios una amplia gama de recursos semióticos para representar y transmitir información. Por sí solos, estos recursos no son novedosos en comparación con los utilizados habitualmente en otros tipos de entornos. La verdadera novedad radica en el hecho de que las TIC, mediante la integración de los sistemas simbólicos clásicos (lenguaje oral, lenguaje escrito, lenguaje audiovisual, lenguaje gráfico, lenguaje numérico, etcétera), crean condiciones completamente nuevas para operar con la información, representarla, procesarla, acceder a ella y transmitirla.

Contrastando lo anterior con lo observado y registrado a través de diversos instrumentos ya descritos con anterioridad, se evidencia que el docente ha propiciado una experiencia de aprendizaje, donde la mediación de las TIC provee de estas condiciones inéditas aquí reseñadas y en donde los estudiantes se han desempeñado en niveles más avanzados según

el modelo SAMR, superando la etapa de ser receptores de información digital, a ser manipuladores, transformadores e incluso creadores de contenidos. Coloreado digital, publicación de Post-it® (notas adhesivas) en mural colaborativo, grabación y edición de videoclips, constituyen no solo actividades novedosas para estos estudiantes, sino también motivadora para el desarrollo de un aprendizaje autónomo y un aprendizaje entre pares, propiciado también por las metodologías inductivas como el aprendizaje por indagación, como se implementó en este caso.

9.2. Integración de las TIC en los procesos de aprendizaje tomando como referencia la matriz TIM y los estándares ISTE.

Los niveles de integración de este modelo han sido descritos previamente. Según las características del ambiente de aprendizaje activo: *los estudiantes se involucran activamente en el uso de la tecnología en vez de sólo recibir información pasivamente de ella.*

Se evidencia el nivel de “entrada activa” al incorporar el blog educativo como acceso a los contenidos, recursos y consignas donde el docente actúa como facilitador y guía del proceso, partiendo de la propuesta de una prueba diagnóstica para luego acceder a información escrita y multimedia de los contenidos a estudiar.

En el nivel de “adopción activa” de la tecnología dirigido en el uso convencional de las herramientas, encontramos que sin duda la prueba diagnóstica con retroalimentación fue el enganche de entrada a esta experiencia, sin olvidar las reacciones e interacciones que generaron sus resultados; esta la podemos catalogar en el nivel de adopción según la matriz TIM. El acceso a un video creado por el portal Khan Academy realizado con simuladores, lo podemos ubicar en este nivel puesto que este portal es una entrada a un panel de aprendizaje personalizado que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo fuera y dentro del aula

de clases. No solo respecto al tema tratado, sino a otros como química, biología, cálculo, astronomía entre otros, con ejercicios prácticos incluidos. Representa mucho más que una plataforma de videos.

En el nivel de “adaptación activa” se facilita a los alumnos la exploración y uso de herramientas, al ofrecerle alternativas como las apps de coloreado digital que permitieron crear arte digital, así mismo el mural colaborativo digital (Padlet) para crear un producto mixto entre imágenes y textos como espacio de colaboración para compartir sus conceptualizaciones juntamente con sus creaciones digitales.

Los niveles de infusión y transformación activa se hallan estrechamente ligados y dependientes el uno con el otro. Los estudiantes escogieron autónomamente las herramientas de edición para ser utilizadas de forma innovadora para facilitar actividades de aprendizaje de alto nivel que no serían posibles sin la tecnología, en este caso la producción de un videoclip con formato para redes sociales.

Tabla 12. Niveles de integración de Tecnologías

| | Entrada | Adopción | Adaptación | Infusión | Transformación |
|--|---|--|---|---|---|
| <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: center;">NIVELES DE INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>CARACTERÍSTICAS DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE</p> | <p>El docente se inicia en el uso de las TIC para presentar contenidos a los estudiantes</p> | <p>El docente moviliza a los estudiantes en el uso convencional y de procedimiento de las herramientas</p> | <p>El docente guía a los estudiantes en la exploración y uso independiente de las herramientas</p> | <p>El docente provee el contexto de aprendizaje y los estudiantes escogen las herramientas para lograr el resultado</p> | <p>El docente motiva a los estudiantes para el uso de las herramientas, que se usan para facilitar actividades de aprendizaje de alto nivel que no serían posibles sin la tecnología.</p> |
| <p>Activo</p> <p>Los estudiantes se involucran activamente en el uso de la tecnología en vez de sólo recibir información pasivamente de ella</p> | <p>Entrada activa</p> <p>Se ha provisto de acceso a las consignas de la experiencia con un blog diseñado para fines educativos.</p> <p>Los estudiantes tomaron como referencia el video de YouTube: “El</p> | <p>Adopción activa</p> <p>Los Estudiantes visualizaron <i>El experimento del prisma de Newton en el portal de Khan Academy</i>, y a partir de este consultan otras fuentes en que puedan contrastar esta información. https://es.khanacademy.org/</p> | <p>Adaptación activa</p> <p>Coloreado digital</p> <p>Los estudiantes practicaron el coloreado en una aplicación desde el pc http://www.coloring.com/</p> <p>Exploraron también otras aplicaciones como</p> | <p>Infusión activa</p> <p>Los estudiantes después de realizar tomas de video debieron seleccionar apps móviles de edición de videos. seleccionaron las apps móviles InShot y Filmora</p> | <p>Transformación activa</p> <p>Los estudiantes realizaron su propia experimentación, registradas en fotografías, video y registrarlas en un diario de observación. Confeccionaron un producto final, un</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | <p>experimento del prisma de Newton (con una diapositiva de MS Power Point)” https://www.youtube.com/watch?v=toV631ezbrI</p> <p>Conocieron una copia del diario de campo de Isaac Newton https://www.bbc.com/mundo/noticias-53412005</p> | <p>Los estudiantes realizaron una prueba diagnóstica interactiva, con respuestas automáticas, con posibilidad de revisión correctiva y repetición de esta en cualquier momento. https://es.educaplay.com/recursos-educativos/12912697-etapa_diagnostica.html</p> | <p>Colorfy o https://www.crayola.com/featured/free-coloring-pages/</p> | | <p>videoclip con efectos artísticos de sonido, visuales y musicales.</p> |
|--|--|--|--|--|--|

ESTÁNDAR ISTE 3 A Constructor de conocimiento
 Los estudiantes críticamente seleccionan una variedad de recursos usando herramientas digitales para construir conocimiento, producir artefactos creativos y hacer experiencias de aprendizaje significativas para ellos y para otros. Los estudiantes:
 A. planean y emplean estrategias de investigación eficaces para localizar información y otros recursos para sus actividades intelectuales o creativas

Fuente: Elaboración propia

Desde el enfoque de la matriz TIM, los estudiantes emplean las herramientas para fomentar la colaboración con sus compañeros, en lugar de limitarse a trabajar de manera individual.

Es característico del ambiente de aprendizaje constructivo que los estudiantes hagan uso de la tecnología para adquirir nueva información con conocimientos previos y no sólo recibirlos pasivamente (Lopez-García, 2019), evidenciándose en esta experiencia que no es el profesor quien dictó los conceptos, sino que el estudiante llegó a explorarlos y a aprender indagando en los sitios web propuestos lo que al parecer y según sus resultados, no sabían previo a la prueba diagnóstica. La fase de estrategia de investigación a partir de experimentos colaborativos con el espectro de luz apunta a lo que los estándares (ISTE) catalogan como “constructores de conocimiento”. Al aprovechar una amplia gama de recursos y herramientas digitales, podemos fomentar la construcción de conocimiento, crear artefactos creativos y brindar experiencias de aprendizaje significativas tanto para los estudiantes como para los demás. Esta estrategia se alinea los ISTE. En este caso la creación de contenido digital para ser publicada en plataformas de video. Según el Estándar ISTE Colaborador global, los estudiantes emplean herramientas digitales para ampliar sus horizontes y enriquecer su proceso de aprendizaje mediante la colaboración con otros, tanto a nivel local como global.

Concretamente, aportan de manera constructiva a los equipos de proyectos, desempeñando diversos roles y responsabilidades para trabajar eficazmente hacia un objetivo común. Esto les permite expandir su visión y adquirir habilidades para trabajar en equipo en entornos virtuales. En esta etapa es crucial el aprendizaje entre pares.

Tabla 13. Niveles de integración de Tecnologías grupal

| | Entrada | Adopción | Adaptación | Infusión | Transformación |
|---|---|---|---|--|--|
| <p>→ NIVELES DE INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA</p> <p>↓ CARACTERÍSTICAS DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE</p> | El docente se inicia en el uso de las TIC para presentar contenidos a los estudiantes | El docente moviliza a los estudiantes en el uso convencional y de procedimiento de las herramientas | El docente guía a los estudiantes en la exploración y uso independiente de las herramientas | El docente provee el contexto de aprendizaje y los estudiantes escogen las herramientas para lograr el resultado | El docente motiva a los estudiantes para el uso de las herramientas, que se usan para facilitar actividades de aprendizaje de alto nivel que no serían posibles sin la tecnología. |
| <p>Colaborativo</p> <p>Los estudiantes usan las herramientas para colaborar con otros y no sólo trabajar individualmente</p> | <p>Entrada colaborativa</p> <p>Un momento donde los estudiantes respondieron preguntas de observación entre pares para compartirlas en un mural colaborativo.</p> | <p>Adopción colaborativa.</p> <p>Los estudiantes realizaron experimentos y los registraron en videos de actividad grupal con asignación de roles. Adoptan el uso de dispositivos móviles con fines de aprendizaje.</p> | <p>Adaptación colaborativa.</p> <p>Los estudiantes compartieron sus resultados de coloreado digital y reflexión de conceptos con preguntas guiadas en un mural colaborativo.</p> | <p>Infusión activa</p> <p>Los estudiantes después de realizar tomas de video debieron seleccionar apps móviles de edición de videos. seleccionaron las app móviles InShot y Filmora</p> | <p>Transformación activa - constructiva</p> <p>Los estudiantes realizaron su propia experimentación en espacios interiores y exteriores. Estas fueron registradas en fotografías, video y registrarlas en un diario de observación.</p> |
| <p>Constructivo</p> <p>Los estudiantes usan la tecnología para conectar nueva información con conocimientos previos y no sólo recibirlos pasivamente</p> | <p>Estándar ISTE 3C: Constructor de Conocimiento</p> <p>Los estudiantes críticamente seleccionan una variedad de recursos usando herramientas digitales para construir conocimiento, producir artefactos creativos y hacer experiencias de aprendizaje significativas para ellos y para otros.</p> <p>C. Seleccionan la información de las fuentes digitales usando una variedad de herramientas y métodos para crear colecciones de artefactos que demuestran conexiones significativas o conclusiones.</p> | | | <p>Confeccionaron un producto final, un videoclip con efectos artísticos de sonido, visuales y musicales.</p> <p>El trabajo colaborativo entre pares favorece el aprendizaje significativo, que se construye basado en la experimentación, análisis y formulación de conclusiones.</p> | |
| <p>Auténtico</p> <p>Los estudiantes usan la tecnología para ligar actividades educativas al mundo exterior y no sólo en tareas descontextualizadas.</p> | <p>Estándar ISTE 6 A B: Comunicador Creativo</p> <p>Los estudiantes se comunican claramente y se expresan creativamente para una variedad de propósitos usando las plataformas, herramientas, estilos, formatos y medios digitales apropiados a sus metas. Los estudiantes: a. eligen las plataformas y herramientas adecuadas para alcanzar los objetivos deseados de su creación o comunicación. b. crean obras originales o de manera responsable replantean o remezclan recursos digitales en nuevas creaciones.</p> | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Reflexionando desde la práctica educativa, se plantean nuevas posibilidades de transformación como dar más autonomía al estudiante de explorar otras formas de realizar los experimentos, hacer variaciones en la forma de experimentar incluso con materiales diferentes a los propuestos.

También se llegaría al nivel de redefinición de integración de las TIC con el uso de un recurso tecnológico que permita reunir y sintetizar todos los productos de una forma creativa como por ejemplo una infografía interactiva en (la app genially es uno de los recursos de este tipo) donde se reúnan todos los contenidos y los productos audiovisuales multimodales producidos por los estudiantes.

En este sentido, las pedagogías emergentes se distinguen por adoptar una perspectiva educativa que trasciende la mera adquisición de conocimientos o habilidades específicas. La educación va más allá al brindar oportunidades para fomentar transformaciones significativas en la forma en que las personas comprenden y se desenvuelven en el mundo (Adell y Castañeda, 2012).

9.3. Consideraciones generales del uso e integración de las TIC.

Al momento de crear recursos educativos digitales es fundamental tener en cuenta el manejo que el docente tiene del mismo, para que le dé un buen uso en su procesos de enseñanza aprendizaje, en caso que los estudiantes tengan que presentar actividades utilizando dichos recursos es fundamental brindarle una orientación en el uso de estos y poner a su disposición tutoriales y por último contar con los dispositivos necesarios por parte de estudiante y profesor para tener acceso a los recursos educativos digitales que escojamos emplear. En los últimos años se han evidenciado distintos cambios extraordinarios en la educación colocando las TIC como herramientas complementarias de los procesos de enseñanza- aprendizaje. Al

momento de diseñar actividades de aprendizaje innovadoras; lo primero que se debe tener en cuenta es el(los) objetivo(s) de aprendizaje que los estudiantes deben lograr al realizar la actividad. Estos objetivos deben estar orientados a la adquisición de las habilidades y competencias que deseamos para los estudiantes, permitiéndoles participar y prosperar en un mundo digital conectado. Teniendo claro dicho(s) objetivo(s) lo siguiente a tener en cuenta es la selección de las herramientas y recursos TIC que se van a utilizar; al hacerlo, es importante pensar en cuáles serían las herramientas o aplicaciones de las TIC que permitan ayudar a los estudiantes al alcance de los aprendizajes deseados (López, 2019).

Al seleccionar las herramientas y recursos TIC importante tener en cuenta el acceso y el dominio que tienen tanto el docente como los estudiantes de dichas herramientas, pues es fundamental que sea de fácil acceso y manejo para los estudiantes, lo que ayudará a la motivación de la participación en la actividad. Finalmente, lo último que diríamos que es importante tener en cuenta, es que el diseño de la actividad de aprendizaje permita la inclusión de experiencias reales que consigan estimular al alumnado y garanticen un compromiso emocional y social. De acuerdo con Churches (2009) se debe impartir conocimientos o contenido educativo que esté estrechamente relacionado con las tareas y actividades que los estudiantes realizan. Nuestros alumnos muestran una respuesta positiva cuando se les plantean desafíos basados en situaciones reales del mundo.

10. CONCLUSIONES.

A continuación, se plantean las conclusiones como resultado de la sistematización de la práctica educativa.

10.1. Conclusiones generales.

Los niveles de integración de las TIC en las actividades de aprendizaje e implementaron se concibieron en una secuencia en la cual los niveles de uso van aumentando en cuanto al nivel de intervención y manipulación que asume o se le exige al estudiante en una progresión del desarrollo de la autonomía en los procesos de aprendizaje. Es la forma significativa de cómo estas herramientas pasan de ser dispositivos exclusivos utilizados por el docente, a convertirse en herramientas con una manipulación mayor por parte de los estudiantes en sus procesos de aprendizaje, de tal manera que permitieron llegar a niveles más avanzados de transformación de las prácticas educativas.

Con respecto al impacto de la integración de las TIC en cuanto a su capacidad mediadora entre los contenidos y los estudiantes o profesor, en cuanto a las interacciones entre estudiantes y las interacciones con el profesor, planteamos un escenario sin uso de las TIC en contraste con la experiencia de aprendizaje mediada por las TIC y su impacto en el aprendizaje autónomo, el aprendizaje entre pares, la motivación al aprendizaje, los aprendizajes facilitados en las disciplinas artística, científica y tecnológica.

Algunos escépticos por las tecnologías pueden afirmar que este tipo de experiencias, y esta en particular, se podría implementar sin la integración de las TIC, y desplegando como en este caso, las metodologías inductivas para la transformación de la práctica educativa y mejora en los aprendizajes. Es cierto que el conocimiento de la didáctica y su aplicación por parte del docente se constituye en el principal potencial, el verdadero recurso transformador de las prácticas educativas, pero también se pone en juego los saberes tecnológicos asociados a las didácticas con la integración de las TIC, que permiten potenciar las experiencias y los aprendizajes. De todas formas, el uso de metodologías inductivas amerita un mayor esfuerzo

en cuanto a la planeación, gestión de los recursos, diseño de instrumentos de evaluación, consignas de aprendizaje, acompañado de un mayor tiempo requerido para su implementación y por ende un protagonismo activo y comprometido por parte de los estudiantes, en donde la motivación por el aprendizaje se convierte en un motor necesario para mantenerse en este proceso aún más exigente. Son las estrategias didácticas desplegadas por el docente que favorecerían o no esta motivación y ese rol activo esperado por el estudiante siendo necesario además de los saberes pedagógicos, desarrollar los saberes tecnológicos como se ha descrito previamente en el punto de desarrollo profesional docente. En esta experiencia de aprendizaje “explorando mi mundo de colores” se ha realizado previamente el análisis de alineación pedagógica de acuerdo con el modelo pedagógico, las estrategias didácticas y la integración de las TIC.

Es importante resaltar que en muchas ocasiones al uso de las TIC se le atribuyen grandes expectativas que no siempre se cumplen o que sencillamente necesitan de validación desde las mismas prácticas educativas. Un ejemplo es cuando se pone de moda el uso de cierta herramienta TIC solo por su rótulo de ser nueva, pero que sin duda como se ha afirmado no es la herramienta en si lo que se constituye en una innovación para la mejora en los aprendizajes, sino en el análisis previo de las necesidades de aprendizaje y la pertinencia en como esta herramienta se alinea en todo ese proceso.

10.2. Conclusiones específicas

Las decisiones tecnológicas, recursos y aplicaciones según lo que estas apuntan en el desarrollo de los aprendizajes se muestran a continuación.

Tabla 14. *Dispositivos pedagógicos y las TIC.*

| |
|---|
| Test o prueba de conocimientos previos. (Evaluación) |
|---|

Se constituye como la entrada y estrategia de enganche hacia los estudiantes, con el fin de activar los conocimientos previos en la experiencia de aprendizaje, como punto de partida en la motivación por el autoaprendizaje. En las metodologías inductivas es muy importante dejar claro lo que sabe el estudiante, como lo sabe, si lo sabe parcial, excelente o erradamente, como parte de una evaluación formativa y estructurada desde el inicio de la reflexión pedagógica y no solo al final como se concibe habitualmente.

En la experiencia de aprendizaje se seleccionó un tipo de test interactivo entre varias alternativas de recursos TIC de este tipo.

| Sin integración de las TIC | Con integración de las TIC | Impactos observados (evaluación + TIC) |
|--|--|--|
| Generalmente como un test impreso que se califica posteriormente fuera de la sesión o en algunos casos dentro de la misma con la inversión de tiempo que esto implica. Es posible aplicar coevaluación intercambiando el material o una revisión grupal que use de la participación y socialización de preguntas y respuestas. | El formato digital de la plataforma educativa accesible por dispositivos se presenta como una entrada motivadora e innovadora. La generación de respuestas y verificación automáticas permiten visualizar errores, posibles correcciones, puntaje, autoevaluación y posibilidad de repetir la prueba. Se evidencia el principio de ubicuidad de las TIC. | En la motivación por los procesos de aprendizaje. En la autonomía al permitir generar y analizar sus resultados y posibilidad de repetir la prueba. Aprendizaje entre sus pares al haber libertad de socializar pues se centra en el aprendizaje y no en la sanción. |
| | | |

Presentación y acceso a contenidos. (CONT)

Los contenidos tradicionalmente se presentan como material a memorizar y luego ser declarado. Otra visión sería como recursos para leer y escribir, ver y escuchar, para analizarlos, comprenderlos, extraer información, interpretar, contrastar y otras habilidades que buscan desarrollarse en el aprendizaje centrado en el estudiante no solo en el nivel de recordar, sino en la progresión hacia habilidades superiores de pensamiento como comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear. Las TIC permiten interactuar con los contenidos al punto que se funden con las mismas herramientas, y pueden ser transformados o creados nuevamente en una versión constructiva del aprendizaje.

| Sin integración de las TIC | Con integración de las TIC | Impactos observados (CONT+TIC) |
|--|---|---|
| Es viable el uso de contenidos de carácter artístico y científico con relación al origen del color y principios de las armonías cromáticas. Para esto puede ser eficaz el uso de proyector o de soportes análogos como libros, folletos, guías impresas, | Material multimedia que estimula lo visual y auditivo, que permite cierta interacción (se puede “rebobinar” el video, enfatizar en ciertos aspectos presentados) video del portal Khan Academy y You Tube. Blogs para leer y acceder a los recursos secuenciados, | En la motivación, la pertinencia de los contenidos, estimulación visual y auditiva, permiten la exploración del material de estudio, en este caso amerita la atención individual en algunos casos como en los videos. Las TIC actúan como mediadoras entre el contenido y |

| | | |
|--|--|---|
| <p>cartelera, dibujos y diagramas expuestos en el tablero o en hojas personales; imágenes a color, cartillas de trabajo y diarios de observación. (aunque una proyección representaría una sustitución de lo análogo, hoy es bastante normal). En la práctica habitual referencio que se ha utilizado una cartilla de trabajo impresa (aunque luego se ha transformado). Los diarios de campo se diligenciaron de forma análoga.</p> | <p>artículos científicos, recursos multimedia (video y simulación), interactivos (prueba interactiva, app de coloreado), multiplataforma (como el mural colaborativo PADLET), de creación (apps móviles de edición de videos). Estos permiten interactuar más ágilmente con los contenidos e incluso buscar otros similares gracias a la función de sugerencia y predictivas de las plataformas de video y de los buscadores. Las TIC potencian la posibilidad de diversificación de la información, que sin embargo debe ser evaluada y validada como confiable y pertinente.</p> | <p>los estudiantes al acceso de la información, pero también en la interacción entre pares y el grupo en el caso del uso de un mural colaborativo. Ahora, no solo el acceso, sino también en la producción de contenidos (como los videoclips) donde los roles de participación se despliegan en función coordinada de las tomas y registros de la experiencia. En todo este proceso se enfatiza la poca dependencia hacia el docente, en aumento de la autonomía para el aprendizaje, mostrado en la reflexividad y la toma de decisiones.</p> |
| | | |

El aprendizaje colaborativo. (AC)

Es fundamental e intrínseco en toda metodología inductiva para favorecer la construcción de los aprendizajes con la interacción entre pares, incluyendo a profesor como guía del proceso. La asignación de roles o funciones por parte de los mismos estudiantes propone el desarrollo de la autonomía donde se tienen en cuenta las habilidades de cada integrante del equipo. En esta experiencia de aprendizaje estas interacciones se han desarrollado vívidamente con y sin mediación de las TIC. Sin embargo, también se plantea la situación en el caso que no se integren las TIC.

| Sin integración de las TIC | Con integración de las TIC | Impactos observados (AC+TIC) |
|---|--|--|
| <p>El aprendizaje colaborativo es inherente a las metodologías inductivas, es posible el uso de múltiples estrategias como los juegos de roles, folio rotativo, esquema 1,2,4, un tablero colaborativo con stickers, entre otros. En el aprendizaje basado en investigación se hace necesario el trabajo en equipos colaborativos para conseguir las respuestas que guían esta indagación en este</p> | <p>Muchas de las herramientas TIC aplicables al aprendizaje colaborativo en el aula han sido concebidas para ambientes distintos a la educación. Como herramientas productivas en entornos laborales y de programadores de software para trabajo colaborativo remoto y que es posible que más adelante los estudiantes deban utilizarlas. El mural colaborativo aporta ubicuidad, prontitud, aportación en</p> | <p>Aprendizaje por indagación que requirió de la colaboración entre pares. El ensayo por prueba y error, enfrentarse a incertidumbres y generar autocuestionamiento. comprobación de hipótesis, valoración de los errores como oportunidad para mejorar, desarrollo de la capacidad de observación, descripción y síntesis a partir de la experiencia. La autonomía se refleja en la orientación al logro, en la</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>caso realización de experimentos y toma de evidencias en diarios de campo.</p> <p>Sin embargo, podemos preguntarnos como produciríamos contenido digital sin el uso de tecnologías, sin dispositivos de grabación, edición y luego compartirlos a comunidades más amplias o lejanas, pero que las TIC pueden acercar.</p> | <p>diversos soportes (imagen, audio, video, enlaces a sitios web, aunque en esta experiencia solo se insertó texto e imagen) que potencian ciertos aspectos comunicativos en la interacción colaborativa y más aún cuando se ha trabajado de forma no virtual como en esta experiencia donde los comentarios verbales no quedaron registrados en la aplicación.</p> <p>La producción audiovisual y la construcción de contenido en equipos colaborativos dan cuenta de este conocimiento teórico- práctico, que no sería concebible sin las TIC. El video clip constituyó un diario de campo potenciado por las TIC como registro sistemático de esta experiencia.</p> | <p>iniciativa de aprender a pesar de las dificultades.</p> <p>La expresión artística como descripción gráfica en contextos tecnológicos e investigativos.</p> <p>Los picos de motivación se mantuvieron a pesar de que hubo errores, situaciones adversas como el clima o interrupciones en la continuidad del calendario académico. Las TIC aportaron a superar situaciones donde no se podía interactuar de forma presencial y a tener siempre acceso a la información justo a tiempo.</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

El aprendizaje autónomo (APAUT)

El desarrollo de la autonomía en los estudiantes es parte integral de las metodologías inductivas. La experiencia de aprendizaje propiciada por el docente debe repercutir en la participación activa de parte de los estudiantes en sus procesos de construcción de aprendizaje, así la toma de decisiones, la manipulación de contenidos y de recursos digitales a niveles de integración transformación de las experiencias demanda un ejercicio autónomo a nivel individual y de trabajo colaborativo. En esta experiencia de aprendizaje el nivel de dependencia hacia el docente se ha reducido más de lo habitual llevando al estudiante ser protagonista de su aprendizaje.

| Sin integración de las TIC | Con integración de las TIC | Impactos observados (APAUT+TIC) |
|---|--|--|
| <p>En condiciones habituales y con la implementación de metodologías inductivas como el ABP, ABI o el ABR, se propicia un alto grado de autonomía en el estudiante para la resolución de problemas, para indagar o para afrontar un reto. En un escenario sin el uso de las TIC</p> | <p>En la experiencia de aprendizaje mediada por TIC, estas también actúan como herramientas y como ambientes, como palancas que potencian modos de acceder a la información e interactuar con ella, formas de leer, de observar, de escuchar, de participar, de recolectar</p> | <p>La autonomía en la toma de decisiones acerca de roles y funciones dentro de un equipo, teniendo en cuenta las aptitudes y las destrezas para desarrollar un trabajo.</p> <p>Rol activo del estudiante, poco dependiente de la autoridad del profesor.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>se hace más notorio el trabajo de preparación de materiales, recursos, espacios y contenidos, así como las dinámicas de acceder a la información, la forma de presentarla, de recolectar datos, de preparar productos que den cuenta del aprendizaje. En especial en la metodología basada en proyectos se requiere de una buena cantidad de tiempo y recursos para propiciar el aprendizaje autónomo.</p> | <p>información, de crear contenidos, de superar barreras como las distancias, el tiempo y el espacio (la ubicuidad), que traen otras dinámicas de participación activa y autónoma más acorde con el estudiante de la era digital.</p> | <p>Construcción grupal de un producto audiovisual con baja intervención del docente. Iniciativa para repetir las experiencias fallidas. Manifestación de disponibilidad para ejercer de tutores en un corto plazo. Iniciativa de los estudiantes por obtener los logros.</p> |
|---|---|---|

Fuente: Elaboración propia.

10.2.1. Conclusiones sobre los modelos de integración de las TIC, y su integración en la experiencia de aprendizaje para el favorecimiento de la autonomía.

Según el modelo de integración propuesto por la matriz TIM los niveles progresivos de integración de tecnología van de la mano con el nivel de autonomía en cuanto a la selección por parte de los estudiantes de las herramientas TIC.

Este modelo es mucho más riguroso en cuanto a la toma de decisiones tecnológicas que permitan que el uso de las TIC por parte de los estudiantes para sus procesos y experiencias de aprendizaje sea tomado de forma autónoma, es decir que en las metodologías centradas en el estudiante que este modelo plantea se requiere una apropiación activa de las herramienta en función de los aprendizajes objetivos que este debe alcanzar, de tal manera que la elección de herramientas TIC pasa a manos del estudiante de una forma mucho más marcada en comparación con el modelo SAMR.

De acuerdo con la práctica y en cuanto a este tipo de decisiones autónomas observamos que en los niveles de entrada y adopción TIM, si bien comparándolos con el modelo SAMR

conlleva una manipulación más activa de los recursos no avanza en cuanto a la toma de decisiones acerca de qué leer utilizar. Para esto el estudiante debe haber explorado otras herramientas y tomar decisiones de cuáles son las pertinentes para utilizarlas en determinado tiempo de su proceso de aprendizaje y según los objetivos que se quieran alcanzar.

Esta concepción de autonomía no está completamente desarrollada en esta experiencia de aprendizaje y habría que diseñar actividades que permitan en mayor medida esta libre elección, aunque vendría a depender de los niveles de experiencia por parte de los estudiantes en el uso pedagógico de las herramientas TIC

En esta experiencia de aprendizaje nos hemos centrado en observar dispositivos pedagógicos que en este caso serían los modelos de integración de la tecnología que favorecen la autonomía en el aprendizaje. Se puede concluir que estos han tenido un impacto en los aprendizajes y en la autonomía, sin embargo, en un marco de referencia mucho más exigente como el modelo TIM aún queda camino por recorrer.

encontramos una etapa en la cual los estudiantes deciden acerca del uso herramientas tecnológicas sin necesidad que el docente despliegue opciones o les indique cuál utilizar. Los estudiantes seleccionaron de forma autónoma una App de edición de vídeo para la confección del videoclip final de acuerdo con sus conocimientos previos y a las habilidades que encontraron dentro del equipo de trabajo. Los estudiantes seleccionaron las apps InShot y Filmora en versión para teléfonos móviles. En ambos modelos de integración de las TIC esta etapa confiere el mayor nivel de integración de las tecnologías y el mayor nivel de decisiones autónomas.

10.2.2. Aporte de las metodologías inductivas.

En la experiencia de aprendizaje “explorando mi mundo de colores” las metodologías inductivas han sido importantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje al promover la participación activa, el pensamiento crítico, la autonomía, la creatividad, la indagación, la transferencia de conocimientos, la motivación y el sentido de relevancia por los aprendizajes en los estudiantes. Estas metodologías han ayudado a construir un aprendizaje significativo y duradero, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real y fomentando su desarrollo integral.

Al utilizar enfoques inductivos, en este caso el aprendizaje por investigación o indagación, se anima a los estudiantes a plantear hipótesis, buscar evidencias, analizar datos y llegar a conclusiones basadas en la información recopilada. Esto fomenta el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas, habilidades esenciales para la vida.

10.2.3. Aprendizajes disciplinares observados en la experiencia de aprendizaje

Tabla 15. *Aprendizajes disciplinares*

| | |
|--------------------------|--|
| Aprendizajes artísticos | Según lo observado y registrado en los instrumentos de observación, encontramos que se aprendió una nueva forma de percibir las artes plásticas desde lo integral del conocimiento, hasta la posibilidad de nuevas formas y herramientas de expresión y comunicación de los las producciones artísticas, como lo son las aplicaciones de coloreado digital, los tableros colaborativos digitales como lienzo de exposición y la producción y edición de videoclips como contenidos creados para comunicar los procesos y los aprendizajes. El arte tiene una función comunicativa dentro de la sociedad y es importante la exploración de diferentes formas de expresarla. |
| Aprendizajes científicos | La motivación por la indagación, la investigación y desde el arte la provocación por la curiosidad desde lo creativo. Aprendizajes integrados que llevan a observar fenómenos, comprobar hipótesis y utilizar instrumentos como los diarios de observación asociado con los logros de Isaac Newton como uno de las principales personalidades en el campo de la ciencia. Asombrarse por los logros, |

| | |
|---------------------------|--|
| | superar creativamente los obstáculos que experimentan los científicos antes de producir conocimiento, crear, inventar o demostrar alguna teoría. En general aprender activamente de forma colaborativa, divirtiéndose y sin grandes presiones académicas en ambientes enriquecidos por las TIC. |
| Aprendizajes tecnológicos | La utilización responsable del internet, evaluar la pertinencia de los contenidos digitales presentados en una clase, habilidades para el siglo XXI propias de la sociedad de la información y la era digital de la cual estos estudiantes son considerados como nativos. Acceso a contenido académico por medio de códigos QR con dispositivos móviles. |

Fuente: Elaboración propia

No todos los estudiantes aprendieron a editar videos, pero si participaron en el proceso necesario para llegar a este tipo de productos que se caracterizan dentro de los estándares como comunicador creativo y productor de contenidos o de conocimientos, en este caso surgidos de la experiencia en contraste con los fundamentos teórico prácticos vivenciados durante la experiencia. En un trabajo en equipos colaborativos cada participante es capaz de desplegar sus capacidades individuales en el dialogo y construcción de ese conocimiento teórico, experiencial y actitudinal para el trabajo en equipo. También se ha mencionado previamente la manera en que sale a relucir y se ponen en evidencia los llamados aprendizajes invisibles como esas habilidades desarrolladas o adquiridas en otros contextos no necesariamente académicos, es decir en contextos informales dentro o fuera de la escuela y surgidos de intereses personales como aficiones, juegos, roles dentro de su familia o comunidad, que al fin de cuentas se constituyen en aprendizajes. que en nuestros contextos escolares se invisibilizan, no salen a relucir al no brindarse la oportunidad de desarrollo de experiencias de aprendizaje que involucren diversos estilos de aprendizaje o incorporación de TIC.

En cuanto a la autonomía en los procesos de aprendizaje, encontramos que:

La baja dependencia instruccional por parte del docente para aprender conceptos, teorías, la forma en que se declaran las definiciones, conclusiones, descubrimientos, hechos e interpretaciones, dan cuenta de un rol activo y autónomo en el proceso de aprendizaje.

El estudiante lejos de mantener un rol pasivo y dependiente de la autoridad del profesor tuvo un rol protagónico en su aprendizaje al proponer, recopilar y analizar datos, preparar guiones o discutir conclusiones grupales para la confección del producto audiovisual y de observación escrita.

El estudiante se ha responsabilizado de su propio aprendizaje construyéndolo colaborativamente de forma creativa incentivada por procesos de indagación. Las reacciones de sorpresa por cada logro alcanzado dan cuenta de esta motivación por aprender más que por cumplir una tarea programada.

La forma solicita la cual el estudiante contrasta sus conocimientos previos con la nueva información dando cuenta en sus propias palabras de los nuevos aprendizajes.

La iniciativa para intentar una y otra vez a pesar de las experiencias fallidas sin necesidad que el docente indique al estudiante que debe repetir o rehacer las cosas. Esto implica una visión orientada al logro.

El formato en que se presenta los contenidos y las actividades de aprendizaje favorecen este sentido de autonomía por aprender de diferentes formas: leyendo, analizando, conjeturando, dibujando, digitalizando, posteando, editando, descubriendo, experimentando, filmando, concluyendo y teorizando, y produciendo contenidos propios.

Los estudiantes estuvieron en la capacidad de seleccionar herramientas TIC con una decisión autónoma, de acuerdo con las necesidades surgidas en el proceso de construcción de

aprendizajes y contenidos, teniendo en cuenta las capacidades de uso según las aptitudes de los miembros del equipo colaborativo.

10.2.4. Lo que aprendieron los maestros

En nuestra labor como docente hacemos uso de nuestro conocimiento implícito, reflexionamos y vamos ganando conocimiento durante la acción al enfrentarnos a los problemas inesperados de la práctica, somos pedagogos si reflexionamos en nuestras experiencias contrastando y comprobando modelos, teorías, didácticas y estrategias, es decir, somos conscientes de lo que hacemos y también aprendemos a aprender procurando cambios, para mejorar nuestro pensar y actuar pedagógico.

Actualmente me pregunto hasta qué punto han sido acertadas mis decisiones curriculares en la planeación de las clases en cuanto a la congruencia y alineación de propósitos, competencias, objetivos, contenidos, y evaluación, y si he propiciado en mis estudiantes los aprendizajes significativos que solo se pueden promover en experiencias y ambientes de aprendizaje con situaciones auténticas y cercanas a la realidad, cuestionándome si he hecho pasar a mis estudiantes por la experiencia de descubrir, indagar u obtener conclusiones propias que den cuenta de reflexiones basadas en estas experiencias vivenciales con los contenidos de aprendizaje. Al estudiar acerca de los mecanismos de valoración de los aprendizajes, y ver más de cerca los enfoques inductivos, entonces encuentro que la enseñanza inductiva es una estrategia didáctica que se enfoca en el aprendizaje del estudiante desarrollando competencias de análisis, interpretación e indagación, y que esta puede ayudar a relacionar el contenido de aprendizaje con el mundo real. De Zubiría Samper, Julián (2013) refiere que en el diseño curricular y en la mediación de la evaluación, es fundamental dar prioridad a los aspectos generales e integrales del proceso de enseñanza. Al mismo tiempo,

resulta esencial buscar niveles de dominio y competencia, mientras se lleva a cabo el trabajo educativo de manera contextualizada, asegurando un aprendizaje flexible.

Ha sido muy importante reflexionar acerca de los aspectos específicos de una evaluación diagnóstica, puesto que generalmente no relacionamos cada uno de los saberes específicos a explorar, sino que lo hacemos de una forma general e intuitiva (esto lleva una tendencia poco objetiva).

Los estudiantes generalmente en medio de una clase preguntaron ¿Qué hay que hacer?, ¿Qué es lo que vamos a hacer?, o sencillamente se les halla haciendo algo diferente o en contravía a los que se les ha pedido, o por el contrario otros hacen cosas más allá de lo que se les ha indicado o solicitado. Reflexionando acerca de este tipo de situaciones creo que muchas veces las consignas no son tan claras o tal vez las estrategias utilizadas para comunicarles no son lo suficientemente acertadas para los estilos de aprendizaje diversos que podemos hallar en el aula. Una consigna debe ser muy bien planificada, pues se convierte en una hoja de ruta tanto para el docente como para los estudiantes. Estas son muy importantes pues favorecen procesos de pensamiento en el estudiante de manera que les da el impulso y la dirección para realizar las tareas de aprendizaje que debe emprender, por lo tanto, las consignas han de ser lo suficiente mente claras, concisas y motivadoras, propiciando el aprendizaje activo, la autonomía y las experiencias de aprendizaje significativo. En esta experiencia de aprendizaje estas consignas y su forma de presentación mediada por TIC han sido, según los estudiantes, altamente comprensibles.

Los docentes del área de tecnología e informática, y del área de ciencias naturales han planteado la posibilidad de realizar sesiones integradas con la asignatura de artes plásticas facilitando espacios en su asignatura, ya sea del tipo de aula o de tipo extracurricular. El

docente de informática señala que *“lo que podría aportar de ahora en adelante es vincular en mi plan de área temáticas que fueron ejecutadas en artística de tal manera que ellos comprendan y hagan ejercicio y uso de otras herramientas las cuales yo no estoy contemplando en mi currículum. Claro en integración de áreas yo puedo ofrecer mi conocimiento a nivel de tecnología para de una u otra manera la clase sea más amena y vinculada en cuanto al arte y la informática”*. El docente de ciencias precisa que está interesado en realizar la jornada científica incorporando la producción de contenidos audiovisuales realizados por los mismos estudiantes. También está dispuesto para asesorar a los estudiantes cuando en las clases de arte se requiera integración con las ciencias.

10.2.5. Acerca del cómo y por qué replantearíamos esta experiencia de aprendizaje.

Teniendo en cuenta que esta experiencia se planificó con la presunción que se necesitaría dos sesiones de clase para implementarla, y que en realidad fue necesario desarrollarla en tres sesiones entre las cuales la tercera fue más flexible en tiempo y espacio; se debe reprogramar para cuatro sesiones observando que en la cuarta sesión se debe coordinar el proceso de publicación de los productos (diario de campo y videoclips) en las plataformas que se habían previsto dentro de la planeación (competencia de colaborador global). También es necesaria esta cuarta sesión para hacer la coevaluación o autoevaluación, puesto que solo se llegó a realizar la evaluación diagnóstica y la heteroevaluación.

Se ratifica el principio o tendencia de que las metodologías inductivas requieren una mayor disposición de tiempo para el desarrollo de las actividades de aprendizaje en las cuales los estudiantes tienen un papel activo y que los imprevistos tienden a generar situaciones que ameritan trabajar en alternativas de solución que permitan superar obstáculos, resistencias o falta de recursos en momentos específicos. Es importante para esta experiencia en específico

prever las condiciones climáticas para el trabajo de campo lo que requiere tener en cuenta las temporadas climáticas, y de igual manera los eventos extracurriculares que tiendan a interrumpir la secuencia de trabajo como fechas de evaluaciones institucionales, días festivos y cierre de año escolar.

Para la prueba diagnóstica se debe tener en cuenta que las cuentas gratuitas de las plataformas tienen funciones limitadas. En este caso el registro de las respuestas específicas por estudiante no se logró recuperar, por una parte, porque ciertos datos tienen un límite de tiempo para su recuperación, y por otra porque se necesita una cuenta de pago para acceder a estas funcionalidades estadísticas mejor detalladas de las evaluaciones. La falta de experiencia previa por parte del docente para el uso de todas las funcionalidades y sus términos influyó también. Puntualizando, era importante registrar el resultado individual de las preguntas abiertas en las cuales el estudiante argumenta en textos cortos. Considero necesario en una próxima implementación probar otra plataforma como alternativa o considerar las opciones de configuración de la plataforma que se utilizó.

Considerar dentro de las consignas de aprendizaje, incluir un recurso que permita a los estudiantes conocer formas de tomar capturas de pantalla o exportar imágenes desde la aplicación de coloreados digitales para poder obtener una imagen con formato compatible para ser publicada en tableros colaborativos digitales. De igual manera se recomienda disponer de un tiempo previo para explorar las opciones de sitios web de coloreado digital, y así evitar que haya sesgo en utilizar uno que ya conocían lo cual privó al estudiante de probar otras opciones por lo apremiante del tiempo que les exigió el docente.

Teniendo en cuenta que se busca el desarrollo de la autonomía y el aprendizaje entre pares, para una próxima implementación se debe seguir utilizando grupos que no superen los veinte

estudiantes, pero esta vez implementado una estrategia de tutores que vienen a ser un equipo de estudiantes que participaron de esta primera experiencia, y que funcionarían como guías y facilitadores para el nuevo grupo de estudiantes que participarán de esta experiencia de aprendizaje. Se ha establecido por medio de la encuesta realizada y por dialogo entre el profesor y los estudiantes ya experimentados, que la mayoría de ellos se sienten capacitados y motivados para cumplir este rol. No obstante, la orientación del docente de arte, informática y ciencias será importante en el proceso, pero con un bajo nivel de dependencia.

Proyectando un mayor nivel de autonomía, se puede pedir a los estudiantes que diseñen su propia ficha de observación (en esta experiencia el docente diseñó el formato) pero brindando posibilidad de analizar entre varios modelos de referencia para que luego los estudiantes construyan el suyo.

En cuanto a la autonomía planteada en el modelo de integración TIM, es recomendable no solo ir aumentando el nivel de manipulación de las herramientas para el aprendizaje, sino que se debe propiciar favorecer la toma de decisiones en cuanto a que tipo de herramientas puede utilizar el estudiante de acuerdo con el contexto de la actividad y el aprendizaje al cual apunta.

Se plantea solicitar participación en el mural colaborativo de Padlet con otro tipo de funciones. Para favorecer otros estilos de aprendizaje, se puede pedir a los estudiantes que posteen notas de audio ya sean pregrabadas o insertadas directamente. Otra opción es la grabadora de videos desde la webcam para aportar participaciones o la grabadora de pantalla. Se puede solicitar una síntesis, resumen o conclusión de alguno de los conceptos o preguntas para ser publicado en el mural de forma escrita o audiovisual.

En vista que solo uno de los equipos recibió asesoría de parte del docente de ciencias para el registro final de las observaciones en el diario de campo, es recomendable que desde un inicio esté disponible para esta asesoría y así realizar una integración curricular más profunda. Es importante resaltar que el docente de ciencias tiene la intención de asignar a este grupo de estudiantes un stand en la feria de ciencias en el cual expongan estas experiencias, sus aprendizajes y los productos artísticos y digitales que se derivaron. Es posible desde la planeación misma de la experiencia integrar un proyecto de ciencias paralelo y complementario a esta y así observar otros aprendizajes.

La segunda parte esta unidad denominada “armonizando con mi mundo de colores”, debe integrarse para una experiencia de aprendizaje mas completa y que apunte al logro de los objetivos de aprendizaje planteados para esta unidad de la teoría del color. En esta segunda unidad se plantea utilizar las metodologías inductivas, esta vez el aprendizaje basado en retos, donde ya se avanzará a una etapa de resolución de un problema en específico y la producción de piezas artísticas con pigmento fabricados por los mismos estudiantes, es un reto técnico y creativo. La sistematización de la experiencia completa de la unidad será de gran valor para las reflexiones pedagógicas e integración de las TIC en pro del aprendizaje de los estudiantes y la producción de experiencias para las comunidades de aprendizaje.

De esta primera experiencia de integración curricular y metodologías inductivas, se está diseñado otras variantes como la integración de la educación artística, más específicamente de las artes plásticas con las matemáticas para el desarrollo del pensamiento espacial y geométrico en los estudiantes, experiencia que involucra las TIC con software de modelado 3d y una introducción a la arquitectura ligada a la historia del arte. También está en camino otra iniciativa de integración a proyectos de comprensión lectora y producción de textos a

partir del uso de los comics como herramienta artística y la mediación de las TIC para acceso y producción digital de historietas de producción propia.

11. BIBLIOGRAFÍA

Acuña, M. (2018). STEAM: Modelo educativo para aprender creando. Evirtualplus.

<https://www.evirtualplus.com/modelo-educativo-steam/>

Adell, J., y Castañeda, L. (2012). *Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergente?*

Hernández, J., Pennesi, M., Sobrino, D., y Vásquez (coord). Tendencias emergentes en Educación con TIC (pp.13-32). Asociación Espiral, Educación y Tecnología Primera edición.

Bautista, A (2021). STEAM Education: Contributing Evidence of Validity and Effectiveness.

Journal for the Study of Education and Development, 44(4), 755-768.

Carmona, J. (2019). Uso de las metodologías inductivas en educación. *Revista ventana*

abierta, (72) 1-7

Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las

tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista.

Sinéctica, Revista Electrónica de Educación, (25),1-24.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99815899016>

Churches, A. (2009). *Taxonomía de bloom para la era digital*. Eduteka

<https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomDigital>

De Zubiría, J. (2013). *¿Cómo diseñar un currículo por competencias?* Editorial magisterio

Girálde, A. (2014). *El fomento de la lectura y la escritura a través de las artes*. [Conferencia]

Organización de Estados Iberoamericanos OEI.

<https://www.youtube.com/watch?v=oXpUflsL45k>

- Hernández, J., Pennesi, M., Sobrino, D., y Vázquez, A. (2012). Tendencias emergentes en educación con TIC. Asociación espiral.
- Illescas, J., Hernández, F., y Rubio, M. (2019). Aprendizaje basado en proyectos. Leonardo Da Vinci vive en nuestro colegio. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, (37), 1-17.
<https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/357107>
- Instituto Tecnológico de Monterrey (2010), centro virtual de técnicas didácticas, recuperado de https://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/abi/ges.htm
- Levy, E., y Ginberg, S. (2009). *Pedagogía, currículo y subjetividad: entre pasado y futuro*. Universidad Nacional de Quilmes, 2009.
- López-García, J. (2019). *TIM, Matriz de Integración de TIC en procesos educativos*. Eduteka. <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/tim>
- López-García, J. (2015). SAMR, modelo para integrar las TIC en procesos educativos. Eduteka. <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/samr>
- Ministerio de Educación Nacional. (2022). *Orientaciones curriculares para la educación artística y cultural en educación básica y media*.
https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-411706_recurso_2.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2021). Visión STEM+. Educación expandida para la vida. https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-08/Documento%20Visio%CC%81n%20STEM%2B.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías
- Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Orientaciones pedagógicas para la educación artística en la básica y medio* (Documento 16). Revolución Educativa

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Revolución Educativa Colombia Aprende.

Ministerio de Educación Nacional. (1997). Serie lineamientos curriculares. Educación Artística.
https://www.minedu.gov.co/1759/articles-89869_archivo_pdf2.pdf

Ministerio de Educación Perú. (2021). *¿Qué es una experiencia de aprendizaje?*
<https://mineduperu.org/que-es-una-experiencia-de-aprendizaje-2021-minedu/>

Ministerio de Educación Perú. (2020). *¿Qué se entiende por experiencia de aprendizaje?*
<https://sites.minedu.gob.pe/orientacionesdocentes/2020/10/07/que-se-entiende-por-experiencia-de-aprendizaje/>

Prieto, A., Díaz, D., y Santiago, R. (2014). Metodologías Inductivas: El desafío de enseñar mediante el cuestionamiento y los retos. Digital-Text
https://www.researchgate.net/publication/299584811_Metodologias_Inductivas_El_desafio_de_enseñar_mediante_el_cuestionamiento_y_los_retos

Prieto, M. (1989). Características de la Experiencia del Aprendizaje Mediado. en Bruño. (Ed). Modificabilidad Cognitiva y P.E.I. (pp.35-44) <https://docplayer.es/20338613-3-caracteristicas-de-la-experiencia-del-aprendizaje-mediado.html>

STEAM Truck. (2020). The History and Importance of STEAM Education.
<https://www.steamtruck.org/blog/steam-education-history-importance>

Sierra, L. (2008). Reflexiones sobre la didáctica escolar. Entrevista a Carlos Eduardo Vasco.
Revista el Educador, 24-28
<https://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/pedagogia%20general%20segundo%20mo>

[mento/7265666c6578696f6e65735f736f6272655f6c615f646964c3a16374696361.p
df](http://www.ceebl.manchester.ac.uk/ebldf)

The University Of Manchester. (2010). What is Enquiry-Based Learning (EBL)? Centre for Excellence in Enquiry-Based Learning. <http://www.ceebl.manchester.ac.uk/ebldf/>

Torres, J. (1998). "Las razones del curriculum integrado", en Torres, J (Ed.) Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado (pp. 29-95). Morata, https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/_CPP-DC-Torres-Santome-Las-razones-del-curriculum.pdf

Winkelman, R. (2019). *Active Learning: Engaging Students' Minds*. Florida Center for Instructional Technology. TIM. <https://fcit.usf.edu/matrix/active-learning/>